



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

CAMILA LIRANI SILVA

**ASPECTOS DE FALA, VOZ E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES  
COM DOENÇA DE PARKINSON E IDOSOS NEUROLOGICAMENTE  
SADIOS: ESTUDO LONGITUDINAL**

*Speech, voice and quality of life of patients with Parkinson's  
Disease and neurologically healthy elderly: a longitudinal study*

CAMPINAS

2016

CAMILA LIRANI SILVA

**ASPECTOS DE FALA, VOZ E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES  
COM DOENÇA DE PARKINSON E IDOSOS NEUROLOGICAMENTE  
SADIOS: ESTUDO LONGITUDINAL**

*Speech, voice and quality of life of patients with Parkinson's  
Disease and neurologically healthy elderly: a longitudinal study*

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos  
exigidos para a obtenção do título de mestra em Gerontologia.

*Dissertation submitted to the School of Medical Sciences, State  
University of Campinas, as part of the requirements for obtaining  
a Master's degree in Gerontology.*

ORIENTADOR: Profa. Dra. Lúcia Figueiredo Mourão

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FIINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA  
ALUNA CAMILA LIRANI SILVA E ORIENTADA  
PELA PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. LÚCIA FIGUEIREDO MOURÃO.

CAMPINAS

2016

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES, 01-P-3489/2014 ; CAPES, 01-P-4352/2015; CAPES, 01-P-1741/2016

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

L87a Lirani-Silva, Camila, 1989-  
Aspectos de fala, voz e qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson e idosos neurologicamente saudáveis : estudo longitudinal / Camila Lirani Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Lúcia Figueiredo Mourão.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Doença de Parkinson. 2. Envelhecimento. 3. Voz. 4. Qualidade de vida. 5. Progressão da doença. I. Mourão, Lúcia Figueiredo, 1971-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

#### Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Speech, voice and quality of life of patients with Parkinson's disease and neurologically healthy elderly : a longitudinal study

**Palavras-chave em inglês:**

Parkinson's disease

Aging

Voice

Quality of life

Disease progression

**Área de concentração:** Gerontologia

**Titulação:** Mestra em Gerontologia

**Banca examinadora:**

Lúcia Figueiredo Mourão [Orientador]

Alcione Ghedini Brasolotto

Maria Elena Guariento

**Data de defesa:** 06-10-2016

**Programa de Pós-Graduação:** Gerontologia

# **BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO**

**CAMILA LIRANI SILVA**

---

**ORIENTADOR (a): PROF(A). DR(A). LÚCIA FIGUEIREDO MOURÃO**

---

## **MEMBROS:**

- 1. PROF(A). DR(A). LÚCIA FIGUEIREDO MOURÃO**
- 2. PROF(A). DR(A). ALCIONE GHEDINI BRASOLOTTO**
- 3. PROF(A). DR(A). MARIA ELENA GUARIENTO**

---

Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros da banca examinadora encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

**Data: 06 de outubro de 2016**

*Dedico este trabalho para o meu pai, mãe e irmã e aos meus avós. Meus exemplos de vida, competência e de envelhecimento saudável.*

## AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado é o fechamento de um ciclo de intenso estudo ao longo de oito anos ininterruptos na Universidade Estadual de Campinas. Neste momento, os sinceros agradecimentos às pessoas que fizeram parte desta caminhada:

Aos meus pais, **Domingos** e **Conceição**, que proporcionaram desde o início da minha vida a oportunidade de sempre estudar nos melhores colégios e em uma das melhores universidades do país, nunca faltando com amor, dedicação, conselhos, educação e me guiando nos melhores caminhos. Hoje devo a eles o que sou como profissional e pessoa.

À minha irmã, **Ellen**, por sempre acreditar na minha capacidade e por ser uma professora em minha vida, me ensinando como escreve um trabalho científico e como atende um paciente, por ser uma amiga e companheira, por saber estar presente mesmo quando ausente.

Aos meus avós, **Roque** e **Luiza**, por serem um exemplo de envelhecimento saudável aos 93 e 90 anos de idade. O meu interesse em trabalhar e estudar o envelhecimento vem da ótima convivência que sempre tivemos ao longo dos anos.

Ao meu namorado, **Ricardo**, que aguentou os estresses, os choros, acompanhou nas coletas de dados, estudou junto, fingiu estar interessado quando discutia um dos resultados, entendeu a ausência e está comigo até hoje.

À minha professora e orientadora, **Lúcia Figueiredo Mourão**, que confiou a realização desta dissertação de mestrado à distância e que é minha orientadora desde 2011. Obrigada por confiar no meu trabalho e por ter dedicado todo o seu tempo a mim. Hoje se sou esta profissional é graças a você também.

À professora **Lilian Teresa Bucken Gobbi**, que abriu as portas da UNESP Rio Claro para a realização de todas as minhas pesquisas ao longo desta jornada na UNICAMP (iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, aprimoramento e mestrado). Obrigada pela parceria de sempre.

Aos amigos do **Laboratório de Estudos da Postura e Locomoção** que me receberam de braços abertos e me ajudaram a entender melhor a doença de Parkinson. Tenho muito a aprender com vocês.

À professora **Anita Liberalesso Neri** que junto com a professora Lúcia confiou no meu trabalho e me admitiu no programa de pós-graduação em Gerontologia, mesmo sabendo que minha orientadora ficaria dois anos fora do país. Além disso, por confiar o trabalho de uma comissão do Seminário de Pesquisa em Gerontologia e Geriatria a mim por dois anos.

Aos meus colegas do **programa de pós-graduação em Gerontologia** por todo o aprendizado. A nossa turma realmente era especial. Sentirei saudades.

Aos participantes desta pesquisa, sem vocês nada disso seria possível, obrigada pelo aprendizado, oportunidade e confiança.

À **CAPES** (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior) pelo apoio financeiro desde o início deste estudo.

À minhas amigas de Caieiras por entenderem por longos oitos anos em Campinas a minha ausência. Desculpem por não estar presente no nascimento de seus filhos, nas festas de aniversário, nos momentos felizes, nos momentos tristes, nas viagens, nas festas, nos casamentos, entre muitos outros eventos que eu gostaria de estar com vocês. Esse trabalho é para todas vocês pela dedicação e persistência em ter a minha presença.

As amigas **Danielle** e **Daniella** por colaborarem com a leitura deste trabalho.

A todos os amigos de Campinas. Esses anos foram ótimos!

## RESUMO

**OBJETIVO:** A presente dissertação apresenta dois estudos, sendo seus objetivos: *Estudo 1* - analisar a progressão das alterações de fala e voz de pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática (grupo Parkinson – GP) e de idosos neurologicamente saudáveis (grupo controle - GC), no período de dois anos e verificar o impacto na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc). *Estudo 2* – verificar se aspectos relacionados a progressão do grau da disartria, estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos influenciam na QVc de pacientes com DP idiopática.

**MÉTODOS:** A pesquisa contou com 22 participantes divididos em dois grupos, um com 11 pacientes no GP e 11 no GC. Ambos os grupos passaram por avaliação perceptivo-auditiva e acústica da fala e voz por meio do “Protocolo de Avaliação da Disartria” e responderam ao questionário “Vivendo com Disartria” para análise da QVc em dois momentos distintos (*Baseline* e *Follow-up*). Para o GP, foram coletados nos bancos de dados do PROPARKI/LEPLO/UNESP informações como o estágio da doença (Escala de Hoehn & Yarh), avaliação clínica (*Unified Parkinson's Disease Rating Scale* - UPDRS) e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão - *Hospital Anxiety and Depression Scale*). Além disso, foi aplicado o Questionário de Controle de Variáveis para localizar possíveis eventos que pudessem interferir na fala e voz dos participantes no *Follow-up*.

**RESULTADOS (*Estudo 1*):** O parâmetro prosódia e a frequência fundamental aguda diferenciou pacientes do GP dos participantes do GC. A progressão da intensidade fundamental e do parâmetro respiração ocorreu nos dois grupos estudados, com redução entre os dois anos. No GP, o grau da disartria apresentou relação com o impacto na QVc. No GC, a intensidade fundamental e a extensão de intensidade apresentaram relação com a QVc. **(*Estudo 2*):** A QVc no GP sofreu influência da progressão do grau de disartria (score total e seção 6 “efeitos em diferentes situações” e 7 “como as dificuldades de comunicação prejudicam o paciente”) e da progressão da avaliação clínica (seção 6). **CONCLUSÃO:** Dentre as alterações de fala e voz que diferenciam o GP do GC, o parâmetro prosódia e frequência fundamental aguda destacam-se. A progressão das alterações de intensidade fundamental e respiração ocorrem nos dois grupos. As alterações de fala e voz impactam diretamente na QVc do GC e do GP, sendo que nos pacientes com DP esse impacto é maior e sofre influências também da avaliação clínica (UPDRS).

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Envelhecimento; Voz; Fala; Qualidade de Vida; Progressão da doença.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** This dissertation presents two studies, the objectives are: Study 1 - to analyze the progression of speech and voice disorders in idiopathic Parkinson's disease (PD) patients (Parkinson group – PG) and neurologically healthy elderly adults (Control group - CG), in the period of two years, and also the impact of speech and voice disorders in Quality of Life in Communication (QoL-C). Study 2 – to verify the influence of progression of the severity of dysarthria, disease stage, clinical and neuropsychiatric symptoms in the QoL-C in idiopathic PD. **METHODS:** The study included 22 participants divided into two groups, 11 in PG and 11 in CG. Perceptual and acoustics evaluation of the speech and voice through "Dysarthria Assessment Protocol" and the questionnaire "Living with Dysarthria" for analysis of QoL-C were performed in both groups. The disease stage (Hoehn & Yarh Rating Scale), clinical evaluation (Unified Parkinson's Disease Rating Scale - UPDRS) and neuropsychiatric symptoms (anxiety and depression - Hospital Anxiety and Depression Scale) of PG were collected from the databases of PROPARKI / LEPLO / UNESP). In addition, a Variable Control Questionnaire was used to find potential events that could interfere in speech and voice of the participant in the follow-up assessment (2 years after baseline assessment). **RESULTS (Study 1):** The prosody and high fundamental frequency differentiated patients with PG and CG. Progression of fundamental intensity and breathing parameter occurred in both groups, with a decrease from baseline to follow-up assessment. In PG, the dysarthria severity demonstrated association with QoL-C, and in CG fundamental intensity and extension of intensity presented association with QoL-C. **(Study 2):** For PG, QoL-C was influenced by progression of dysarthria (total score, section 6 - effects on different situations – and section 7 - how communication difficulties impair the patient) and clinical evaluation (section 6). **CONCLUSION:** The prosody and high fundamental frequency distinguishes patients with PD and healthy individuals. Progression of the fundamental intensity and breathing were observed in both groups. Changes of speech and voice impacted directly on QoL-C in patients with PG and CG, with stronger impact in PG, and the QoL-C is influenced by the clinical evaluation (UPDRS).

**Keywords:** Parkinson's disease; Aging; Voice; Speech; Quality of life; Disease Progression.

## LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Desenho experimental do presente estudo.	23
Figura 2	Fluxograma do número de sujeitos envolvidos no presente estudo de pesquisa nos dois momentos de avaliação	27
Figura 3	Avaliações realizadas nos dois momentos da pesquisa ( <i>Baseline e Follow up</i> ).	28
Figura 4	Posicionamento do participante durante as gravações.	30

### ESTUDO 1:

Figura 1	Distribuição dos parâmetros acústicos da fala e voz no grupo de pacientes com doença de Parkinson e dos idosos neurologicamente sadios nos dois momentos da pesquisa.	54
Figura 2	Distribuição do escore total e das seções de Qualidade de Vida em Comunicação no grupo de pacientes com doença de Parkinson e dos idosos neurologicamente sadios nos dois momentos da pesquisa.	56

## LISTA DE TABELAS

Página

### ESTUDO 1:

Tabela 1	Caracterização da amostra no momento <i>Baseline</i> segundo idade, gênero e escolaridade, e tempo de doença para os pacientes com doença de Parkinson.	50
Tabela 2	Médias do estágio da doença, segundo a escala de Hoehn & Yarh, e da avaliação clínica, por meio da <i>Unified Parkinson's Disease Rating Scale</i> , nos momentos <i>Baseline</i> e <i>Follow up</i> .	51
Tabela 3	Valores médios, desvios padrões e efeito do grupo, tempo e da interação grupo/tempo dos parâmetros de avaliação acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz nos pacientes com doença de Parkinson e nos idosos neurologicamente sadios no <i>Baseline</i> e <i>Follow up</i> .	53
Tabela 4	Valores médios e desvios padrões dos domínios e escore total de Qualidade de Vida em Comunicação e efeito do grupo, tempo e da interação grupo/tempo nos pacientes com doença de Parkinson e nos idosos neurologicamente sadios no <i>Baseline</i> e <i>Follow up</i> .	55
Tabela 5	Relação entre os parâmetros das avaliações acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz e a Qualidade de Vida em Comunicação.	58

### ESTUDO 2:

Tabela 1	Caracterização da amostra de acordo com idade, gênero, nível de escolaridade (anos), tempo de doença e doenças crônicas no <i>Baseline</i> .	76
Tabela 2	Caracterização das amostras dos dados de Escore Total de Qualidade de Vida em Comunicação e Grau da Disartria para cada participante nos distintos momentos estudados.	77
Tabela 3	Número de casos com grau leve, moderado e grave de disartria nos pacientes com doença de Parkinson nos dois	78

momentos da pesquisa.

Tabela 4	Caracterização da avaliação clínica, estágio da doença e avaliação da ansiedade e depressão na amostra estudada nos distintos momentos estudados.	79
Tabela 5	Comparação dos valores de <i>Baseline</i> e <i>Follow up</i> no escore total e seções da qualidade de vida em comunicação.	80
Tabela 6	Comparação dos valores de <i>Baseline</i> e <i>Follow up</i> nas medidas de estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos.	81
Tabela 7	Relação das variáveis escore total e seções da qualidade de vida em comunicação com o grau da disartria, estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão) nos distintos momentos estudados ( <i>Baseline, Follow up</i> ).	82

## LISTA DE QUADROS

	Página	
Quadro 1	Descrição dos parâmetros avaliados na avaliação acústica.	35
Quadro 2	Atividade realizada em cada parâmetro do Protocolo de Avaliação da Disartria utilizada para as medidas da avaliação acústica da voz.	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVDs	Atividades de vida diárias
CAAE	Certificado de apresentação para apreciação ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
dB	Decibel
DP	Doença de Parkinson
F	Feminino
Fem	Feminino
FIBRA	Fragilidade em idosos brasileiros
GC	Grupo controle
GEE	<i>Generalized Estimating Equations</i>
GP	Grupo Parkinson
HAD	Hospital Anxiety and Depression Scale
HADa	Hospital Anxiety and Depression Scale ansiedade
HADd	Hospital Anxiety and Depression Scale depressão
H&Y	Hoehn & Yarh
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INS	Idosos Neurologicamente Sadios
LEPLO	Laboratório de Estudos da Postura e Locomoção
M	Masculino
Mas	Masculino
NHE	Neurologically Healthy Elderly
PD	Parkinson's disease

PRAAT	Software de análise e síntese da fala
PROPARKI	Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson
QoL-C	Quality of Life in Communication
QV	Qualidade de Vida
QVc	Qualidade de Vida em comunicação
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
TCE	Traumatismo Crânio Encefálico
TMF	Tempo máximo fonatório
TOC	Transtorno obsessivo-compulsivo
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UPDRS	Unified Parkinson’s Disease Rating Scale

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	22
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	22
3.1. Critérios de inclusão do grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP) .	23
3.2. Critérios de exclusão do grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP)	24
3.3. Critérios de inclusão do grupo controle (GC) .....	24
3.4. Critérios de exclusão do grupo controle (GC).....	25
3.5. Participantes .....	25
3.6. Procedimentos de coleta de dados .....	27
3.6.1. Entrevistas e banco de dados LEPLO/UNESP Rio Claro .....	28
3.6.2. Coletas dos registros de fala e voz .....	29
3.6.3. Treinamento dos juízes .....	31
3.6.4. Avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz .....	33
3.6.5. Avaliação acústica da fala e voz.....	35
3.6.6. Avaliação da qualidade de vida .....	37
3.6.7. Questionário de Controle de Variáveis .....	38
3.7. Análise estatística .....	40
<b>4. RESULTADOS: Estudo 1 - “Análise da progressão das alterações de fala e voz em pacientes com doença de Parkinson e em idosos neurologicamente sadios e seu impacto na qualidade de vida”</b> .....	41
4.1. Introdução.....	41
4.2. Materiais e métodos .....	43
4.2.1. Seleção dos participantes.....	44
4.2.2. Avaliações da fala e voz .....	45
4.2.3. Avaliação da Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) .....	47
4.2.4. Questionário de controle de variáveis .....	48
4.2.5. Análise estatística .....	48
4.3. Resultados.....	49
4.4. Discussão.....	58
4.5. Conclusão.....	66

4.6. Referências bibliográficas .....	67
<b>5. RESULTADOS: Estudo 2 “Qualidade de vida em comunicação em pacientes com doença de Parkinson: estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos e disartria”.</b> .....	69
5.1. Introdução.....	69
5.2. Métodos.....	71
5.2.1. Participantes.....	71
5.2.2. Procedimentos.....	72
5.2.3. Análise estatística .....	74
5.2.4. Aspectos éticos da pesquisa .....	75
5.3. Resultados.....	75
5.4. Discussão.....	82
5.5. Referências Bibliográficas .....	85
<b>6. DISCUSSÃO GERAL</b> .....	87
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	93
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	94
APÊNDICE 1 – TREINAMENTO DE PREENCHIMENTO E AVALIAÇÃO DO “PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA DISARTRIA” .....	100
ANEXO 1 – Protocolo de Avaliação da Disartria .....	117
ANEXO 2 - Questionário: Vivendo com disartria – VcD.....	121
ANEXO 3 - Hospital Anxiety and Depression Scale - HAD .....	123
ANEXO 4 – Questionário de controle de variáveis .....	124
ANEXO 5 - Parecer de Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa .....	139

## 1. INTRODUÇÃO

A população idosa vem crescendo em todo o mundo em decorrência da queda das taxas de fecundidade e melhora das condições de saúde <sup>(1, 2)</sup>. Atualmente, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população acima de 65 anos de idade no Brasil corresponde a 8,17% da população total, sendo que em 2030 a estimativa desta proporção alcançará 13,44% <sup>(3)</sup>.

Esse aumento da população idosa representa um desafio para o Estado em relação a aspectos políticos, econômicos e de saúde. No âmbito da saúde, um dos desafios previstos será a elevada prevalência de doenças crônicas e incapacitantes associadas ao aumento da expectativa de vida da população <sup>(1, 4)</sup>. Nesse cenário, a doença de Parkinson (DP) é um exemplo de doença crônica neurodegenerativa mais presente na população idosa <sup>(5)</sup>. Sua prevalência, conforme estudo realizado no Brasil, é estimada em 3,3% idosos acima de 64 anos de idade, elevando-se em idosos acima de 85 anos de idade <sup>(6)</sup>.

A doença de Parkinson (DP) foi descrita por James Parkinson em 1817 no “Ensaio sobre a paralisia agitante” (*“Essay on the shaking palsy”*) <sup>(5, 7)</sup>, que a caracterizou como um distúrbio do movimento, de progressão lenta, que afeta os núcleos da base e ocasiona a morte dos neurônios dopaminérgicos na substância negra parte compacta <sup>(8, 9)</sup>. Atualmente, sabe-se que a fisiopatologia da DP não se limita somente a região dos núcleos da base. A progressão degenerativa da doença obedece a um trajeto ascendente no sistema nervoso, iniciando-se no núcleo dorsal do nervo vago, acometendo o núcleo olfatório anterior e bulbo olfatório e atingindo o córtex cerebral <sup>(10)</sup>.

Entender a fisiopatologia da DP é importante para esclarecer os sinais e sintomas da doença, visto que a DP pode ser dividida em duas fases, pré-sintomática e sintomática. A fase pré-sintomática é marcada pela presença de corpos e neurites de Lewy, sem a presença de comprometimentos motores <sup>(10)</sup>. Estudos apontam que a fase pré-sintomática pode ter início 20 anos antes da aparição dos primeiros sintomas e do diagnóstico <sup>(9, 11)</sup>. Nesta fase, poderá ocorrer a presença de sintomas não motores da

doença, em decorrência da perda e desequilíbrio dopaminérgico, noradrenérgico e serotoninérgico, associada à degeneração inicial <sup>(12, 13)</sup>.

Dentre os sintomas não motores são descritos comprometimentos neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão), gastrointestinais, alterações do sono e distúrbios autonômicos, entre outros <sup>(14)</sup>. A prevalência dos sintomas neuropsiquiátricos é alta nestes pacientes, sendo os mais comuns a depressão e ansiedade <sup>(13)</sup>, com prevalência de 50 a 70% para depressão <sup>(15)</sup> e 31% para ansiedade <sup>(16)</sup>.

Sabe-se que a depressão associa-se ao desequilíbrio dopaminérgico, noradrenérgico e serotoninérgico, característicos da progressão da doença. Contudo, o quadro pode ser agravado por diversos fatores, como o período de início dos sintomas, tempo de duração da doença, aumento dos comprometimentos motores (flutuações e discinesias), estágio da doença, incapacidade, medicação (doses elevadas de Levodopa), sintomas psiquiátricos (alucinações e ansiedade), dificuldades para dormir, quedas e hipotensão <sup>(12, 17)</sup>. Já a ansiedade pode manifestar-se de diversas formas nos pacientes com DP, por meio de um transtorno de ansiedade generalizado, fobia social, ansiedade de forma não especificada, pânico, transtorno obsessivo-compulsivo e agorafobia <sup>(16)</sup>.

A transição entre a fase pré-sintomática e sintomática ocorre quando a degeneração alcança as regiões da substância negra parte compacta, núcleo pedúnculo-pontino, núcleos da Raphe e amígdala, iniciando-se a fase sintomática da doença. Nesta fase, já é estimada perda de cerca de 50 a 70% das células dopaminérgicas <sup>(9, 11, 18)</sup>. O diagnóstico de DP idiopática geralmente ocorre nesse momento, sendo que os critérios utilizados são a presença de alterações fisiopatológicas na substância negra parte compacta, associadas a dois ou mais sinais e/ou sintomas motores clássicos da doença, como bradicinesia (lentidão na execução dos movimentos), rigidez (diminuição da amplitude do movimento), tremor e instabilidade postural <sup>(7)</sup>.

Esses sinais e sintomas clássicos da doença, especificamente a bradicinesia e a rigidez, podem acarretar outras modificações nos pacientes com DP, como as

alterações de fala e voz, que são nomeadas de disartria hipocinética <sup>(19)</sup>. Estima-se que 51% dos pacientes com DP terão disartria <sup>(20)</sup>, sendo que as modificações mais encontradas são imprecisão articulatória, aumento ou diminuição na velocidade de fala, frequência fundamental mais aguda, alterações de prosódia, intensidade de fala reduzida, fala monótona, fechamento glótico incompleto e alterações na qualidade vocal <sup>(21-25)</sup>.

Os distúrbios de fala e voz são classificados como disartria hipocinética quando a lesão está localizada nos núcleos da base e núcleos do tronco cerebral <sup>(26)</sup>. No entanto, estudos recentes sobre a DP encontraram outros achados relacionados com a progressão da doença e os impactos na fala e voz. Tais estudos localizaram a presença de corpos e neurites de Lewy e coloração de  $\alpha$ -sinucleína em outras regiões também responsáveis pelo controle motor da fala e voz. Dentre as regiões encontradas estão a substância negra, tronco cerebral e giro do cíngulo. Houve presença destas substâncias também em nervos cranianos, como nervo vago, glossofaríngeo e laríngeo ramo interno <sup>(27-29)</sup>.

Segundo Rusz e colaboradores <sup>(30)</sup>, as alterações de fala e voz, especificamente a articulação, podem ser consideradas um possível marcador precoce da DP, ou seja, ocorrem nas fases iniciais da doença ou até mesmo na fase pré-sintomática. No entanto, há escassez de estudos na literatura com avaliação e acompanhamento longitudinal, a fim de estudar a progressão dos comprometimentos de fala e voz na DP. Deve-se também considerar que a DP acomete predominantemente a população idosa e que comprometimentos de fala e voz também são observados em idosos sem DP, em virtude de modificações que caracterizam o processo de envelhecimento. No entanto, estudos a respeito do seguimento longitudinal dos comprometimentos de voz e fala naturais do envelhecimento são escassos. Até o momento, nas fontes consultadas, nenhum estudo foi encontrado.

A modificação de voz relacionada ao processo de envelhecimento normal é denominada presbifonia <sup>(31)</sup>, termo utilizado para classificar as mudanças estruturais e funcionais <sup>(32)</sup> que ocorrem na laringe devido ao envelhecimento <sup>(31)</sup>. Seu início e

progressão dependem da saúde física, psíquica e da história de vida, além de fatores como raça, ambiente, hereditariedade, contato social e hábitos alimentares <sup>(33, 34)</sup>.

As modificações de fala e voz presentes no processo normal de envelhecimento podem envolver tremor vocal, redução na velocidade de fala, redução da intensidade vocal, frequência fundamental mais aguda para os homens e mais grave para as mulheres e tempo máximo de fonação reduzido <sup>(35, 36)</sup>. Além disso, podem ser observadas alterações na qualidade vocal de idosos neurologicamente saudáveis, com presença de rugosidade (rouquidão), soprosidade e instabilidade <sup>(37)</sup>, além de alteração nas pregas vocais, com presença de fenda glótica fusiforme <sup>(32)</sup>.

No entanto, alterações presentes em indivíduos idosos neurologicamente saudáveis e com doença de Parkinson podem ser similares, especialmente nas fases iniciais da DP. Estudo de Lirani-Silva, Mourão e Gobbi <sup>(23)</sup> apontou que pacientes com DP nos estágios leve a moderado apresentaram características semelhantes às do envelhecimento normal na intensidade, extensão de frequência, taxa de elocução, tempo máximo fonatório e parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva (qualidade vocal, ressonância e articulação). Dessa forma, estudos que analisem as diferenças entre o processo natural de envelhecimento e progressão da DP nos aspectos de voz e fala são necessários, principalmente com foco no impacto das alterações na qualidade de vida em ambas as populações.

Diversos estudos apontaram que a piora dos sintomas motores, a progressão da doença, o aparecimento de complicações devido ao uso prolongado da terapia farmacológica, aumento do número de quedas e alterações de fala e voz acarretam piora na QV desses pacientes <sup>(38-41)</sup>. Outros trabalhos apontam que dentre os parâmetros avaliados da QV, os mais afetados são as atividades de vida diárias (AVDs), o apoio social, bem estar emocional, desconforto físico, mobilidade, cuidado pessoal, problemas de depressão e ansiedade e a comunicação <sup>(42-45)</sup>. A comunicação aparece em grande parte das pesquisas como fator determinante na QV de pacientes com DP <sup>(42, 46-49)</sup>. No entanto, poucos são os estudos que especificam quais aspectos da comunicação estão envolvidos neste impacto negativo <sup>(50-53)</sup>.

Diante do exposto, alguns questionamentos são ressaltados a) A progressão das alterações de fala e voz em pacientes com DP assemelha-se ao processo natural do envelhecimento?; b) As alterações ocasionam impacto na qualidade de vida específica para comunicação em pacientes com DP e em idosos neurologicamente saudáveis?; c) Aspectos relacionados ao estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos e alterações de fala e voz interferem na qualidade de vida específica para a comunicação de pacientes com DP?

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo geral da presente dissertação foi analisar os aspectos de fala, voz e qualidade de vida em comunicação em pacientes com doença de Parkinson idiopática, no período de dois anos.

Em relação aos objetivos específicos, propôs-se:

- i. Avaliar a progressão das alterações de fala e voz de pacientes com doença de Parkinson idiopática e idosos neurologicamente saudáveis, no período de dois anos, verificando o impacto dessas alterações na qualidade de vida em comunicação;
- ii. Avaliar a qualidade de vida em comunicação em pacientes com doença de Parkinson idiopática, no período de dois anos, relacionando com o estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos e grau da disartria.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Os procedimentos descritos nesta dissertação foram analisados e aprovados pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes, sendo elas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP) *campus* Rio Claro, com número CAAE 44614115.5.0000.5404.

A pesquisa foi desenvolvida no programa de pós-graduação em Gerontologia, da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, em parceria com o Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), do Laboratório de Estudos da Postura e Locomoção (LEPLO), da UNESP Rio Claro.

O presente estudo é observacional longitudinal, com desenho experimental que incluiu avaliações em dois momentos, com intervalo de tempo de dois anos entre elas (*Baseline* e *Follow up*) (Figura 1). As avaliações realizadas em cada momento são descritas no tópico 3.6.



**Figura 1** – Desenho experimental do presente estudo

As avaliações iniciais (*Baseline*) fizeram parte dos dados de uma pesquisa realizada anteriormente por Lirani-Silva, Mourão e Gobbi <sup>(23)</sup>, sendo que para o desenvolvimento desta dissertação houve o recrutamento dos mesmos participantes para realização do *Follow up*. A pesquisa contou com participantes divididos em dois grupos, grupo de pacientes com doença de Parkinson e outro com idosos neurologicamente saudáveis.

### 3.1. Critérios de inclusão do grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP)

Os participantes do GP inclusos nesta pesquisa no momento *Baseline* foram pacientes previamente diagnosticados com doença de Parkinson idiopática; que se encontravam entre os estágios 1 e 3 da doença, segundo a classificação de Hoehn e Yahr <sup>(54)</sup>; que estavam em tratamento medicamentoso, na fase *on* da medicação durante as avaliações, e com participação voluntária na pesquisa. Especificamente para o *Follow up*, considerou-se apenas pacientes que participaram da coleta de dados do *Baseline*.

### 3.2. Critérios de exclusão do grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP)

Os critérios de exclusão para os pacientes do GP no *Baseline* foram: pacientes sem diagnóstico da doença, nos estágios 4 e 5 segundo classificação de Hoehn e Yahr<sup>(54)</sup>; que passaram por tratamento cirúrgico no curso da doença; que apresentassem quadro de demência; que tiveram história de câncer de cabeça e/ou pescoço; e que realizaram ou estavam realizando terapia fonoaudiológica.

O diagnóstico de quadro de demência foi controlado pelo grupo de pesquisa do PROPARKI/UNESP, sendo que pacientes que apresentam esse quadro não são inclusos nas atividades do serviço.

No *Follow up*, além dos critérios supracitados, foram excluídos os casos de pacientes que foram a óbito; que optaram por não dar continuidade na pesquisa ou não foi obtido contato; pacientes que passaram por internação prolongada ( $\geq 7$  dias)<sup>(55)</sup> e/ou intubação; que desenvolveram outra doença neurológica (AVC, doença de Alzheimer, TCE, entre outros) ou não neurológica que pudesse interferir nas alterações de fala e voz (câncer, paralisia e/ou lesões benignas nas pregas vocais, entre outros), no período entre as duas avaliações.

Os dados referentes a câncer de cabeça e/ou pescoço, presença de outra doença (neurológica ou não neurológica), internação prolongada, intubação e realização de terapia fonoaudiológica, foram autorreferidos pelos participantes por meio de entrevista realizada pelo pesquisador responsável no momento *Baseline* e por meio da coleta dos dados pelo Questionário de Controle de Variáveis (tópico 3.6.7) no *Follow up*.

### 3.3. Critérios de inclusão do grupo controle (GC)

O GC no *Baseline* incluiu participantes neurologicamente saudáveis, ou seja, que não apresentaram nenhuma doença neurológica; que tivessem idade, gênero e nível de escolaridade similares aos pacientes do GP, realizando pareamento dos dados; e com participação voluntária na pesquisa. Especificamente no *Follow up*, foram

incluídos indivíduos que participaram da coleta de dados do *Baseline*. Os dados referentes ao critério de inclusão foram coletados por autorrelato dos participantes.

#### 3.4. Critérios de exclusão do grupo controle (GC)

No *Baseline* foram excluídos participantes do GC que tivessem diagnóstico ou algum episódio de doença neurológica; que tivessem história de câncer de cabeça e/ou pescoço; que não apresentassem idade, gênero ou nível de escolaridade similares aos pacientes do GP; e que haviam realizado ou realizassem terapia fonoaudiológica. No *Follow up*, foram excluídos indivíduos que não participaram do *Baseline*; que optaram por não dar continuidade na pesquisa ou não foi obtido contato; que desenvolveram doença neurológica (AVC, doença de Alzheimer, TCE, doença de Parkinson, entre outros) ou não neurológica que pudesse interferir nos aspectos de fala e voz (câncer, paralisia de pregas vocais, lesões benignas nas pregas vocais, entre outros); que sofreram internação prolongada ( $\geq 7$  dias) <sup>(55)</sup> e intubação, no período entre as duas avaliações.

Os dados referentes a câncer de cabeça e/ou pescoço, presença de outra doença (neurológica ou não neurológica), intubação, internação prolongada e realização de terapia fonoaudiológica foram autorreferidos pelos participantes por meio de entrevista realizada pelo pesquisador responsável no momento *Baseline* e por meio da coleta dos dados pelo Questionário de Controle de Variáveis (tópico 3.6.7) no *Follow up*.

#### 3.5. Participantes

O presente estudo iniciou-se (*Baseline*) com 25 participantes, que respeitavam os critérios de inclusão e exclusão, sendo o grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP) constituído por 13 indivíduos, e o grupo controle (GC) composto por idosos neurologicamente saudáveis, com 12 participantes.

Os pacientes do GP foram selecionados no Programa de Atividade Física para Pacientes com Doença de Parkinson (PROPARKI), da UNESP Rio Claro, em 2012. Todos os pacientes admitidos no programa apresentavam diagnóstico de doença de Parkinson idiopática, iniciando a participação no programa após apresentação de

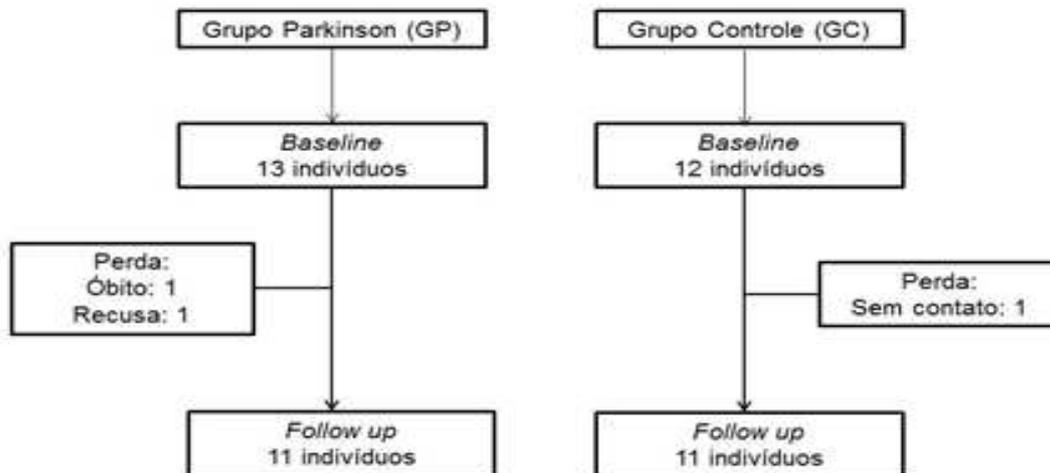
atestado médico do neurologista que acompanha o caso, com comprovação diagnóstica.

As atividades do PROPARKI aconteceram três vezes na semana em forma de grupo, tendo como foco a atividade física. A pesquisa foi apresentada para os pacientes e somente os que voluntariamente disponibilizaram-se a participar foram incluídos.

A seleção do GC também foi realizada em 2012, por meio de divulgação dos objetivos da pesquisa e convite a voluntários para participação. A divulgação e seleção ocorreram na comunidade de Campinas e região, constituindo-se amostra de conveniência. Após a localização de indivíduos que respeitavam os critérios supracitados, foi realizado contato telefônico para explicação mais detalhada dos objetivos da pesquisa e exclusão de casos ou agendamento das avaliações.

No ano de 2014, os mesmos participantes de ambos os grupos foram contatados novamente, por telefone. Nessa ocasião, foram retomados objetivos da pesquisa e realizado convite para continuidade. Foram incluídos apenas os participantes do GC e GP que voluntariamente disponibilizaram-se a participar novamente da pesquisa.

Do total inicial dos sujeitos (25 participantes), três foram excluídos da presente pesquisa em virtude da ocorrência de óbito (broncoaspiração), falta de sucesso no contato telefônico e recusa na continuidade no estudo (Figura 2), totalizando-se a participação final de 22 sujeitos. Acrescenta-se que três participantes do GP disponibilizaram-se a manter a participação na pesquisa no momento *Follow up*, mesmo não frequentando mais as atividades realizadas no PROPARKI/LEPLO. Esses participantes interromperam as atividades da UNESP, pois residiam em outro município e não havia mais disponibilidade do transporte para Rio Claro.

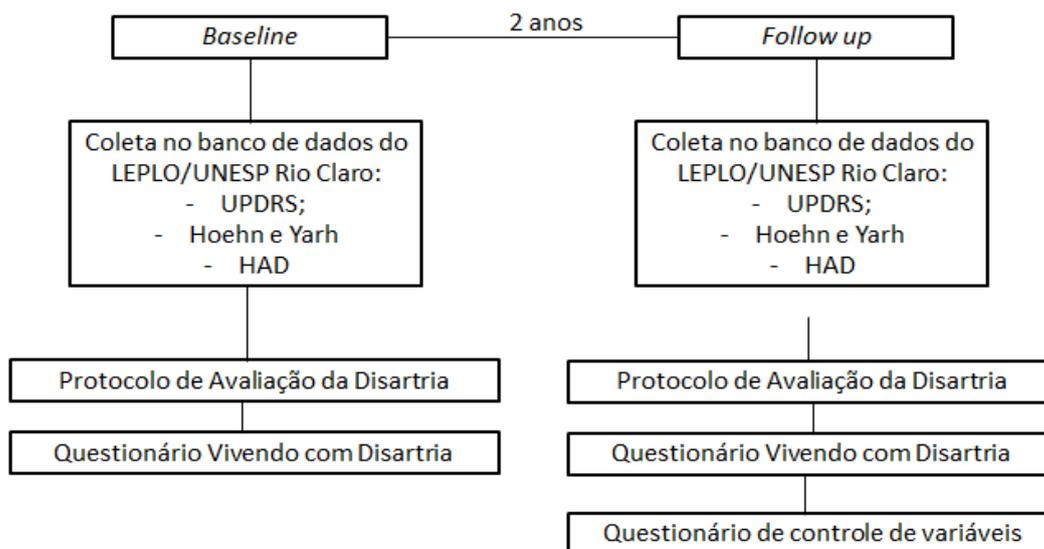


**Figura 2** – Fluxograma do número de sujeitos envolvidos no presente estudo de pesquisa nos dois momentos de avaliação

### 3.6. Procedimentos de coleta de dados

O presente estudo contou com três formas de coleta de dados/avaliações, sendo:

- coleta de informações no banco de dados do Laboratório de Estudos da Postura e Locomoção (LEPLO), referentes ao estágio da doença, avaliação clínica e avaliação dos sintomas neuropsiquiátricos dos pacientes com DP, nos dois momentos da pesquisa (*Baseline* e *Follow up*);
- avaliação da fala, voz e qualidade de vida nos dois momentos da pesquisa (*Baseline* e *Follow up*);
- aplicação de um questionário adaptado para controle de variáveis que pudessem ter ocorrido entre o *Baseline* e o *Follow up* (Figura 3).



**Figura 3** – Avaliações realizadas nos dois momentos da pesquisa (*Baseline* e *Follow up*).

### 3.6.1. Entrevistas e banco de dados LEPLO/UNESP Rio Claro

Por meio de entrevista (autorrelato) realizada com todos os participantes da pesquisa, ou seja, no GC e GP, foram coletados dados referentes a idade; gênero; anos de escolaridade; presença de histórico de câncer de cabeça e/ou pescoço; histórico de doença neurológica, realização de terapia fonoaudiológica e presença de doenças crônicas (diabetes, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias crônicas, colesterol, obesidade, etc).

Para o GP, além das informações acima citadas, houve coleta do tempo de diagnóstico da doença de Parkinson (DP). Também foram obtidas, nos bancos de dados do LEPLO/PROPARKI, informações referentes a avaliação clínica, por meio da *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS), e do estágio da doença, segundo a escala de Hoehn e Yarh (H&Y). Ambas as escalas foram aplicadas por avaliadores experientes da equipe do PROPARKI (alunos de mestrado e doutorado), após treinamento com médico neurologista. Além disso, em relação ao GP, foram coletados nos bancos de dados informações referentes aos sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão), avaliados pelo LEPLO/PROPARKI. Estes foram obtidos por meio da aplicação da escala HAD (*Hospital Anxiety and Depression Scale*). A escala HAD

apresenta 14 questões de múltipla escolha, sendo dividida em duas partes, ansiedade (HADa) e depressão (HADd), com sete itens cada. A pontuação global para cada parte varia de 0 a 21 pontos, sendo o valor de corte para presença de depressão e ansiedade  $\geq 9$  pontos<sup>(56)</sup>.

As informações referentes a avaliação clínica, estágio da doença e sintomas neuropsiquiátricos foram retiradas dos arquivos nos dois momentos da pesquisa (*Baseline* e *Follow up*). Essas informações e avaliações foram realizadas três vezes no ano de 2012 e duas vezes no ano de 2014. Portanto, foram utilizadas as avaliações mais próximas a data da coleta de dados de fala e voz da presente pesquisa para que, dessa forma, fosse obtida a informação mais atual dos pacientes. No ano de 2012, as coletas de dados do presente estudo e das avaliações do PROPARKI/LEPLO ocorreram no mesmo mês. No ano de 2014, houve um intervalo de um mês entre as avaliações realizadas pelo PROPARKI/LEPLO e as do presente estudo.

### 3.6.2. Coletas dos registros de fala e voz

As coletas dos registros de fala e voz ocorreram no prédio de pós-graduação do Instituto de Biociências da UNESP *campus* Rio Claro, em sala na qual não houve interferência de ruídos externos na captação da onda sonora.

Para as gravações das amostras de fala e voz, foram utilizados um computador da marca HP com Windows XP, uma placa de som externa marca M-Audio, microfone SM-58 e câmera de vídeo Sony Cyber-shot 7.2 mega pixels. As amostras foram gravadas por meio do programa de computador *Audacity 2.0*.

As gravações foram realizadas com os participantes sentados, com os pés apoiados no chão de forma confortável e com o microfone a uma distância aproximada de 15 centímetros na posição frontal abaixo da boca (Figura 4).

O programa de computador utilizado para as gravações estava calibrado a 44100 Hz e o microfone foi mantido distante dos equipamentos utilizados para a gravação, a fim de evitar a captação de possíveis ruídos advindos dessas máquinas.



**Figura 4** – Posicionamento do participante durante as gravações.

As avaliações de fala e voz foram realizadas segundo o “Protocolo de Avaliação da Disartria” (ANEXO 1). Este protocolo foi elaborado na Alemanha, pelo grupo de estudos em Neurofonética da Unidade de Neuropsiquiatria do Instituto Max-Planck Psiquiatric <sup>(57)</sup>. A versão original do protocolo foi cedida para o grupo de pesquisa da UNESP de Botucatu, que realizou a tradução e adaptação do instrumento para as características linguísticas e fonéticas do português falado no Brasil. Além disso, os autores responsáveis pela tradução e adaptação realizaram a aplicação do mesmo protocolo em uma população com DP, a fim de identificar os componentes de fala mais alterados nestes pacientes <sup>(58)</sup>.

O protocolo apresenta cinco parâmetros de avaliação, com diversas atividades que devem ser realizadas pelos participantes, sendo:

- **Respiração:** contagem do número de ciclos respiratórios (inspiração + expiração) realizado em um minuto, sem fala, e observada por meio dos movimentos de tórax, abdômen e ombros, sendo coletadas *in loco* e conferido após em vídeo; contagem espontânea de números por expiração e emissão das vogais /a/ e /i/ e das consoantes /s/ e /z/ em tempo máximo de fonação.
- **Fonação:** as atividades deste parâmetro são algumas das realizadas no tópico “respiração” (emissão das vogais /a/ e /i/), que serão avaliadas de forma diferente, ou seja, perceptivo-auditivamente;

- Ressonância: emissão dos fonemas /a/ e /ã/ alternadamente, repetição da sílaba /ka/ e emissão de palavras e frases;
- Articulação: produção espontânea e sobrearticulada das vogais /i/ e /u/ e da sílaba /pa/, produção das sílabas /ka/ e /ta/ alternadamente em velocidade crescente, prova de diadococinesia e reprodução de palavras faladas pelo avaliador, utilizando diferentes fonemas (plosivos, nasais, fricativos, vogais, ligações consonantais e líquidas);
- Prosódia: reprodução de frases faladas pelo avaliador em diferentes entonações (afirmativa, interrogativa e exclamativa);

Devido a presença de participantes analfabetos, para a coleta de dados ser semelhante em todos os sujeitos, algumas adaptações na aplicação do protocolo foram estabelecidas na presente pesquisa, como a contagem espontânea de números por expiração realizada na ordem crescente (1 a 40). As palavras e frases foram emitidas pelo avaliador para que os participantes as reproduzissem.

Os dados coletados por meio do “Protocolo de Avaliação da disartria” foram avaliados de forma perceptivo-auditiva e acústica.

### 3.6.3. Treinamento dos juízes

As avaliações perceptivo-auditivas da fala e voz detalhadas no tópico 3.6.4. foram realizadas por dois avaliadores/juízes experientes na área da voz. Antes de iniciarem as avaliações, os juízes passaram por um treinamento (APÊNDICE 1), elaborado pelos pesquisadores do presente estudo.

O objetivo do treinamento foi capacitar os juízes para o preenchimento e avaliação por meio do “Protocolo de Avaliação da Disartria”, para posteriormente realizarem as avaliações perceptivo-auditivas da fala e voz dos participantes da pesquisa. Cada juiz realizou o treinamento individualmente, na localidade de preferência, sendo disponibilizado e-mail e telefone para esclarecimentos, caso necessário. O treinamento foi disponibilizado para os avaliadores online via *Dropbox*,

serviço gratuito para armazenamento e compartilhamento de arquivos que se baseia no conceito de "computação em nuvem".

Inicialmente, o treinamento apresentou uma breve explicação dos objetivos da pesquisa, sem especificar a patologia dos pacientes que seriam avaliados. Foi relatada a existência de dois grupos, um composto por pacientes com doença neurológica e outro por idosos neurologicamente saudáveis. Na sequência, apresentou-se uma explicação do protocolo, com os parâmetros que deveriam ser avaliados (respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia) e a forma de pontuação (zero a seis, sendo zero ausência de alteração e seis comprometimento grave).

Foram selecionados áudios de pacientes com DP que não faziam parte da amostra do presente estudo, para servirem de exemplos no treinamento. Os áudios consistiram em gravações dos pacientes realizando as provas do "Protocolo de Avaliação da Disartria", seguindo-se a mesma metodologia realizada pelos participantes do presente estudo.

Para cada parâmetro do protocolo foram oferecidos, no mínimo, dois áudios-exemplos. Esses áudios-exemplos continham apenas as provas específicas relacionadas ao parâmetro que estava sendo avaliado. Desta forma, para cada parâmetro, foram fornecidas aos juízes instruções como "ACESSE O ÁUDIO: AE01 (Áudio Exemplo 01)". Após escutá-lo, o juiz deveria realizar o preenchimento e a classificação do parâmetro em questão.

Abaixo do preenchimento, foram inseridas explicações e justificativas para que o áudio tivesse sido classificado com determinado grau de comprometimento. Os áudios de todos os parâmetros do protocolo foram selecionados para que houvesse exemplos de diferentes graus de comprometimentos. Ao final do treinamento foi explicado que o avaliador deveria somar as pontuações de cada parâmetro para obter o grau de disartria, sendo "leve" (1 a 10 pontos), "moderada" (11 a 20 pontos) ou "grave" (21 a 30 pontos).

Após o término dessa etapa do treinamento, o juiz recebeu dois áudios completos de pacientes que não faziam parte da amostra do presente estudo e que

foram avaliados seguindo o protocolo utilizado. O juiz foi orientado a treinar as avaliações completas desses pacientes, da mesma forma que faria com os dados desta pesquisa. Assim que a avaliação fosse finalizada, eles deveriam enviar as informações aos pesquisadores, para análise do treinamento. Os pesquisadores responsáveis compararam os dados entre os dois juízes e após verificarem que estavam semelhantes, julgaram que os juízes estavam preparados para receberem as vozes e iniciarem a avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz dos grupos estudados na presente pesquisa.

#### 3.6.4. Avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz

Os dados obtidos a partir dos registros de fala e voz do protocolo foram submetidos à avaliação perceptivo-auditiva. Esta foi realizada pela escuta das gravações da voz dos participantes, consistindo-se, portanto, como uma avaliação subjetiva que traz informações sobre a qualidade vocal do indivíduo<sup>(59-61)</sup>.

A avaliação foi realizada por dois juízes especialistas na área da voz, que passaram pelo treinamento supracitado. Os juízes não obtiveram informações a respeito do momento ao qual pertencia a gravação (*Baseline* ou *Follow up*), bem como sobre o grupo que o participante pertencia (GP ou GC), ou seja, as avaliações foram realizadas às cegas. Os áudios foram disponibilizados para os avaliadores de forma randômica, portanto houve organização aleatória entre as gravações dos pacientes do GP e GC, bem como de *Baseline* e *Follow up*.

Além disso, os juízes só obtiveram informações sobre o gênero do participante e a presença de idosos neurologicamente saudáveis e idosos com doença neurológica na amostra, não se especificando qual doença. Para realização de teste de confiabilidade, os avaliadores receberam a repetição de 30% a mais da amostra.

A respeito do preenchimento, o protocolo apresentou, ao final de cada parâmetro, graduação de 0 (zero) a 6 (seis), indicando 0 para a ausência de comprometimento e 6 comprometimento grave<sup>(58)</sup>. Desta forma, por meio da escuta de cada atividade realizada pelo participante, o juiz preencheu o protocolo e

classificou o grau de comprometimento para cada parâmetro (fonação, ressonância, articulação e prosódia).

Para cada parâmetro, foram analisados de forma perceptivo-auditiva os seguintes aspectos específicos:

- Fonação: a partir da tarefa realizada no tópico respiração (produção da vogal /a/ em tempo máximo fonatório), avaliou-se a presença de ataque vocal (brusco ou aspirado), sensação de intensidade e frequência, estabilidade e qualidade vocal (pastosa, trêmula, rouca, áspera e soprosa). Além disso, foi aplicada a escala GIRBAS. Além da emissão da vogal /a/ sustentada, o avaliador poderia utilizar também as frases do parâmetro prosódia para avaliar a fonação;
- Ressonância: observou-se de forma perceptivo-auditiva a presença de hipernasalidade ou hiponasalidade na produção de diferentes palavras e frases;
- Articulação: por meio da emissão das vogais, sílabas e palavras propostas pelo protocolo, verificou-se a existência de articulação normal ou alterada;
- Prosódia: observou-se entonação e velocidade de fala na reprodução das frases afirmativa, interrogativa e exclamativa.

O parâmetro “respiração” foi enviado para os avaliadores com os valores obtidos em cada prova solicitada e preenchidos previamente pelos pesquisadores responsáveis, com base no protocolo já mencionado. Assim, o juiz deveria somente avaliar se os valores estavam dentro ou fora da normalidade e pontuar o grau de comprometimento do parâmetro.

A pontuação final do protocolo, para estabelecer o grau de disartria, foi realizada pela somatória da pontuação de todos os parâmetros avaliados<sup>(58)</sup>.

### 3.6.5. Avaliação acústica da fala e voz

A segunda avaliação realizada no presente estudo foi a avaliação acústica da voz dos participantes, responsável por quantificar o sinal sonoro, constituindo uma análise mais objetiva da voz <sup>(59)</sup>.

Para isso, foi utilizado neste estudo o software PRAAT, que permite a análise das medidas da avaliação acústica. O PRAAT é um programa gratuito, desenvolvido pelos linguistas Paul Boersma e David Weenink, do Departamento de Fonética da Universidade de Amsterdã. É utilizado para análise sonora da fala por meio de diversos parâmetros (frequência, comprimento de onda, decibéis, etc.) <sup>(62)</sup>.

As medidas acústicas obtidas no programa foram coletadas manualmente pela pesquisadora responsável, ou seja, sem o uso dos valores oferecidos automaticamente pelo programa, a fim de se garantir a aplicação dos mesmos métodos em toda a amostra. Foram mensurados os valores da frequência fundamental, intensidade fundamental, tempo máximo de fonação (TMF), taxa de elocução e extensão de frequência e intensidade, cujas descrições estão expostas no Quadro 1.

**Quadro 1** – Descrição dos parâmetros avaliados na avaliação acústica

Parâmetro	Unidade	Descrição
Frequência fundamental	Hz	Medida de avaliação do número de ciclos que as pregas vocais realizam por segundo <sup>(58, 59)</sup> .
Intensidade fundamental	dB	Intensidade média do enunciado.
TMF	Segundos	Medida do tempo máximo em que um indivíduo consegue sustentar uma emissão de um som ou de fala encadeada, em uma só expiração <sup>(59)</sup> .
Taxa de elocução	Sílabas / segundo	Velocidade de fala medida por meio do número de sílabas produzidas por segundo <sup>(63)</sup> .

Extensão de frequência	Hz	Diferença entre a maior e menor frequência produzida nas vogais da frase.
Extensão de Intensidade	dB	Diferença entre a maior e menor intensidade produzida nas vogais da frase.

As informações dos parâmetros analisados na avaliação acústica foram obtidas por meio de atividades contidas no “Protocolo de Avaliação da Disartria”, não sendo necessária a realização de outras tarefas. As atividades utilizadas em cada parâmetro estão descritas na Quadro 2, no qual também é especificado o parâmetro presente no protocolo.

**Quadro 2** – Atividade realizada em cada parâmetro do Protocolo de Avaliação da Disartria utilizada para as medidas da avaliação acústica da voz

<b>Atividade utilizada do Protocolo de Avaliação da Disartria</b>	<b>Medidas Acústicas</b>
Parâmetro: respiração Produção da vogal /a/ em tempo máximo de fonação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequência fundamental;</li> <li>• Intensidade fundamental;</li> <li>• Tempo máximo de fonação.</li> </ul>
Parâmetro: prosódia Produção da frase “É proibido fumar aqui”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensão de frequência e intensidade;</li> <li>• Taxa de elocução.</li> </ul>

Na análise de extensão de intensidade e frequência foram utilizadas as medidas das vogais na frase “É proibido fumar aqui”, com exceção da vogal /u/ posterior ao fonema /f/, que foi excluída devido a interferência deste fonema, que impossibilita a

extração por influenciar a coarticulação. A extensão foi calculada com a diferença entre os maiores e menores valores de intensidade e frequência de cada paciente.

As avaliações descritas neste tópico foram realizadas nos dois momentos da presente pesquisa (*Baseline e Follow up*).

### 3.6.6. Avaliação da qualidade de vida

Na sequência da coleta de dados, após a aplicação do “Protocolo de Avaliação da Disartria”, o pesquisador responsável aplicou o questionário de qualidade de vida em comunicação (QVc). Para a avaliação da QVc, o presente estudo utilizou o questionário “Vivendo com Disartria” (ANEXO 2), desenvolvido pelo Instituto Vardal da Universidade de Lund, na Suécia. O objetivo deste questionário foi verificar como os participantes percebem a si mesmos e as suas dificuldades de fala e como se ajustam às diferentes situações <sup>(64)</sup>.

Nesta pesquisa, utilizou-se a versão do questionário traduzida e adaptada culturalmente para o português falado no Brasil, realizada por Puhl e colaboradores <sup>(65)</sup>. O questionário foi composto por 50 afirmações divididas em 10 seções distintas. A “Seção 1” abordou a influência dos problemas de fala na comunicação do sujeito a “Seção 2” analisou como a comunicação poderia ser influenciada pelos problemas de linguagem e cognição; a “Seção 3” relacionou os problemas de comunicação com o cansaço/fadiga; as seções “4” e “6” relataram como as emoções, as pessoas e as diferentes situações vividas poderiam interferir na comunicação; a “Seção 7” avaliou se as dificuldades de comunicação restringiam o participante, por exemplo, na família e no trabalho; na “Seção 8” o participante deveria verificar quais eram os motivos que contribuíam para as alterações na comunicação (fala, linguagem/cognição, memória, fadiga ou dificuldades físicas); a “Seção 9” solicitou que o participante definisse como a comunicação era afetada e a “Seção 10” continha informações que se relacionassem com diferentes estratégias usadas para aumentar a frequência comunicativa <sup>(64)</sup>.

No final de cada afirmação contida nas seções, o participante deveria responder o quanto aquela afirmação era verdadeira ou se encaixava em sua vida <sup>(64)</sup>,

mencionando se ele “discordava totalmente”, “discordava bastante”, “discordava um pouco”, “concordava um pouco”, “concordava bastante” e “concordava totalmente”, sendo que essas respostas foram enumeradas de 1 a 6, respectivamente.

O escore total do questionário foi realizado por meio da somatória da pontuação de cada afirmação de todas as seções e dividido pelo número de afirmações ( $QVc = \Sigma \text{pontuação de todas as afirmações das seções} / 50$ ). A pontuação mínima foi de 01 ponto e a máxima de 6 pontos.

No presente estudo, a aplicação do questionário foi realizada pela pesquisadora em virtude das alterações motoras que caracterizam a população com DP e a presença de participantes analfabetos. O questionário foi aplicado nos dois momentos da pesquisa (*Baseline e Follow up*).

### 3.6.7. Questionário de Controle de Variáveis

No segundo momento de avaliações (*Follow up*) foi incluído um novo questionário para acompanhamento de possíveis episódios que pudessem interferir na fala e voz, no intervalo de tempo entre as duas avaliações.

O questionário (ANEXO 4) foi utilizado para controlar variáveis que pudessem interferir nas alterações/modificações de fala e voz, sendo uma adaptação do protocolo de coleta de dados do projeto multicêntrico “Fragilidade em Idosos Brasileiros (*FIBRA*)”, polo UNICAMP.

O objetivo principal do Estudo FIBRA foi identificar as condições de fragilidade em uma população acima de 65 anos de idade<sup>(66)</sup>. O polo UNICAMP, especificamente, teve como objetivo correlacionar os achados dos perfis de fragilidade com os fatores biológicos, sociodemográficos e psicossociais<sup>(66, 67)</sup>.

O protocolo FIBRA é composto por diversos blocos, sendo: identificação do participante, variáveis sociodemográficas, *status* mental, pressão arterial, medidas antropométricas, medidas de fragilidade, variáveis de saúde e psicossociais, acesso a serviços médicos e odontológicos, saúde bucal e condições funcionais da alimentação,

capacidade funcional para AVDs e expectativa de cuidado, suporte social percebido, depressão, satisfação global com a vida, eventos estressantes e conceito de felicidade.

Dessa forma, o uso de uma adaptação do protocolo FIBRA no presente estudo mostrou-se interessante, devido a sua ampla abordagem em relação ao idoso. Como referido acima, algumas modificações e adaptações foram realizadas para o uso deste protocolo, considerando-se os objetivos desta pesquisa. Tais modificações foram:

- Alteração do período das questões de 12 meses para 2 anos;
- Exclusão, na íntegra, dos blocos “*status* mental”, “pressão arterial”, “medidas antropométricas”, “suporte social percebido”, “satisfação global com a vida” e “conceito de felicidade”;
- Exclusão das medidas de “força de preensão” e de “velocidade da marcha” do bloco “medidas de fragilidade”;
- Exclusão do “exame de placa dental” do bloco “saúde bucal e condições funcionais de alimentação”;
- Exclusão do item de “expectativa de cuidado”;

Além dessas modificações foram acrescentadas ao final do questionário, os questionamentos “Iniciou terapia fonoaudiológica nos últimos dois anos?”; “Iniciou participação em coral nos últimos dois anos?”; “Iniciou alguma outra atividade que trabalhe a voz e fala?”; e “Mais alguma informação para acrescentar sobre modificações nos últimos dois anos?”.

Este questionário foi aplicado em ambos os grupos que participaram da pesquisa. Os dados obtidos por meio desse questionário não foram utilizados como forma de exclusão do participante na pesquisa, mas considerados na discussão dos resultados, caso fosse observado algum evento que pudesse interferir nos aspectos de fala e voz, bem como na qualidade de vida dos participantes.

### 3.7. Análise estatística

Os dados do presente estudo foram tabulados e transpostos para o programa *The SAS System for Windows (Statistical Analysis System)* versão 9.4, para análise estatística.

Foi realizada estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) para caracterização da amostra e variáveis dos grupos estudados, sendo considerada idade, anos de escolaridade, tempo de diagnóstico da doença, UPDRS, Hoehn e Yarh, HAD depressão e ansiedade, escore total e domínios do questionário de QVc e parâmetros da fala e voz (frequência fundamental, intensidade, extensão de intensidade e frequência, taxa de elocução, TMF e parâmetros da análise perceptivo-auditiva).

Para a análise perceptivo-auditiva da fala e voz foi realizada a análise de confiabilidade intra e inter avaliadores, por meio do Índice de Concordância de Kappa, considerando-se valores abaixo de zero “sem concordância”; entre 0 e 0,19 “concordância pobre”; 0,20 a 0,39 “concordância justa”; 0,40 a 0,59 “concordância moderada”; 0,60 a 0,79 “concordância substancial” e 0,80 a 1,00 “perfeita concordância”<sup>(68)</sup>.

No *Estudo 1*, a comparação das variáveis de categorização da amostra foi realizada por meio do teste não paramétrico de U de Mann-Whitney (idade e escolaridade) e teste exato de Fisher (gênero). Para comparação do estágio da doença de Parkinson, segundo a escala de Hoeh & Yarh, e avaliação clínica, segundo a UPDRS, foi realizado no *Baseline* e *Follow up* o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras vinculadas.

A análise de progressão das avaliações acústica da fala e voz foi realizada por meio da ANOVA two-way (2 grupos x 2 momentos) para medidas repetidas para o fator momento, sendo os fatores grupo (GP x GC) e momento (*Baseline X Follow up*). O teste foi realizado para cada variável da avaliação acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz, na qual foi possível analisar os efeitos principais (grupo e momento) e a interação (como os grupos se comportaram ao longo do tempo). Para as variáveis que se comportavam de forma distinta nos grupos, no momento *Baseline*, os dados foram

transformados em postos (*ranks*). Somente em relação ao grau da disartria foi utilizado o Teste McNemar, para comparação *Baseline* e *Follow up*.

As análises de relação entre qualidade de vida e avaliações acústica e perceptivo-auditiva foram realizadas por meio das Equações de Estimação Generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*).

No *Estudo 2*, para análise de comparação de cada variável nos momentos *Baseline* e *Follow up*, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, para amostras vinculadas. As análises de relação entre qualidade de vida, sintomas neuropsiquiátricos, disartria, estágio da doença e avaliação clínica foram realizadas por meio das Equações de Estimação Generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*), sendo realizadas pelo cálculo do delta ( $\Delta_{\text{Follow up} - \text{Baseline}}$  = valores do *Follow up* – valores do *Baseline*).

O nível de significância adotado para todos os testes estatísticos foi de 0,05 (5%).

#### **4. RESULTADOS: Estudo 1 - “Análise da progressão das alterações de fala e voz em pacientes com doença de Parkinson e em idosos neurologicamente sadios e seu impacto na qualidade de vida”.**

##### **4.1. Introdução**

O número de idosos vem aumentando em todo o mundo <sup>(1, 2)</sup>. A proporção da população acima de 65 anos de idade no Brasil é de 8,17% da população total. As estimativas para 2030 é que essa proporção suba para 13,44% <sup>(3)</sup>. Esse aumento da população idosa representa um grande desafio para o Estado em medidas de saúde, pois poderá acarretar elevada prevalência de doença crônicas e incapacitantes <sup>(1, 4)</sup>. Dentre as doenças crônicas e neurodegenerativas, a segunda mais prevalente na população idosa é a doença de Parkinson (DP) <sup>(5)</sup>, com porcentagem no Brasil de 3,3%

da população acima de 64 anos de idade, que se eleva entre os idosos mais velhos (acima de 85 anos de idade) <sup>(6)</sup>.

A DP é uma doença crônica cuja progressão obedece a um trajeto ascendente de degeneração no sistema nervoso, iniciando-se no núcleo dorsal do nervo vago, núcleo olfatório anterior e bulbo olfatório, atingindo o córtex cerebral. É dividida em duas fases (pré-sintomática e sintomática). A fase pré-sintomática caracteriza-se pelo período anterior ao aparecimento dos sintomas motores da doença <sup>(7)</sup>. O início da fase sintomática ocorre quando a progressão da degeneração atinge a substância negra parte compacta, o núcleo pedúnculo-pontino, núcleos da Raphe e amígdala <sup>(8-10)</sup>.

Na fase sintomática, o paciente com DP pode manifestar os sinais e sintomas característicos da doença, ou seja, bradicinesia, tremor, rigidez e instabilidade postural <sup>(11)</sup>. Esses sinais e sintomas clássicos, especificamente a bradicinesia e a rigidez, poderão incorrer em outras alterações motoras, como as de fala e voz, nomeadas de disartria hipocinética <sup>(11)</sup>. Estima-se que 51% dos pacientes com DP manifestarão disartria <sup>(12)</sup>, sendo que as modificações mais encontradas são imprecisão articulatória, aumento ou diminuição na velocidade de fala, frequência fundamental mais aguda, alterações de prosódia, intensidade de fala reduzida, fala monótona, fechamento glótico incompleto e alterações na qualidade vocal <sup>(13-17)</sup>.

A análise da progressão dos sinais e sintomas da DP faz-se importante, visto que alguns sintomas, como as alterações de fala e voz, principalmente a imprecisão articulatória, podem ser marcadores precoces da doença <sup>(18)</sup>, possivelmente iniciando-se na fase pré-sintomática da doença, como sugerem alguns estudos. No entanto, há uma escassez de estudos na literatura com o objetivo de observar longitudinalmente a progressão dos aspectos de fala e voz de pacientes com DP. Dois trabalhos realizados por Skodda, Flasskamp e Schlegel <sup>(19)</sup> e Skodda, Rinsche e Schlegel <sup>(20)</sup> analisaram a progressão desses parâmetros, acompanhando somente o desempenho na prova de repetição de sílabas, velocidade de fala e variação de frequência. Além disso, o último estudo não avaliou participantes controles no momento *Follow up*, não sendo possível, portanto, descartar modificações relacionadas ao envelhecimento.

Estudos comparativos com idosos saudáveis são fundamentais, visto que modificações na voz ocorrem durante o processo normal de envelhecimento, nomeadas de presbifonia <sup>(21)</sup>. Torna-se necessário não somente estudar a progressão das alterações de fala e voz na DP, mas, também, diferenciar tais modificações das que ocorrem no envelhecimento normal. Acrescenta-se que estudo realizado por Lirani-Silva, Mourão e Gobbi <sup>(15)</sup> encontrou que aspectos relacionados a intensidade, extensão de frequência, taxa de elocução, tempo máximo fonatório e parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva (qualidade vocal, ressonância e articulação), foram semelhantes entre idosos neurologicamente sadios e pacientes com DP. Contudo, o mesmo estudo apontou que, embora as modificações de fala e voz dos pacientes com DP sejam semelhantes às do processo normal de envelhecimento, o impacto que essas alterações acarretam na qualidade de vida dos pacientes com DP pode ser mais negativo do que em relação aos idosos neurologicamente sadios <sup>(15)</sup>.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi investigar a progressão das alterações de fala e voz de pacientes com DP, em dois momentos distintos, com intervalo de dois anos, comparando-os a um grupo de idosos neurologicamente sadios. Foram avaliados diferentes parâmetros acusticamente e perceptivo-auditivamente, investigando-se, também, o impacto dessas alterações na qualidade de vida envolvendo a comunicação dos pacientes com DP e dos idosos neurologicamente sadios.

#### 4.2. Materiais e métodos

O presente estudo consiste em uma pesquisa longitudinal observacional, com avaliações em dois momentos distintos (*Baseline* e *Follow up*), com intervalo de dois anos entre elas. A pesquisa contou com a participação de dois grupos, sendo um composto por pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática e outro por idosos neurologicamente sadios.

O estudo foi realizado no Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em parceria com o Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), do Laboratório

de Estudos da Postura e Locomoção (LEPLO), da Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Rio Claro.

Os procedimentos adotados no estudo foram analisados e aprovados pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes, com número CAAE 44614115.5.0000.5404. Os participantes deste estudo foram voluntários e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### 4.2.1. Seleção dos participantes

O grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP) foi selecionado do PROPARKI/LEPLO/UNESP, totalizando a participação de 13 pacientes no momento *Baseline* da pesquisa. Esses pacientes apresentavam diagnóstico prévio de DP idiopática, comprovado por meio de atestado médico do neurologista responsável pelo caso.

Foram incluídos na pesquisa somente pacientes com comprovação do diagnóstico; que se encontravam nos estágios de 1 a 3 da doença segundo a escala de Hoehn & Yahr<sup>(22)</sup>, que realizavam tratamento medicamentoso e que estivessem na fase *on* da medicação no momento das avaliações. A pesquisa excluiu os casos que se encontravam nos estágios 4 a 5 da escala de Hoehn & Yahr<sup>(22)</sup>, passaram por tratamento cirúrgico específico da doença, aqueles com quadro de demência, tiveram câncer de cabeça e/ou pescoço e realizaram ou estavam realizando tratamento fonoaudiológico. Especificamente para o momento *Follow up*, foram excluídos pacientes que vieram a óbito, que optaram por não continuar participando da pesquisa, pacientes que passaram por internação prolongada ( $\geq 7$  dias)<sup>(23)</sup>, intubação orotraqueal ou desenvolveram outra doença neurológica (AVC, TCE, entre outras), no período entre as duas avaliações.

O grupo de idosos neurologicamente sadios, grupo controle (GC), foi selecionado na comunidade de Campinas e região, constituindo-se amostra por conveniência. No *Baseline*, o grupo apresentou um total de 12 participantes. Foram incluídos na pesquisa idosos com idade, gênero e nível de escolaridade similares aos

dos pacientes com DP. Os critérios de exclusão dos participantes do GC foram presença de doença neurológica (doença de Parkinson, AVC, TCE, Alzheimer, entre outros) história de câncer de cabeça e/ou pescoço e que realizaram ou estavam realizando terapia fonoaudiológica. No momento *Follow up*, não participaram da pesquisa idosos que foram a óbito; que optaram por não continuar participando da pesquisa; indivíduos com os quais não se obteve contato; que desenvolveram alguma doença neurológica ou que foram submetidos à internação prolongada e intubação orotraqueal no período entre as duas avaliações.

Nos dois anos de intervalo entre as avaliações *Baseline* e *Follow up*, o presente estudo apresentou exclusão de participantes, sendo dois pacientes com DP (óbito e opção por não prosseguir no estudo) e um idoso do grupo controle (sem possibilidade de contato). Desta forma, o estudo contou com um total de 22 participantes, sendo 11 pacientes com doença de Parkinson (DP) e 11 idosos neurologicamente saudáveis.

#### 4.2.2. Avaliações da fala e voz

As avaliações de fala e voz foram realizadas por meio do “Protocolo de Avaliação da Disartria”, elaborado pelo grupo de estudo em Neurofonética do Instituto Max-Planck Psiquiátrico da Alemanha<sup>(24)</sup> e traduzido e adaptado ao português falado no Brasil pelo grupo de pesquisa da UNESP Botucatu<sup>(25)</sup>.

As gravações das amostras de fala e voz foram realizadas em um computador marca HP com Windows XP, placa de som externa marca M-Audio e microfone SM-58. O programa utilizado foi o Audacity 2.0, calibrado a 44100 Hz e as gravações ocorreram em salas nas quais não houve interferência de ruídos externos na captação da onda sonora.

Os participantes, no momento das coletas de dados, encontravam-se sentados, com os pés apoiados no chão de forma confortável e com o microfone a uma distância de 15 centímetros na posição frontal abaixo da boca.

O “Protocolo de Avaliação da Disartria” foi utilizado para dois tipos de avaliações da fala e voz: a acústica e perceptivo-auditiva. O protocolo foi dividido em

cinco parâmetros, sendo respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia. Esses parâmetros foram avaliados de forma perceptivo-auditiva.

A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada por dois avaliadores experientes na área da voz, que não apresentavam conhecimento sobre o presente estudo. Para isso, os avaliadores passaram por um processo de treinamento prévio, para familiarização e capacitação no preenchimento e avaliação com o protocolo. As avaliações foram realizadas de forma randômica e às cegas, na qual os avaliadores não tiveram conhecimento sobre o momento (*Baseline e Follow up*) e grupo (Parkinson e controle), a que o participante do áudio pertencia. Além disso, os avaliadores receberam 30% a mais da amostra das gravações para teste de confiabilidade, totalizando 58 áudios a serem avaliados.

No final de cada parâmetro analisado de forma perceptivo-auditiva, o avaliador atribuiu classificações de zero a seis, sendo zero ausência de comprometimento e seis comprometimento grave. No final da avaliação foi realizada a soma dos cinco parâmetros e obtido o grau de disartria do participante, sendo de 1 a 10 pontos “disartria leve”, de 11 a 20 pontos “disartria moderada” e de 21 a 30 pontos “disartria grave” (25).

A avaliação acústica do presente estudo foi realizada utilizando-se o software livre PRAAT, sendo utilizadas para a avaliação as provas já realizadas no “Protocolo de Avaliação da Disartria”, não sendo necessária a realização de novas atividades. As medidas utilizadas para a avaliação acústica foram frequência fundamental, intensidade fundamental, tempo máximo de fonação (TMF), taxa de elocução (sílabas por segundo) e extensão de frequência e intensidade.

Os valores de frequência fundamental, intensidade fundamental e TMF foram obtidos por meio da produção da vogal /a/ em TMF e os valores de taxa de elocução e extensão de frequência e intensidade mediante a produção da frase “É proibido fumar aqui”. Na medida de frequência e intensidade fundamental, foram excluídos os trechos inicial e final, para obter-se a produção mais estável do participante. As análises de extensão de intensidade e frequência foram realizadas somente nas vogais da frase,

sendo excluída a vogal /u/ da palavra “fumar”, em decorrência da interferência do fonema /f/ que a precede, que impossibilita a extração por influenciar a coarticulação.

#### 4.2.3. Avaliação da Qualidade de Vida em Comunicação (QVc)

A avaliação da QVc foi realizada pelo questionário “Vivendo com Disartria”, desenvolvido pelo Instituto Vardal da Universidade de Lund na Suécia. O objetivo desse questionário é verificar como os participantes percebem a si mesmos e as suas dificuldades de fala e como se ajustam às diferentes situações comunicativas<sup>(26)</sup>. Neste estudo, utilizou-se a versão traduzida e adaptada culturalmente para o português falado no Brasil, realizada por Puhl e colaboradores<sup>(27)</sup>.

O questionário foi composto por 50 afirmações divididas em 10 seções distintas, sendo que a “Seção 1” abordou a influência dos problemas de fala na comunicação do sujeito; a “Seção 2” analisou como a comunicação poderia ser influenciada pelos problemas de linguagem e cognição; a “Seção 3” relacionou os problemas de comunicação com o cansaço/fadiga; as seções “4” e “6” relataram como as emoções, as pessoas e as diferentes situações vividas poderiam interferir na comunicação; a “Seção 7” avaliou se as dificuldades de comunicação restringiam o participante, por exemplo, no ambiente familiar ou no trabalho; na “Seção 8” o participante deveria verificar quais eram os motivos que contribuíram para as alterações na comunicação (fala, linguagem/cognição, memória, fadiga ou dificuldades físicas); a “Seção 9” solicitou que o participante definisse como a comunicação era afetada e “Seção 10” continha informações que se relacionassem com diferentes estratégias utilizadas nas situações comunicativas<sup>(26)</sup>.

Ao final de cada afirmação contida nas seções, o participante deveria responder o quanto aquela afirmação era verdadeira<sup>(26)</sup>, respondendo se ele “discordava totalmente”, “discordava bastante”, “discordava um pouco”, “concordava um pouco”, “concordava bastante” e “concordava totalmente”, sendo que essas respostas estão enumeradas de 1 a 6, respectivamente. O escore total do questionário foi realizado por meio da somatória da pontuação de cada afirmação de todas as seções e dividido pelo número de afirmações

#### 4.2.4. Questionário de controle de variáveis

O presente trabalho adaptou o questionário de coletas de dados utilizado no estudo sobre Fragilidade em Idosos do Brasil (FIBRA polo UNICAMP) <sup>(28)</sup>, para controlar possíveis episódios que pudessem interferir na fala e voz dos participantes, no intervalo entre as duas avaliações, como câncer de cabeça e pescoço, doença neurológica, internações prolongadas, intubação orotraqueal, início ou término de hábitos como o fumo e ingestão de bebida alcoólica, início de atividade física não realizada anteriormente, início de terapia fonoaudiológica, início em atividades que utilizam a voz (coral), eventos psicossociais estressores, doenças crônicas, entre outros.

Os dados deste questionário não foram utilizados para análises na presente pesquisa, sendo o seu uso somente para controle dos critérios de inclusão e exclusão, e possível justificativa dos resultados encontrados. O questionário foi aplicado em ambos os grupos: GP e GC.

#### 4.2.5. Análise estatística

Os dados foram tabulados e transpostos para o programa *The SAS System for Windows* (Statistical Analysis System) versão 9.4, para análise estatística. A comparação das variáveis de categorização da amostra foi realizada por meio do teste não paramétrico de U de Mann-Whitney (idade e escolaridade) e teste exato de Fisher (gênero). Para comparação do estágio da doença de Parkinson, segundo a escala de Hoeh & Yarh, e avaliação clínica, segundo a UPDRS, foi realizado, no *Baseline* e *Follow up*, o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras vinculadas.

A análise de progressão das avaliações acústica da fala e voz foi realizada por meio da ANOVA two-way (2 grupos x 2 momentos) para medidas repetidas para o fator momento, sendo os fatores grupo (GP x GC) e momento (Baseline X Follow up). O teste foi realizado para cada variável da avaliação acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz, na qual foi possível analisar os efeitos principais (grupo e momento) e a interação (como os grupos se comportaram ao longo do tempo). Para as variáveis que se comportavam de forma distinta nos grupos, no momento *Baseline*, os dados foram

transformados em postos (ranks). Somente em relação ao grau da disartria foi utilizado o Teste McNemar, para comparação Baseline e Follow up.

Para a análise perceptivo-auditiva da fala e voz, foi realizada a análise de confiabilidade intra e inter avaliador, por meio do Índice de Concordância de Kappa, sendo utilizados os dados do avaliador mais confiável consigo mesmo.

As análises de relação entre qualidade de vida e avaliações acústica e perceptivo-auditiva foram realizadas por meio das Equações de Estimação Generalizadas (Generalized Estimating Equations – GEE). O nível de significância adotado para todos os testes estatísticos foi de 0,05 (5%).

#### 4.3. Resultados

O presente estudo contou com o total de 22 participantes, sendo 11 pacientes com DP, com média de 66 anos de idade e 8,4 anos de escolaridade, e 11 idosos neurologicamente sadios, com média de 65,4 anos de idade e 7,8 anos de escolaridade, no momento *Baseline*. No que se refere às doenças crônicas, no momento *Baseline*, observou-se que não foi relatado o aparecimento de nenhuma doença crônica no GC. Já no GP, 7 sujeitos auto-relataram alguma doença crônica, sendo dois com diabetes, seis com hipertensão arterial e dois com problemas cardíacos. Ressalta-se que os dados de três pacientes não foram coletados no momento *Follow up*, pois houve interrupção do seguimento no PROPARKI/LEPLO/UNESP, devido a isso algumas análises foram realizadas somente com oito participantes. No entanto, mesmo não frequentando mais as atividades, tais pacientes disponibilizaram-se a participar das novas coletas de dados de fala, voz e qualidade de vida no *Follow up*.

Além disso, destaca-se que nenhum participante foi excluído do presente estudo, pois o questionário de controle de variáveis permitiu identificar que nenhum dos participantes, para ambos os grupos, apresentou eventos que pudessem interferir na fala e voz, iniciaram terapia fonoaudiológica ou atividades que trabalhassem a fala e

voz, ao longo dos dois anos. Na Tabela 1, é possível observar que os grupos não apresentaram diferença estatisticamente relevante para idade, gênero e escolaridade.

**Tabela 1** – Caracterização da amostra no momento *Baseline* segundo idade, gênero e escolaridade, e tempo de doença para os pacientes com doença de Parkinson

Variáveis	Grupos		P valor
	GP (n=11)	GC (n=11)	
Idade			0,8691
Média	66,0	65,4	
Mediana	67,0	67,0	
Mínimo – Máximo	40 – 75	40 – 77	
Gênero			1,0000
Feminino	7	6	
Masculino	4	5	
Escolaridade (anos)			0,8130
Média	8,4	7,8	
Mínimo – Máximo	0 – 16	0 – 16	
Tempo de doença (anos)			--
Média	5,7	--	
Mínimo – Máximo	2 – 12	--	

Legenda: GP – grupo de pacientes com doença de Parkinson; GC – Grupo controle de idosos neurologicamente saudáveis. Teste U de Mann-Whitney e Teste Exato de Fisher.

Na Tabela 2 é possível observar os dados do grupo de pacientes com doença de Parkinson (GP) referentes a avaliação clínica (UPDRS) e estágio da doença (escala de Hoehn & Yarh), para os dois momentos da pesquisa. Observa-se que os pacientes com DP apresentaram valores estatisticamente relevantes entre os dois momentos da pesquisa somente para a avaliação clínica, por meio da UPDRS ( $p=0,0391$ ), sendo que entre o momento *Baseline* e *Follow up* houve aumento dos valores desta avaliação, ou seja, piora das avaliações clínicas. Essas análises levaram em conta somente os dados dos 8 participantes que realizaram as avaliações no momento *Baseline* e *Follow up*.

**Tabela 2** – Médias do estágio da doença, segundo a escala de Hoehn & Yarh, e da avaliação clínica, por meio da *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*, nos momentos *Baseline* e *Follow up*

	Momento		P valor
	<i>Baseline</i> (n=8)	<i>Follow up</i> (n=8)	
<b>Estágio da Doença</b>			
Hoehn & Yarh			
Média	1,69 ± 0,37	2,00 ± 0,46	0,0625
<b>Avaliação Clínica</b>			
UPDRS			
Média	36,88 ± 13,91	43,63 ± 19,86	0,0391*

\* p valor estatisticamente relevante ( $p \leq 0,05$ ) – Teste de Wilcoxon para amostras vinculadas.

A análise de confiabilidade para as avaliações perceptivo-auditivas da fala e voz obtiveram concordância interavaliador moderada ( $k=0,459$ ) e intra avaliador moderada para o Avaliador 1 ( $k=0,409$ ) e Avaliador 2 ( $k=0,414$ ), no Grau de Disartria do “Protocolo de Avaliação da Disartria”. Dessa forma, no presente estudo foram utilizados os dados do Avaliador 2, que evidenciou confiabilidade maior. Para o Avaliador 2, os parâmetros do protocolo (respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia) demonstraram confiabilidade que variou de “pobre” a “substancial” (0,054 a 0,793).

A Tabela 3 apresenta os valores médios e os desvios padrões das variáveis das análises acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz para os pacientes com DP e os idosos neurologicamente sadios no *Baseline* e *Follow up*. As análises univariadas evidenciaram interação entre os fatores grupo e tempo, ou seja, dependência entre os dois fatores somente para a intensidade fundamental ( $p = 0,0292$ ), sendo que na análise por grupo, o fator tempo foi determinante para esta interação em ambos, GP ( $p < 0,0001$ ) e GC ( $p < 0,0001$ ). No entanto, na análise de tempo não houve significância para o fator grupo no *Baseline* ( $p=0,0795$ ) e *Follow up* ( $p=0,3410$ ). Os demais parâmetros não apresentaram interação entre os fatores grupo e tempo ( $p > 0,05$ ).

No entanto, observou-se diferença estatisticamente relevante para o fator tempo (*Baseline* x *Follow up*) para a intensidade fundamental ( $p < 0,0001$ ) e parâmetro respiração ( $p=0,0227$ ), ou seja, o presente estudo observou que, para ambos os grupos, a intensidade fundamental foi maior no momento *Baseline*, apresentando

redução no *Follow up*. Além disso, o parâmetro respiração presente no protocolo apresentou escores mais elevados (maior grau de comprometimento) no momento do *Follow up* para ambos os grupos.

Acrescenta-se que o presente estudo evidenciou diferença estatisticamente significativa para o fator grupo (GP x GC) para a frequência fundamental no gênero masculino ( $p=0,0065$ ). Além disso, também houve diferença estatisticamente relevante para o fator tempo no parâmetro prosódia da análise perceptivo-auditiva ( $p=0,0209$ ). Estes resultados demonstram que, independente do momento (*Baseline x Follow up*), os pacientes com DP apresentaram frequência fundamental mais aguda para o gênero masculino e maior comprometimento de prosódia ao serem comparados aos idosos saudáveis.

O grau de disartria para os participantes do GC manteve-se igual no *Baseline e Follow up*, sendo atribuído grau leve de disartria para os 11 idosos neurologicamente saudáveis. Dessa forma, não foi possível realizar a análise estatística de comparação entre os grupos (GC x GP) para os dados referentes ao grau de disartria na avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz. Os participantes do GP não apresentaram diferença estatisticamente relevante entre o momento *Baseline e Follow up* para o grau de disartria ( $p=0,3916$ ). No entanto, o estudo verificou que alguns pacientes apresentaram piora, sendo que três casos passaram de grau leve para moderado e dois casos passaram de moderado para grave ao longo dos dois anos. Somente um caso apresentou melhora, passando de grau moderado para leve.

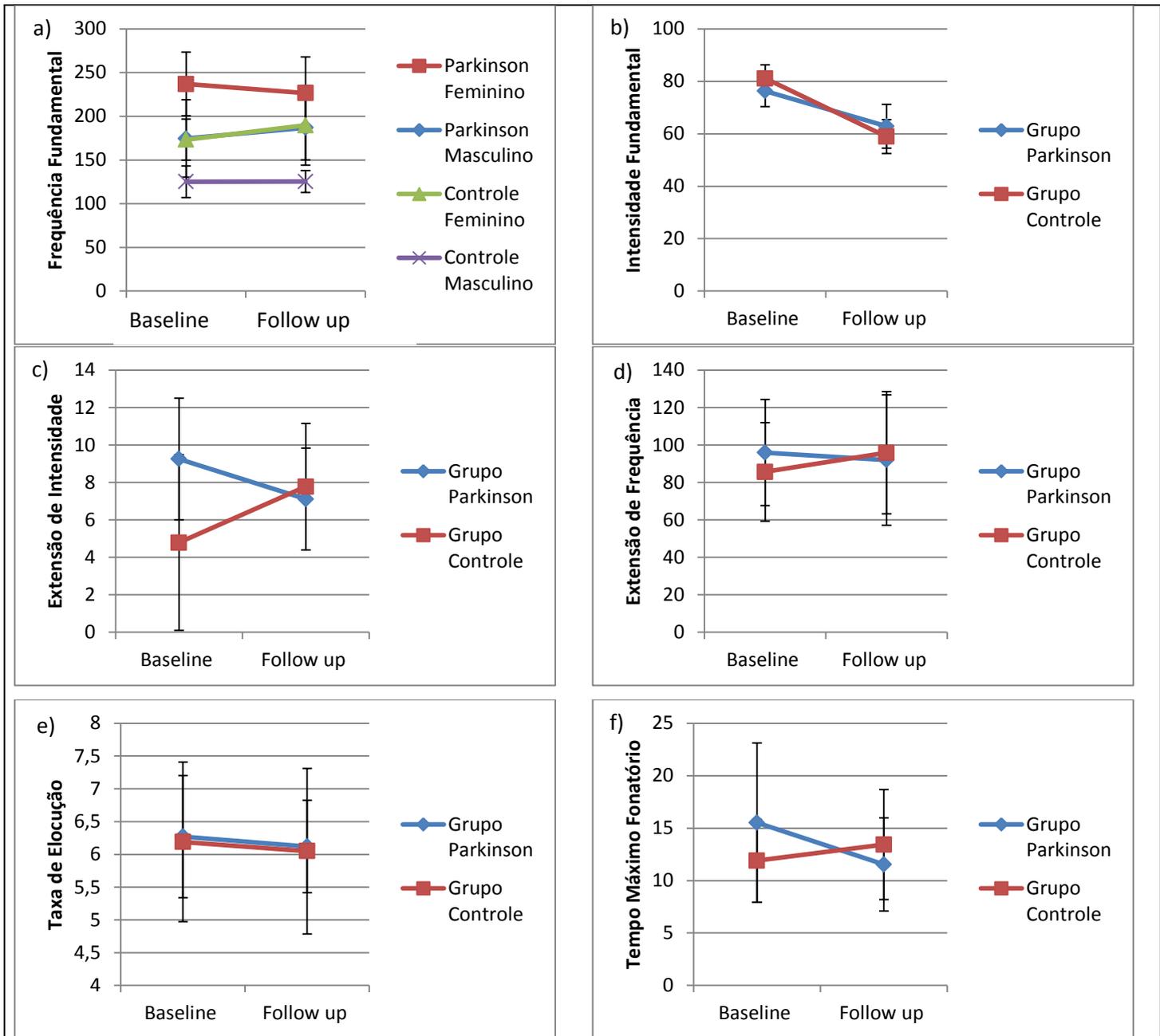
A Figura 1 apresenta os parâmetros avaliados na análise acústica da fala e voz nos pacientes com DP e nos idosos saudáveis, demonstrando a distribuição dos grupos nos dois momentos da pesquisa. Observa-se na Figura 1 (item a), que mesmo não apresentando diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas análises realizadas, a frequência fundamental das mulheres com DP também é mais aguda que para os idosos neurologicamente saudáveis. Além disso, na Figura 1c observa-se que a extensão de intensidade é bastante diferente entre os grupos no momento *Baseline* da pesquisa, sendo que no *Follow up* tornam-se praticamente iguais.

**Tabela 3** – Valores médios, desvios padrões e efeito do grupo, tempo e da interação grupo/tempo dos parâmetros de avaliação acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz nos pacientes com doença de Parkinson e nos idosos neurologicamente saudáveis no *Baseline* e *Follow up*

Variáveis	GP		GC		ANOVA		
	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	Efeito		
					1	2	3
<b>Avaliação acústica</b>							
Frequência fundamental – Mas	174,6 ± 44,1	186,9 ± 36,7	125,1 ± 17,9	125,3 ± 12,5	0,0065*	0,8004	0,1803
Frequência fundamental – Fem	236,9 ± 36,3	226,5 ± 41,1	173,2 ± 23,4	189,7 ± 191,4	0,6726	--	--
Intensidade fundamental	76,3 ± 6,0	62,8 ± 8,3	81,0 ± 5,2	58,9 ± 6,4	0,6319	<0,0001*	0,0292*
Extensão de intensidade	9,2 ± 3,2	7,1 ± 2,7	4,7 ± 4,6	7,7 ± 3,3	0,6926	--	--
Extensão de frequência	95,9 ± 28,3	91,9 ± 34,8	85,6 ± 26,3	95,8 ± 32,5	0,7757	0,7005	0,2555
Taxa de elocução	6,2 ± 0,9	6,1 ± 0,7	6,1 ± 1,2	6,0 ± 1,2	0,8678	0,3554	0,8763
TMF	15,5 ± 7,6	11,5 ± 4,4	11,9 ± 3,9	13,4 ± 5,2	0,9317	0,6471	0,2366
<b>Avaliação perceptivo-auditiva</b>							
Respiração	2,27 ± 1,79	3,09 ± 1,22	1,45 ± 1,44	2,45 ± 0,93	0,1617	0,0227*	0,8642
Fonação	2,45 ± 0,82	2,55 ± 1,29	2,27 ± 0,79	1,73 ± 1,01	0,1429	0,3039	0,1535
Ressonância	0,91 ± 1,04	1,73 ± 1,56	0,00 ± 0,00	0,18 ± 0,40	0,2489	--	--
Articulação	1,64 ± 1,36	2,55 ± 1,97	0,45 ± 0,52	0,82 ± 0,75	0,8380	--	--
Prosódia	0,91 ± 1,04	1,73 ± 1,49	0,27 ± 0,47	0,36 ± 0,50	0,0209*	0,0997	0,3024

Legenda: GP – grupo Parkinson; GC – Grupo controle; Mas – masculino; Fem – feminino; TMF – tempo máximo fonatório; 1 – efeito da variável grupo; 2- efeito da variável tempo; 3- efeito de interação (grupo x momento); (--) – devido ao ajuste estatístico nas medidas *Baseline* não há o cálculo dos efeitos tempo e interação.

\* p valor estatisticamente relevante (p ≤ 0,05) – Teste ANOVA two-way para medidas repetidas.



**Figura 1** – Distribuição dos parâmetros acústicos da fala e voz no grupo de pacientes com doença de Parkinson e dos idosos neurologicamente sadios nos dois momentos da pesquisa.

Na análise de Qualidade de Vida em Comunicação (QVc), observa-se na Tabela 4 que não houve diferença estatisticamente significativa no escore total e em nenhuma das seções

avaliadas no questionário, com exceção da seção 2 (problemas de comunicação relacionados principalmente à linguagem e cognição). Nas análises univariadas, evidenciou-se a interação entre os fatores grupo e tempo ( $p=0,0129$ ), sendo que o grupo controle de idosos neurologicamente sadios apresentou maior diferença ao longo do tempo ( $p=0,002$ ). Nesta seção, a pontuação dos pacientes com DP foi similar entre os momentos. Os idosos neurologicamente sadios no momento *Baseline* apresentavam pouco impacto nesta seção, porém, no momento *Follow up*, o impacto na QVc específico para essa seção aumentou, tornando-se semelhante aos dos pacientes com DP.

**Tabela 4** - Valores médios e desvios padrões dos domínios e escore total de Qualidade de Vida em Comunicação e efeito do grupo, tempo e da interação grupo/tempo nos pacientes com doença de Parkinson e nos idosos neurologicamente sadios no *Baseline* e *Follow up*

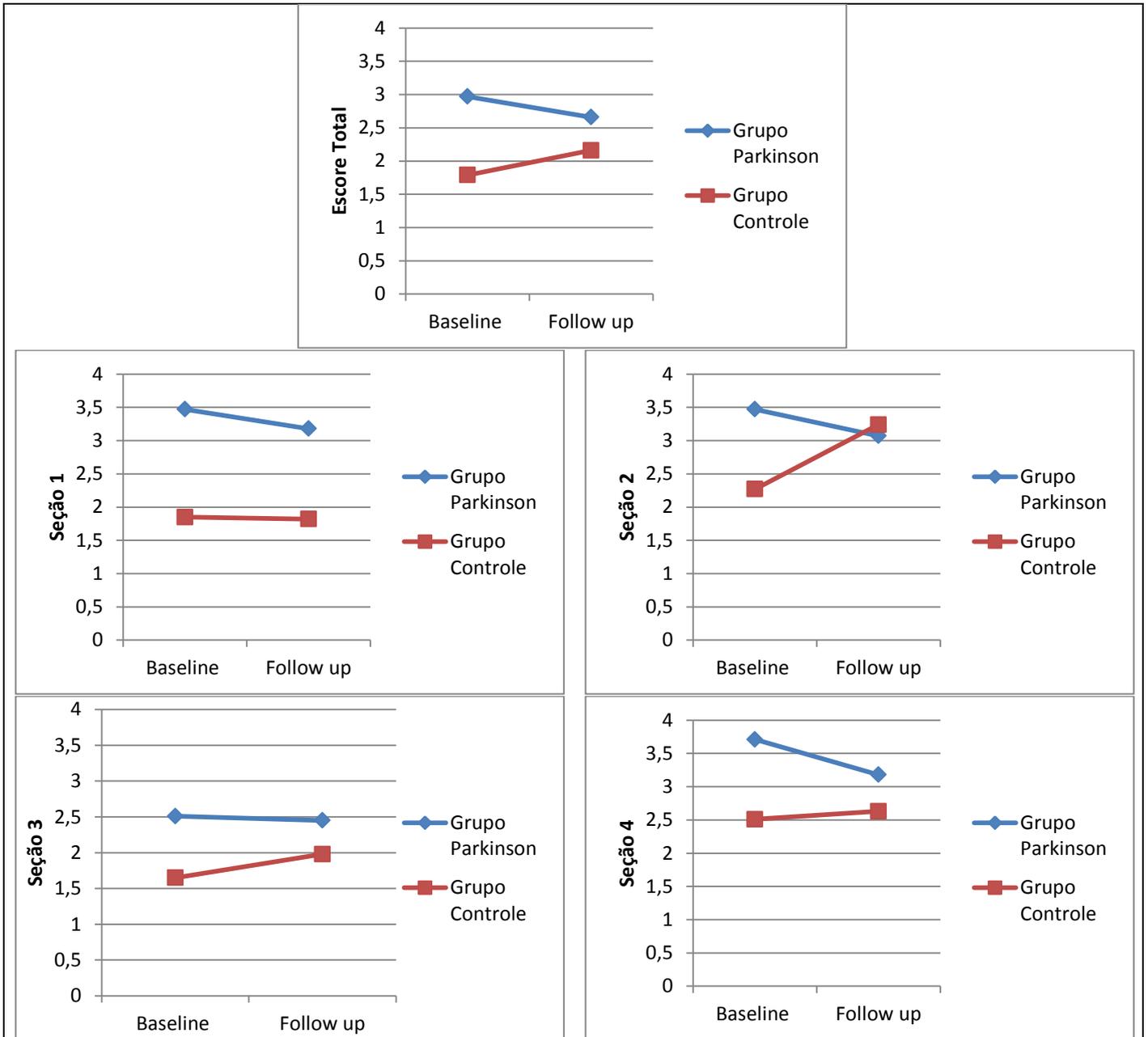
QVc	GP		GC		ANOVA		
	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	Efeitos		
					1	2	3
Seção 1	3,47 ± 1,3	3,18 ± 1,33	1,85 ± 0,75	1,82 ± 0,68	0,4925	--	--
Seção 2	3,47 ± 1,34	3,07 ± 1,13	2,27 ± 1,25	3,24 ± 0,94	0,3436	0,1679	0,0129*
Seção 3	2,51 ± 1,47	2,45 ± 1,41	1,65 ± 1,09	1,98 ± 1,33	0,1261	0,7372	0,3958
Seção 4	3,71 ± 1,6	3,18 ± 1,41	2,51 ± 1,47	2,63 ± 1,07	0,1833	0,4197	0,1391
Seção 5	2,47 ± 1,51	1,98 ± 1,15	1,33 ± 0,48	1,6 ± 0,74	0,1273	0,9110	0,1895
Seção 6	2,49 ± 1,33	2,8 ± 1,41	1,75 ± 0,84	2,2 ± 0,84	0,1501	0,1107	0,6034
Seção 7	2,36 ± 1,39	2,0 ± 1,21	1,49 ± 0,68	1,55 ± 0,83	0,0942	0,6108	0,7363
Seção 8	3,42 ± 1,46	2,64 ± 0,92	1,38 ± 0,47	2,05 ± 1,23	0,5276	--	--
Seção 9	2,87 ± 1,46	2,73 ± 1,19	1,82 ± 1,17	2,2 ± 1,57	0,0875	0,3951	0,4291
Seção 10	3,25 ± 1,22	2,65 ± 0,56	1,87 ± 1,1	2,02 ± 1,32	0,4951	--	--
<b>Escore Total</b>	2,97 ± 1,2	2,66 ± 0,87	1,79 ± 0,71	2,16 ± 0,72	0,6728	--	--

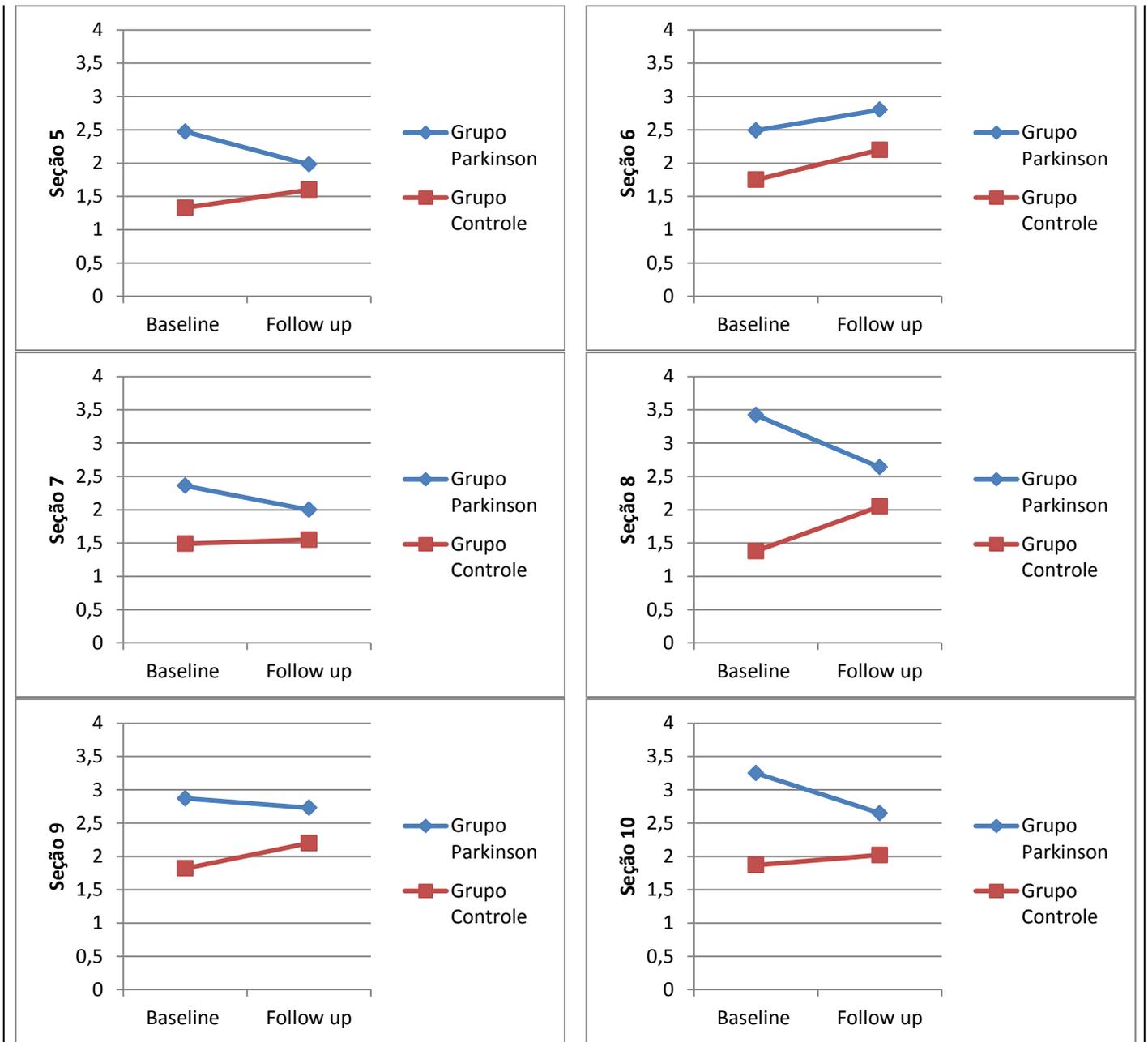
Legenda: GP – grupo Parkinson; GC – Grupo controle; QVc – Qualidade de Vida em Comunicação; 1 – efeito da variável grupo; 2- efeito da variável tempo; 3- efeito de interação (grupo x tempo); (--) – devido ao ajuste estatístico nas medidas *Baseline* não há o cálculo dos efeitos tempo e interação.

\* p valor estatisticamente relevante ( $p \leq 0,05$ ) – Teste ANOVA two-way para medidas repetidas

A Figura 2 apresenta a distribuição do escore total e das seções do questionário de QVc do grupo de pacientes com DP e de idosos neurologicamente sadios no intervalo de dois anos. Observa-se que, mesmo não apresentando diferença estatisticamente significativa

para a grande maioria das seções e para o escore total, ao longo dos dois anos, os pacientes com DP apresentaram, para todas as seções e para o escore total, pontuações maiores do que os idosos saudáveis, isto é, maior impacto na qualidade de vida relacionada a comunicação.





**Figura 2** - Distribuição do escore total e das seções de Qualidade de Vida em Comunicação no grupo de pacientes com doença de Parkinson e dos idosos neurologicamente saudáveis nos dois momentos da pesquisa.

Na análise de relação entre o escore total de QVc e os parâmetros das análises acústica e perceptivo-auditiva, observa-se na Tabela 5 que o GP apresentou relação direta somente com o Grau de Disartria ( $p=0,0468$ ), sendo que os graus mais elevados podem ter impacto negativo na QVc. O GC apresentou relação inversa para a intensidade fundamental ( $p=0,0389$ ), ou seja, valores menores de intensidade impactam mais negativamente na QVc

e relação direta com a extensão de intensidade ( $p=0,0405$ ), ou seja, valores elevados de extensão de intensidade impactam mais na QVc.

**Tabela 5** – Relação entre os parâmetros das avaliações acústica e perceptivo-auditiva da fala e voz e a Qualidade de Vida em Comunicação

<b>Escore total de Qualidade de Vida em Comunicação com:</b>	<b>GP P valor</b>	<b>GC P valor</b>
<b>Avaliação Acústica</b>		
Frequência fundamental	0,2770	0,1531
Intensidade fundamental	0,6831	0,0389* <sup>B</sup>
Extensão de intensidade	0,4665	0,0405* <sup>A</sup>
Extensão de frequência	0,0639	0,5207
Taxa de elocução	0,1446	0,9070
Tempo máximo fonatório	0,4832	0,2680
<b>Perceptivo-Auditiva</b>		
Grau de disartria	0,0468* <sup>A</sup>	---
Respiração	0,1277	0,0556
Fonação	0,5270	0,1024
Ressonância	0,1136	0,1390
Articulação	0,1927	0,0986
Prosódia	0,1492	0,1591

Legenda: GP – grupo Parkinson; GC – grupo controle; QVc – Qualidade de Vida em Comunicação.

\* - dados estatisticamente relevantes com  $p \leq 0,05$ ; <sup>A</sup> – relação direta; <sup>B</sup> – relação inversa – Teste de equações de estimação generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*).

#### 4.4. Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar a progressão das alterações de fala e voz de pacientes com DP (GP) e idosos neurologicamente sadios (GC) durante um período de dois anos e verificar o impacto dessas alterações na qualidade de vida em comunicação (QVc). Os resultados do presente estudo longitudinal revelam que os parâmetros de prosódia e de frequência fundamental aguda são os aspectos de fala e voz que diferenciam pacientes do GP dos participantes do GC. A progressão das alterações de intensidade fundamental e respiração foram observadas em ambos os grupos (GP e GC), revelando que são aspectos que podem estar relacionados ao processo normal de envelhecimento. A Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) sofre impacto das alterações da fala e voz, especificamente nos parâmetros de prosódia para os pacientes com DP. Nos idosos neurologicamente sadios a intensidade fundamental e extensão de intensidade impactaram na QVc. Os aspectos de linguagem e cognição também apresentam influência, com piora principalmente para os idosos neurologicamente sadios após os dois anos.

A progressão dos aspectos de fala e voz ao longo dos dois anos e entre os grupos estudados revelou que os fatores tempo (*Baseline x Follow up*) e grupo (GP x GC) não são independentes, ou seja, apresentam interação para o parâmetro intensidade fundamental. Para ambos os grupos o fator tempo foi relevante, com intensidade fundamental mais elevada no *Baseline*, apresentando redução após os dois anos no *Follow up*. Ou seja, a redução da intensidade vocal é observada nos dois grupos. No GP, a redução da intensidade vocal é atribuída a diversos fatores, como redução da dinâmica articulatória por dificuldade de movimentação de lábios e mandíbula <sup>(29)</sup>, fechamento glótico incompleto <sup>(16)</sup> e pela rigidez e bradicinesia que afetam a musculatura respiratória <sup>(30)</sup>. Já nos idosos, a redução de intensidade vocal pode estar associada às modificações fisiológicas (estruturais e funcionais) normais do processo de envelhecimento (presbifonia). Dentre as modificações responsáveis pela diminuição da intensidade, destacam-se as alterações nas pregas vocais, com presença de fenda glótica <sup>(31)</sup>, bem como alterações no sistema respiratório, como diminuição da contração da musculatura respiratória, enrijecimento da caixa torácica, perda de elasticidade dos tecidos pulmonares e redução da capacidade vital <sup>(32,33)</sup>. Segundo revisão sistemática de literatura realizada por Marchand e Bonamigo <sup>(34)</sup>, a maioria das pesquisas realizadas até o momento com voz e idosos sadios são estudos transversais prospectivos ou retrospectivos. Desta forma, há uma escassez de estudos longitudinais com o objetivo de

verificar a progressão das modificações vocais normais do processo de envelhecimento (presbifonia). O presente estudo possivelmente é o primeiro a mostrar tal progressão na intensidade vocal e compará-la a pacientes com DP, evidenciando-se a redução da intensidade nos idosos neurologicamente saudáveis com relação a pacientes com DP.

Sendo assim, o presente estudo sugere que as modificações de intensidade fundamental estão associadas ao processo normal de envelhecimento ou outros fatores que podem impactar na fala e voz, e podem ser agravadas pelas alterações da DP. Tal achado pode se confirmar por meio de outro resultado, em relação ao parâmetro respiração da análise perceptivo-auditiva. Observou-se que este parâmetro apresentou diferença estatisticamente relevante somente para o fator tempo. Ou seja, independente do grupo, no momento *Baseline*, os participantes apresentavam menor grau de comprometimento e, após os dois anos, ambos apresentaram piora nesse parâmetro. Conforme acima, alterações respiratórias estão intimamente relacionadas com a intensidade vocal, sendo que essas modificações estarão presentes nos idosos neurologicamente saudáveis, como diminuição da contração da musculatura respiratória, enrijecimento da caixa torácica, perda de elasticidade dos tecidos pulmonares e redução da capacidade vital<sup>(32, 33)</sup> e, nos pacientes com DP, também devido a rigidez e bradicinesia que afetam a musculatura respiratória<sup>(30)</sup>. Novamente, o presente estudo apresenta resultados que sugerem que alterações respiratórias podem estar mais relacionadas ao envelhecimento normal.

No entanto, a prosódia foi considerada um parâmetro da análise perceptivo-auditiva importante para discriminar os pacientes do GP do GC. A prosódia evidenciou diferença estatisticamente significativa somente para o fator grupo, ou seja, independente dos dois anos entre as avaliações os pacientes com DP apresentaram grau de comprometimento maior do que os idosos saudáveis para este parâmetro. Segundo Skodda, Visser e Schlegel<sup>(35)</sup>, a prosódia envolve diferentes parâmetros de fala e voz, como o ritmo e velocidade de fala, pausas na fala, velocidade de articulação, intensidade vocal e variações de frequência. A intensidade vocal, discutida anteriormente, foi um dos parâmetros elencados pelos autores como fatores que influenciam na prosódia. Dessa forma, mesmo a intensidade apresentando influência dos processos normais de envelhecimento, ao ser associada a outras alterações de fala e voz da DP pode influenciar na produção da ênfase, entonação e velocidade de fala, diferenciando pacientes com DP de idosos neurologicamente saudáveis<sup>(15)</sup>.

Dentre os fatores associados a intensidade que podem interferir na prosódia, a frequência fundamental apresentou diferença estatisticamente relevante para os homens, sendo o fator grupo (Parkinson) determinante. Porém, essa diferença entre os grupos não foi observada para as mulheres. Vale ressaltar que, ao observar-se a Figura 1 (item a), é possível verificar que mesmo não apresentando diferença estatisticamente significativa, as mulheres também obtiveram a frequência fundamental maior (mais aguda) quando comparadas às idosas neurologicamente saudáveis. Um dos fatores elencados por Skodda, Visser e Schlegel <sup>(35)</sup> que influenciam a prosódia para ambos os gêneros pode ser a frequência fundamental, que se apresentou mais aguda na presente pesquisa. Estudo realizado por Skodda, Rinsche e Schlegel <sup>(20)</sup> foi o primeiro a analisar longitudinalmente a disprosódia em pacientes com DP, sendo a frequência fundamental um dos parâmetros analisados pelos pesquisadores. Os autores encontraram que a média da frequência fundamental para o sexo masculino manteve-se estável ao longo do tempo mas, quando comparados ao grupo controle, os pacientes com DP obtiveram a média da frequência fundamental mais elevada, ou seja, mais aguda. No entanto, para as mulheres, o estudo demonstrou tendência de redução da média da frequência fundamental ao longo do tempo nas pacientes com DP, não sendo observadas diferenças na comparação com o grupo controle <sup>(20)</sup>.

O presente estudo vai ao encontro dos achados de Skodda, Rinsche e Schlegel <sup>(20)</sup> em relação ao sexo masculino, visto que foi observada frequência fundamental mais aguda para pacientes com DP, com influência somente do grupo e não do tempo. Estudos anteriormente realizados encontraram frequência fundamental mais aguda para pacientes com DP em ambos os gêneros, justificando tal achado em decorrência da rigidez, que pode ativar constantemente a musculatura das pregas vocais, levando a produções mais agudas, ou devido a bradicinesia, que acarreta movimentos desacelerados da musculatura do trato vocal <sup>(14, 15, 36)</sup>. Contudo, ressalta-se que estudos recentes de Mu e colaboradores <sup>(37-39)</sup> encontraram presença de corpos e neurites de Lewy e presença de coloração de  $\alpha$ -sinucleína em alguns pares de nervos cranianos, sendo um deles o nervo vago, um dos maiores responsáveis pela produção vocal. Sabe-se que uma das suas ramificações é responsável pela atividade motora da laringe <sup>(40)</sup> e, assim, produções mais agudas em pacientes com DP podem justificar-se em decorrência da própria fisiopatologia da doença.

Em relação ao gênero feminino e a frequência fundamental, observa-se novamente na Figura 1 (item a) leve redução no sexo feminino para as pacientes com DP, porém não houve diferença estatisticamente significativa em comparação ao grupo controle. O presente estudo pode não ter observado a progressão da redução da frequência fundamental nas mulheres, como observado no estudo de Skodda, Rinsche e Schlegel <sup>(20)</sup>, possivelmente por ter acompanhado os pacientes somente por dois anos, visto que o tempo entre a primeira e segunda avaliação desses autores variou de 7 a 79 meses. Porém novamente ressalta-se que os resultados apresentados corroboram os achados desses autores envolvendo a ausência de diferença estatisticamente significativa na comparação com os idosos saudáveis para o gênero feminino. Desta forma, o presente estudo sugere que, dentre os parâmetros de fala e voz que diferenciam pacientes com DP e idosos neurologicamente saudáveis, a prosódia (avaliação perceptivo-auditiva) e a frequência fundamental mais aguda (avaliação acústica) constituem-se os únicos que diferem quanto ao fator grupo independentemente dos dois anos decorridos.

A extensão de intensidade foi um dado não estatisticamente significante no presente estudo. No entanto, ao observar o momento *Baseline* na Figura 1 (item c), o GC e GP apresentaram valores bastante dispares, sendo que no *Follow up*, após dois anos, tornaram-se quase similares. Pode-se levantar como hipótese, para a presença de maiores valores de extensão de intensidade em pacientes com DP no momento *Baseline*, o efeito da L-dopa (“honey moon”) nas fases iniciais da doença. Estudo que avaliou pacientes com DP a cada seis meses por 5 e 10 anos, encontrou melhora dos parâmetros da avaliação clínica (UPDRS) no primeiro ano após início da terapia farmacológica, com declínio progressivo, sendo mais evidente o declínio após o terceiro ano de acompanhamento <sup>(41)</sup>. Os achados do presente estudo estão em consonância com a literatura apresentada, visto que a média de tempo de doença dos participantes é 5,7 anos, sendo o mínimo 2 e o máximo 12 anos, demonstrando que alguns pacientes poderiam estar no período de “honey moon” associado a medicação.

Desta forma, sugere-se que a terapia farmacológica em fases iniciais pode trazer melhoras nos sintomas motores da DP, mas no decorrer do tempo esses benefícios tendem a não ocorrer tão eficazmente e o paciente pode começar a apresentar declínio <sup>(41)</sup>. Considerando a fala e a voz, Azevedo e colaboradores <sup>(14)</sup> estudaram dois grupos, um com idosos neurologicamente saudáveis e outro com pacientes com DP idiopática, sendo que no

último grupo análises relacionadas aos efeitos *on* e *off* da medicação também foram realizadas. Os autores encontraram que a variação de intensidade na emissão foi estatisticamente significativa comparando-se o grupo de idosos e os pacientes com DP na fase *on* da medicação, sendo que o mesmo não foi observado na fase *off* da medicação. Goberman, Coelho e Robb <sup>(42)</sup> ainda observaram que parte da população com DP estudada apresentou melhora dos parâmetros de intensidade vocal após a administração de L-dopa em decorrência da medicação facilitar o aumento do fechamento glótico e o suporte respiratório. Além disso, Solomon e Hixon <sup>(43)</sup> referem, em seu estudo, que na fase *on* da medicação os pacientes com DP apresentam redução da rigidez da parede torácica, em comparação com o momento *off*. Dessa forma, a redução da rigidez característica da doença e o aumento da mobilidade da parede torácica podem “ter contribuído para o aumento da capacidade dos indivíduos com DP variarem a intensidade vocal” <sup>(42)</sup>.

No entanto, ressalta-se, como já exposto no presente trabalho, que as alterações respiratórias e de intensidade também são presentes durante o processo de envelhecimento normal. Além disso, sabe-se que a substância negra parte compacta é sensível ao processo de envelhecimento, sendo esta estrutura responsável pelo suprimento de dopamina para os neurônios dopaminérgicos, ou seja, há redução de dopamina durante o processo normal de envelhecimento. Segundo Souza e colaboradores <sup>(44)</sup>, a diferenciação entre a perda característica do envelhecimento e da DP ocorre quando a redução atinge 25% da atividade dos neurônios dopaminérgicos. Assim, pacientes com DP poderiam apresentar aumento do fornecimento de dopamina, com conseqüente melhora dos aspectos respiratórios e de extensão de intensidade vocal, diferentemente do que ocorre nos idosos neurologicamente saudáveis. O presente estudo, dessa forma, sugere que possivelmente os pacientes com DP, ao serem comparados ao GC, no momento *Baseline*, manifestaram melhoras nos parâmetros de extensão de intensidade em decorrência do uso da medicação. Porém, após os dois anos estudados, com a evolução da doença, houve menor benefício do medicamento, com redução da extensão de intensidade no *Follow up*.

Os demais parâmetros da avaliação acústica (extensão de frequência, taxa de elocução e tempo máximo fonatório) e da avaliação perceptivo-auditiva (grau de disartria, fonação, ressonância e articulação) não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos ao longo dos dois anos. Esses achados demonstram que esses

parâmetros de fala e voz apresentam comportamentos semelhantes entre pacientes com DP e idosos neurologicamente saudáveis, não sendo características que diferenciem os grupos na progressão. A literatura descreve a redução da velocidade de fala e do tempo máximo de fonação, as alterações na qualidade vocal (rouquidão, soprosidade e instabilidade) e as modificações da articulação e da ressonância <sup>(21, 31, 33, 45, 46)</sup> como características do processo normal de envelhecimento da voz e fala (presbifonia). Ademais, novos estudos comparando pacientes com DP, idosos neurologicamente saudáveis e um grupo de jovens, fazem-se necessário para verificar se esses aspectos estão ou não relacionados com o envelhecimento.

Os dados de Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) indicaram que o escore total do questionário e suas seções não apresentaram diferença estatisticamente significativa ao longo dos dois anos entre o GP e o GC, com exceção da seção 2 (problemas de comunicação relacionados principalmente à linguagem e cognição), que mostrou diferença estatisticamente relevante para a interação, ou seja, os fatores grupo e tempo são dependentes. No momento *Baseline*, os pacientes com DP apresentaram maior impacto neste aspecto da comunicação do que os idosos neurologicamente saudáveis. No entanto, no momento *Follow up*, os idosos neurologicamente saudáveis apresentaram um aumento do impacto na QVc neste aspecto, com valores próximos aos dos pacientes com DP. Alterações de linguagem e cognição são observadas em pacientes com DP ainda nos estágios iniciais da doença, quando os sintomas motores são leves <sup>(47)</sup>. Mohamad, Din e Ibrahim<sup>(48)</sup>, ao avaliarem o perfil cognitivo de pacientes com DP, encontraram dificuldades de atenção sustentada e na memória de trabalho. Além disso, dentre os comprometimentos de linguagem, os pacientes com DP poderão apresentar dificuldades de compreender sentenças gramaticalmente complexas <sup>(49)</sup>, fala repetitiva (palilalia) <sup>(50)</sup>, dificuldade de abstração e simulação <sup>(51)</sup>, entre outros. Tais aspectos podem ter impactado diretamente na qualidade de vida em comunicação dos pacientes estudados.

Vale ressaltar que alterações de linguagem e cognição também ocorrem durante o processo normal de envelhecimento. Dentre elas são descritas modificações na memória de trabalho, dificuldades nas provas de nomeação, dificuldades de organização das narrativas, dificuldades de atenção, entre outras <sup>(52)</sup>. Desta forma, o presente estudo verificou que um dos aspectos que impactam na QVc de pacientes com DP e de idosos neurologicamente

sadios foram as questões de linguagem e cognição, sendo que a progressão desse impacto ocorre de forma diferente entre os grupos. Os pacientes com DP apresentaram impacto desde o momento *Baseline*, possivelmente por essas alterações aparecerem nos primeiros estágios da doença <sup>(47)</sup>. Já nos idosos neurologicamente sadios esse impacto fica mais evidente após os dois anos de acompanhamento do estudo, devido ao processo de envelhecimento.

Acrescenta-se que, mesmo a QVc não apresentando diferença estatisticamente significativa no acompanhamento de dois anos para a maioria dos itens do questionário, observa-se, na Figura 2, que o escore total e as demais seções do questionário apresentaram valores maiores para os pacientes com DP, em comparação aos idosos neurologicamente sadios, ou seja, demonstraram impacto mais negativo na QVc. Estudo realizado por Lirani-Silva, Mourão e Gobbi <sup>(15)</sup>, encontrou que mesmo os grupos (Parkinson e idosos) apresentando semelhanças em grande parte dos parâmetros de fala e voz, os pacientes com DP manifestavam impacto mais negativo na QVc, provavelmente em decorrência desses pacientes apresentarem o diagnóstico de uma doença crônica, incapacitante e progressiva, fazendo com que encarassem modificações normais do envelhecimento como alterações próprias da doença <sup>(15, 53)</sup>.

Ao analisar o escore total da QVc e os parâmetros de fala e voz, o presente estudo identificou que a intensidade vocal e a extensão de intensidade relacionam-se com o QVc para os idosos neurologicamente sadios. Nos pacientes com DP, o grau de disartria, avaliado na análise perceptivo-auditiva da fala e voz, foi o parâmetro relacionado ao QVc. O presente estudo evidenciou que alterações de intensidade fundamental relacionam-se ao processo normal de envelhecimento e alterações de prosódia (um dos parâmetros avaliados no grau de disartria) diferenciam pacientes com DP de idosos neurologicamente sadios. O presente estudo sugere ainda que a prosódia, alteração presente nos pacientes com DP, causa impacto negativo na QVc dos pacientes com DP. Além disso, as modificações que ocorrem no processo normal de envelhecimento, como as que envolvem a intensidade fundamental, também acarretam impacto na QVc dos idosos neurologicamente sadios. Lopes e colaboradores <sup>(54)</sup> encontraram que o domínio físico, relacionado diretamente as alterações de fala e voz, impactava mais do que o domínio emocional na QVc de pacientes com DP.

Majdinasab e colaboradores <sup>(55)</sup> também concluíram que os pacientes com DP atribuem as modificações na fala e voz ao impacto negativo na QVc.

O presente estudo fornece importantes informações a respeito das características da fala e voz de pacientes com DP e de idosos neurologicamente saudáveis. A intensidade fundamental foi a alteração de fala e voz que apresentou diferença na progressão entre pacientes com DP e idosos neurologicamente saudáveis, demonstrando que essa alteração na DP sofre influência dos processos normais de envelhecimento. Além disso, observou-se que progressões das alterações respiratórias ocorrem para os dois grupos, sendo mais influenciadas pelo processo de envelhecimento, visto que o fator grupo não foi relevante. Essas modificações de fala e voz acarretam em impacto negativo na QVc tanto nos pacientes com DP como nos idosos neurologicamente saudáveis, porém com impacto mais expressivo para os pacientes. No entanto, algumas limitações são observadas neste estudo, dentre elas o número de participantes reduzido, o acompanhamento realizado somente duas vezes com intervalo grande de dois anos, o uso de um protocolo de disartria em uma população sem alterações de fala e voz em decorrência de uma doença neurológica (grupo de idosos neurologicamente saudáveis) e a não consideração de outros sinais e sintomas da DP como possíveis aspectos interferentes na QVc. Desta forma, sugerem-se novas pesquisas com ampliação da amostra estudada; que acompanhem os participantes semestralmente em um período de tempo maior; que ao comparar com idosos neurologicamente saudáveis, utilizem para a avaliação da fala e voz instrumentos que abarquem as características do envelhecimento vocal; estudos que abordem outros parâmetros na avaliação acústica da fala e voz e que, na análise do impacto da QVc em pacientes com DP, considerem outros sinais e sintomas observados na doença.

#### 4.5. Conclusão

A progressão ao longo de dois anos destacou que alterações de intensidade fundamental e respiração estão presentes em pacientes com DP e em idosos neurologicamente saudáveis, sendo aspectos relacionados às modificações do processo normal de envelhecimento. As alterações de prosódia e de frequência fundamental mais aguda são os aspectos de fala e voz que diferenciam pacientes do GP do GC. Os parâmetros de fala e

voz para pacientes com DP e para o GC acarretam impacto negativo na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) dessas duas populações estudadas. Além disso, os aspectos de linguagem e cognição também apresentaram influência na QVc, com progressão principalmente para os idosos neurologicamente saudáveis após os dois anos.

#### 4.6. Referências bibliográficas

1. Bezerra FC, Almeida MI, Nóbrega-Therrien SM. Estudos sobre Envelhecimento no Brasil: revisão bibliográfica. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2012;15(1):155-67.
2. Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad Saúde Pública.* 2003;19(3):725-33.
3. IBGE. Censo Demográfico. 2016.
4. Gottlieb MG, Schwanke CH, Gomes I, Cruz IBM. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbi-mortalidade dos idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2011;14(2):365-80.
5. Neres AC, Rodrigues HG, Aversi-Ferreira TA. Alzheimer and Parkinson diseases associates to aging. *Biosci J* 2009;25(2):139-51.
6. Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MC, Guerra HL, Lima-Costa MF, et al. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambui study). *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2006;21(6):800-8.
7. Braak H, Ghebremedhin E, Rub U, Bratzke H, Del Tredici K. Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. *Cell Tissue Res.* 2004;318(1):121-34.
8. Del Tredici K, Braak H. Idiopathic Parkinson's Disease: staging an  $\alpha$ -synucleinopathy with a predictable pathoanatomy. *Landes Bioscience [Internet].* 2000.
9. Rinaldi NM, Pereira MP, Batistela RA. Fisiopatologia da doença de Parkinson e sinais/sintomas. In: Coelho FGM, Gobbi S, Costa JLR, Gobbi LTB, editors. *Exercício físico no envelhecimento saudável e patológico: da teoria à prática.* Curitiba: Editora CRV; 2013.
10. Hawkes CH, Del Tredici K, Braak H. A timeline for Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders.* 2010;16(2):79-84.
11. Playfer JR. Parkinson's disease. *Postgrad Med J.* 1997;73(859):257-64.
12. Perez-Lloret S, Negre-Page L, Ojero-Senard A, Damier P, Destee A, Tison F, et al. Oro-buccal symptoms (dysphagia, dysarthria, and sialorrhea) in patients with Parkinson's disease: preliminary analysis from the French COPARK cohort. *Eur J Neurol.* 2012;19(1):28-37.
13. Hammer MJ. Aerodynamic assessment of phonatory onset in Parkinson's disease: evidence of decreased scaling of laryngeal and respiratory control. *J Parkinsons Dis.* 2013;3(2):173-9.
14. Azevedo LL, Reis CA, Souza IS, Cardoso FE. Prosody and levodopa in Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2013;71(11):835-40.
15. Lirani-Silva C, Mourao LF, Gobbi LT. Dysarthria and Quality of Life in neurologically healthy elderly and patients with Parkinson's disease. *Codas.* 2015;27(3):248-54.
16. Silveira DN, Brasolotto AG. [Vocal rehabilitation in patients with Parkinson disease: interfering factors]. *Pro Fono.* 2005;17(2):241-50.
17. Gracias RR, Gama AC, Cardoso FE, Lopes BP, Bassi IB. Objective and subjective analysis of women's voice with idiopathic Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2012;70(7):492-6.
18. Rusz J, Cmejla R, Tykalova T, Ruzickova H, Klempir J, Majerova V, et al. Imprecise vowel articulation as a potential early marker of Parkinson's disease: effect of speaking task. *J Acoust Soc Am.* 2013;134(3):2171-81.
19. Skodda S, Flasskamp A, Schlegel U. Instability of syllable repetition as a marker of disease progression in Parkinson's disease: a longitudinal study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2011;26(1):59-64.
20. Skodda S, Rinsche H, Schlegel U. Progression of dysprosody in Parkinson's disease over time--a longitudinal study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2009;24(5):716-22.

21. Kendall K. Presbyphonia: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;15(3):137-40.
22. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology.* 1967;17(5):427-42.
23. Oliveira AB, Dias OM, Mello MM, Araujo S, Dragosavac D, Nucci A, et al. Factors associated with increased mortality and prolonged length of stay in an adult intensive care unit. *Revista Brasileira de terapia intensiva.* 2010;22(3):250-6.
24. Ziegler W, Hartmann E, Hoole P, Cramon DV. Entwicklung von diagnostischen standards und von therapiel Leitlinien für zentrale stimm und sprechstörungen (dysarthrophonien). *Gessellschaft für Strahlenund Umweltforshung.* 1990.
25. Fracassi AS, Gatto AR, Weber S, Spadotto AA, Ribeiro PW, Schelp AO. Adaptação para a língua portuguesa e aplicação de protocolo de avaliação das disartrias de origem central em pacientes com doença de Parkinson. *Rev CEFAC.* 2010:1-10.
26. Hartelius L, Elmberg M, Holm R, Lovberg AS, Nikolaidis S. Living with dysarthria: evaluation of a self-report questionnaire. *Folia Phoniatr Logop.* 2008;60(1):11-9.
27. PUHL AE, DIAFERIA G, PADOVANI MM, BEHLAU MS. Living with dysarthria self-reported questionnaire in Parkinson's disease. 28th IALP Congress; Athenas, Greece2010.
28. Neri AL, Yassuda MS, Araujo LF, Eulalio Mdo C, Cabral BE, Siqueira ME, et al. [Methodology and social, demographic, cognitive, and frailty profiles of community-dwelling elderly from seven Brazilian cities: the FIBRA Study]. *Cadernos de saude publica.* 2013;29(4):778-92.
29. Walsh B, Smith A. Basic parameters of articulatory movements and acoustics in individuals with Parkinson's disease. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2012;27(7):843-50.
30. Ferreira FV, Cielo CA, Trevisan ME. Aspectos respiratórios, posturais e vocais da doença de Parkinson: considerações teóricas. *Rev CEFAC.* 2011;13(3):534-40.
31. Martins RHG, Gonçalves TM, Pessin ABB, Branco A. Aging voice: presbyphonia. *Aging Clin Exp Res.* 2014;26:1-5.
32. Johns MM, Arviso LC, Ramadan F. Challenges and Opportunities in the management of the aging voice. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2014;145(1):1-6.
33. Meirelles RC, Bak R, Cruz FC. Presbifonia. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto.* 2012;11:77-82.
34. Marchand DLP, Bonamigo AW. Atuação fonoaudiológica na voz do idoso: revisão sistemática exploratória d literatura. *Disturb Comun.* 2015;27(2):309-17.
35. Skodda S, Visser W, Schlegel U. Gender-related patterns of dysprosody in Parkinson disease and correlation between speech variables and motor symptoms. *J Voice.* 2011;25(1):76-82.
36. Ferraz HB, Mourão LF. Doença de Parkinson. In: Chippetta AL, editor. *Doenças neuromusculares: Parkinson e Alzheimer.* São José dos Campos: Pulso Editora; 2003.
37. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Alpha-synuclein pathology and axonal degeneration of the peripheral motor nerves innervating pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2013;72(2):119-29.
38. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Altered pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2012;71(6):520-30.
39. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Nyirenda T, et al. Parkinson disease affects peripheral sensory nerves in the pharynx. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2013;72(7):614-23.
40. Behlau M, Azevedo R, Pontes P, Brasil O. Disfonias funcionais. In: Behlau M, editor. *Voz: o livro do especialista.* Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
41. Lopez IC, Ruiz PJ, Del Pozo SV, Bernardos VS. Motor complications in Parkinson's disease: ten year follow-up study. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2010;25(16):2735-9.
42. Goberman A, Coelho C, Robb M. Phonatory characteristics of parkinsonian speech before and after morning medication: the ON and OFF states. *Journal of communication disorders.* 2002;35(3):217-39.
43. Solomon NP, Hixon TJ. Speech breathing in Parkinson's disease. *Journal of speech and hearing research.* 1993;36(2):294-310.
44. Souza CFM, Almeida HCP, Sousa JB, Costa PH, Silveira YSS, Bezerra JCL. A doença de Parkinson e o Processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. *Rev Neurocienc.* 2011;19(4):718-23.
45. Gama ACC, Alves CFT, Cerceau JSB, Teixeira LC. Correlação entre dados perceptivo-auditivos e qualidade de vida em voz de idosas. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica.* 2009;21(2):125-30.
46. Gorham-Rowan MM, Laures-Gore J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *Journal of communication disorders.* 2006;39(3):171-84.

47. Foltynie T, Brayne CE, Robbins TW, Barker RA. The cognitive ability of an incident cohort of Parkinson's patients in the UK. The CamPaIGN study. *Brain : a journal of neurology*. 2004;127(Pt 3):550-60.
48. Wan Mohamed WN, Che Din N, Ibrahim N. Cognitive Profiles in Parkinson's Disease and their Correlation with Dementia, Anxiety and Depression: A Preliminary Study. *The Malaysian journal of medical sciences : MJMS*. 2015;22(Spec Issue):29-35.
49. Grossman M, Carvell S, Gollomp S, Stern MB, Vernon G, Hurtig HI. Sentence comprehension and praxis deficits in Parkinson's disease. *Neurology*. 1991;41(10):1620-6.
50. Benke T, Hohenstein C, Poewe W, Butterworth B. Repetitive speech phenomena in Parkinson's disease. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 2000;69(3):319-24.
51. McNamara P, Durso R, Brown A, Lynch A. Counterfactual cognitive deficit in persons with Parkinson's disease. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 2003;74(8):1065-70.
52. Argimon, II, Stein LM. [Cognitive abilities in older seniors: a longitudinal study]. *Cadernos de saude publica*. 2005;21(1):64-72.
53. Silva FS, Pabis JVPC, Alencar AG, Silva KB, Navarro-Peternella FM. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento de qualidade de vida. *Rev Neurocienc*. 2010;18(4):463-8.
54. Lopes BP, Graças RR, Bassi IB, Neto ALR, Oliveira JB, Cardoso FEC, et al. Qualidade de vida em voz: estudo na doença de Parkinson idiopática e na disfonia espasmódica adutora. *Rev CEFAC*. 2013;15(2):427-35.
55. Majdinasab F, Karkheiran S, Moradi N, Shahidi GA, Salehi M. Relation between Voice Handicap Index (VHI) and disease severity in Iranian patients with Parkinson's disease. *Med J Islam Repub Iran*. 2012;26(4):157-63.

## **5. RESULTADOS: Estudo 2 “Qualidade de vida em comunicação em pacientes com doença de Parkinson: estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos e disartria”.**

### **5.1. Introdução**

A doença de Parkinson (DP) afeta cerca de 3,3% da população brasileira acima de 64 anos de idade, sendo uma doença crônica, neurodegenerativa e progressiva, que ocasiona morte dos neurônios dopaminérgicos na substância negra parte compacta do mesencéfalo <sup>(1, 2)</sup>. Os sinais e sintomas motores clássicos da doença são bradicinesia, rigidez, tremor, instabilidade postural e alterações de marcha <sup>(3)</sup>. Devido a bradicinesia e a rigidez <sup>(4)</sup>, associadas com a presença de corpos e neurites de Lewy e coloração de  $\alpha$ -sinucleína em diferentes regiões, como o tronco cerebral, o giro do cíngulo e o nervo vago <sup>(5-7)</sup>, os pacientes com DP apresentarão comprometimentos de fala e voz nomeados de disartria hipocinética <sup>(4)</sup>. As alterações de fala e voz afetam cerca de 51% dos pacientes com DP <sup>(8)</sup>. Dentre as principais modificações são descritas imprecisões articulatórias, aumento ou

diminuição da velocidade de fala, alterações de prosódia, intensidade de fala reduzida, fala monótona, diminuição do tempo máximo de fonação e alteração na qualidade vocal <sup>(9-12)</sup>.

Além disso, devido a progressão da DP, que ocasiona um desequilíbrio nos neurotransmissores dopaminérgicos, noradrenérgicos e serotoninérgicos, os pacientes poderão apresentar sintomas neuropsiquiátricos, como a depressão e ansiedade, que apresentam prevalência de 50 a 70% <sup>(13)</sup> e 31% <sup>(14)</sup>, respectivamente. A depressão pode ser agravada por diversos outros fatores, como o início dos sintomas e tempo de duração da doença, aumento dos comprometimentos motores (flutuações e discinesias), estágio da doença e presença de incapacidades, medicação (doses elevadas de Levodopa), sintomas psiquiátricos (alucinações e ansiedade), dificuldades para dormir, quedas e hipotensão <sup>(15,16)</sup>.

Diversos estudos que tiveram como objetivo avaliar a qualidade de vida (QV) geral de pacientes com DP consideraram a comunicação como um dos parâmetros relevantes <sup>(17-19)</sup>, ou seja, a piora da qualidade de vida, de um modo geral, pode ser influenciada por fatores relacionados a fala e voz. Lopes e colaboradores <sup>(20)</sup> relatam, em seu estudo, que as alterações de fala e voz impactaram diretamente na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) de pacientes com DP. Majdinasab e colaboradores <sup>(21)</sup> também observaram que os pacientes com DP atribuíram as modificações na fala e voz ao impacto negativo na QVc. Contudo, ressalta-se que outros estudos elencam diversos parâmetros que colaboram para um impacto negativo na QV de pacientes com DP, como sintomas motores, a progressão da doença, o aparecimento de complicações devido ao uso prolongado da terapia farmacológica, o aumento do número de quedas, as dificuldades nas atividades de vida diária (AVDs), apoio social, bem estar emocional, desconforto físico, mobilidade, cuidado pessoal e os problemas de ansiedade e depressão supracitados <sup>(22-26)</sup>.

Na literatura há poucos trabalhos que avaliaram o impacto da qualidade de vida relacionada à comunicação envolvendo outros fatores da DP. Dessa forma, o presente estudo objetivo acompanhar a progressão do estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos, grau de disartria e qualidade de vida em comunicação (QVc) de pacientes com doença de Parkinson idiopática, em dois momentos distintos com intervalo de dois anos. Pretende-se verificar se a QVc relaciona-se à progressão do estágio e avaliação clínica da doença e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão), a fim de observar

se além das alterações de fala e voz (disartria), outros aspectos da doença corroboram para um impacto negativo na Qualidade de Vida (QV) em comunicação.

## 5.2. Métodos

O presente estudo resulta de uma parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e o Programa de atividade física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), do Laboratório de Estudos da Postura e Locomoção (LEPLO), da Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Rio Claro.

Trata-se de um estudo observacional longitudinal, com desenho experimental que inclui avaliações em dois momentos, com intervalo de tempo de dois anos entre elas (Baseline e Follow up).

### 5.2.1. Participantes

Os pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática foram recrutados e selecionados no PROPARKI/LEPLO/UNESP.

Os critérios de inclusão consistiram em diagnóstico prévio de DP entre os estágios 1 e 3 da doença, segundo a classificação de Hoehn & Yarh <sup>(27)</sup> e realização de tratamento medicamentoso, estando na fase on da medicação durante as avaliações.

Foram excluídos desta pesquisa os participantes que se encontravam nos estágios 4 e 5 da doença, segundo a escala de Hoehn & Yarh <sup>(27)</sup>; que realizaram tratamento cirúrgico da DP; que apresentaram quadro de demência; tiveram história de câncer de cabeça e/ou pescoço; desenvolveram outra doença neurológica no período entre as duas avaliações (AVC, Alzheimer, TCE, entre outros), desenvolveram doença não neurológica que afeta a fala e voz (paralisia de pregas vocais, lesões benignas nas pregas vocais, entre outros), passaram por internação prolongada ( $\geq 7$  dias) <sup>(28)</sup> e realizaram terapia fonoaudiológica.

### 5.2.2. Procedimentos

Os pacientes foram submetidos a avaliação da Qualidade de Vida em comunicação (QVc) e avaliação da fala e voz (disartria). Os dados referentes ao estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão) foram coletados nos bancos de dados do LEPLO/UNESP, sendo que para três pacientes que perderam o acompanhamento na referida instituição não foram obtidas tais medidas. Além disso, dados referentes a doenças crônicas também foram coletados no banco de dados para melhor caracterização da amostra estudada.

A avaliação da QVc foi realizada por meio do questionário “Vivendo com Disartria”, desenvolvido pelo Instituto Vardal da Universidade de Lund na Suécia e traduzido para o português falado no Brasil, por Puhl e colaboradores. O objetivo deste questionário é verificar como os pacientes com DP percebem a si mesmos e as suas dificuldades de fala e como se ajustam às diferentes situações <sup>(29,30)</sup>.

O questionário utilizado apresentou 50 afirmações, divididas em 10 seções, sendo: Seção 1 “problemas de comunicação relacionados principalmente à fala”; Seção 2 “problemas de comunicação relacionados à linguagem e cognição”; Seção 3 “problemas de comunicação relacionados ao cansaço”; Seção 4 “efeitos na emoção”; Seção 5 “efeitos em diferentes pessoas”; Seção 6 “efeitos em diferentes situações”; Seção 7 “como as dificuldades de comunicação prejudicam o paciente”; Seção 8 “o que contribui para as mudanças na comunicação”; Seção 9 “como a comunicação está alterada”; e Seção 10 “como percebe as mudanças e as possibilidades de mudar o seu jeito de falar” <sup>(30)</sup>. O paciente deveria responder cada afirmação atribuindo valores de um a seis, sendo um “discordo totalmente” e seis “concordo totalmente”. O escore total do questionário foi realizado pela somatória da pontuação de cada afirmação, dividida por 50 (número de afirmações). Escores maiores significam pior qualidade de vida em comunicação (QVc). O presente estudo, além de utilizar o escore total, analisou a pontuação para cada seção do questionário, que foi calculada por meio da soma das afirmações de determinada seção dividida por 5 (número de afirmações).

As avaliações de fala e voz (disartria) foram realizadas por meio do “Protocolo de Avaliação da Disartria”, elaborado na Alemanha pelo Grupo de Estudo em Neurofonética da Unidade de Neuropsiquiatria do Instituto Max-Planck-Psiquiátrico. Tal protocolo foi traduzido e adaptado para as características linguísticas e fonéticas do português falado no Brasil pelo Grupo de Pesquisa da UNESP Botucatu<sup>(31,32)</sup>. O protocolo é dividido em cinco parâmetros, respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia. Ao final de cada parâmetro, o avaliador classifica o grau de comprometimento, sendo zero “ausência” e seis comprometimento “grave”. O grau de disartria foi calculado somando-se a classificação dos cinco parâmetros, sendo “disartria leve” (1 a 10 pontos), “disartria moderada” (11 a 20 pontos) e “disartria grave” (21 a 30 pontos).

As avaliações de disartria foram realizadas de forma perceptivo-auditiva por dois juízes especialistas na área de voz, que realizaram treinamento prévio para capacitação do preenchimento e avaliação utilizando o protocolo. As avaliações foram às cegas e randômicas, ou seja, os juízes não tinham conhecimento relacionado ao momento da pesquisa ao qual as gravações referiam-se, considerando o intervalo de dois anos. Cada juiz realizou o treinamento e as avaliações individualmente, na localidade de preferência, sendo disponibilizado e-mail e telefone para esclarecimentos. Os juízes receberam 30% a mais da amostra para análise de confiabilidade.

Os dados referentes ao estágio da doença (escala de Hoeh & Yarh) e avaliação clínica da doença (Unified Parkinson’s Disease Rating Scale - UPDRS) foram coletados dos bancos de dados do LEPLO/UNESP. Estas escalas foram aplicadas por avaliadores experientes, mestrandos e doutorandos do laboratório de pesquisa, que passaram por treinamento com médico neurologista. Além disso, também foram coletados nos bancos de dados informações a respeito das avaliações neuropsiquiátricas, realizadas por meio da escala HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale). A escala é dividida em ansiedade e depressão e a pontuação varia de 0 a 21 pontos, sendo a nota de corte para presença de depressão e ansiedade  $\geq 9$  pontos<sup>(33)</sup>.

Os pacientes são avaliados pelo LEPLO/UNESP duas vezes ao ano em relação aos dados supracitados. No momento *Baseline*, as coletas de dados do presente estudo ocorreram no mesmo mês em que foram realizadas as avaliações pelo PROPARKI/LEPLO. No

*Follow up*, houve um período de um mês entre as avaliações do presente estudo e as do PROPARKI/LEPLO. Desta forma, as avaliações e coletas nos bancos de dados foram realizadas nos dois momentos deste estudo (*Baseline* e *Follow up*).

### 5.2.3. Análise estatística

Os dados foram tabulados e transpostos para o programa *The SAS System for Windows (Statistical Analysis System)* versão 9.4, para análise estatística. Foi realizada estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) para as variáveis estudadas (score total e domínios do QVc, disartria, estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos). Na análise de comparação de cada variável nos momentos *Baseline* e *Follow up* foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, para amostras vinculadas, sendo realizado com os valores do cálculo de delta ( $\Delta$ *Follow up* – *Baseline* = valores do *Follow up* – valores do *Baseline*).

Especificamente para a análise perceptivo-auditiva da fala e voz (disartria) foi realizada a análise de confiabilidade intra e inter avaliador, por meio do Índice de Concordância de Kappa, sendo considerados os valores abaixo de zero “sem concordância”; entre 0 e 0,19 “concordância pobre”; 0,20 a 0,39 “concordância justa”; 0,40 a 0,59 “concordância moderada”; 0,60 a 0,79 “concordância substancial”; e 0,80 a 1,00 “perfeita concordância”<sup>(34)</sup>. Obteve-se concordância interavaliador moderada ( $k=0,459$ ) e intra avaliador moderada para o Avaliador 1 ( $k=0,409$ ) e Avaliador 2 ( $k=0,414$ ), no Grau de Disartria do “Protocolo de Avaliação da Disartria”. Desta forma, no presente estudo, foram utilizados os dados do Avaliador 2, que obteve maior confiabilidade.

As análises de relação entre qualidade de vida em comunicação e pontuação da disartria, estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos foram realizadas por meio das Equações de Estimação Generalizadas (Generalized Estimating Equations – GEE).

O nível de significância adotado para todos os testes estatísticos foi de 0,05 (5%).

#### 5.2.4. Aspectos éticos da pesquisa

Os procedimentos deste estudo foram analisados e aprovados pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes, sendo elas, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Rio Claro, com número CAAE 44614115.5.0000.5404. Somente participaram da pesquisa pacientes voluntários e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### 5.3. Resultados

O estudo iniciou-se (Baseline) com a participação de 13 pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática, selecionados do PROPARKI/LEPLO/UNESP. No intervalo de dois anos, nas avaliações Follow up, o estudo apresentou exclusão de dois pacientes, sendo que um optou por não dar continuidade ao estudo e um foi a óbito por broncoaspiração. Ressalta-se que três participantes tinham interrompido o acompanhamento no PROPARKI/LEPLO por ausência de transporte, mas consentiram em participar do presente estudo. No entanto, os dados referentes ao estágio da doença, UPDRS a escala de depressão e ansiedade não puderam ser coletados no *Follow up*. Dessa forma, o estudo acompanhou o total de 11 pacientes com DP.

Os 11 pacientes com DP idiopática apresentaram média de 66,0 anos de idade, sendo sete pacientes do sexo feminino e quatro do sexo masculino. A média de anos de escolaridade foi de 8,45 anos, com variação desde analfabetos até nível superior completo. O tempo de diagnóstico de doença apresentou média de 5,72 anos. Esses dados são referentes ao primeiro momento de coleta de dados, Baseline (Tabela 1).

**Tabela 1** - Caracterização da amostra de acordo com idade, gênero, nível de escolaridade (anos), tempo de doença e doenças crônicas no *Baseline*

Paciente	Variáveis				
	Idade	Gênero	Escolaridade	Tempo de doença	Doenças Crônicas

			(anos)	(anos)	
P.1	59	F	16	10	-
P.2	72	F	4	9	Hipertensão arterial
P.3	66	M	14	2	-
P.4	66	M	10	2	Diabetes; Hipertensão arterial
P.5	69	F	13	12	-
P.6	75	F	16	3	Hipertensão arterial
P.7	65	F	4	7	Problema cardíaco
P.8	74	M	4	7	Hipertensão arterial; Problema cardíaco
P.9	67	F	0	4	Diabetes; Hipertensão arterial
P.10	74	F	0	5	Hipertensão
P.11	40	M	12	2	Hipertensão arterial

Legenda: F – feminino; M – masculino.

Os dados apresentados na Tabela 2 demonstram o escore total no questionário de Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) e o grau da disartria de cada paciente. Seis pacientes apresentaram escores totais menores na QVc e, para o grau da disartria, um paciente apresentou melhora entre os momentos estudados.

**Tabela 2** - Caracterização das amostras dos dados de Escore Total de Qualidade de Vida em Comunicação e Grau da Disartria para cada participante nos distintos momentos estudados.

Paciente	Escore Total Qualidade de Vida		Grau de Disartria	
	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>
P.1	1,58	1,36	1	1
P.2	1,33	2,12	1	1

P.3	2,96	2,54	1	2
P.4	4,32	4,36	1	2
P.5	4,38	2,70	1	1
P.6	2,04	2,04	1	1
P.7	2,12	2,84	1	2
P.8	2,72	2,56	2	3
P.9	3,92	1,76	2	1
P.10	2,54	3,48	2	3
P.11	4,74	3,50	2	2

Legenda: 1 – grau leve de disartria; 2 – grau moderado de disartria; 3 – grau grave de disartria.

A Tabela 3 demonstra o número de casos de pacientes com DP nos diferentes graus de disartria, nos dois momentos. O presente estudo não apresentou diferença estatisticamente relevante entre os momentos para o Grau da Disartria ( $p=0,3916$ ). No entanto, ressalta-se que três casos evoluíram de grau leve para moderado e dois casos de moderado para grave ao longo dos dois anos. Somente um caso apresentou melhora, reduzindo o grau moderado para leve.

**Tabela 3** – Número de casos com grau leve, moderado e grave de disartria nos pacientes com doença de Parkinson nos dois momentos da pesquisa

	GP		P valor
	<i>Baseline</i>	<i>Follow up</i>	
<b>Grau da Disartria</b>			
Leve	7	5	0,3916
Moderado	4	4	

Grave	0	2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Legenda: GP – grupo Parkinson; Leve – 1 a 10 pontos; Moderado – 11 a 20 pontos; Grave – 21 a 30 pontos. Teste estatístico de McNemar.

Na Tabela 4 é possível observar que em relação ao estágio da doença, cinco pacientes da amostra apresentaram evolução, segundo a escala de Hoehn & Yarh (H&Y). Na avaliação clínica, com base na UPDRS, sete pacientes da amostra apresentaram piora nas avaliações, com aumento do escore total da escala. Além disso, nesta tabela é possível observar os dados referentes ao Baseline e Follow up nas avaliações de ansiedade e depressão para cada paciente da amostra estudada. Observa-se, segundo os critérios de Botega e colaboradores<sup>(33)</sup>, que três pacientes apresentam quadro de ansiedade (P.5, P.9 e P.11) e três apresentam quadro depressivo (P.4, P.9 e P.11) no Baseline e dois apresentam ansiedade (P.9 e P.10) e depressão (P.4 e P.9) no Follow up.

**Tabela 4** - Caracterização da avaliação clínica, estágio da doença e avaliação da ansiedade e depressão na amostra estudada nos distintos momentos estudados

Pt	UPDRS		H&Y		HAD			
	Baseline	Follow up	Baseline	Follow up	HADa		HADd	
					Baseline	Follow up	Baseline	Follow up
P.1	18	-	1	-	2	-	2	-
P.2	15	18	1	1	4	5	3	0
P.3	22	23	1,5	2	4	1	7	5

P.4	43	70	1,5	2	3	8	14	10
P.5	44	-	1,5	-	9	-	7	-
P.6	26	24	1,5	2	7	6	7	8
P.7	51	52	2	2,5	5	7	4	5
P.8	51	65	2	2,5	5	4	3	3
P.9	41	45	2	2	10	11	11	9
P.10	46	52	2	2	7	9	8	7
P.11	66	-	2,5	-	9	-	10	-

Legenda: Pt – paciente; UPDRS - *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; H&Y – Hoehn & Yarh; HAD - *Hospital Anxiety and Depression Scale*; HADa – ansiedade; HADd – depressão; (-) – ausência de dados.

Na Tabela 5 é possível verificar ausência de diferença estatisticamente significativa em relação ao escore total e seções do questionário de QVc entre os momentos *Baseline* e *Follow up*.

**Tabela 5** - Comparação dos valores de *Baseline* e *Follow up* no escore total e seções da qualidade de vida em comunicação

	<i>Baseline</i> (n=11)	<i>Follow up</i> (n=11)	P valor
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Qualidade de vida</b>			
Seção 1	3,53 ± 1,29	3,20 ± 1,49	0,9063

Seção 2	3,48 ± 1,43	3,50 ± 0,99	0,4180
Seção 3	2,48 ± 1,26	2,58 ± 1,48	1,0000
Seção 4	3,55 ± 1,21	3,03 ± 1,14	0,1602
Seção 5	2,03 ± 1,12	1,85 ± 1,19	0,2539
Seção 6	2,20 ± 0,94	2,93 ± 1,52	0,5078
Seção 7	2,08 ± 1,19	2,13 ± 1,29	0,8164
Seção 8	3,33 ± 1,20	2,70 ± 1,60	0,0820
Seção 9	2,60 ± 1,03	2,83 ± 1,06	0,7148
Seção 10	2,68 ± 0,82	2,53 ± 0,61	0,1816
<b>Score total</b>	<b>2,74 ± 0,99</b>	<b>2,71 ± 0,85</b>	<b>0,4316</b>

Legenda: DP – desvio padrão – Teste de Wilcoxon para amostras vinculadas.

Na análise estatística de comparação dos dados *Baseline* e *Follow up*, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os dois anos da pesquisa, somente para a avaliação clínica da doença, segundo a UPDRS. Os dados referentes ao estágio da doença e aos sintomas neuropsiquiátricos não apresentaram diferença estatisticamente significativa nos momentos estudados. Ressalta-se que essas análises foram realizadas com os oito participantes que apresentavam os dados nos dois momentos da pesquisa (Tabela 6).

**Tabela 6** - Comparação dos valores de *Baseline* e *Follow up* nas medidas de estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos

	<i>Baseline</i> (n=8)	<i>Follow up</i> (n=8)	P valor
	Média ± DP	Média ± DP	
H&Y	1,69 ± 0,37	2,0 ± 0,46	0,0625
UPDRS	36,88 ± 13,91	43,63 ± 19,86	0,0391*
HADa	5,63 ± 2,26	6,38 ± 3,11	0,4297

HADd	7,13 ± 3,91	5,88 ± 3,31	0,1094
------	-------------	-------------	--------

Legenda: UPDRS - *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* total; H&Y – Hoehn & Yarh; HAD - *Hospital Anxiety and Depression Scale*; HADa – ansiedade; HADd – depressão; DP – desvio padrão.

\* - dados estatisticamente relevantes com  $p \leq 0,05$  - Teste de Wilcoxon para amostras vinculadas.

As análises de correlação foram utilizadas a fim de observar quais fatores influenciaram na QVc. Os dados apresentados na Tabela 7 demonstram que somente a UPDRS apresentou relação direta com a seção 6 do questionário ( $p=0,0263$ ) ao considerar-se os aspectos não relacionados com a fala e voz. No entanto, o grau da disartria apresentou relação direta com o escore total ( $p=0,0468$ ), seção 6 ( $p=0,0259$ ) e seção 7 ( $p=0,0154$ ) do questionário de QVc.

**Tabela 7** - Relação das variáveis escore total e seções da qualidade de vida em comunicação com o grau da disartria, estágio da doença, avaliação clínica e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão) nos distintos momentos estudados (*Baseline, Follow up*)

	Disartria	H&Y	UPDRS	HADa	HADd
<b>QVc</b>					
Seção 1	0,0795	0,2213	0,0828	0,8465	0,2874

Seção 2	0,2069	0,6900	0,6168	0,3551	0,2211
Seção 3	0,1044	0,8865	0,7547	0,5730	0,0716
Seção 4	0,4182	0,9511	0,2448	0,5151	0,0797
Seção 5	0,1530	0,3790	0,0822	0,8383	0,2300
Seção 6	0,0259* <sup>A</sup>	0,0856	0,0263* <sup>A</sup>	0,0801	0,1710
Seção 7	0,0154* <sup>A</sup>	0,4724	0,0962	0,7554	0,2081
Seção 8	0,1623	0,8953	0,1541	0,3511	0,1596
Seção 9	0,1605	0,4450	0,6438	0,7435	0,0643
Seção 10	0,2731	0,3921	0,7282	0,3634	0,6177
Escore Total	0,0468* <sup>A</sup>	0,3010	0,0969	0,6583	0,1787

Legenda: QVc – Qualidade de Vida em Comunicação; UPDRS - *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; H&Y – Hoehn & Yarh; HAD - *Hospital Anxiety and Depression Scale*; HADa – ansiedade; HADd – depressão; <sup>A</sup> – relação direta.

- dados estatisticamente relevantes com \* $p \leq 0,05$  - Teste de equações de estimação generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*).

#### 5.4. Discussão

O presente estudo objetivou investigar se a qualidade de vida em comunicação (QVc) é influenciada pela progressão do grau de disartria, do estágio da doença, da avaliação clínica e/ou dos sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão), nos pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática, no intervalo de dois anos. Observou-se que, apesar do número reduzido de pacientes, o grau mais elevado de disartria ocasiona maior impacto na QVc e a progressão dos aspectos clínicos da DP (avaliada pela escala UPDRS) também ocasiona impacto na QVc em diferentes situações nos pacientes com DP. A QVc apresentou relação direta com a progressão do grau da disartria, impactando em diferentes situações e demonstrando como as dificuldades de comunicação prejudicam o paciente.

Os valores da avaliação clínica da doença, por meio da UPDRS, apresentaram piora ao longo dos dois anos, influenciando a QVc dos pacientes com DP, especificamente em relação ao efeito em diferentes situações (seção 6). A UPDRS avalia sinais, sintomas e atividades realizadas pelo paciente com DP, sendo utilizada para monitorar a progressão da doença e verificar a eficácia da medicação, divida em atividades mentais, comportamento e humor

(motivação/iniciativa para realizar atividades, depressão, memória, etc.); atividades de vida diária (fala, vestir-se, higiene, quedas, congelamento ao andar, marcha, tremor, etc.) e sintomas motores (expressão facial, tremor em repouso, rigidez, postura, deambular, bradicinesia, etc.)<sup>(35,36)</sup>. A piora dos aspectos clínicos avaliados pela escala UPDRS pode resultar em impactos negativos na qualidade de vida em comunicação do paciente com DP em diferentes situações, visto que estudos encontraram que há relação entre a progressão da avaliação clínica (UPDRS) e medidas de fala e voz<sup>(37)</sup>. Além disso, as dificuldades de mobilidade, que são avaliadas na UPDRS, ocasionam perda de independência nos pacientes com DP, acarretando isolamento social e dificuldades de relacionamento familiar, comprometendo os aspectos sociais relacionados a qualidade de vida (QV)<sup>(38)</sup>. Estudo realizado por Duncan e Earhart<sup>(39)</sup> encontrou que a QV de pacientes com DP está relacionada ao nível de participação em atividades, sendo que Hartelius e colaboradores<sup>(29)</sup> referem que as dificuldades que o paciente encontra em participar de atividades ocorrem devido a restrições na participação comunicativa, ocasionando um impacto negativo na QVc. Tais aspectos relacionados a participação comunicativa, dificuldades de relacionamento familiar e isolamento social são abordados na seção 6 do questionário de QVc, que contém afirmações que analisam possíveis dificuldades para se comunicar com as pessoas com as quais o paciente reside, com os amigos que o visitam ou com grupos de pessoas, falar ao telefone e falar sobre as suas questões emocionais. Desta forma, o presente estudo sugere que a progressão dos aspectos clínicos avaliados na UPDRS, como dificuldade de mobilidade, diminuição da motivação/iniciativa, quedas, congelamento no andar e dificuldade de deambular, podem contribuir para o isolamento social e dificuldade de relacionamento familiar, fazendo com que haja impactos negativos na QVc dos pacientes com DP.

O grau de disartria também apresentou relação direta com a QVc no escore total, sendo a seção 6 (“efeitos em diferentes situações”) e a seção 7 (“como as dificuldades de comunicação prejudicam o paciente”) as que provavelmente colaboraram para esse impacto. Sendo assim, na seção 6, verificou-se que não somente as questões supracitadas interferiram na participação comunicativa em diferentes situações, mas, também, a progressão da disartria. Estudo realizado por Costa, Diaféria e Behlau<sup>(40)</sup>, com uma população de pacientes com DP e um grupo de indivíduos saudáveis, relacionou o número de sinais e sintomas vocais com a QVc, utilizando o mesmo questionário do presente estudo.

A pesquisa demonstrou relação entre os escores totais da QVc e os sinais e sintomas vocais <sup>(40)</sup>, ou seja, relação entre a progressão das alterações de fala e voz e o impacto na QVc, resultado que também foi encontrado no presente estudo. Ao analisar somente os pacientes com DP, o estudo das autoras observou que a subescala de sinais e sintomas vocais mais relevante foi a 'Limitação', que aborda características relacionadas a "dificuldades de chamar atenção de pessoas", "dificuldade em conversar em grupos, pois as pessoas não o escutam", "dificuldades de falar ao telefone", "dificuldade em falar em locais barulhentos", "voz rouca", "perda da voz", "voz fraca/baixa", "voz rouca e seca" e "falha da voz no meio da frase", ou seja, abordam tanto as alterações de fala e voz (disartria) como os assuntos abordados nas seções 6 e 7 do presente estudo. Os achados do estudo de Costa, Diaféria e Behlau <sup>(40)</sup>, corroboram os resultados encontrados no presente estudo, no qual a progressão do grau de disartria apresentou relação com a participação comunicativa em diferentes situações e com as dificuldades de comunicação, mostrando que as alterações de fala e voz impossibilitam que os pacientes com DP chamem a atenção das pessoas, exercitem seu papel como membro da família, participem de reuniões sociais e trabalhos e falem sobre suas questões emocionais e personalidade. O presente estudo sugere que a progressão das alterações de fala e voz, características da DP, interferem diretamente na QVc.

As demais variáveis estudadas não apresentaram diferença estatisticamente relevante na relação com a QVc. O estágio da doença, segundo a escala de Hoehn & Yarh, possivelmente não apresentou relação devido ao número reduzido de participantes (N=8), visto que a análise estatística revelou valores próximos a 5% ( $p=0.062$ ). Além disso, pode-se supor que possivelmente não houve relação entre a escala de Hoehn & Yarh e a QVc, pelo fato dessa escala avaliar o estágio com foco na instabilidade postural e no acometimento unilateral ou bilateral <sup>(27)</sup> e devido aos pacientes encontrarem-se em estágios iniciais sem evidente piora no período de 2 anos. Por outro lado, a escala UPDRS aborda diversos fatores, entre eles as queixas de fala e voz e as questões sociais e de mobilidade, o que pode ter contribuído para evidenciar a relação com a QVc. Além disso, a UPDRS é um instrumento de avaliação que apresenta, de acordo com o estudo de Alvez e colaboradores, uma progressão com declínio de 3,1% na taxa anual dos sintomas motores <sup>(41)</sup>.

A literatura revela elevada prevalência de depressão e ansiedade nos pacientes com DP <sup>(42)</sup> (50 a 70% para depressão <sup>(13)</sup> e 31% para ansiedade <sup>(14)</sup>). Apesar disto, a população

estudada apresentou ausência ou reduzidos sintomas neuropsiquiátricos, fatores estes que poderiam ter contribuído para piora da qualidade de vida, independentemente das características da comunicação. Vale destacar que a baixa prevalência de depressão e ansiedade na amostra demonstrou que o grau da disartria e a progressão dos aspectos clínicos são fatores primordiais na interpretação de pobre qualidade de vida relacionada à comunicação na população estudada. Os resultados do presente estudo reforçam o impacto da progressão das alterações da fala e voz na qualidade de vida de pacientes com DP. Dessa forma, destaca-se como fundamental o acompanhamento e introduções de ações terapêuticas relacionadas a voz e fala, bem como à comunicação em pacientes com DP, mesmo nas fases iniciais da doença, a fim de propiciar melhor qualidade de vida.

O presente estudo apresenta uma série de limitações, pois o número reduzido de participantes e o acompanhamento com intervalo de dois anos podem interferir nos resultados. Desta forma, são recomendados novos estudos com ampliação da amostra estudada, com avaliações semestrais e selecionando pacientes com queixas de sintomas neuropsiquiátricos.

Diante do exposto, o presente estudo sugere que a Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) nos pacientes com doença de Parkinson idiopática mostrou-se relacionada com a progressão das alterações de fala e voz (disartria) e progressão da avaliação clínica da doença (UPDRS) ao longo de dois anos. Estas alterações impactam na QVc principalmente na participação comunicativa com os familiares, amigos, grupo de pessoas, entre outros, acarretando dificuldades em chamar a atenção das pessoas, exercitar o papel como membro da família, participar de reuniões sociais e trabalhos e falar sobre suas questões emocionais e personalidade.

## 5.5. Referências Bibliográficas

1. Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MC, Guerra HL, Lima-Costa MF, et al. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambui study). *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2006;21(6):800-8.
2. Rinaldi NM, Pereira MP, Batistela RA. Fisiopatologia da doença de Parkinson e sinais/sintomas. In: Coelho FGM, Gobbi S, Costa JLR, Gobbi LTB, editors. *Exercício físico no envelhecimento saudável e patológico: da teoria à prática*. Curitiba: Editora CRV; 2013.
3. Playfer JR. Parkinson's disease. *Postgrad Med J*. 1997;73(859):257-64.

4. Theodoros DG, Murdoch BE. Disartria Hipocinética. In: Murdoch BE, Vitorino J, editors. *Disartria: uma abordagem fisiológica para avaliação e tratamento*. São Paulo: Lovise; 2005.
5. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Nyirenda T, et al. Parkinson disease affects peripheral sensory nerves in the pharynx. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013;72(7):614-23.
6. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Altered pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2012;71(6):520-30.
7. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Alpha-synuclein pathology and axonal degeneration of the peripheral motor nerves innervating pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013;72(2):119-29.
8. Perez-Lloret S, Negre-Pages L, Ojero-Senard A, Damier P, Destee A, Tison F, et al. Oro-buccal symptoms (dysphagia, dysarthria, and sialorrhea) in patients with Parkinson's disease: preliminary analysis from the French COPARK cohort. *Eur J Neurol*. 2012;19(1):28-37.
9. Hammer MJ. Aerodynamic assessment of phonatory onset in Parkinson's disease: evidence of decreased scaling of laryngeal and respiratory control. *Journal of Parkinson's disease*. 2013;3(2):173-9.
10. Skodda S. Aspects of speech rate and regularity in Parkinson's disease. *J Neurol Sci*. 2011;310(1-2):231-6.
11. Skodda S, Visser W, Schlegel U. Gender-related patterns of dysprosody in Parkinson disease and correlation between speech variables and motor symptoms. *J Voice*. 2011;25(1):76-82.
12. Gracas RR, Gama AC, Cardoso FE, Lopes BP, Bassi IB. Objective and subjective analysis of women's voice with idiopathic Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012;70(7):492-6.
13. Bomasang-Layno E, Fadlon I, Murray AN, Himelhoch S. Antidepressive treatments for Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism & related disorders*. 2015;21(8):833-42; discussion
14. Broen MP, Narayan NE, Kuijff ML, Dissanayaka NN, Leentjens AF. Prevalence of anxiety in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2016.
15. Dissanayaka NN, Sellbach A, Silburn PA, O'Sullivan JD, Marsh R, Mellick GD. Factors associated with depression in Parkinson's disease. *Journal of affective disorders*. 2011;132(1-2):82-8.
16. Gallagher DA, Schrag A. Psychosis, apathy, depression and anxiety in Parkinson's disease. *Neurobiology of disease*. 2012;46(3):581-9.
17. Zhao YJ, Tan LCS, Lau PN, Au WL, Li SC, Luo N. Factors affecting health-related quality of life amongst Asian patients with Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*. 2008;15:737-42.
18. Souza RG, Borges V, Silva SM, Ferraz HB. Quality of life scale in Parkinson's disease PDQ-39 - (Brazilian Portuguese version) to assess patients with and without levodopa motor fluctuation. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3B):787-91.
19. Silva LF, Gama ACC, Cardoso FEC, Reis CAC, Bassi IB. Idiopathic Parkinson's disease: vocal and quality of life analysis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012;70(9):674-9.
20. Lopes BP, Graças RR, Bassi IB, Neto ALR, Oliveira JB, Cardoso FEC, et al. Qualidade de vida em voz: estudo na doença de Parkinson idiopática e na disfonia espasmódica adutora. *Rev CEFAC*. 2013;15(2):427-35.
21. Majdinasab F, Karkheiran S, Moradi N, Shahidi GA, Salehi M. Relation between Voice Handicap Index (VHI) and disease severity in Iranian patients with Parkinson's disease. *Med J Islam Repub Iran*. 2012;26(4):157-63.
22. Blocks G, Liss CH. Comparison of immediate-release and controlled-release carbidopa/levodopa in PD. study. *Eur Neurol*. 1997;37:23-7.
23. Blin J, Bonnet AM, Agid Y. Does levodopa aggravate Parkinson's disease? *Neurology*. 1998;38:140-6.
24. Chapuis S, Ouchchane L, Metz O, Gerbaud L, Durif F. Impact of the motor complications of Parkinson's disease on the quality of life. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2005;20(2):224-30.
25. Tickle-Degnen L, Ellis T, Saint-Hilaire MH, Thomas CA, Wagenaar RC. Self-management rehabilitation and health-related quality of life in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2010;25(2):194-204.
26. Young MK, Ng SK, Mellick G, Scuffham PA. Mapping of the PDQ-39 to EQ-5D scores in patients with Parkinson's disease. *Qual Life Res*. 2013;22(5):1065-72.
27. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967;17(5):427-42.
28. Oliveira AB, Dias OM, Mello MM, Araujo S, Dragosavac D, Nucci A, et al. Factors associated with increased mortality and prolonged length of stay in an adult intensive care unit. *Revista Brasileira de terapia intensiva*. 2010;22(3):250-6.

29. Hartelius L, Elmberg M, Holm R, Lovberg AS, Nikolaidis S. Living with dysarthria: evaluation of a self-report questionnaire. *Folia Phoniatr Logop.* 2008;60(1):11-9.
30. PUHL AE, DIAFERIA G, PADOVANI MM, BEHLAU MS. Living with dysarthria self-reported questionnaire in Parkinson's disease. 28th IALP Congress; Athenas, Greece 2010.
31. Ziegler W, Hartmann E, Hoole P, Cramon DV. Entwicklung von diagnostischen standards und von therapiel Leitlinien für zentrale stimm und sprechstörungen (dysarthrophonien). Gesellschaft für Strahlen und Umweltforschung. 1990.
32. Fracassi AS, Gatto AR, Weber S, Spadotto AA, Ribeiro PW, Schelp AO. Adaptação para a língua portuguesa e aplicação de protocolo de avaliação das disartrias de origem central em pacientes com doença de Parkinson. *Rev CEFAC.* 2010:1-10.
33. Botega NJ, Bio MR, Zomignani MA, Garcia C, Jr., Pereira WA. [Mood disorders among inpatients in ambulatory and validation of the anxiety and depression scale HAD]. *Revista de saude publica.* 1995;29(5):355-63.
34. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
35. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2008;23(15):2129-70.
36. Goulart F, Pereira LX. Uso de escalas para avaliação da doença de Parkinson em fisioterapia. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2005;2(1):49-56.
37. Silbergleit AK, LeWitt PA, Peterson EL, Gardner GM. Quantitative Analysis of Voice in Parkinson Disease Compared to Motor Performance: A Pilot Study. *Journal of Parkinson's disease.* 2015;5(3):517-24.
38. Silva FS, Pabis JVPC, Alencar AG, Silva KB, Navarro-Peternella FM. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento de qualidade de vida. *Rev Neurocienc.* 2010;18(4):463-8.
39. Duncan RP, Earhart GM. Measuring participation in individuals with Parkinson disease: relationships with disease severity, quality of life, and mobility. *Disability and rehabilitation.* 2011;33(15-16):1440-6.
40. Costa FP, Diaferia G, Behlau M. Communicative aspects and coping strategies in patients with Parkinson's disease. *CoDAS.* 2016;28(1):46-52.
41. Alvez G, Wentzel-Larsen T, Aarsland D, Larsen JP. Progression of motor impairment and disability in Parkinson disease: a population-based study. *Neurology.* 2005;65(9):1436-41.
42. Cooney JW, Stacy M. Neuropsychiatric Issues in Parkinson's Disease. *Current neurology and neuroscience reports.* 2016;16(5):49.

## 6. DISCUSSÃO GERAL

A presente dissertação apresentou como objetivos a investigação da progressão das alterações de fala e voz em pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática e em idosos neurologicamente sadios no período de dois anos, verificando o impacto que as alterações ocasionam na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) de ambos os grupos. Especificamente para os pacientes com DP, além das alterações de fala e voz (disartria), foi investigado se os aspectos da avaliação clínica da doença, estágio da doença e sintomas neuropsiquiátricos (ansiedade e depressão) relacionam-se com a QVc.

O presente estudo evidenciou que o declínio da intensidade fundamental e da respiração ao longo de dois anos ocorreu tanto nos pacientes com DP quanto nos idosos neurologicamente saudáveis, de modo que as modificações não podem ser atribuídas somente à progressão da DP, mas também sofrem influência dos processos naturais de envelhecimento ou de outros fatores que impactam a fala e voz. Já os parâmetros de prosódia e frequência fundamental demonstraram-se mais evidentes nos pacientes com DP, sendo provavelmente aspectos mais acometidos por influência da doença.

As alterações de fala e voz apresentaram relação com a piora da QVc nos pacientes com DP e nos idosos neurologicamente saudáveis ao longo dos dois anos, porém observou-se impacto mais negativo nos pacientes com DP. Nesses pacientes, a QVc relacionou-se com a progressão do grau de disartria e com a avaliação clínica da doença (UPDRS). Os idosos neurologicamente saudáveis apresentaram impacto negativo na QVc relacionado com a progressão da intensidade fundamental e extensão de intensidade, sendo que aspectos de linguagem e cognição contribuíram para esse impacto.

Os pacientes com DP estudados na presente dissertação apresentaram diferença na progressão ao longo dos dois anos somente para a intensidade fundamental ao serem comparados com idosos neurologicamente saudáveis. Desta forma, a intensidade vocal apresentou um dado relevante, no que se refere a comparação dos pacientes com DP e ao grupo controle. Obteve-se como resultado que a interação e o fator tempo apresentaram relevância, isto é, deve-se levar em consideração os dois grupos (Parkinson x idosos) e os dois momentos (*Baseline x Follow up*), pois estão associados. Além disso, para os idosos e os pacientes, os valores de intensidade foram maiores no *Baseline*, com redução após os dois anos. Este estudo sugere que a redução de intensidade vocal ocorre em pacientes com DP e em idosos neurologicamente saudáveis, sendo que nos pacientes com DP fatores relacionados ao envelhecimento normal devem ser considerados nas avaliações/análises.

No entanto, a respiração demonstrou relevância somente para o fator tempo (*Baseline x Follow up*), ou seja, independente do grupo, os participantes apresentaram piora na progressão dos parâmetros respiratórios após dois anos. Visto que o fator grupo não foi relevante nesta avaliação, sugere-se que alterações respiratórias estão mais associadas aos processos normais de envelhecimento do que a DP, visto que o envelhecimento acarreta

diminuição da contração da musculatura respiratória, enrijecimento da caixa torácica, perda de elasticidade dos tecidos pulmonares e redução da capacidade vital <sup>(69, 70)</sup>.

A prosódia e a frequência fundamental foram parâmetros de fala e voz que não apresentaram progressão estatisticamente relevante ao longo dos dois anos, porém diferenciaram os pacientes dos idosos saudáveis. A frequência fundamental mais aguda nos pacientes com DP fornecem informações relevantes a respeito da doença. Lirani-Silva, Mourão e Gobbi <sup>(23)</sup> levantaram essa hipótese em estudo anteriormente realizado, considerando que a alteração de frequência fundamental pode ser um parâmetro utilizado precocemente na diferenciação entre pacientes com DP e idosos neurologicamente sadios. Silbergleit e colaboradores <sup>(71)</sup> analisaram a relação entre medidas acústicas de fala e voz e a avaliação clínica da doença (UPDRS) e encontraram que especialmente a frequência apresenta correlação com os parâmetros da UPDRS, podendo essa medida acústica da voz fornecer uma informação quantificável da progressão da DP. A presente dissertação sugere que as alterações de frequência fundamental podem ocorrer ainda na fase pré-sintomática da DP, visto que presença de corpos e neurites de Lewy, bem como a presença de coloração de  $\alpha$ -sinucleína foram localizadas no nervo vago e sua ramificação, o nervo laríngeo superior <sup>(27-29)</sup>, sendo esses responsáveis pela produção vocal e atividade motora da laringe <sup>(72)</sup>. Segundo a teoria de Braak e colaboradores <sup>(10)</sup>, da degeneração da DP em trajeto ascendente, o acometimento dos nervos ocorrem na fase pré-sintomática da doença, ou seja, possivelmente a frequência fundamental mais aguda pode ser verificada em pacientes com DP ainda nas fases iniciais da doença.

A prosódia foi outro parâmetro de fala e voz que diferenciou os pacientes com DP dos idosos neurologicamente sadios. A definição de prosódia é bastante extensa, mas, de forma geral, refere-se à melodia da fala (tom, entonação e tessitura) e a elementos dinâmicos da fala (duração, pausa, tempo, acento, etc.) <sup>(73, 74)</sup>. Skodda, Visser e Schlegel <sup>(75)</sup> consideram como integrantes da prosódia, o ritmo e velocidade de fala, a relação entre as pausas na fala, a velocidade de articulação, a intensidade e a frequência. Relacionando essas definições aos achados da presente dissertação, dentre os parâmetros que foram avaliados, pode-se atribuir as alterações de frequência supracitadas e as alterações de intensidade a possíveis modificações que interferem na prosódia dos pacientes com DP na amostra estudada. Azevedo, Cardoso e Reis <sup>(76)</sup> consideram que alterações de frequência implicam

em menor tessitura vocal na comunicação, ou seja, prejuízos na qualidade da emissão. Walsh e Smith<sup>(77)</sup> referem que a baixa intensidade vocal pode estar associada a redução dos movimentos articulatórios de lábios e mandíbula, que podem acarretar em redução da inteligibilidade de fala nos pacientes com DP<sup>(30)</sup>.

Dentre as alterações de fala e voz e a relação com a QVc, o presente trabalho encontrou que nos pacientes com DP houve maior interferência do parâmetro prosódia, pois o grau da disartria, que engloba a avaliação deste parâmetro, apresentou relação com a QVc. No entanto, o presente estudo observou que para os pacientes com DP, não somente as alterações de fala e voz impactaram na QVc, mas, também, a progressão clínica da doença avaliada por meio da *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS). Um dos aspectos abordados na UPDRS é a mobilidade, que nos pacientes com DP poderá estar prejudicada em decorrência das alterações de marcha, equilíbrio e desempenho físico<sup>(78)</sup>. Segundo Silva e colaboradores<sup>(44)</sup>, essas dificuldades de mobilidade incorrerão em maior dependência dos pacientes, ocasionando isolamento social e dificuldades de relacionamento familiar. A presente dissertação encontrou que a UPDRS relacionou-se com a seção 6 do questionário, que aborda dificuldades de comunicação com a família, amigos e grupos de pessoas e dificuldades de falar ao telefone e sobre as questões emocionais. Desta forma, as intervenções junto ao paciente com DP deverão ocorrer de forma interdisciplinar, uma vez que a QVc apresenta influência não somente das alterações de fala e voz<sup>(23)</sup>, mas também das alterações de mobilidade, marcha e equilíbrio, que acarretam isolamento social e dificuldade de relacionamento.

Ressalta-se que, ao comparar os pacientes com DP e os idosos neurologicamente saudáveis, o escore total e as seções do questionário não apresentaram diferença na progressão, com exceção dos aspectos relacionados a linguagem/cognição. Também se destaca, dentre os resultados, a associação entre o fator grupo (Parkinson x idosos) e tempo (*Baseline x Follow up*) na seção 2, "problemas de comunicação relacionados principalmente à linguagem/cognição". Os pacientes com DP apresentaram valores maiores de impactos relacionados a linguagem/cognição no *Baseline*. No entanto, após os dois anos de acompanhamento, verificou-se que os idosos neurologicamente sadios tiveram aumento deste impacto, atingindo valores similares aos dos pacientes com DP. Desta forma, destaca-se a importância de uma avaliação mais detalhada da linguagem e cognição na população

estudada, para diferenciar pacientes com DP de idosos neurologicamente saudáveis e para verificar quais domínios de linguagem e cognição estão alterados. Além disso, mostra-se relevante a intervenção do fonoaudiólogo não somente nas alterações de fala e voz, mas na promoção, prevenção e reabilitação das alterações de linguagem e cognição. Estudo realizado por Irigaray, Schneider e Gomes <sup>(79)</sup> verificou que a intervenção cognitiva contribuiu para melhora na QV e no bem-estar psicológico de idosos.

A depressão e ansiedade foram dados que não mostraram influência na QVc dos pacientes com DP na presente amostra. Sabe-se que esses sintomas neuropsiquiátricos apresentam elevada prevalência nesta população <sup>(13)</sup> sendo a depressão estimada em 50 a 70% dos casos <sup>(15)</sup> e a ansiedade em 31% <sup>(16)</sup>. Alguns estudos referem que a depressão pode aparecer até na fase pré-sintomática da doença, mesmo antes das manifestações motoras, em decorrência da perda e desequilíbrio dopaminérgico, noradrenérgico e serotoninérgico, já que estes, além de atuarem no controle motor, também são responsáveis pelos sintomas de humor na DP <sup>(12, 13)</sup>. Apesar disto, a população estudada apresentou ausência ou redução de sintomas neuropsiquiátricos, o que pode ter contribuído para que não houvesse relação entre esses sintomas e a QVc. No entanto, o estudo sugeriu a importância de considerar o grau da disartria e a progressão dos aspectos clínicos como fatores primordiais na interpretação de pobre qualidade de vida relacionada à comunicação na população estudada.

Em relação aos questionamentos apresentados no início desta dissertação, foram obtidas as seguintes respostas, com base nos resultados apresentados:

a) A progressão das alterações de fala e voz em pacientes com DP assemelha-se ao processo natural do envelhecimento? O parâmetro respiração foi o que evoluiu de forma semelhante para ambos os grupos, visto que o fator grupo não foi relevante na análise, somente o tempo. A intensidade fundamental foi o parâmetro de fala e voz que progrediu de forma diferente entre os pacientes com DP e idosos neurologicamente saudáveis. Os demais parâmetros não apresentaram diferenças na progressão ao longo dos dois anos entre grupo e momento;

b) As alterações de fala e voz ocasionam impacto na qualidade de vida específica para comunicação em pacientes com DP e em idosos neurologicamente saudáveis? As modificações

de fala e voz impactaram na QVc de pacientes com DP e de idosos neurologicamente saudáveis, sendo que para os pacientes esse impacto foi maior que para os idosos, apresentando relação com o grau de disartria. Nos idosos neurologicamente saudáveis o impacto apresentou relação com a intensidade fundamental e extensão de intensidade;

c) Aspectos relacionados ao estágio da doença, avaliação clínica, sintomas neuropsiquiátricos e alterações de fala e voz interferem na qualidade de vida específica para a comunicação de pacientes com DP? Os aspectos de fala, voz e a avaliação clínica da doença apresentaram relação com a QVc dos pacientes.

Além disso, a presente dissertação apresentou outros dados relevantes, demonstrando, por exemplo, que a frequência fundamental aguda e as alterações de prosódia, mesmo não apresentando progressão entre os dois anos, foram os aspectos de fala e voz que diferenciaram os pacientes com DP dos idosos neurologicamente saudáveis. Em relação à QVc, observou-se que os aspectos de linguagem e cognição também devem ser considerados, visto que apresentaram progressão do impacto diferente entre os pacientes com DP e os idosos neurologicamente saudáveis, sendo que após dois anos esse impacto fica similar. Sendo assim, a presente dissertação sugere que dentre os parâmetros importantes a serem incluídos nos protocolos de avaliação da disartria na DP estão as análises da intensidade vocal, frequência fundamental, prosódia e respiração. Essas avaliações mostram-se relevantes não somente em pacientes com DP, mas também em idosos neurologicamente saudáveis, visto que algumas modificações dos parâmetros de voz e fala ocorreram devido ao processo normal de envelhecimento (intensidade e respiração) e podem ser marcadores precoces da DP (frequência fundamental aguda e prosódia).

Ademais, do ponto de vista clínico, é papel da Fonoaudiologia propor medidas de prevenção, promoção e reabilitação da saúde vocal para ambos os grupos, uma vez que foi observado que modificações na fala e voz ocorrem em pacientes com DP e em idosos neurologicamente saudáveis, sendo importante, devido a essas alterações impactarem na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) de ambos os grupos, sendo relacionada a intensidade fundamental e a extensão de intensidade, para os idosos saudáveis, e o grau de disartria, para os pacientes com DP. Ou seja, as alterações de fala e voz interferem na comunicação e atuar junto a elas mostra-se importante, uma vez que “a capacidade de

interagir socialmente é fundamental para o idoso”, estando relacionada com melhoras na qualidade de vida e aumento da longevidade <sup>(80)</sup>.

Para finalizar, novos estudos devem ser realizados em virtude das limitações da presente dissertação. Sugerem-se estudos com a expansão do número de participantes; acréscimo de avaliações detalhadas de linguagem e cognição; acompanhamento dos pacientes a cada seis meses, a fim de observar mais detalhadamente a progressão; e inclusão de participantes de ambos os grupos com parâmetros de fala, voz e qualidade de vida similares no primeiro momento, para melhor comparação da progressão.

## **7. CONCLUSÃO**

A presente dissertação conclui que alterações de prosódia e de frequência fundamental mais aguda são os aspectos de fala e voz que diferenciam pacientes com doença de Parkinson (DP) idiopática de idosos neurologicamente sadios. No entanto, no que se refere à progressão ao longo dos dois anos, destaca-se:

- Redução da intensidade fundamental que ocorre nos pacientes com DP e nos idosos neurologicamente sadios, ou seja, aspectos relacionados às modificações do processo normal de envelhecimento devem ser considerados;

- Piora do parâmetro respiração que sofreu influência do fator tempo (*Baseline* e *Follow up*), ou seja, mais relacionado as modificações do processo normal de envelhecimento, uma vez que não houve interferência do fator grupo;
- Ausência de diferença na progressão da QVc ao longo dos dois anos entre os pacientes com DP e os idosos neurologicamente sadios, com exceção dos aspectos relacionados a linguagem e cognição, que progrediram em ambos os grupos, sendo mais acentuada nos idosos neurologicamente sadios;
- Alterações de fala e voz ao longo dos dois anos impactaram na Qualidade de Vida em Comunicação (QVc) dos pacientes (grau da disartria) e dos idosos (intensidade fundamental e extensão de intensidade);
- Além das alterações de fala e voz, a piora na avaliação clínica da doença (UPDRS) impactou na QVc, sendo que estas alterações influenciaram principalmente na participação comunicativa com os familiares, amigos, grupo de pessoas, entre outros, acarretando dificuldades em chamar a atenção das pessoas, exercitar o papel como membro da família, participar de reuniões sociais e trabalhos e falar sobre suas questões emocionais e personalidade.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bezerra FC, Almeida MI, Nóbrega-Therrien SM. Estudos sobre Envelhecimento no Brasil: revisão bibliográfica. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2012;15(1):155-67.
2. Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. Cad Saúde Pública. 2003;19(3):725-33.
3. IBGE. Censo Demográfico. 2016.

4. Gottlieb MG, Schwanke CH, Gomes I, Cruz IBM. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbi-mortalidade dos idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2011;14(2):365-80.
5. Neres AC, Rodrigues HG, Aversi-Ferreira TA. Alzheimer and Parkinson diseases associates to aging. *Biosci J* 2009;25(2):139-51.
6. Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MC, Guerra HL, Lima-Costa MF, et al. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambui study). *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2006;21(6):800-8.
7. Playfer JR. Parkinson's disease. *Postgrad Med J.* 1997;73(859):257-64.
8. Olanow CW, Stern MB, Sethi K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). *Neurology.* 2009;72(21 Suppl 4):S1-136.
9. Rinaldi NM, Pereira MP, Batistela RA. Fisiopatologia da doença de Parkinson e sinais/sintomas. In: Coelho FGM, Gobbi S, Costa JLR, Gobbi LTB, editors. *Exercício físico no envelhecimento saudável e patológico: da teoria à prática.* Curitiba: Editora CRV; 2013.
10. Braak H, Ghebremedhin E, Rub U, Bratzke H, Del Tredici K. Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. *Cell Tissue Res.* 2004;318(1):121-34.
11. Hawkes CH, Del Tredici K, Braak H. A timeline for Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders.* 2010;16(2):79-84.
12. Gallagher DA, Schrag A. Psychosis, apathy, depression and anxiety in Parkinson's disease. *Neurobiology of disease.* 2012;46(3):581-9.
13. Cooney JW, Stacy M. Neuropsychiatric Issues in Parkinson's Disease. *Current neurology and neuroscience reports.* 2016;16(5):49.
14. Baig F, Lawton M, Rolinski M, Ruffmann C, Nithi K, Evetts SG, et al. Delineating nonmotor symptoms in early Parkinson's disease and first-degree relatives. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2015;30(13):1759-66.
15. Bomasang-Layno E, Fadlon I, Murray AN, Himelhoch S. Antidepressive treatments for Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism & related disorders.* 2015;21(8):833-42; discussion
16. Broen MP, Narayan NE, Kuijf ML, Dissanayaka NN, Leentjens AF. Prevalence of anxiety in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2016.
17. Dissanayaka NN, Sellbach A, Silburn PA, O'Sullivan JD, Marsh R, Mellick GD. Factors associated with depression in Parkinson's disease. *Journal of affective disorders.* 2011;132(1-2):82-8.
18. Del Tredici K, Braak H. Idiopathic Parkinson's Disease: staging an  $\alpha$ -synucleinopathy with a predictable pathoanatomy. *Landes Bioscience [Internet].* 2000.

19. Theodoros DG, Murdoch BE. Disartria Hipocinética. In: Murdoch BE, Vitorino J, editors. *Disartria: uma abordagem fisiológica para avaliação e tratamento*. São Paulo: Lovise; 2005.
20. Perez-Lloret S, Negre-Pages L, Ojero-Senard A, Damier P, Destee A, Tison F, et al. Oro-buccal symptoms (dysphagia, dysarthria, and sialorrhea) in patients with Parkinson's disease: preliminary analysis from the French COPARK cohort. *Eur J Neurol*. 2012;19(1):28-37.
21. Hammer MJ. Aerodynamic assessment of phonatory onset in Parkinson's disease: evidence of decreased scaling of laryngeal and respiratory control. *Journal of Parkinson's disease*. 2013;3(2):173-9.
22. Azevedo LL, Reis CA, Souza IS, Cardoso FE. Prosody and levodopa in Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71(11):835-40.
23. Lirani-Silva C, Mourao LF, Gobbi LT. Dysarthria and Quality of Life in neurologically healthy elderly and patients with Parkinson's disease. *CoDAS*. 2015;27(3):248-54.
24. Silveira DN, Brasolotto AG. [Vocal rehabilitation in patients with Parkinson disease: interfering factors]. *Pro Fono*. 2005;17(2):241-50.
25. Gracas RR, Gama AC, Cardoso FE, Lopes BP, Bassi IB. Objective and subjective analysis of women's voice with idiopathic Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012;70(7):492-6.
26. Murdoch BE. Estrutura neuroanatômica da disartria. In: Murdoch BE, Vitorino J, editors. *Disartria: uma abordagem fisiológica para avaliação e tratamento*. São Paulo: Lovise; 2005.
27. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Nyirenda T, et al. Parkinson disease affects peripheral sensory nerves in the pharynx. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013;72(7):614-23.
28. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Altered pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2012;71(6):520-30.
29. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, et al. Alpha-synuclein pathology and axonal degeneration of the peripheral motor nerves innervating pharyngeal muscles in Parkinson disease. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013;72(2):119-29.
30. Rusz J, Cmejla R, Tykalova T, Ruzickova H, Klempir J, Majerova V, et al. Imprecise vowel articulation as a potential early marker of Parkinson's disease: effect of speaking task. *J Acoust Soc Am*. 2013;134(3):2171-81.
31. Kendall K. Presbyphonia: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;15(3):137-40.
32. Pontes P, Brasolotto A, Behlau M. Glottic characteristics and voice complaint in the elderly. *J Voice*. 2005;19(1):84-94.
33. Behlau M, Pontes P. O desenvolvimento ontogenético da voz: do nascimento à senescência. In: Behlau M, Pontes P, editors. *Avaliação e tratamento das disfonias*. São Paulo: Lovise; 1995.

34. Siracusa MGP, Oliveira G, Madazio G, Behlau M. Immediate effect of sounded blowing exercise in the elderly voice. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(1):27-31.
35. Martins RHG, Gonçalves TM, Pessin ABB, Branco A. Aging voice: presbyphonia. *Aging Clin Exp Res*. 2014;26:1-5.
36. Gorham-Rowan MM, Laures-Gore J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *Journal of communication disorders*. 2006;39(3):171-84.
37. Gama ACC, Alves CFT, Cerceau JSB, Teixeira LC. Correlação entre dados perceptivo-auditivos e qualidade de vida em voz de idosas. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2009;21(2):125-30.
38. Blocks G, Liss CH. Comparison of immediate-release and controlled-release carbidopa/levodopa in PD. study. *Eur Neurol*. 1997;37:23-7.
39. Koller WC, Hutton JT, Tolosa E, Capilldeo R. Immediate-release and controlled-release carbidopa/levodopa in PD: a 5-year randomized multicenter study. *Carbidopa/Levodopa Study Group. Neurology*. 1999;53(5):1012-9.
40. Blin J, Bonnet AM, Agid Y. Does levodopa aggravate Parkinson's disease? *Neurology*. 1998;38:140-6.
41. Chapuis S, Ouchchane L, Metz O, Gerbaud L, Durif F. Impact of the motor complications of Parkinson's disease on the quality of life. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2005;20(2):224-30.
42. Souza RG, Borges V, Silva SM, Ferraz HB. Quality of life scale in Parkinson's disease PDQ-39 - (Brazilian Portuguese version) to assess patients with and without levodopa motor fluctuation. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(3B):787-91.
43. Navarro-Peternella FM, Marcon SS. Calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson y su relación con la evolución en el tiempo y la gravedad de la enfermedad. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2012;20(2):1-8.
44. Silva FS, Pabis JVPC, Alencar AG, Silva KB, Navarro-Peternella FM. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento de qualidade de vida. *Rev Neurocienc*. 2010;18(4):463-8.
45. Tickle-Degnen L, Ellis T, Saint-Hilaire MH, Thomas CA, Wagenaar RC. Self-management rehabilitation and health-related quality of life in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2010;25(2):194-204.
46. Zhao YJ, Tan LCS, Lau PN, Au WL, Li SC, Luo N. Factors affecting health-related quality of life amongst Asian patients with Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*. 2008;15:737-42.
47. Silva LF, Gama ACC, Cardoso FEC, Reis CAC, Bassi IB. Idiopathic Parkinson's disease: vocal and quality of life analysis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012;70(9):674-9.

48. Lana RC, Álvares LMRS, Nasciutti-Prudente C, Goulart FRP, Teixeira-Salmela LF, Cardoso FE. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson através do PDQ-39. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(5):397-402.
49. Damiano AM, Snyder C, Strausser B, Willian MK. A review of health-related quality-of-life concepts and measures for Parkinson's disease. *Qual Life Res.* 1999;8(3):235-43.
50. Padovani MMP. Medidas perceptivo-auditivas e acústicas de voz e fala e autoavaliação da comunicação das disartrias. In: UNIFESP, editor. São Paulo 2011.
51. Lopes BP, Graças RR, Bassi IB, Neto ALR, Oliveira JB, Cardoso FEC, et al. Qualidade de vida em voz: estudo na doença de Parkinson idiopática e na disfonia espasmódica adutora. *Rev CEFAC.* 2013;15(2):427-35.
52. Majdinasab F, Karkheiran S, Moradi N, Shahidi GA, Salehi M. Relation between Voice Handicap Index (VHI) and disease severity in Iranian patients with Parkinson's disease. *Med J Islam Repub Iran.* 2012;26(4):157-63.
53. Sunwoo MK, Hong JY, Lee JE, Lee HS, Lee PH, Sohn YH. Depression and voice handicap in Parkinson disease. *J Neurol Sci.* 2014;346(1-2):112-5.
54. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology.* 1967;17(5):427-42.
55. Oliveira AB, Dias OM, Mello MM, Araujo S, Dragosavac D, Nucci A, et al. Factors associated with increased mortality and prolonged length of stay in an adult intensive care unit. *Revista Brasileira de terapia intensiva.* 2010;22(3):250-6.
56. Botega NJ, Bio MR, Zomignani MA, Garcia C, Jr., Pereira WA. [Mood disorders among inpatients in ambulatory and validation of the anxiety and depression scale HAD]. *Revista de saude publica.* 1995;29(5):355-63.
57. Ziegler W, Hartmann E, Hoole P, Cramon DV. Entwicklung von diagnostischen standards und von therapielentlinien für zentrale stimm und sprechstörungen (dysarthrophonien). *Gessellschaft für Strahlenund Umweltforschung.* 1990.
58. Fracassi AS, Gatto AR, Weber S, Spadotto AA, Ribeiro PW, Schelp AO. Adaptação para a língua portuguesa e aplicação de protocolo de avaliação das disartrias de origem central em pacientes com doença de Parkinson. *Rev CEFAC.* 2010:1-10.
59. Behlau M, Azevedo R, Pontes P, Brasil O. Disfonias funcionais. In: Behlau M, editor. *Voz: o livro do especialista.* Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
60. Fex S. Perceptual evaluation. *J Voice.* 1992;6:155-8.
61. Sonninen A, Hurme P. On terminology of voice research. *J Voice.* 1992;6:188-93.
62. Boersma P, Hudspeth AJ. *Praat: Doing phonetics by computer* 2011.

63. Souza RL, Cardoso MCAF. Fluência e prosódia: aspectos diferenciais frente aos distúrbios. *Rev Neurocienc.* 2013;21(3):468-73.
64. Hartelius L, Elmberg M, Holm R, Lovberg AS, Nikolaidis S. Living with dysarthria: evaluation of a self-report questionnaire. *Folia Phoniatr Logop.* 2008;60(1):11-9.
65. PUHL AE, DIAFERIA G, PADOVANI MM, BEHLAU MS. Living with dysarthria self-reported questionnaire in Parkinson's disease. 28th IALP Congress; Athenas, Greece2010.
66. Neri AL, Yassuda MS, Araujo LF, Eulalio Mdo C, Cabral BE, Siqueira ME, et al. [Methodology and social, demographic, cognitive, and frailty profiles of community-dwelling elderly from seven Brazilian cities: the FIBRA Study]. *Cadernos de saude publica.* 2013;29(4):778-92.
67. Arroyo NC. Fatores associados ao desempenho funcional autorrelatado: dados do projeto FIBRA pólo UNICAMP. In: UNICAMP, editor. Campinas2012.
68. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
69. Johns MM, Arviso LC, Ramadan F. Challenges and Opportunities in the management of the aging voice. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2014;145(1):1-6.
70. Meirelles RC, Bak R, Cruz FC. Presbifonia. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto.* 2012;11:77-82.
71. Silbergleit AK, LeWitt PA, Peterson EL, Gardner GM. Quantitative Analysis of Voice in Parkinson Disease Compared to Motor Performance: A Pilot Study. *Journal of Parkinson's disease.* 2015;5(3):517-24.
72. Behlau M, Azevedo R, Madazio G. Anatomia da laringe e fisiologia da produção vocal. In: Behlau M, editor. *Voz: o livro do especialista.* Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
73. Cagliari LC. Prosódia: algumas funções dos supra-segmentos. *Cadernos de Estudos Linguísticos.* 1992;23:137-51.
74. Queiroz HS. A contribuição da prosódia e da qualidade de voz na expressão de atitudes do locutor em atos de fala diretivos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2011.
75. Skodda S, Visser W, Schlegel U. Gender-related patterns of dysprosody in Parkinson disease and correlation between speech variables and motor symptoms. *J Voice.* 2011;25(1):76-82.
76. Azevedo LL, Cardoso F, Reis C. [Acoustic analysis of prosody in females with Parkinson's disease: comparison with normal controls]. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(4):999-1003.
77. Walsh B, Smith A. Basic parameters of articulatory movements and acoustics in individuals with Parkinson's disease. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society.* 2012;27(7):843-50.

78. King LA, Priest KC, Nutt J, Chen Y, Chen Z, Melnick M, et al. Comorbidity and functional mobility in persons with Parkinson disease. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2014;95(11):2152-7.
79. Irigaray TQ, Schneider RH, Gomes I. Efeitos de um treino cognitivo na qualidade de vida e no bem-estar psicológico de idosos. Psicologia: reflexão e crítica. 2010;24(4):810-8.
80. Carneiro RS, Falcone E, Clark C, Prette ZD, Prette AD. Qualidade de vida, apoio social e depressão em idosos: relação com habilidades sociais. Psicologia: Reflexão e Crítica. 2007;20(2):229-37.

#### **APÊNDICE 1 – TREINAMENTO DE PREENCHIMENTO E AVALIAÇÃO DO “PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA DISARTRIA”**

Este arquivo foi realizado para auxiliar no preenchimento e avaliação da disartria, de uma pesquisa de mestrado, para que ocorra de forma padronizada. Por tratar-se de pesquisa, dados referentes a identificação, idade, gênero, diagnóstico e data da avaliação, não serão divulgados, sendo o objetivo avaliar de forma cega e randômica.

O preenchimento do protocolo será realizado por forma de uma avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz, sendo que quando necessário o preenchimento de valores, esses serão previamente preenchidos pelos pesquisadores responsáveis.

Após a realização deste treinamento serão entregues os seguintes materiais: protocolos impressos e pendrive contendo as gravações a serem avaliadas.

O presente protocolo utilizado para realização da avaliação perceptivo-auditiva da fala e voz é o “Protocolo de Avaliação da Disartria”, dividido em cinco parâmetros a serem avaliados, sendo eles: respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia.

Para cada parâmetro separadamente, o avaliador deverá dar a pontuação de 0 (zero) a 6 (seis), sendo zero nenhum grau de alteração e seis grau grave de alteração. Ao final do preenchimento do protocolo, o avaliador deverá somar a pontuação de cada parâmetro e classificar o grau de disartria, sendo leve (1 a 10 pontos), moderada (11 a 20 pontos) e grave (21 a 30 pontos).

Desta forma, o objetivo deste treinamento é auxiliar o avaliador a preencher o grau de alteração de cada parâmetro.

## **I. RESPIRAÇÃO**

Neste parâmetro o avaliador receberá os seguintes áudios: tempo máximo de fonação (TMF) da vogal /a/; TMF da vogal /i/; TMF da consoante /s/; TMF da consoante /z/. Os valores dos TMF já estarão preenchidos no protocolo, juntamente com os valores do ciclo/minutos da respiração, produção de palavras por expiração na prova de contagem e relação s/z.

Os áudios serão fornecidos para que possam avaliar a qualidade da produção e auxiliar no preenchimento. Os valores de normalidade de cada prova estão anotados na tabela abaixo:

<b>Prova realizada</b>	<b>Valores de normalidade</b>
<b>Ciclos/minutos</b>	12 a 20 ciclos/minuto
<b>TMF /a/</b>	10 a 20 segundos

TMF /i/	10 a 20 segundos
TMF /s/	10 a 20 segundos
TMF /z/	10 a 20 segundos
Relação s/z	0,7 a 1,3

O grau de alteração neste parâmetro será avaliado conforme a gravidade da produção em cada prova e a quantidade de provas nos valores fora do padrão de normalidade, ou seja, o avaliador deverá ponderar a quantidade de provas avaliadas que estão alteradas e identificar um grau.

Por exemplo:

**ACESSE O ÁUDIO: AE01 (Áudio Exemplo 01)**

#### I – RESPIRAÇÃO

- Velocidade: **20** Ciclos/minuto (nl – 12 a 20 c/min).

- Tempo máximo (nl - 10 a 20 segundos) de fonação - observação da manutenção tonal:

/a/ **6,19** s   /i/ **5,22** s   /s/ **4,92** s   /z/ **6,15** s

OBS: \_\_\_\_\_

- Relação s/z : **0,8** (nl - 0,7 a 1,3)

- Palavras por expiração - contagem espontânea de números (1 a 40): **20**

**Respiração: Análise indica comprometimento de grau:**

0---1---2---3---**4**---5---6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 4 (quatro) em respiração, devido:

- Os valores de palavras por expiração, relação s/z e velocidade estão dentro dos padrões de normalidade (quase a metade das provas coletadas neste parâmetro);
- Os valores de TMF para /a, /i/, /s/ e /z/ estão baixos, sendo que o /s/ está ainda mais baixo que os outros;
- O paciente não foi considerado grave, pois existem padrões normais (3) e dentre as alterações de TMF, existem participantes que podem ter valores ainda mais baixos, com tempo na casa dos 3 ou 4 para todos os parâmetros.

**ACESSE O ÁUDIO: AE02**

**I – RESPIRAÇÃO**

- Velocidade: **12** Ciclos/minuto (nl – 12 a 20 c/min).

- Tempo máximo (nl - 10 a 20 segundos) de fonação - observação da manutenção tonal:

/a/ **10,02**s /i/ **9,60** s /s/ **8,18** s /z/ **9,75** s

OBS: \_\_\_\_\_

- Relação s/z : **0,83** (nl - 0,7 a 1,3)

- Palavras por expiração - contagem espontânea de números (1 a 40): **10**

**Respiração: Análise indica comprometimento de grau:**

0---1--**2**---3---4---5---6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 2 (dois) em respiração, devido:

- Os valores de velocidade, TMF /a/ e relação s/z estão dentro dos padrões de normalidade;
- Os valores de TMF que estão abaixo do padrão de normalidade encontram-se bem próximo do que é considerado normal, diferentemente do exemplo anterior;

- c. O valor de palavras por expiração foi abaixo do caso apresentado anteriormente, mesmo com valores de TMF melhores. Nesse caso, o mesmo ocorre para a velocidade, que mesmo estando dentro do padrão de normalidade, está na margem, ou seja, no valor mínimo que é considerado normal.

Considerações a respeito deste parâmetro:

- Como referido acima os valores já estarão disponíveis para o avaliador, sendo que este só precisará dar a nota do grau de comprometimento;
- Os áudios serão disponibilizados para o avaliador, para que possa auxiliar na avaliação. No entanto, gravações de vídeo não serão disponibilizadas para manter o participante anônimo e não interferir na pesquisa;
- Tendo base os exemplos apresentados acima, o avaliador julgará se os próximos participantes vão se enquadrar no grau de alteração a mais ou menos do que foi sugerido.

## II. FONAÇÃO

Este parâmetro será o que o avaliador deverá avaliar perceptivo-auditivamente a qualidade vocal do participante. O avaliador deverá atentar-se a: *loudness* (intensidade vocal); *pitch* (frequência da voz); ataque vocal; qualidade da produção (estável ou instável); e qualidade vocal (pastosa, trêmula, rouca, áspera e soprosa).

Ressalta-se que para auxiliar o avaliador a graduar a alteração neste parâmetro, é válido que ele faça uso da escala de avaliação GIRBAS, visto que parâmetros como a tensão e astenia não estão presentes no protocolo e são de importância para a avaliação. Sendo assim, o avaliador não somente deverá identificar o que está alterado neste parâmetro, conforme supracitado, mas também deverá dizer o quanto está alterado, graduando o nível de comprometimento, como no parâmetro anterior.

A avaliação deverá ser feita com a produção do TMF /a/.

Por exemplo:

**ACESSE O ÁUDIO: AE03**

**II – FONAÇÃO**

**- Qualidade Vocal:**

Normal ( )  
 Pastosa ( )  
 Trêmula ( )  
 Rouca (X)  
 Áspera (X)  
 Soprosa (X)

**- Ataque Vocal**

Isocrônico ( )  
 Brusco (X)  
 Aspirado ( )

**- Intensidade Vocal (int):**

Adequada (X)  
 Alta ( )  
 Baixa ( )

**- Altura Vocal:**

Adequada (X)  
 Grave ( )  
 Aguda ( )

**- Variação da qualidade vocal**

Estável ( )  
 Instável (X)

**G I R B A S**  
 1 3 1 0 1

**Voz: Análise indica comprometimento de grau:**

0---1---2---3---4---5---6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 5 (cinco) em fonação, devido:

- a. Grau bastante elevado de rouquidão/aspereza;
- b. Presença de instabilidade na produção;
- c. Somente dois tópicos de avaliação estão adequados.

**ACESSE O ÁUDIO: AE04**

II – FONAÇÃO		
<b>- Qualidade Vocal:</b>	<b>- Ataque Vocal</b>	<b>- Intensidade Vocal (int):</b>
Normal ( )	Isocrônico ( )	Adequada <input checked="" type="checkbox"/>
Pastosa ( )	Brusco <input checked="" type="checkbox"/>	Alta ( )
Trêmula ( )	Aspirado ( )	Baixa ( )
Rouca ( )		
Àspera <input checked="" type="checkbox"/>		
Soprosa <input checked="" type="checkbox"/>		
		<b>G I R B A S</b> <b>1 1 2 0 0</b>
<b>- Altura Vocal:</b>	<b>- Variação da qualidade vocal</b>	
Adequada <input checked="" type="checkbox"/>	Estável ( )	
Grave ( )	Instável <input checked="" type="checkbox"/>	
Aguda ( )		
<b>Voz: Análise indica comprometimento de grau:</b>		
0---1---2- <b>3</b> -4---5---6		
(grau 0 ausência; 6 grave)		

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 3 (três) em fonação, devido:

- a. Presença mais marcante de soprosidade;
- b. Grau leve de aspereza;
- c. Menos parâmetros alterados e com grau mais leves que do caso anterior.

Considerações a respeito deste parâmetro:

- A avaliação será realizada neste momento de preenchimento do protocolo com a produção do TMF da vogal /a/. Porém, se ao longo do preenchimento do protocolo, com a realização das outras tarefas, o avaliador observar, por exemplo, rouquidão, aspereza e soprosidade, o avaliador poderá fazer uso para avaliar este parâmetro.

### III. RESSONÂNCIA

Neste parâmetro o foco de avaliação é a nasalidade. O avaliador deverá verificar de forma perceptivo-auditivamente se o participante apresenta hipernasalidade, hiponasalidade ou se o parâmetro encontra-se normal. A avaliação será realizada por meio da escuta de provas, na qual o participante deverá produzir sons que realizem a movimentação velar, a movimentação da parede faríngea e a produção de sons nasais e não nasais. Da mesma forma que apresentado nos parâmetros anteriores, o avaliador deverá não somente identificar a alteração, mas, também, graduar o comprometimento.

**ACESSE O ÁUDIO: AE05**

**III – RESSONANCIA**

- *Movimento velar - /a/ e /â/ alternadamente:*

Adequada ( )  
 Mínima   
 Ausente ( )

- *Movimentação parede faríngea – ka ka:*

Adequada ( )  
 Mínima   
 Ausente ( )

<p>- <i>Emissão nasal</i>  <i>Mamão x papai / pau x mau</i>  <i>Vovó viu a uva.</i></p>	<p><i>Papai pediu pipoca</i>  <i>A fita de filô é verde</i>  <i>Amanhã mamãe amassará mamão</i></p>
---	---

Normal ( )  
 Hipernasalidade: leve ( ) grave   
 Hiponasalidade: leve ( ) grave ( )

**Ressonância: Análise indica comprometimento de grau:**

0---1---2---3---4--**5**---6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso apresentado acima, o participante receber grau 5 (cinco) de avaliação no parâmetro ressonância, pois:

- a. Apresentou voz nasalada em todas as provas e nos sons que não são nasais;

- b. Todas as provas testadas neste parâmetro apresentaram algum grau de alteração;
- c. A nasalidade foi observada em outras tarefas solicitadas para o participantes, de outros parâmetros testados no Protocolo;
- d. O participante não recebeu graduação 6 (seis), pois o nível de nasalidade podia ser ainda pior.

**ACESSE O ÁUDIO: AE06**

**III – RESSONANCIA**

- *Movimento velar - /a/ e /ã/ alternadamente:*

Adequada ( )  
 Mínima   
 Ausente ( )

- *Movimentação parede faríngea – ka ka:*

Adequada ( )  
 Mínima   
 Ausente ( )

- *Emissão nasal*  
*Mamão x papai / pau x mau*  
*Vovó viu a uva.*

*Papai pediu pipoca*  
*A fita de filô é verde*  
*Amanhã mamãe amassará mamão*

Normal ( )  
 Hipernasalidade: leve  grave ( )  
 Hiponasalidade: leve ( ) grave ( )

**Ressonância: Análise indica comprometimento de grau:**

0--1- **2** -3--4--5--6  
 (grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso apresentado acima, o participante receber grau 2 (dois) de avaliação no parâmetro ressonância, pois:

- a. As alterações de movimentação velar e da parede faríngea são leves (como se pode observar no áudio). Porém, como o protocolo só tem a opção adequada, mínima e ausente, e, na hora do preenchimento, colocou-se mínima;
- b. O paciente produz sons não nasais com nasalidade;
- c. A nasalidade foi observada em outras tarefas solicitadas para o participantes, de outros parâmetros testados no Protocolo;
- d. Diferente do exemplo anterior, a nasalidade do participante não é constante.

Considerações a respeito deste parâmetro:

- Como referido acima, o protocolo apresenta uma limitação, caso seja observada alteração na movimentação velar e parede faríngea, não é possível preencher como leve, pois no protocolo ou estará presente/ausente ou mínima. Desta forma, aconselha-se o examinador preencher mínima, caso seja uma alteração leve, mas deixar uma observação, para que ele mesmo não se esqueça no hora de graduar o parâmetro;

- A nasalidade poderá ser avaliada com todas as provas do protocolo, ou seja, todas as tarefas pedidas em todos os parâmetros e não somente com as feitas no parâmetro ressonância. Desta forma, o avaliador terá mais subsídios para realizar a avaliação.

#### **IV. ARTICULAÇÃO**

Neste parâmetro a avaliação será da articulação, qualidade da produção, inteligibilidade, da produção de diferentes fonemas e pontos de articulação, sendo: sons que utilizem a movimentação de lábios; sons que utilizem a movimentação de língua; e produção de sons plosivos, nasais, ligações consonantais, fricativos, vogais, líquidas e encontros consonantais. Além disso, haverá a produção da diadococinesia.

Da mesma forma que realizado nos parâmetros anteriores, neste a avaliação também será realizada de forma perceptivo-auditiva. O avaliador deverá reconhecer se cada item deste parâmetro está alterado e classificar o grau de comprometimento de articulação.

Para auxiliar neste parâmetro, antes de realizar a graduação final do comprometimento de articulação, o avaliador classificará a precisão articulatória, sendo 0 (zero) fala ininteligível

e 6 (seis) fala inteligível. Importante ressaltar que, diferente da classificação final de cada parâmetro, menores números representam menores alterações; na classificação de precisão articulatória, zero representa fala ininteligível, ou seja, com grau alto de alteração. Porém, no final ao classificar a graduação do parâmetro completo de articulação, volta ao normal, onde zero é sem alterações e seis alteração grave.

**ACESSE O ÁUDIO: AE07**

IV - ARTICULAÇÃO			
- Movimentos Lábio (/u e pa) – espontâneos e forçados:		Líquidas:	
Normal (X)		Lápis	Milho
Alterado ( )		Lua	Olho
		Bolo	Ilha 0-6=1
		Normal ( )	Alterado (X)
- Língua (ka/ta – velocidade crescente):			
Normal ( )			
Alterado (X) 0-6=1			
<b>Plosivas:</b>		<b>Plosivos e nasais:</b>	
Banco	Tucano	P T K	Cama
Panela		B D G	Pão
Dedo	Gato	m/ n/ nh	Mão
Tomate			Caminhão
Porco	Batata	0-6=1	
Normal ( )	Alterado (X)	Normal (X)	Alterado ( )
<b>Ligações consonantais e Fricativas:</b>		<b>Vogais isoladas e vogais nas e nas palavras:</b>	
Janela	Vaso	Gilete	AEIOU
Vaca	Faca	Lanche	Meia
Sapo	Farinha	Chave	Boia
Chapéu	Fogão	Gema	Plá
			Bau
Normal ( )	Alterado (X)	0-6=1	
	0-6=2	Normal ( )	Alterado (X)
		- Precisão articulatória	
		0—1—2—3—4—5—6	
		(grau 0 – ininteligível; 6 - inteligível)	
		Articulação: Análise indica comprometimento de grau:	
		0—1—2—3—4—5—6	
		(grau 0 ausência; 6 grave)	

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 2 (dois) em articulação, devido:

- Paciente apresentou algumas palavras com inteligibilidade do fonema um pouco alterada, porém em nenhum parâmetro o participante apresentou todas as palavras alteradas;
- Quando houve uma alteração essa não foi totalmente ininteligível;
- A fala como um todo do participante é inteligível;
- Paciente apresentou quase que pequenas alterações para todos os fonemas.

**ACESSE O ÁUDIO: AE08**

IV - ARTICULAÇÃO					
- Movimentos Lábio ( <i>lu e pa</i> ) – espontâneos e forçados:			- Líquidas:		
Normal	( )		Lápis	Milho	
Alterado	(X)	0-6=4	Lua	Olho	
			Bolo	Ilha	
- Língua ( <i>ka/ta</i> – velocidade crescente):			Normal (X) Alterado ( )		
Normal	( )				
Alterado	(X)	0-6=5			
<b>Plosivas:</b>			<b>Plosivos e nasais:</b>		
Banco	Tucano	P T K	Cama	Balão	
Panela		B D G	Pão		
Dedo	Gato	m/n/ nh	Mão	Caminhão	
Tomate					
Porco	Batata	0-6=3			
Normal ( )	Alterado (X)		Normal ( )	Alterado (X)	
<b>Ligações consonantais e Fricativas:</b>			<b>Vogais isoladas e vogais nas e nas palavras:</b>		
Janela	Vaso	Gilete	A E I O U		
Vaca	Faca	Lanche	Meia	Pia	
Sapo	Farinha	Chave	Boia	Bau	
Chapéu	Fogão	Gema			
			0-6=3		
Normal ( )	Alterado (X)		Normal ( )	Alterado (X)	
			<b>- Precisão articulatória</b>		
			0-1-2-3-4-5-6		
			(grau 0 - inteligível; 6 - inteligível)		
			<b>Articulação: Análise indica comprometimento de grau:</b>		
			0-1-2-3-4-5-6		
			(grau 0 ausência; 6 grave)		
			<b>Diadococinesia</b>		
			(repetição espontânea – velocidade crescente):		
			Pataka		
			Fasacha		
			Padaga		
			Normal ( ) Alterado ( )		

Neste caso o participante foi classificado com grau de comprometimento 4 (quatro) em articulação, devido:

- Participante apresentou quase todos os fonemas alterados;
- A alteração por fonema já se encontrava no nível moderado;
- Não foi testada a diadococinesia do paciente devido ao cansaço;
- As dificuldades dele de pronunciar os fonemas já podem influenciar na inteligibilidade de fala.

Considerações a respeito deste parâmetro:

- O avaliador deverá ficar atento, pois durante as gravações não necessariamente as provas solicitadas para o participante estarão na ordem;
- Por ser um parâmetro com muitas provas, uma dica é realizar a cada teste de fonema separadamente um avaliação de zero (nenhuma) a 6 (grave) alteração. Assim, o avaliador conseguirá ponderar melhor o grau de alteração que dará para esse parâmetro (vide exemplos acima).



- d. Não recebeu nota 6 (seis), pois não apresentou um grande número de pausas na produção das frases.

**ACESSE O ÁUDIO: AE10**

**V - PROSÓDIA**

- *Entonação (repetição sem indução de entonação é permitida):*

1- *Afirmção:* É proibido fumar aqui.

Normal (X) Alterado ( )

2- *Interrogação:* Você gostaria de comprar bolo ou sorvete?

Normal (X) Alterado ( )

3- *Exclamação:* Maria chegou!

Normal (X) Alterado ( )

- *Velocidade:*

Normal ( ) Alterado (X) **A velocidade de fala está um pouco acelerada.**

- *Pausas na fala*

0-1-2-3-4-5-6

(grau 0 – sem pausas; 6 muitas pausas)

**Prosódia: Análise indica comprometimento de grau:**

0-1-2-3-4-5-6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso, o participante recebeu grau de comprometimento 2 (dois) no parâmetro prosódia, devido:

- a. A velocidade de fala para as três frases está elevada;
- b. O participante altera pouco a ênfase/entonação de cada frase, não chegando a ser uma alteração;
- c. Não apresenta pausas na fala.

Para melhor ajudar na avaliação, segue exemplo de participante sem alterações de prosódia:

**ACESSE O ÁUDIO: AE11**

**V - PROSÓDIA**

- *Entonação (repetição sem indução de entonação é permitida):*

1- *Afirmção:* É proibido fumar aqui.

Normal (X) Alterado ( )

2- *Interrogação:* Você gostaria de comprar bolo ou sorvete?

Normal (X) Alterado ( )

3- *Exclamação:* Maria chegou!

Normal (X) Alterado ( )

- *Velocidade:*

Normal ( ) Alterado ( )

- *Pausas na fala*

0- 1- 2- 3- 4- 5- 6

(grau 0 – sem pausas; 6 muitas pausas)

**Prosódia: Análise indica comprometimento de grau:**

0- 1- 2- 3- 4- 5- 6

(grau 0 ausência; 6 grave)

Neste caso o participante foi considerado sem alterações de prosódia, devido:

- Velocidade de fala está adequada para as três frases, não apresentando nem rapidez e nem lentidão;
- O paciente realiza a ênfase/entonação adequada para as três diferentes frases;
- Não apresenta pausas na fala.

Considerações a respeito deste parâmetro:

- O avaliador deverá ser bastante criterioso para identificar a variação da ênfase/entonação das diferentes frases (afirmativa, interrogativa e exclamativa);
- O avaliador poderá também utilizar as provas realizadas em outros parâmetros (ex. frases da ressonância e palavras da articulação), para verificar se existe monotonia na fala do participante e classificar o parâmetro prosódia.

**PONTUAÇÃO FINAL:**

Para classificar o grau de disartria, o avaliador deverá realizar a soma de todos os parâmetros avaliados (respiração, fonação, ressonância, articulação e prosódia), fornecendo o valor final e marcando o nível que o participante de encontra (leve, moderada ou grave).

Ressalta-se que as graduações de precisão articulatória e do número de pausas na fala não entram na soma da pontuação final.

Exemplo:

<p><b>Respiração: Análise indica comprometimento de grau:</b></p> <p>0---1---2---3---4---5---6</p> <p>(grau 0 ausência; 6 grave)</p>
<p><b>Voz: Análise indica comprometimento de grau:</b></p> <p>0---1---2---3---4---5---6</p> <p>(grau 0 ausência; 6 grave)</p>
<p><b>Ressonância: Análise indica comprometimento de grau:</b></p> <p>0---1---2---3---4---5---6</p> <p>(grau 0 ausência; 6 grave)</p>
<p><b>Articulação: Análise indica comprometimento de grau:</b></p> <p>0---1---2---3---4---5---6</p> <p>(grau 0 ausência; 6 grave)</p>
<p><b>Prosódia: Análise indica comprometimento de grau:</b></p> <p>0---1---2---3---4---5---6</p> <p>(grau 0 ausência; 6 grave)</p>

Desta forma, o grau de disartria será:

**DISARTRIA** LEVE (1 a 10 pontos) MODERADA (11 a 20 pontos) GRAVE (21 a 30 pontos)**18 PONTOS****VAMOS TREINAR!****ACESSE A PASTA: CASOS DE TREINO**

Nesta pasta o avaliador encontrará dois áudios completos de participantes da pesquisa. O avaliador deverá realizar o preenchimento/avaliação da disartria no protocolo desses dois casos e enviar para a pesquisadora responsável.

**DICA DE PREENCHIMENTO/AVALIAÇÃO:**

Uma forma de facilitar a avaliação do grau de alteração de cada parâmetro é o avaliador comparar os diferentes participantes, pensando em quem apresenta mais ou menos alteração em cada tarefa realizada.

Qualquer dúvida ao longo das avaliações ou no preenchimento do protocolo, o avaliador poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, pelo contato:

Camila Lirani Silva- e-mail: [camila.lirani@gmail.com](mailto:camila.lirani@gmail.com)

## ANEXO 1 – Protocolo de Avaliação da Disartria

Nome: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 Fumante: ( ) Não ( ) Sim Tempo \_\_\_\_\_  
 Escolaridade: \_\_\_\_\_  
 Data Avaliação: \_\_\_\_\_

### I – RESPIRAÇÃO

- *Velocidade:* \_\_\_\_\_ Ciclos/minuto (nl – 12 a 20 c/min).
- *Tempo máximo (nl - 10 a 20 segundos) de fonação - observação da manutenção tonal:*  
 /a/ \_\_\_\_\_s    /i/ \_\_\_\_\_s    /s/ \_\_\_\_\_s    /z/ \_\_\_\_\_s

**OBS:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- *Relação s/z :* \_\_\_\_\_ (nl - 0,7 a 1,3)
- *Palavras por expiração* - contagem espontânea de números (1 a 40): \_\_\_\_\_

**Respiração: Análise indica comprometimento de grau:**

**0---1---2---3---4---5---6**

**(grau 0 ausência; 6 grave)**

### II – FONAÇÃO

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>- Qualidade Vocal:</b><br>Normal ( )<br>Pastosa ( )<br>Trêmula ( )<br>Rouca ( )<br>Áspera ( )<br>Soprosa ( ) | <b>- Ataque Vocal</b><br>Isocrônico ( )<br>Brusco ( )<br>Aspirado ( ) | <b>- Intensidade Vocal (int):</b><br>Adequada ( )<br>Alta ( )<br>Baixa ( ) |
|---|---|--|

- |  |   |
|--|---|
| <b>- Altura Vocal:</b><br>Adequada ( )<br>Grave ( )<br>Aguda ( ) | <b>- Variação da qualidade vocal</b><br>Estável ( )<br>Instável ( ) |
|--|---|

**Voz: Análise indica comprometimento de grau:**

**0---1---2---3---4---5---6**

**(grau 0 ausência; 6 grave)**

### III – RESSONÂNCIA

- *Movimento velar - /a/ e /â/ alternadamente:*

Adequada ( )  
Mínima ( )  
Ausente ( )

- *Movimentação parede faríngea – ka ka:*

Adequada ( )  
Mínima ( )  
Ausente ( )

- *Emissão nasal*

*Mamão x papai / pau x mau*  
*Vovó viu a uva.*

*Papai pediu pipoca*

*A fita de filó é verde*

*Amanhã mamãe amassará mamão*

Normal ( )

Hipernasalidade: leve ( ) grave ( )

Hiponasalidade: leve ( ) grave ( )

**Ressonância: Análise indica comprometimento de grau:**

**0---1---2---3---4---5---6**

**(grau 0 ausência; 6 grave)**

#### **IV - ARTICULAÇÃO**

- *Movimentos Lábio (i/u e pa) – espontâneos e forçados:*

Normal ( )  
Alterado ( )

- *Língua (ka/ta – velocidade crescente):*

Normal ( )  
Alterado ( )

- *Mandíbula - abertura:*

Normal ( )  
Alterado ( )

**Plosivas:**

Banco Tucano  
B D G Pão  
Dedo Gato  
Porco Batata

Normal ( ) Alterado ( )

**Plosivos e nasais:**

P T K Cama Balão Panela  
m/ n/ nh Mão Caminhão Tomate

Normal ( ) Alterado ( )

**Ligações consonantais e Fricativas:**

**Vogais isoladas e vogais nas palavras:**

Janela Vaso Gilete  
 Vaca Faca Lanche  
 Sapo Farinha Chave  
 Chapéu Fogão Gema

Normal ( ) Alterado ( )

A E I O U  
 Meia Pia  
 Bóia Baú

Normal ( ) Alterado ( )

**Líquidas:**

Lápis Milho  
 Lua Olho  
 Bolo Ilha

Normal ( ) Alterado ( )

**Encontros Consonantais**

Prato Blusa  
 Flores Fralda

Normal ( ) Alterado ( )

**Diadococinesia**

(repetição espontânea – velocidade crescente\*):

Pataka\*  
 Fasacha  
 Badaga

Normal ( ) Alterado ( )

- Precisão articulatória

0---1---2---3---4---5---6

(grau 0 – ininteligível; 6 - inteligível)

**Articulação: Análise indica comprometimento de grau:**

0---1---2---3---4---5---6

(grau 0 ausência; 6 grave)

**V - PROSÓDIA**

- Entonação (repetição sem indução de entonação é permitida):

**1- Afirmação:** É proibido fumar aqui.

Normal ( ) Alterado ( )

**2- Interrogação:** Você gostaria de comprar bolo ou sorvete?

Normal ( ) Alterado ( )

**3- Exclamação:** Maria chegou!

Normal ( ) Alterado ( )

- Velocidade:

Normal ( ) Alterado ( )

- Pausas na fala

0---1---2---3---4---5---6

(grau 0 – sem pausas; 6 muitas pausas)

**Prosódia: Análise indica comprometimento de grau:**

**0---1---2---3---4---5---6**

**(grau 0 ausência; 6 grave)**

### **DISARTRIA**

( ) LEVE (1 a 10 pontos)

( ) MODERADA (11 a 20 pontos)

( ) GRAVE (21 a 30 pontos)

## ANEXO 2 - Questionário: Vivendo com disartria – VcD

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Cada uma das afirmações deve ser assinalada por uma das seis possibilidades:

- 1- Discordo totalmente;**
- 2- Discordo bastante;**
- 3- Discordo um pouco;**
- 4- Concordo um pouco;**
- 5- Concordo bastante;**
- 6-Concordo totalmente**

### 1. Problemas de comunicação relacionados principalmente à fala

a) Eu fico sem ar quando falo	1 2 3 4 5 6
b) Eu fico rouco	1 2 3 4 5 6
c) Minha fala é lenta	1 2 3 4 5 6
d) Minha fala é arrastada	1 2 3 4 5 6
e) Eu tenho que repetir o que falo porque as pessoas não me entendem	1 2 3 4 5 6

### 2. Problemas de comunicação relacionados principalmente à linguagem/cognição

a) Tenho dificuldade em achar as palavras para falar	1 2 3 4 5 6
b) Minha fala é simples (frases curtas, gramática simples)	1 2 3 4 5 6
c) Tenho que pensar no que estou falando e como estou dizendo enquanto falo	1 2 3 4 5 6
d) Demoro para compreender uma informação nova	1 2 3 4 5 6
e) Nem sempre compreendo o que as pessoas me dizem	1 2 3 4 5 6

### 3. Problemas de comunicação relacionados principalmente ao cansaço

a) Eu raramente começo uma conversa	1 2 3 4 5 6
b) Eu evito discussões ou conversas profundas ou complicadas	1 2 3 4 5 6
c) Eu evito situações nas quais tenho que falar	1 2 3 4 5 6
d) Faço apenas pequenos comentários em conversas ou discussões	1 2 3 4 5 6
e) Não consigo me concentrar o suficiente para acompanhar o que as pessoas dizem	1 2 3 4 5 6

### 4. Efeitos na emoção

a) O modo de me comunicar varia de forma imprevisível	1 2 3 4 5 6
b) Minhas dificuldades de fala pioram quando estou triste ou com raiva	1 2 3 4 5 6
c) Minhas dificuldades de fala afetam negativamente minha autoimagem	1 2 3 4 5 6
d) O meu humor afeta como eu interajo com os outros e como eu me comunico	1 2 3 4 5 6
e) Eu me preocupo com minhas dificuldades de fala	1 2 3 4 5 6

### 5. Efeitos em diferentes pessoas

a) Eu sou tratado de um modo diferente pelas pessoas com quem me comunico	1 2 3 4 5 6
---	-------------

b) É difícil me comunicar com pessoas da minha família	1 2 3 4 5 6
c) É difícil me comunicar com parentes e amigos	1 2 3 4 5 6
d) É difícil me comunicar com as pessoas que eu conheço, no trabalho ou no comércio, nas lojas, padarias, restaurantes, farmácias	1 2 3 4 5 6
e) É difícil me comunicar com pessoas que não conheço	1 2 3 4 5 6

#### 6. Efeitos nas diferentes situações

a) É difícil falar com uma ou duas pessoas em sua casa	1 2 3 4 5 6
b) É difícil falar quando os amigos me visitam	1 2 3 4 5 6
c) É difícil falar ao telefone	1 2 3 4 5 6
d) É difícil falar em um grupo de pessoas que eu não conheço	1 2 3 4 5 6
e) É difícil falar sobre questões emocionais	1 2 3 4 5 6

#### 7. Minhas dificuldades de comunicação prejudicam minhas possibilidades de...

a) Expressar as necessidades básicas (chamar a atenção, expressar sentimentos, etc)	1 2 3 4 5 6
b) Exercitar meu papel como membro da família como eu gostaria	1 2 3 4 5 6
c) Participar de reuniões sociais com parentes e amigos como eu gostaria	1 2 3 4 5 6
d) Participar no trabalho e em estudos como eu gostaria	1 2 3 4 5 6
e) Expressar minha personalidade como eu gostaria	1 2 3 4 5 6

#### 8. O que você acha que contribui para as mudanças em sua comunicação?

a) As próprias dificuldades de fala	1 2 3 4 5 6
b) Dificuldades com a linguagem (compreender e expressar ideias e sentimentos)	1 2 3 4 5 6
c) Dificuldade de pensar, lembrar e em concentrar	1 2 3 4 5 6
d) Cansaço	1 2 3 4 5 6
e) Dificuldades físicas	1 2 3 4 5 6

#### 9. Como a minha comunicação está alterada?

a) Eu me comunico como eu gostaria, mas é difícil	1 2 3 4 5 6
b) Eu me comunico como eu gostaria, mas os outros completam minhas frases e tentam me ajudar	1 2 3 4 5 6
c) Eu tenho que pedir ajuda aos outros para ser capaz de me comunicar como eu gostaria	1 2 3 4 5 6
d) Eu não me comunico como eu gostaria	1 2 3 4 5 6
e) Eu me comunico como eu gostaria, mas não o quanto eu gostaria	1 2 3 4 5 6

#### 10. Como você percebe mudanças e a possibilidade de mudar seu jeito de falar?

a) Eu acho que minha fala pode mudar	1 2 3 4 5 6
b) Eu falo para os outros que tenho um problema de fala/comunicação	1 2 3 4 5 6
c) Eu repito de outro jeito quando as pessoas não me entendem	1 2 3 4 5 6
d) Eu paro e descanso um pouco, quando noto que não estou sendo compreendido	1 2 3 4 5 6
e) Eu nem falo se acho que vai ser difícil das pessoas me entenderem	1 2 3 4 5 6

### ANEXO 3 - Hospital Anxiety and Depression Scale - HAD

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 ( ) A maior parte do tempo
- 2 ( ) Boa parte do tempo
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Nunca

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 ( ) Sim, do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Não tanto quanto antes
- 2 ( ) Só um pouco
- 3 ( ) Já não sinto mais prazer em nada

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 ( ) Sim, e de um jeito muito forte
- 2 ( ) Sim, mas não tão forte
- 1 ( ) Um pouco, mas isso não me preocupa
- 0 ( ) Não sinto nada disso

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Atualmente um pouco menos
- 2 ( ) Atualmente bem menos
- 3 ( ) Não consigo mais

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 ( ) A maior parte do tempo
- 2 ( ) Boa parte do tempo
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Raramente

D 6) Eu me sinto alegre:

- 3 ( ) Nunca
- 2 ( ) Poucas vezes
- 1 ( ) Muitas vezes
- 0 ( ) A maior parte do tempo

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

- 0 ( ) Sim, quase sempre
- 1 ( ) Muitas vezes
- 2 ( ) Poucas vezes
- 3 ( ) Nunca

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 ( ) Quase sempre
- 2 ( ) Muitas vezes
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Nunca

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 ( ) Nunca
- 1 ( ) De vez em quando
- 2 ( ) Muitas vezes
- 3 ( ) Quase sempre

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 ( ) Completamente
- 2 ( ) Não estou mais me cuidando como deveria
- 1 ( ) Talvez não tanto quanto antes
- 0 ( ) Me cuido do mesmo jeito que antes

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 ( ) Sim, demais
- 2 ( ) Bastante
- 1 ( ) Um pouco
- 0 ( ) Não me sinto assim

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 ( ) Do mesmo jeito que antes
- 1 ( ) Um pouco menos do que antes
- 2 ( ) Bem menos do que antes
- 3 ( ) Quase nunca

A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 ( ) A quase todo momento
- 2 ( ) Várias vezes
- 1 ( ) De vez em quando
- 0 ( ) Não sinto isso

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 ( ) Quase sempre
- 1 ( ) Várias vezes
- 2 ( ) Poucas vezes
- 3 ( ) Quase nunca

### ANEXO 4 – Questionário de controle de variáveis

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos

Gênero: ( ) Feminino ( ) Masculino

Estado Civil:

( ) Casado(a) ou vive com o companheiro(a)

( ) Solteiro(a)

( ) Divorciado(a), separado(a) ou desquitado(a)

( ) Viúvo(a)

Número de anos de escolaridade: \_\_\_\_\_ anos

Qual foi a sua ocupação a maior parte de sua vida?

\_\_\_\_\_

Trabalha atualmente: ( ) SIM ( ) NÃO

Caso sim, o que faz? \_\_\_\_\_

Com que o/a senhor(a) mora?

( ) Sozinho(a)

( ) Marido, mulher, companheiro(a)

( ) Filho(s) e/ou enteado(s)

( ) Neto(s)

( ) Bisneto(s)

( ) Outros parentes. Quem? \_\_\_\_\_

( ) Pessoas de fora da família. Quem? \_\_\_\_\_

Nos últimos 2 (dois) anos, houve mudança das pessoas que com quem o/a senhor(a) morava? Caso afirmativo, \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ qual motivo? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Considera que o/a senhor(a) e seu companheiro(a) têm dinheiro o suficiente para cobrir suas necessidades de vida diária?

( ) SIM ( ) NÃO

Houve mudança na renda familiar nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso houve mudança, influenciou de forma negativa na vida do(a) senhor(a)? ( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) lembra da avaliação de fonoarticulação realizada a 2 (dois) anos atrás? ( ) SIM ( ) NÃO

Descreva uma das atividades que foi pedida para que a senhora realizasse nesta avaliação.

---



---

O/a senhor(a) passou a tomar algum remédio diferente nestes últimos 2 (dois) anos? Ou aumentou a dose de alguma medicação?

( ) SIM ( ) NÃO

Descreva

---



---

O/a senhor(a) passou a ser hipertenso(a) nestes últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) passou a ser diabético(a) nestes últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso afirmativo as duas perguntas anteriores ou caso os pacientes já apresentavam as comorbidades antes do período de 2 (dois) anos, perguntar:

A hipertensão e/ou a diabetes estão controladas?

( ) SIM ( ) NÃO

Faz uso de medicação?

( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) perdeu peso de forma não intencional nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso tenha perdido, quantos quilos emagreceu/perdeu? \_\_\_\_\_kg

Agora eu vou lhe dizer os nomes de várias atividades físicas que as pessoas realizam por prazer, para se exercitarem, para se divertirem, porque fazem bem a saúde ou porque precisam. O/a senhor(a) deverá me dizer quais dessas atividades o/a senhor(a) começou ou parou de fazer nos últimos 2 (dois) anos.

	PAROU	INICIOU	JÁ REALIZAVA	NUNCA REALIZOU
Faz caminhada sem esforço, de maneira confortável, em parques, jardins, praças e ruas, na praia ou à beira-rio, para passear ou para				

se exercitar porque é bom para a saúde?				
Sobe escadas porque quer, mesmo podendo subir de elevador (pelo menos um lance)?				
Pratica ciclismo por prazer ou vai trabalhar de bicicleta?				
Faz dança de salão?				
Faz ginástica, alongamento, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade deste tipo, dentro da sua casa?				
Faz ginástica, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo, numa academia, num clube, centro de convivência ou SESC?				
Faz hidroginástica na academia, num clube, centro de convivências ou SESC?				
Pratica corrida leve ou caminhada mais vigorosa?				
Pratica corrida vigorosa e continua por períodos mais longos, pelo menos 10 minutos de cada vez?				
Faz musculação (não importa o tipo)?				
Pratica natação em piscinas grandes, dessas localizadas em clubes e academias?				
Pratica natação em praia ou lago, indo até o fundo, até um lugar que não dá pé?				
Joga voleibol?				

Joga tênis de mesa?				
Joga futebol?				
Apita como juiz de jogo de futebol?				
Outro tipo de exercício físico ou esporte que não foi mencionado?  Qual: _____				
Além desse, tem praticado mais algum?  Qual: _____				

Caso tenha iniciado alguma atividade física, anotar a frequência e duração.

---



---



---

Agora vou perguntar para o/a senhor(a) sobre atividades domésticas. O/a senhor(a) vai me responder se parou de realizar esta atividade, se passou a realizar, se já realizava ou se nunca realizou, no período de 2 (dois) anos.

	PAROU	INICIOU	JÁ REALIZAVA	NUNCA REALIZOU
Realiza trabalhos domésticos leves? (tais como tirar pó, lavar louça, passar aspirador, consertar roupas)				
Realiza trabalhos domésticos pesados? (tais como lavar e esfregar pisos e janelas, fazer faxina pesada, carregar sacos de lixo)				
Cozinha ou ajuda no preparo da comida?				
Corta grama com cortador				

elétrico?				
Corta grama com cortador manual?				
Tira o mato e mantém um jardim ou uma horta que já estavam formados?				
Capina, afofa a terra, aduba, cava, planta ou semeia para formar um jardim ou uma horta?				
Constrói ou conserta móveis ou outros utensílios domésticos, dentro da sua casa, usando martelo, serra e outras ferramentas?				
Pinta a casa por dentro, faz ou conserta encanamentos ou instalações elétricas dentro de casa, coloca azulejos ou telhas?				
Levanta ou conserta muros, cercas e paredes fora de casa?				
Pinta a casa por fora, lava janelas, mistura e coloca cimento, assenta tijolos, cava alicerces?				
Faz mais algum serviço, conserto, arrumação ou construção dentro de casa que não foi mencionado nas perguntas? Qual: _____				
Além desse, o/a senhor(a) faz				

mais algum?				
Qual: _____				

Caso tenha iniciado alguma atividade, anotar a frequência e duração.

---



---



---

Agora vou lhe perguntar sobre algumas atividades de lazer e de descanso que o/a senhor(a) pode ter iniciado, parado, ter continuado ou nunca ter realizado, nesses últimos 2 (dois) anos.

	PAROU	INICIOU	JÁ REALIZAVA	NUNCA REALIZOU
Assiste televisão?				
Faz tricô, crochê, bordado, pintura, artesanato ou coleções, dentro de casa?				
Faz algum artesanato, pinta ou organiza coleções, dentro de casa?				
Lê jornais, revistas ou livros?				
Joga baralho, dama, dominó, xadrez ou outros jogos de mesa?				
Dorme ou cochila durante o dia?				
Pratica outra atividade de lazer e de descanso que eu não disse? Qual: _____				
Além dessa, o/a senhor(a) pratica mais alguma atividade de lazer ou de descanso?				

Qual: _____				
-------------	--	--	--	--

Caso tenha iniciado alguma atividade, anotar a frequência e duração.

---



---



---

Agora vou lhe perguntar sobre trabalho. Essas perguntas também terão relação aos últimos 2 (dois) anos.

	PAROU	INICIOU	JÁ REALIZAVA	NUNCA REALIZOU
O/a senhor(a) trabalha regularmente em algum trabalho remunerado ou voluntário? Se responder NÃO, dar esta parte por terminado.				
Que tipo de trabalho realiza? 1. Sentado 2. Em pé (trabalho leve) 3. Em pé, andando e carregando pesos de mais de 13kg				
Faz caminhada para ir ou voltar do trabalho ou para fazer trabalhos voluntários, pelo menos por 10 minutos de cada vez, sem parar?				
Caminha nos intervalos do trabalho, por exemplo, na hora do almoço, pelo menos 10 minutos de cada vez, sem para?				

Caso tenha iniciado alguma atividade, anotar a frequência e duração.

---



---



---

Pensando nos últimos 2 (dois) anos, com que frequência as seguintes coisas acontecem com o/a senhor(a), que não aconteciam antes.

	NUNCA/ RARAMENTE	POUCAS VEZES	NA MAIORIA DAS VEZES	SEMPRE
Sente que tem que fazer esforço para fazer tarefas habituais				
Não consegue levar adiante as coisas				

O/a senhor(a) foi diagnosticado, teve piora ou teve algum destes problemas de saúde nesses últimos 2 (dois) anos?

	SIM	NÃO
Doença do coração, como angina, infarto do miocárdio ou ataque cardíaco		
Pressão alta/hipertensão		
Derrame/AVC/Isquemia		
Diabetes Mellitus		
Tumor maligno/Câncer		
Artrite ou reumatismo		
Doenças do pulmão como por exemplo bronquite e enfisema		
Depressão/Tristeza		
Osteoporose		

Incontinência urinária (ou perda involuntária da urina)		
Incontinência fecal (ou perda involuntária das fezes)		
Ganho involuntário de peso? Quanto? _____ kg		
Perda de apetite		
O/a senhor(a) sofreu quedas? Quantas? _____		
Devido as quedas, o(a) senhor(a) teve que procurar o serviço de saúde ou teve que consultar o médico?		
Sofreu alguma fratura?		
Punho		
Quadril		
Vértebra		
Outros: _____		
Teve que ser hospitalizado por causa da fratura?		
Esteve acamado em casa por motivo de doença ou cirurgia?		
Por quantos dias permaneceu acamado? _____ dias		
Teve dificuldades de memória, de lembra-se de fatos recentes?		
O/a senhor(a) tem medo de cair?		
Teve problemas de sono?		
Tomou remédios para dormir ou calmante?		
Acorda de madrugada e não pega mais no sono?		
Fica acordado(a) a maior parte da noite?		
Leva muito tempo para pegar no sono?		
Dorme mal à noite?		

O/a senhor(a) começou a fumar nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) parou de fumar nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) começou a ingerir bebidas alcoólicas nos últimos 2 (dois) anos? ( ) SIM ( ) NÃO

O/a senhor(a) parou de ingerir bebida alcoólica nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Como o(a) senhor(a) avalia sua saúde durante esses últimos 2 (dois) anos em relação a antes?

( ) MELHOR ( ) IGUAL ( ) PIOR

Como o(a) senhor(a) avalia o seu nível de atividade nesses últimos 2 (dois) anos em comparação com antes?

( ) MELHOR ( ) IGUAL ( ) PIOR

Precisou ser internado no hospital pelo menos por 1 (uma) noite nestes 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Considerando todas as vezes que o(a) senhor(a) foi internado(a), qual foi o maior tempo de permanência? \_\_\_\_\_

O/a senhor(a) recebeu em sua casa a visita de algum profissional da área da saúde?

( ) SIM ( ) NÃO

Perdeu alguma dente nos últimos 2 (dois) anos? ( ) SIM ( ) NÃO

Passou a usar dentadura nos últimos 2 (dois) anos? ( ) SIM ( ) NÃO

A sua dentadura machuca e/ou cai? ( ) SIM ( ) NÃO

Tem alguma ferida na língua, bochecha, céu da boca ou lábios, presentes nesses últimos 2 (dois) anos? ( ) SIM ( ) NÃO

Agora eu gostaria de saber sobre possíveis mudanças ou dificuldades para se alimentar que o/a senhor(a) tenha sentido nos últimos 2 (dois) anos.

	SIM	NÃO
Dificuldade para mastigar e engolir os alimentos?		
Mudanças no paladar ou dificuldades para perceber e diferenciar os sabores?		
Dificuldade ou dor para mastigar comida dura?		

Dificuldade ou dor para engolir?		
Sensação de alimento parado ou entalado?		
Retorno do alimento da garganta para a boca ou para o nariz?		
Pigarro depois de comer alguma coisa?		
Engasgos ao se alimentar ou ingerir líquidos?		
Necessidade de tomar líquidos para ajudar a engolir o alimento?		
Uso de remédios para aliviar a dor de dentes?		

Gostaria de saber qual é a relação do(a) senhor(a) com as seguintes atividades nos últimos 2 (dois) anos.

	NUNCA FEZ	PAROU DE FAZER	AINDA FAZ
Fazer visita na casa de outras pessoas			
Receber visitas em sua casa			
Ir à igreja ou templo para rituais religiosos ou atividades sociais ligadas à religião			
Participar de reuniões sociais, festas ou bailes			
Participar de eventos culturais, tais como concertos, espetáculos, exposições, peças de teatro ou filmes no cinema			
Dirigir automóvel			
Fazer viagens de 1 dia para fora da cidade			
Fazer viagens de duração mais longa para fora da cidade ou do país			
Fazer trabalho voluntário			
Fazer trabalho remunerado			
Participar de diretorias ou conselhos de associações, clubes, escolas, sindicatos, cooperativas ou centros			

de convivência			
Participar de Universidade Aberta à Terceira Idade ou algum curso de atualização			
Participar de centro ou grupos de convivência exclusivos para idosos.			

Nos últimos 2 (dois) anos o(a) senhor(a) passou a ter dificuldade para realizar as seguintes tarefas, mesmo que pequenas:

- Usar o telefone ( ) SIM ( ) NÃO
- Uso do transporte ( ) SIM ( ) NÃO
- Fazer compras ( ) SIM ( ) NÃO
- Preparar alimentos ( ) SIM ( ) NÃO
- Tarefas domésticas ( ) SIM ( ) NÃO
- Uso da medicação ( ) SIM ( ) NÃO
- Manejo do dinheiro ( ) SIM ( ) NÃO
- Tomar banho ( ) SIM ( ) NÃO
- Vestir-se ( ) SIM ( ) NÃO
- Usar o vaso sanitário ( ) SIM ( ) NÃO
- Alimentar-se ( ) SIM ( ) NÃO
- Sair da cama ( ) SIM ( ) NÃO

Vou lhe apresentar uma lista de situações que podem acontecer na vida das pessoas idosas. Para cada uma, eu vou perguntar se o(a) senhor(a) viveu esta situação nos últimos 2 (dois) anos e saber a intensidade que esse evento foi na sua vida.

EVENTOS	SIM	NÃO	Intensidade				
			1	2	3	4	5
Morte do(a) esposo(a)							
Morte do pai ou da mãe							
Morte um amigo muito querido							
Morte de um parente próximo							
Morte de um filho							
Morte de um neto							

Doença do(a) esposo(a)							
Doença do seu pai ou da sua mãe							
Doença de um filho							
Doença de um neto							
O/a senhor(a) ficou doente ou teve piora em seu estado de saúde							
O/a senhor(a) sentiu que sua memória esta piorando							
O/a senhor(a) teve que colocar o pai ou a mãe em uma instituição							
O/a senhor(a) teve que colocar o(a) esposo(a) em uma instituição							
O/a senhor(a) teve que tomar conta ou cuidado do pai ou da sua mãe doente							
O/a senhor(a) teve que tomar conta ou cuidado do(a) esposo(a) doente							
O/a senhor(a) perdeu contato com um amigo por causa de mudança de casa ou de cidade							
O/a senhor(a) perdeu contato com um filho por causa de mudança de casa ou de cidade							
O/a senhor(a) perdeu algum objeto que gostava							
O/a senhor(a) sentiu que estava perdendo poder aquisitivo							
Sua aposentadoria							
Aposentadoria do seu(sua) esposo(a)							
Divorcio/separação							
Divorcio ou separação de um filho							
Casamento próprio							
Casamento de um filho							

Diminuição na participação em atividades de que gostava muito							
O/a senhor(a) teve que assumir responsabilidades financeiras por um filho adulto ou por seus pais e sogros							
Conflito com os filhos							
Conflito com o(a) esposo(a)							
Sua casa sofreu danos por causa de chuvas, de enchente ou de seca							
Foi maltratado ou ameaçado de maus-tratos							
Foi enganado ou ridicularizado							
Sofreu roubo ou assalto à sua residência							
Foi roubado(a) ou assaltado(a) na rua ou no transporte público							
Precisou de remédio e não teve dinheiro para comprar							
Precisou de socorro médico de urgência e não conseguiu							
Um ente querido sofreu alguma violência							
Um ente querido precisou de remédio e não teve dinheiro para comprar							
Um ente querido precisou de socorro médico de urgência e não foi possível obter							

Iniciou terapia fonoaudiológica nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso afirmativo, com que frequência? \_\_\_\_\_

Iniciou participação em coral nos últimos 2 (dois) anos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso afirmativo, com que frequência? \_\_\_\_\_

Iniciou alguma outra atividade que trabalhe a voz e fala?

( ) SIM ( ) NÃO

Mais alguma informação para acrescentar sobre modificações nos últimos 2 (dois anos)? \_\_\_\_\_

---

---

---

## ANEXO 5 - Parecer de Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISA DA UNICAMP -  
CAMPUS CAMPINAS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ASPECTOS DE FALA, VOZ E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON E IDOSOS NEUROLOGICAMENTE SADIOS: ESTUDO LONGITUDINAL

**Pesquisador:** CAMILA LIRANI SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 44614115.5.0000.5404

**Instituição Proponente:** Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

**Patrocinador Principal:** MINISTERIO DA EDUCACAO

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.126.634

**Data da Relatoria:** 22/06/2015

#### Apresentação do Projeto:

O Projeto de pesquisa visa analisar a progressão das alterações de fala e voz e os aspectos de Qualidade de Vida (QV) em pacientes com doença de Parkinson (DP), durante um intervalo de um ano e meio, comparando com indivíduos neurologicamente saudáveis, a fim de verificar se essas características correspondem ao processo de envelhecimento ou a própria doença. **MÉTODOS:** Vinte e cinco indivíduos serão selecionados para a participação no estudo; 13 pessoas com DP (classificados entre os estágios 1 e 3 da escala de Hoehn & Yahr) e 12 pessoas neurologicamente saudáveis, de preferência familiares do grupo de pacientes com DP. O desenho experimental incluirá avaliações em 2 momentos (Baseline e Follow up), com intervalo de um ano e meio entre elas. Ambos os grupos passarão por duas avaliações, sendo elas: avaliação da disartria, análise acústica e perceptivo-auditiva, baseada no "Protocolo de Avaliação da Disartria" e questionário "Vivendo com Disartria", para verificar a QV voltada para a comunicação. A coleta de dados ocorrerá no Programa de Atividade Física para pacientes com doença de Parkinson (PROPARKI), do Laboratório de Estudos da Postura e da Locomoção (LEPLO), da Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Rio Claro. **ANÁLISE DOS DADOS:** Os dados serão analisados, tabulados e passarão por análise estatística. Os resultados passarão por quatro tipos de comparação: a) comparação entre GP e GC (Baseline); b) comparação

**Endereço:** Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
**Bairro:** Barão Geraldo **CEP:** 13.083-887  
**UF:** SP **Município:** CAMPINAS  
**Telefone:** (19)3521-8936 **Fax:** (19)3521-7187 **E-mail:** cep@fcm.unicamp.br

COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISA DA UNICAMP -  
CAMPUS CAMPINAS



Continuação do Parecer: 1.128.824

de GP e GC (Follow up); c)comparação Baseline e Follow up de GP; d)comparação Baseline e Follow up de GC. RESULTADOS ESPERADOS: Espera-se com esta pesquisa diferenciar as características de fala e voz do processo de envelhecimento e da doença de Parkinson, e verificar o impacto que essas alterações ocasionam na qualidade de vida destes indivíduos.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Geral** O presente estudo terá como objetivo analisar a progressão dos comprometimentos de fala e voz e o impacto na Qualidade de Vida (QV) em pacientes com DP idiopática, durante um intervalo de um ano e meio.

**Objetivos Específicos**

- Investigar e comparar os aspectos da fala, voz e QV do grupo com DP e do grupo de idosos neurologicamente saudáveis no Baseline;
- Investigar e comparar os aspectos da fala, voz e QV, dos dois mesmos grupos do Baseline no Follow up;
- Comparar a avaliação de fala, voz e QV do Baseline e Follow up do grupo com DP;
- Comparar a avaliação de fala, voz e QV do Baseline e Follow up do grupo de idosos neurologicamente saudáveis;
- Verificar se quais parâmetros da fala e voz modificam-se na DP e no processo de envelhecimento.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Benefícios:** Participando da pesquisa o sujeito poderá ser beneficiado pela avaliação da sua fala e voz, sendo que você receberá orientação fonoaudiológica e os encaminhamentos necessários a partir dos resultados obtidos, fornecidos pela pesquisadora responsável. Isso pode ter particular importância para os indivíduos com Parkinson.

Além disso, seus resultados serão importantes para compreensão dos aspectos de fala, voz e qualidade de vida na doença de Parkinson.

**Riscos:** Nenhum risco grave está previsto pelo pesquisador e o único desconforto previsível se refere ao tempo da realização das atividades da pesquisa em torno de uma hora. O desconforto previsto é o tempo da avaliação de fala e voz, na qual os participantes passarão por uma gravação da voz realizando tarefas de repetição de fonemas, sílabas, palavras e frases, e da entrevista usando os demais instrumentos, que totalizará cerca de uma hora. Caso seja necessário, tais procedimentos poderão ser interrompidos a qualquer momento pelo pesquisador ou por solicitação do participante.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

**COMITÊ DE ÉTICA EM  
PESQUISA DA UNICAMP -  
CAMPUS CAMPINAS**



Continuação do Parecer: 1.126.034

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto que visa estabelecer a prevalência, em dois momentos, de comprometimentos da fala em doentes com Parkinson em seguimento e em controles normais (acompanhantes dos sujeitos). Serão aplicados questionários e serão gravados os estudos da voz que poderão ser armazenados para constituir um banco de informações, com a anuência e autorização escrita dos participantes. Os pesquisadores deixaram claro no TCLE que em caso de recusa em manter as gravações de voz em arquivo, os registros serão destruídos após o término do estudo, para ambos casos e seus controles.

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

Foram analisadas a folha de rosto que está adequadamente preenchida. A folha de rosto confere com o título do projeto de pesquisa e apresenta a assinatura do pesquisador responsável e do responsável pela instituição conforme a resolução 466/12 do CNS/MS. O projeto de pesquisa (cronograma e orçamento) e o TCLE em duas versões (participantes com Parkinson e controles) estão atendendo a todos os quesitos éticos da resolução 466/12.

**Recomendações:**

nenhuma

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

nenhuma

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

- O sujeito de pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
 UF: SP Município: CAMPINAS  
 Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@fcm.unicamp.br

COMITÉ DE ÉTICA EM  
PESQUISA DA UNICAMP -  
CAMPUS CAMPINAS



Continuação do Parecer: 1.126.634

aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

- Lembramos que segundo a Resolução 466/2012, item XI.2 letra e, "cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento".

CAMPINAS, 26 de Junho de 2015

---

Assinado por:  
**Renata Maria dos Santos Celeghini**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126  
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887  
UF: SP Município: CAMPINAS  
Telefone: (19)3521-8936 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br