

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON SUBMETIDOS À REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

EVALUATION OF RESPIRATORY FUNCTION AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH PARKINSON DISEASE SUBMITTED TO PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION

Resumo: Objetivo: Analisar a função respiratória em pacientes com Doença de Parkinson e correlacionar com qualidade de vida (QV). **Metodologia:** Estudo transversal descritivo. Foram selecionados pacientes com diagnóstico de Doença de Parkinson que estivessem em atendimento fisioterapêutico em um Centro de Reabilitação. Os pacientes foram submetidos a avaliação da função respiratória (força inspiratória e expiratória, pico de fluxo de tosse e avaliação da percepção da dispneia) e da qualidade de vida através do Parkinson Disease Questionary – 39 (PQD-39). Os dados foram analisados através do software Statistical Package for Social Science 22 e apresentados como média e desvio padrão. Teste de Correlação de Pearson foi utilizado para correlacionar as variáveis respiratórias com QV. **Resultados:** Valores de função pulmonar abaixo daqueles estabelecidos para a idade foram encontrados, exceto para dispneia. Os piores escores de QV foram desconforto e apoio social, seguidos de atividade de vida diária e mobilidade. Os dados entre as variáveis respiratórias e a qualidade de vida não mostraram correlação.

Conclusão: Pacientes com Doença de Parkinson apresentaram alterações na função pulmonar, redução no pico de fluxo de tosse e comprometimento na QV, com piores escores para os domínios de desconforto, apoio social, atividade de vida diária e mobilidade. Não foram observadas alterações nas variáveis fisiológicas, exceto para frequência cardíaca. Também não encontramos correlação entre as variáveis respiratórias e QV.

Palavras Chave: Doença de Parkinson; Músculos respiratórios; Qualidade de vida.

Abstract: Objective: To analyze respiratory function in patients with Parkinson's disease and correlate with quality of life. **Methodology:** Descriptive cross-sectional study. Patients diagnosed with Parkinson's Disease who were undergoing physical therapy at a Rehabilitation Center were selected. The patients underwent respiratory function assessment (inspiratory and expiratory strength, peak cough flow and assessment of dyspnea perception) and quality of life through the Parkinson Disease Questionary - 39 (PQD-39). The data were analyzed using the Statistical Package for Social Science 22 software and presented as mean and standard deviation. Pearson's correlation test was used to correlate respiratory variables with quality of life. **Results:** Lung function values below those established for age were found, except for dyspnea. The worst quality of life scores were discomfort and social support, followed by activity of daily living and mobility. The data between respiratory variables and quality of life showed no correlation. **Conclusion:** Patients with Parkinson's Disease showed changes in lung function, reduced peak cough flow and impaired quality of life, with worse scores for the discomfort, social support, daily life activity and mobility domains. There were no changes in physiological variables, except for heart rate. We also found no correlation between respiratory variables and quality of life.

Keywords: Parkinson disease; Respiratory muscles; Quality of life.

Letícia de Araújo Morais¹
Pâmela Abreu Vargas Barbosa²
Beatriz Magalhães Silva Jacinto²
Bárbara Costa Machado²
Satya dos Santos Barbosa²
Sandro Conceição Dantas Filho²
Daniella Alves Vento³

- 1- Fisioterapeuta; Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG); Mestre em Ciências da Saúde – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil;
- 2- Discentes do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Faculdade do Esporte ESEFFEGO, Goiânia, Goiás, Brasil;
- 3- Fisioterapeuta; Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG); Doutora em Ciências da Saúde – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

E-mail: leticiadearaujo@hotmail.com

Recebido em: 21/08/2020

Revisado em: 25/08/2020

Aceito em: 02/09/2020

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença degenerativa, crônica e progressiva do sistema nervoso central, de causa desconhecida na maioria dos casos^{1,2}. No Brasil o número de indivíduos com DP é estimado em 200 mil casos por ano³. A DP é caracterizada pela perda de neurônios no grupo de células ventro-laterais na substância negra do mesencéfalo levando a níveis baixos de dopamina no corpo estriado, interrompendo o controle motor^{4,5}. É marcada por uma desordem do movimento que representa os sinais cardinais: tremor em repouso, rigidez, bradicinesia, instabilidade postural e alguns sintomas não motores que podem estar presentes, como distúrbios cognitivos, do sono e depressão^{1,4-6}.

As alterações motoras advindas da DP relacionam-se como uma das grandes promotoras das disfunções respiratórias nos parkinsonianos. A adoção de uma postura flexora e adutora de tronco e membros superiores, alteram a biomecânica da caixa torácica, e associadas a mudanças posturais, rigidez, bradicinesia e fraqueza muscular, gera repercussões na função respiratória, aumentando distúrbios ventilatórios, dificultando a expansão torácica e a mecânica pulmonar como um todo, prejudicando a função pulmonar, a ventilação alveolar e a eficiência das trocas gasosas, alterações na complacência pulmonar, redução na capacidade vital, redução da intensidade da tosse e da força muscular inspiratória e expiratória^{2,5,7-9}.

A disfunção respiratória é a principal causa de broncoaspiração e morte em pacientes com DP, sendo a pneumonia a condição clínica mais comum entre as complicações do sistema respiratório¹⁰.

Devido à natureza progressiva e crônica da DP, um dos maiores desafios é manter a qualidade de vida do paciente¹¹. A importância de avaliar este item resulta da valorização da perspectiva do indivíduo e da capacidade de estimar o impacto funcional e subjetivo das doenças crônicas e seu tratamento sob uma perspectiva multidimensional¹².

Diante do exposto, a reabilitação pulmonar, se faz necessária, pois auxilia no tratamento e progressão das complicações respiratórias nesse paciente, desde a fase inicial da doença, minimizando a progressão, fortalecendo a musculatura respiratória, evitando possíveis doenças associadas a DP e melhorando a capacidade funcional desse paciente e sua qualidade de vida¹³.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi descrever a função respiratória em pacientes com DP atendidos em um centro de reabilitação, e posteriormente correlacionar a função respiratória com a qualidade de vida em pacientes com DP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal de caráter descritivo desenvolvido no Ambulatório de Neurologia do Centro Estadual de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo – CRER, na cidade de Goiânia-GO, Brasil. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e

Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (UEG), sob parecer número 2.837.616/2017.

Foram selecionados pacientes com diagnóstico de DP em tratamento fisioterapêutico no Ambulatório de Neurologia do CRER, de ambos os sexos. Foram excluídos pacientes com doenças pulmonares associadas, doenças musculoesqueléticas, sequelas decorrentes de outras doenças ou acidentes que prejudicasse a realização de atividades de vida diária ou atividade física, e pacientes com déficit cognitivo (aqueles que não conseguiam responder as questões solicitadas).

Foi realizada uma triagem prévia mediante cadastro de agendamento de atendimentos ambulatoriais para selecionar os participantes de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos. Inicialmente, foram coletados dos prontuários informações sobre a doença e sua evolução, e informações sobre o atendimento fisioterapêutico recebido. Em seguida, e previamente ao atendimento no ambulatório, o mesmo foi encaminhado a um local reservado, no próprio Ambulatório de Neurologia, para realizar a coleta das variáveis antropométricas (peso e altura), hemodinâmicas (frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e saturação periférica de oxigênio (SpO₂), respiratórias (frequência respiratória (FR)), medidas de força muscular respiratória (Pressão Inspiratória Máxima – PImáx e Pressão Expiratória Máxima – PEmáx) com uso do manovacuômetro digital MV300® Globalmed. A avaliação da capacidade do pico de fluxo de tosse (PFT) foi feita através do *Peak Flow Meter*® PHILIPS. As medidas citadas

seguiram as recomendações internacionais¹⁴. Para cada teste avaliado, foram realizadas três manobras, das quais o melhor resultado foi selecionado. A percepção da dispneia foi avaliada através da *Medical Research Council* (MRC), e a qualidade de vida através do questionário *Parkinson Disease Questionary – 39* (PQD-39). O estadiamento da DP foi classificado de acordo com a escala de Hoehn & Yahr, com uma graduação de 0 a 5, sendo 0 sem nenhum sinal da doença e 5 confinado a cama e cadeira de rodas.

O PDQ-39 é um instrumento traduzido e validado para a Língua Portuguesa, de fácil compreensão e aplicação¹⁵. Consiste em 39 perguntas distribuídas entre oito domínios, os quais abrangem aspectos essenciais da vida diária do parkinsoniano: mobilidade (10 perguntas), atividades da vida diária (AVD) (6 perguntas), bem-estar emocional (6 perguntas), estigma (4 perguntas), suporte social (3 perguntas), cognição (4 perguntas), comunicação (3 perguntas) e desconforto corporal (3 perguntas). Cada pergunta tem um escore que varia de zero a quatro, os quais equivalem às respostas "raramente", "algumas vezes", "frequentemente" e "sempre", respectivamente. A pontuação para cada domínio é o resultado da soma dos escores para cada questão dividida pelo resultado da multiplicação de 4 pelo número total de questões de cada domínio. Esse resultado é multiplicado por 100, assim o valor de cada domínio varia de 0 a 100, sendo zero uma melhor e 100 uma pior qualidade de vida. Tais características de sistematização, abrangência e facilidade de compreensão o tem tornado um instrumento amplamente utilizado em pesquisas

que visam avaliar a qualidade de vida de indivíduos parkinsonianos¹⁵.

Os pacientes eram atendidos em ambulatório, com terapias individualizadas por um fisioterapeuta especialista em neurologia abrangendo técnicas de cinesioterapia, alongamentos, fortalecimento, equilíbrio e relaxamento. Alguns pacientes recebiam atendimento em grupo, realizada pelo fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e psicólogo, compreendendo terapias de dupla-tarefa, terapias comportamentais, flexibilidade, equilíbrio e cognição.

Os dados foram tabulados em planilha Excel-Office, receberam tratamento estatístico através do software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 22. Foi realizada estatística descritiva e os dados foram apresentados sob média, desvio padrão e percentis. Pelo teste *Shapiro Wilk* verificou-se a normalidade de distribuição dos dados. Para correlação das variáveis de função respiratória e qualidade de vida utilizou-se o teste de Correlação de Pearson. Foi adotado nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O estudo foi desenvolvido no período de 6 meses. Foram elegíveis 33 pacientes, sendo

apenas 1 participante excluído por não conseguir realizar os testes propostos, totalizando uma amostra de 32 pacientes. A média de idade geral foi de $65,4 \pm 7,8$ anos, sendo 27 (84,4%) do sexo masculino. As variáveis fisiológicas: FC, PAS, PAD, FR, SpO₂, apresentaram-se dentro da normalidade, exceto para FC que apresentou um pouco elevada. A dispneia não é percebida na população estudada, exceto em caso de caminhada rápida no plano ou subida leve em rampa. Na musculatura inspiratória e expiratória observou-se fraqueza. Os dados estão apresentados na Tabela 1.

A Tabela 2 mostra o perfil de incapacidade dos participantes de acordo com a Escala de Hoehn e Yahr, mostrando uma maior prevalência para o estágio 1.

Em relação aos domínios do questionário PQD-39, observamos piores escores relacionados a desconforto e apoio social, seguidos de AVD e mobilidade. A tabela 3 apresenta a média dos escores dos domínios do PQD-39 na população estudada.

Os dados entre as variáveis respiratórias e a qualidade de vida não mostraram correlação e podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 1: Perfil da população estudada (n=32)

| Variáveis | Média e desvio padrão |
|--|-----------------------|
| Idade (anos) | 65,4±7,8 |
| Peso (kg) | 68,1±7,9 |
| Altura | 1,63±0,09 |
| Tempo diagnóstico (meses) | 76±65,8 |
| Quantas vezes faz fisioterapia na semana | 1,72±0,77 |

| | |
|--|-------------|
| Tempo na fisioterapia (meses) | 22±18,1 |
| FC (bpm) | 112,5±191,5 |
| PAS (mmHg) | 114,5±14,1 |
| PAD (mmHg) | 74,8±11,1 |
| FR (ipm) | 19±3,8 |
| SpO ₂ (%) | 95±4,02 |
| PFT (l/min) | 290±123,3 |
| MRC | 0,78±1,1 |
| PI _{máx} (cmH ₂ O) | -57,1±26,8 |
| PE _{máx} (cmH ₂ O) | 71,9±36,3 |

Os dados estão apresentados como média±DP e n(%). FC - Frequência cardíaca. PAS - Pressão Arterial Sistólica. PAD - Pressão Arterial Diastólica. FR - Frequência Respiratória. SpO₂ - Saturação periférica de oxigênio. PFT - Pico de Fluxo de Tosse. MRC - Medical Research Council. PI_{máx} - Pressão Inspiratória Máxima. PE_{máx} - Pressão Expiratória Máxima.

Tabela 2: Distribuição de Frequência do Grau de Incapacidade segundo Escala de Hoehn e Yahr (n=32)

| Estágios | N(%) |
|-------------|---------|
| Estágio 1 | 9(27,3) |
| Estágio 1.5 | 5(15,2) |
| Estágio 2 | 5(15,2) |
| Estágio 2.5 | 3(9,1) |
| Estágio 3 | 7(21,2) |
| Estágio 4 | 1(3,0) |
| Estágio 5 | 1(3,0) |

Tabela 3: Questionário de Qualidade de Vida PQD-39 (n=32).

| Domínios | Média ± desvio padrão |
|--------------|-----------------------|
| Mobilidade | 51,1 ± 30,6 |
| AVD | 54,1 ± 31,2 |
| Bem estar | 48,3 ± 25,96 |
| Estigma | 38,2 ± 33,8 |
| Apoio Social | 61,2 ± 19,3 |
| Cognição | 37,5 ± 21,3 |

| | |
|-------------|-------------|
| Comunicação | 40,1 ± 27,6 |
| Desconforto | 61,2 ± 22,6 |

AVD - Atividade de vida diária.

Tabela 4: Correlação entre as Variáveis Respiratórias e PQD-39 (n=32).

| | PQD-39 |
|-------------------|-------------------|
| PE _{máx} | r-0,08 (p=0,66) |
| PI _{máx} | r- 0,111 (p=0,54) |
| PFT | r-0,15 (p=0,40) |
| MRC | r-0,24 (p 0,18) |

PE_{máx} - Pressão Expiratória Máxima. PI_{máx} - Pressão Inspiratória Máxima. PFT - Pico de Fluxo de Tosse. MRC - Medical Research Council. PQD-39 - Parkinson Disease Questionary.

DISCUSSÃO

O perfil dos participantes portadores de DP avaliados neste estudo em relação a idade, é semelhante à literatura⁷, porém difere em relação ao sexo, com prevalência do sexo masculino¹⁴.

No presente estudo, a funcionalidade de acordo com a escala de Hoehn & Yahr foi maior para o estágio 1 seguido do estágio 3, mostrando uma heterogeneidade no perfil funcional desses indivíduos, diferente dos estudos recentes realizados por Raccagni *et al*¹⁷, Schaeffer *et al*¹⁸ e Kolk *et al*¹⁹ os quais mostram prevalência do estágio 2 para a mesma escala, com homogeneidade na amostra.

Os prejuízos da função respiratória do paciente com DP são conhecidos, principalmente em virtude do grande comprometimento da função motora^{7,20-22}. O estudo mostrou redução importante, abaixo dos valores esperados para idade, da força muscular respiratória (inspiratória e expiratória) e do pico de fluxo expiratório. O envelhecimento fisiológico acarreta uma diminuição gradual da massa corporal, da força muscular global e da função respiratória, contudo, o envelhecimento associado a DP acarreta consequências

exponencialmente mais debilitantes e incapacitantes. A redução da mobilidade torácica, que é consequência da DP, exerce influência direta na força muscular respiratória e reflete nos baixos valores de fluxo expiratório^{21,23}.

A mobilidade reduzida acarreta prejuízo importante nas tarefas motoras finas e grossas, como andar, tomar banho, vestir-se e comer, acarretando déficits funcionais que interferem nas tarefas de vida diária, tornando o doente mais dependente. As alterações motoras podem ser um dos primeiros sinais e sintomas, representando uma piora na mobilidade, e de acordo com a evolução da doença eles se agravam com consequente redução da qualidade de vida dos pacientes com DP²⁴⁻¹⁰. O déficit na mobilidade pode ser explicado por sintomas como: lentidão nas tarefas motoras, tremor ao repouso, rigidez, bradicinesia e alterações da postura, do equilíbrio e da marcha²⁶.

Assim como nos dados encontrados, estudo realizado por Silva, Dibai e Fagnello²⁷ mostram grande impacto da doença relacionados ao domínio de apoio social e estigma, evidenciando a influência direta dos aspectos sociais nas relações pessoais,

autoestima e nas habilidades de AVD, que também foi um domínio com prejuízo, e que por sua vez, implica em limitações no desempenho de autocuidado, bem como as atividades domésticas, interferindo também na capacidade de atividade de lazer¹⁰.

Outros domínios afetados foram o bem-estar emocional, cognição e comunicação, o que pode ser reflexo do estágio da doença, no qual os pacientes percebem que sua patologia não tem cura, e apresenta caráter progressivo, deixando-os emocionalmente abalados, gerando influência no estado psicológico e até mesmo o isolamento. Dados semelhantes foram encontrados por Souza *et al.*,²⁸, porém não houve prejuízo no domínio comunicação quando comparado com o presente estudo, talvez porque o estágio da doença em que os pacientes estavam eram diferentes.

Os pacientes com DP podem apresentar sintomas como dores musculares, câimbras e desconfortos relacionados as nuances de temperatura sejam altas ou baixas e essas alterações refletem diretamente no domínio desconforto^{25,29}.

As variáveis da função respiratória (PI_{máx}, PE_{máx}, PFT e MRC) não apresentaram correlação significativa com os escores do PQD-39. Não encontramos na literatura dados relacionados, e acreditamos que melhor investigação sobre o tema seja necessária em novos estudos, a fim de reforçar a importância de um planejamento, e a implementação de programas de reabilitação respiratória para essa população.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram uma população idosa, com predominância do sexo masculino, apresentando alterações na função pulmonar (força muscular inspiratória e expiratória, e pico de fluxo expiratório), comprometimento na qualidade de vida com piores escores para os domínios de desconforto, apoio social, AVD e mobilidade. Não foi encontrado correlação entre as variáveis respiratórias e a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. Tysnes OB, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. *J Neural Transm.* 2017; 124 (8): 901-905.
2. Nascimento ICB, Santos RCO, Guerreiro CF, Costa ACN, Camelier FWR. Avaliação postural em pessoas com doença de parkinson. *Revista Pesquisa em Fisioterapia.* 2016; 6 (1): 56-64.
3. Wirdefeldt K, Adami HO, Cole P, Trichopoulos D, Mandel J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. *European Journal of Epidemiology.* 2011; 26 (S1): 1-58.
4. Elbaz A, Carcaillon L, Kab S, Moisan F. Epidemiology of Parkinson's disease. *Rev Neurol (Paris).* 2016; 172 (1): 14-26.
5. Costa HC, Santos BS, Oliveira OS, Nascimento ICB, Nóbrega AC, Camelier FWR, Alterações Funcionais respiratórias na Doença de Parkinson. *Revista Pesquisa em Fisioterapia.* 2016; 6 (3): 353-363.
6. Marinho MS, Chaves PM, Tarabal TO. Dupla-tarefa na doença de Parkinson: uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2014; 17 (1): 191-199.
7. Thomé JS, Olmedo L, Santos FM, Magnani KL, Muller PT, Cristofolletti G. Pacientes com doença de Parkinson sob assistência fisioterapêutica apresentam parâmetros pulmonares melhores do que controles sedentários. *Fisioter Pesq.* 2016; 23 (1): 30-37.
8. Jesus-Ribeiro J, Vieira E, Ferreira P, Januário C, Freire A. Reliability and Validity of 39-Item Parkinson's Disease Questionnaire and Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire. *Acta Med Port.* 2017; 30 (5): 395-401.

9. Ferreira VF, Cielo AC, Trevisan ME. Força muscular respiratória, postura corporal, intensidade vocal e tempos máximos de fonação na doença de Parkinson. *Rev. CEFAC* 2010; 14 (2): 361-368.
10. Guimarães D, Duarte G, Trippo K, Furtado G, Oliveira JF, Ferraz DD. Using the spirometry to indicate respiratory exercises for elderly with Parkinson's disease. *Fisioter mov.* 2018; 31: 1-8.
11. Navarro-Peternella FM, Marcon SS. Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2012; 20 (2): 1-8.
12. Cruz LN. Medidas de Qualidade de Vida e Utilidade em uma amostra da população de Porto Alegre [tese de doutorado]. [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010. URL: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/69911>
13. Bertoldi FC, Silva JAMG, Faganello-Navega FR. Influência do fortalecimento muscular no equilíbrio e qualidade de vida em indivíduos com doença de Parkinson. *Fisioter Pesq.* 2013; 20 (2): 117-122.
14. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Aug 15;166(4):518-624.
15. Silva FS, Pabis JVPCP, Alencar AG, Silva KB, Navarro-Petenella FM. Evolução da doença de Parkinson e comprometimento da qualidade de vida. *Rev Neurocienc.* 2010; 18 (4): 463-468.
16. 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.
17. Raccagni C, Goebel G, Gabner H, Granata R, Ndayisaba J-P, Seebacher B, et al. Physiotherapy improves motor function in patients with the Parkinson variant of multiple system atrophy: A prospective trial. *Parkinsonism and Related Disorders.* 2019; 67: 60-65.
18. Schaeffer E, Streich S, Wurster I, Schubert R, Reilmann R, Wolfram S, et al. How to evaluate effects of occupational therapy – lessons learned from an exploratory randomized controlled trial. *Parkinsonism and Related Disorders.* 2019; 67: 42-47.
19. Kolk NM, Vries NM, Kessels RPC, Joosten H, Zwinderman AH, Post B, et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 2019; 1-11.
20. Wang Y, Shao W, Gao L, Lu J, Gu H, Sun L, et al. Abnormal Pulmonary Function and Respiratory Muscle Strength Findings in Chinese Patients with Parkinson's Disease and Multiple System Atrophy–Comparison with Normal Elderly. *PLoS One.* 2014; 9 (12): e116123.
21. Ramos ML, Neves DR, Lima VP, Orsini M, Machado D, Bastos VHV, et al. Análises de parâmetros pneumofuncionais em pacientes com doença de Parkinson: estudo piloto. *Rev Bras Neurol.* 2014; 50 (2): 38-43.
22. Silverman EP, Carnaby G, Singletary F, Hoffman-Ruddy B, Sapienza C. Measurement of Voluntary Cough Production and Airway Protection in Parkinson Disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016; 97 (3): 413-20.
23. Bonjorni LA, Jamami M, Lorenzo VAPD, Pessoa BV. Influência da doença de Parkinson em capacidade física, função pulmonar e índice de massa magra corporal. *Fisioter Mov.* 2012; 25 (4): 727-36.
24. Schillinga GR, Hilbig A, Cardoso MC. Aspectos fonocardiográficos e qualidade de vida na doença de Parkinson: estudos de casos. *Revista Geriatria & Gerontologia.* 2014; 8 (2): 116-23.
25. Pontes SS, Oliveira VM, Andrade JV, Barbosa JE. Questionário de qualidade de vida em indivíduos com doença de parkinson. *Revista Brasileira de saúde funcional.* 2017; 1 (2): 44.
26. Mello MPB, Botelho ACG. Correlação das escalas de avaliação utilizadas na doença de Parkinson com aplicabilidade na fisioterapia. *Fisioter Mov.* 2010; 23 (1): 121-7.
27. Silva JAMG, Dibai AVF, Faganello FR. Mensuração da qualidade de vida de indivíduos com a doença de Parkinson por meio do questionário PDQ-39. *Fisioter Mov.* 2011; 24 (1): 141-6.
28. Souza RG, Borges V, Silva SMCA, 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. Neuro-Psiquiatr.* 2007; 65 (3b): 787-791.