



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

BÁRBARA SANTOS ALVES  
RENATTA MESSIAS DA SILVA

**CORRELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM A CAPACIDADE  
FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

LAGARTO- SE

2019

BÁRBARA SANTOS ALVES

RENATTA MESSIAS DA SILVA

**CORRELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM A CAPACIDADE  
FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Fisioterapia do Campus Professor Antônio Garcia Filho da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para conclusão do Curso de Fisioterapia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iandra Maria Pinheiro de França Costa

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Larissa Andrade de Sá Feitosa

LAGARTO- SE

2019

BÁRBARA SANTOS ALVES  
RENATTA MESSIAS DA SILVA

**CORRELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM A CAPACIDADE  
FUNCIONAL EM PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia como partes do requisito para obtenção do bacharel em Fisioterapia, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Iandra Maria Pinheiro de França Costa e coorientação Prof.<sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Larissa Andrade de Sá Feitosa.

Lagarto, 19 de dezembro de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Iandra Maria Pinheiro de França Costa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Júlia Guimarães Reis da Costa

Prof<sup>a</sup> Me Fernanda Oliveira de Carvalho

## **LISTA DE SIGLAS**

CVL- Capacidade Vital Lenta

DP- Doença Parkinson

TC6 - Teste de Caminhada de 6 minutos

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TUG - Timed up and Go

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

VC- Volume Corrente

VM- Volume Minuto

# **CORRELAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR COM A CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM A DOENÇA DE PARKINSON**

Bárbara S. Alves<sup>1</sup>, Renatta M. Silva<sup>1</sup>, Iandra Maria P. F Costa<sup>1</sup>, Larissa A. S Feitosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia Universidade Federal de Sergipe,  
Campus prof. Antônio Garcia Filho, Lagarto, SE, Brasil.

## **RESUMO**

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa do sistema nervoso central (SNC) que causa desordens do movimento e alterações respiratórias. Este estudo teve como objetivo correlacionar a função pulmonar com a capacidade funcional de pacientes com doença de Parkinson. Foram avaliados 16 indivíduos com doença de Parkinson, de ambos os sexos. O estadiamento da doença foi avaliado através da escala de Hoehn e Yahr. A capacidade funcional foi avaliada através do teste de caminhada de 6 minutos e Timed Up and Go. A função pulmonar foi avaliada através do ventilômetro e a pressão expiratória e inspiratória máxima pelo manovacúmetro. A análise dos dados foi realizada pelo programa Bioestat 5.3. A estatística descritiva foi realizada por meio de média, desvio padrão e porcentagem. Foram realizadas correlações, através do teste de Spearman e comparações através dos testes T de Student e Mann-Whitney. A média de idade dos participantes foi de 65,8 anos, sendo a maioria do sexo masculino e com estadiamento 2 pela escala de Hoehn e Yahr. Foram encontradas diferenças significativas na comparação das distâncias percorridas no TC6 ( $p=0,0001$ ) e da Capacidade Vital Lenta ( $p=0,04$ ) com seus valores preditos. Foram obtidas correlações moderadas entre a função pulmonar e a capacidade funcional, e na manovacumetria, a maioria dos participantes apresentaram  $P_{Imáx}$  e  $P_{Emáx}$  reduzidas. Os indivíduos com DP apresentaram redução da função pulmonar, a qual mostrou correlação moderada com o declínio funcional. Devido à escassez de estudos com esse enfoque, são necessárias novas pesquisas com o uso do instrumento ventilômetro nesta população.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Testes de Função Respiratória, Fisioterapia, Capacidade Funcional.

## **CORRELATION OF LUNG FUNCTION WITH FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE**

Bárbara S. Alves<sup>1</sup>, Renatta M. Silva<sup>1</sup>, Iandra Maria P. F Costa<sup>1</sup>, Larissa A. S Feitosa<sup>1</sup>

### **ABSTRACT**

Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disease of the central nervous system (CNS) that causes movement disorders and respiratory disorders. This study aimed to correlate pulmonary function with functional capacity of patients with Parkinson's disease. There were 16 individuals with Parkinson's disease, both sexes. Disease status was assessed using the Hoehn and Yahr scale. Functional capacity was assessed by the 6-minute walk test and Timed Up and Go. Pulmonary function was assessed by ventilator and maximal expiratory and inspiratory pressure by the manovacuometer. Data analysis was performed by the Bioestat 5.3 program. Descriptive statistics were performed by means of mean, standard deviation and percentage. Correlations were performed through the Spearman test and comparisons through the Student and Mann-Whitney T-tests. The average age of the participants was 65.8 years, most of them male and with stasism 2 by Hoehn and Yahr scale. Significant differences were considered when comparing the distances covered in the 6MWT ( $p = 0.0001$ ) and the Slow Vital Capacity ( $p = 0.04$ ) with their predicted values. Moderately correlated between pulmonary and functional functions, and in manovacuometry, most participants included reduced MIP and MEP. Individuals with PD reduced lung function, which showed a moderate correlation with functional decline. To limit the scarcity of studies with this approach, further research is needed with the use of the ventilation instrument in this population.

Key-Words: Parkinson's disease, Respiratory Function Tests, Physiotherapy, Functional Capacity.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>MÉTODOS</b> .....	10
<b>RESULTADOS</b> .....	12
<b>DISCUSSÃO</b> .....	18
<b>CONCLUSÃO</b> .....	21
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22
<b>APÊNDICE</b> .....	24
<b>ANEXO I</b> .....	30
<b>ANEXO II</b> .....	31

## 1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma patologia crônica e degenerativa do sistema nervoso central (SNC), de etiologia desconhecida, que causa distúrbios do movimento. Há degeneração em neurônios do SNC, sendo o sinal neurológico característico a perda de neurônios dopaminérgicos da substância negra (RAMOS *et al.*, 2014).

Com a senescência, ocorre uma diminuição da função pulmonar, força e *endurance* muscular respiratória e periférica, e da capacidade física, esclarecendo os efeitos deletérios. Quando associados à senilidade, como exemplo na DP, observa-se uma gradativa perda da funcionalidade, piorando a qualidade de vida (QV) e a independência funcional do indivíduo. Ao apresentar intolerância ao esforço físico e comprometimento na execução de AVD simples, é necessária avaliação da capacidade funcional (CF) com testes específicos (BONJORNI *et al.*, 2012).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a DP acomete aproximadamente 1% da população mundial acima de 65 anos. A progressão da doença pode ser classificada pela sintomatologia através dos estágios da Escala de Hoehn e Yahr, que utiliza números de 1 a 5, e quanto maior o número, maior o comprometimento funcional. Essa ferramenta leva em consideração as condições de marcha e a instabilidade postural (PEREIRA, 2017).

As manifestações clínicas da DP são divididas em motoras e não motoras. As motoras são caracterizadas principalmente pela tríade clínica: tremor de repouso, rigidez e bradicinesia. A bradicinesia é o principal sintoma primário, levando à limitação das atividades gerais de vida diária. Além disso, há diversos sintomas secundários que acompanham os primários com alterações osteomusculares, posturais, contraturas e descondicionamento cardiopulmonar (RAMOS *et al.*, 2014). Já os sintomas não motores podem ser apresentados como disfunção olfativa, constipação/obstipação, transtorno comportamental do sono, depressão, alterações cognitivas principalmente de memória e executivas, alucinações visuais e mudança de personalidade (DIRETRIZ EUROPEIA DE FISIOTERAPIA PARA DOENÇA DE PARKINSON, 2015; WIRDEFELDT *et al.*, 2011).

Na DP os indivíduos também apresentam alterações respiratórias, que não são algumas vezes perceptíveis nos estágios iniciais da doença, mas que levam à redução de

suas atividades diárias. Essas alterações podem ocorrer devido à diminuição da expansão torácica e redução dos volumes pulmonares. A inspiração e a expiração podem estar reduzidas pela restrição de mobilidade de tronco e coluna, degeneração osteoarticular e postura de flexão de tronco, induzindo disfunções respiratórias. A redução na efetividade da tosse dificulta a remoção das secreções das vias aéreas, o que contribui para a pneumonia aspirativa, principal causa de mortalidade na DP (SILVEIRA *et al.*, 2018; CAMPOS, P., 2014).

Com a redução das fibras musculares do tipo IIA, que ocorre nos pacientes com DP, ocorre a predisposição à fraqueza muscular periférica e respiratória e a diminuição da capacidade vital associada à bradicinesia e rigidez da caixa torácica, bem como a redução de massa muscular, que gera incoordenação dos movimentos e quedas frequentes, resultando na intolerância ao exercício. A mensuração da capacidade vital vai demonstrar a dificuldade de coordenação muscular para a realização de movimento rápido e repetitivo nesses pacientes, sendo indicador de doença neuromuscular, e sua redução está associada a outros sintomas da DP, como bradicinesia e rigidez da caixa torácica (BONJORNI *et al.*, 2012. TORSNEY, K; FORSYTH, D.,2017).

Considerando-se que os pacientes com DP podem apresentar redução nos volumes e capacidades pulmonares, bem como fraqueza na musculatura respiratória, destaca-se a necessidade de correlacionar com a capacidade física e funcionalidade desta população, visto que existe uma intolerância ao esforço físico e qualidade de vida, causadas tanto pela função motora quanto respiratória, sendo esta última geralmente só perceptível em estágios finais da doença e são causa significativa de mortalidade.

Assim, o presente estudo teve objetivo principal correlacionar a função pulmonar com a capacidade funcional de pacientes com doença de Parkinson. E como objetivos secundários: mensurar a força da musculatura respiratória e a função pulmonar de pacientes com doença de Parkinson, avaliar a capacidade funcional de pacientes com doença de Parkinson e classificar os indivíduos com DP quanto ao estadiamento da doença.

## **2. MÉTODOS:**

### **3.1 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo do tipo analítico, descritivo, com delineamento de corte transversal. A coleta teve início após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com Seres Humanos através do parecer n°: 3.587.656 (ANEXO 1).

A amostra foi escolhida por conveniência na clínica de Fisioterapia do município de Lagarto/SE, clínica escola de Fisioterapia da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e em Unidades básicas de Saúde (UBS) do município.

Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os sexos, diagnóstico clínico de doença de Parkinson, faixa etária entre 40 e 90 anos, que deambulassem de forma independente ou com uso de dispositivo auxiliar e que não possuíssem alterações visuais e cognitivas graves. Foram critérios de exclusão: indivíduos que tivessem diagnóstico de outra doença neurodegenerativa ou de outra doença pulmonar não relacionada com o curso da doença, que estivessem nos estágios 4 ou 5 na escala de Hoehn e Yahr, indivíduos com histórico de cirurgia torácica e aqueles que se recusassem a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1).

### **3.2 PROCEDIMENTOS:**

No primeiro momento, foi preenchida uma ficha de avaliação cinesiológica funcional (APÊNDICE 2) com continha dados sociodemográficos, história da doença atual, história da doença pregressa, histórico familiar, medicamentos, idade de início dos sintomas, estadiamento pela escala de Hoehn e Yahr e avaliação cognitiva pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO 2).

Em seguida, foram realizados o teste Timed Up Go (TUG) e o Teste de Caminhada de seis minutos (TC6m) para avaliar o nível de mobilidade e a capacidade física dos indivíduos, respectivamente.

No teste TUG mede-se, em segundos, o tempo necessário para percorrer uma distância de 3 metros. O teste foi realizado 3 vezes e considerado o valor médio. No teste TUG, o tempo de 10 segundos é, frequentemente, considerado um tempo normal para independência funcional. Valores entre 11 a 20 segundos já classificam o indivíduo em moderado comprometimento funcional e acima de 20 segundos, com alto grau de comprometimento funcional, sugerindo déficit importante na mobilidade física, força muscular e condicionamento (SILVA *et al.*, 2016).

O TC6m avalia a distância máxima percorrida durante 6 minutos. Além disso, são observados os sinais cardiorrespiratórios iniciais e finais, e o nível de esforço medido pela escala de Borg modificada. A fórmula utilizada para calcular a distância predita no TC6 foi:  $356,658 - (2,303 \times \text{idade}) + (36,648 \times \text{gênero}) + (1,704 \times \text{altura}) + (1,365 \times \Delta\text{FC})$ , sendo considerado o valor 1 para sexo masculino e valor 0 para sexo feminino. (BRITTO *et al.*, 2013).

Na avaliação da capacidade pulmonar foi utilizado o instrumento ventilômetro da marca Nspire Health, que mensura até 100 litros e foram avaliadas as seguintes variáveis: volume minuto, volume corrente, frequência respiratória e capacidade vital lenta (CVL). No cálculo do volume corrente foi solicitado ao participante que realizasse uma respiração durante um minuto, e foi encontrado o volume minuto e aplicado na fórmula:  $VC = VM/FR$ . Já para a mensuração da CVL, foi solicitado ao voluntário que realizasse uma inspiração máxima e, em seguida, expiração lenta até sua capacidade residual. O teste foi realizado três vezes e considerado o maior valor, comparando com a CVL predita encontrada pelas seguintes fórmulas:  $\{\text{estatura (cm)} \times 0,0599\} - \{\text{idade (anos)} \times 0,0213\} - \{\text{peso (kg)} \times 0,0106\} - 3,748$  para homens e  $\{\text{estatura (cm)} \times 0,0441\} - \{\text{idade (anos)} \times 0,0189\} - 2,848$  para mulheres (ALCÂNTARA e SILVA, 2012).

A força muscular respiratória, mensurada pela pressão inspiratória e expiratória máximas, foi medida pelo instrumento manovacuômetro, que possui um manômetro que vai de -60 a +60cmH<sub>2</sub>O. Tendo como valores preditos de P<sub>Imáx</sub>: <-20 cmH<sub>2</sub>O falência muscular inspiratória, -25 a -40 cmH<sub>2</sub>O fadiga muscular inspiratória e -45 a -70cmH<sub>2</sub>O fraqueza muscular inspiratória. Já para P<sub>Emáx</sub> os valores normais estão entre + 100 a + 150 cmH<sub>2</sub>O e fraqueza muscular expiratória valores abaixo de + 90cmH<sub>2</sub>O. (ARAÚJO *et al.*, 2007) Para a realização da primeira manobra, o participante estava sentado, utilizando um clipe nasal para não ocorrer escape de ar, e realizava uma inspiração máxima. Em seguida, o orifício era ocluído e o indivíduo realizava uma expiração forçada. A manobra era realizada três vezes. Na segunda manobra era solicitada uma expiração máxima. Neste momento o orifício era ocluído e o indivíduo realizava uma inspiração forçada, repetindo três vezes essa manobra. Foi considerada apenas a manobra de maior valor.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram tabulados no Excel 2013 e analisados no software BioEstat 5.3. A estatística descritiva foi realizada por meio de média, desvio padrão e porcentagem.

Posteriormente, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro Wilk para todas as variáveis. As correlações entre as variáveis foram realizadas por meio do coeficiente de Spearman (rs) e as comparações pelo teste T de Student. Foi considerado nível de significância de 95% ( $p < 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS

A pesquisa foi composta por 16 participantes com Doença de Parkinson, sendo 68,75% do sexo masculino e 31,25% do sexo feminino, com média de idade de 65,8 anos. O estado civil da maioria (93,75%) foi casado (a). No estadiamento pela escala de Hoehn e Yahr, a maior parte dos participantes foram classificados no estágio 2 (62,25%). O nível de escolaridade predominante foi ensino superior completo (38%). A tabela 1 contém as características da amostra dos participantes.

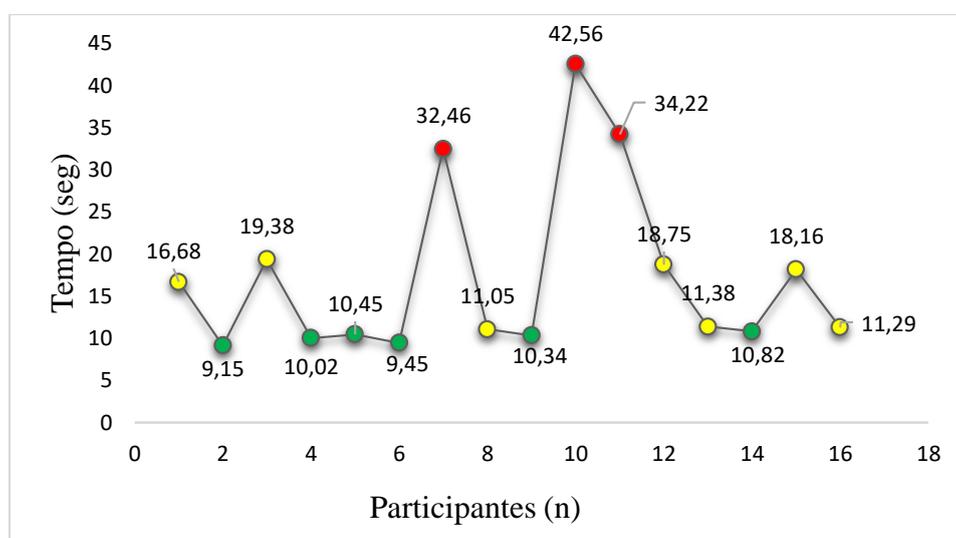
**Tabela 1.** Características dos participantes do estudo

<b>Sexo:</b>	
Masculino, n (%)	11 (68,75%)
Feminino, n (%)	5 (31,25%)
<b>Idade</b> (anos), média (DP)	65,8 (11,62)
<b>Idade do Início dos Sintomas</b> , média (DP)	55,7 (14,13)
<b>Estado Civil:</b>	
Casado (a), n (%)	15 (93,75%)
Viúvo (a), n (%)	1 (6,25%)
<b>Classificação de Hoen e Yahr:</b>	
Estágio 1, n (%)	1 (6,25%)
Estágio 1.5, n (%)	2 (12,5%)
Estágio 2, n (%)	10 (62,5%)
Estágio 3, n (%)	3 (18,75%)
<b>Nível de Escolaridade:</b>	
Analfabeto	4(25%)
Ensino Fundamental Incompleto	2(12%)
Ensino Fundamental Completo	4 (25%)
Ensino Superior	6(38%)

Dados em número absoluto (n), percentual (%), média e desvio padrão (DP).

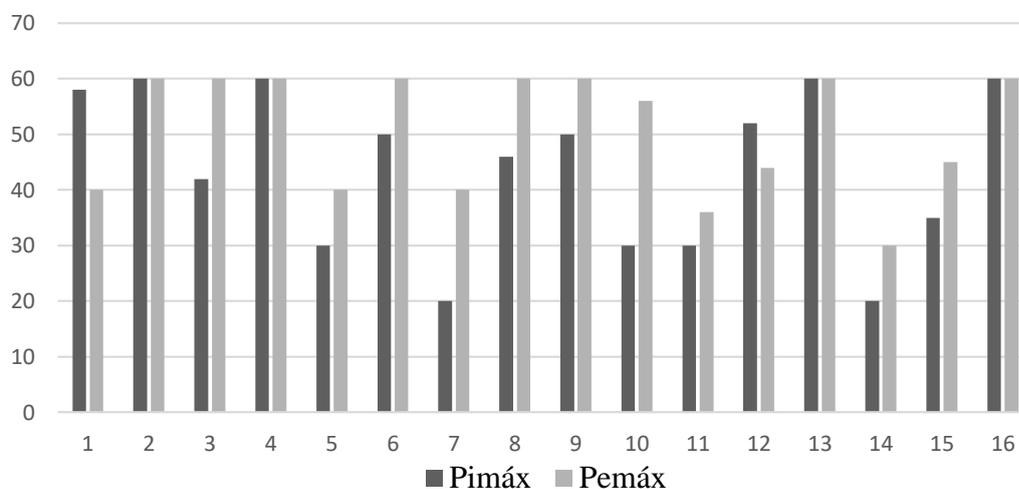
Os valores de cada participante, na realização do teste Timed Up and Go (TUG), são representados em segundos (figura 1). Entre os indivíduos da amostra, o maior tempo foi de 45,56 segundos e o menor de 9,15 segundos. Na análise do desempenho, 6 indivíduos (37,5%) atingiram um tempo menor que 11 segundos, 7 (43,75%) entre 11 e 20 segundos e 3(18,75%) acima de 20 segundos, sendo o valor total da média do TUG de  $17,26 \pm 10,25$  segundos.

Figura 1: Desempenho dos participantes no teste Timed Up Go.



A figura 2 corresponde aos valores de PImáx e PEmáx de cada participante. Na PEmáx, 7 participantes tiveram valores acima de  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$ , podendo ou não estar dentro dos valores de referência, 1 indivíduo obteve valor igual a  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$  e 8 obtiveram valores abaixo de  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$ . Já na PImáx, apenas 3 indivíduos apresentaram valores acima de  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$  e 1 obteve valor igual a  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$ , esses participantes apresentaram menor força da musculatura inspiratória.

Figura 2: Valores de PImáx e PEmáx.



Na tabela 2, estão representados, em média e desvio padrão, os valores das características antropométricas dos pacientes como peso, altura e IMC. No teste de caminhada de seis minutos (TC6), a média da distância percorrida foi de  $344 \pm 129,14$  metros; e na ventilometria, a média da CVL foi de  $3.075 \pm 0,79$  ml.

Tabela 2. Características antropométricas, capacidade física no TC6 e dados da Ventilometria

<b>Características Antropométricas</b>	
<b>Variável</b>	<b>Média (DP)</b>
Peso (kg)	68,06 (14,47)
Altura (m)	1,63 (0,09)
<b>Capacidade Física (TC6)</b>	
Distância Percorrida (m)	344,50 (129,14)
<b>Ventilometria</b>	
<b>Variável</b>	
Volume minuto (L)	11,43 (6,56)
Volume corrente (ml)	667,90 (301,89)
FR (irpm)	17,87 (3,1)
CVL (ml)	3.075 (0,79)

Dados expostos em média e desvio padrão. IMC= Índice de Massa Corporal, FR= Frequência Respiratória, CVL= Capacidade Vital Lenta.

Considerando que, dos dezesseis participantes, nenhum conseguiu realizar a distância predita do TC6m e que apenas 4 atingiram o volume predito da capacidade vital lenta, foi feita uma comparação entre o valor realizado e o predito dessas duas variáveis. A média da distância predita foi de  $518 \pm 49,83$  metros e da CVL foi de  $3,679 \pm 0,86$  ml. Os resultados estão representados na tabela 3.

Tabela 3. Comparação entre os valores dos indivíduos com DP e os valores preditos.

Variável	DP	Predito	P
Capacidade Vital Lenta (ml)	3,075(0,79)	3,679(0,86)	0,04
TC6(metros)	344,5(129,14)	518(49,83)	0,0001

Dados expostos em média e desvio padrão. Teste de comparação T de Student. DP=doença de Parkinson.

As correlações entre as variáveis da ventilometria e o estadiamento da doença, TC6 e TUG estão expostas na tabela 4. Ao correlacionar a Capacidade Vital Lenta e o estadiamento da DP (figura 3), obteve-se um valor moderado e negativo ( $r_s = -0,47$ ;  $p = 0,06$ ). Correlacionando o TC6 com VM (figura 4) nota-se que há também uma correlação moderada ( $r_s = 0,48$ ;  $p = 0,05$ ). Houve forte correlação ( $r_s = -0,74$ ;  $p = 0,001$ ) entre Timed Up and Go com Volume corrente (VC) e Volume minuto ( $r_s = -0,70$ ;  $p = 0,02$ ), como representada na figura 5.

Tabela 4. Valores do coeficiente de correlação entre a ventilometria, teste de caminhada de 6 minutos (TC6), Timed Up and Go (TUG) e classificação de Hoehn e Yahr.

<b>Ventilometria</b>	<b>Valor de p</b>	<b>Valor de rs</b>
<b>Volume Minuto</b>		
TC6	0,05	0,48**
TUG	0,02	-0,70***
Hoehn eYahr	0,08	-0,44**
<b>Volume Corrente</b>		
TC6	0,03	0,52**
TUG	0,001	-0,74***
Hoehn eYahr	0,02	-0,54**
<b>Capacidade Vital Lenta</b>		
TC6	0,10	0,41**
TUG	0,38	-0,23*
Hoehn eYahr	0,06	-0,47 **

\*Nível fraco de correlação \*\* Nível regular de correlação \*\*\*Nível forte de correlação

Figura 3: Correlação da capacidade vital lenta e escala de estadiamento da DP.

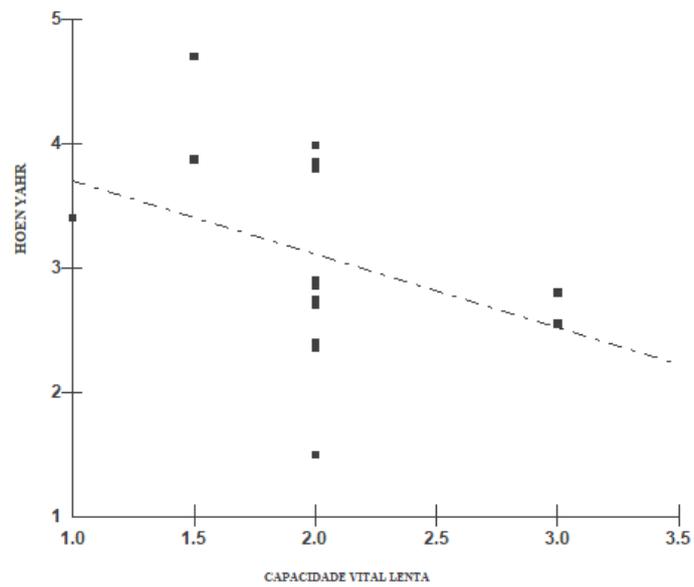


Figura 4: Correlação do TC6 com Volume minuto

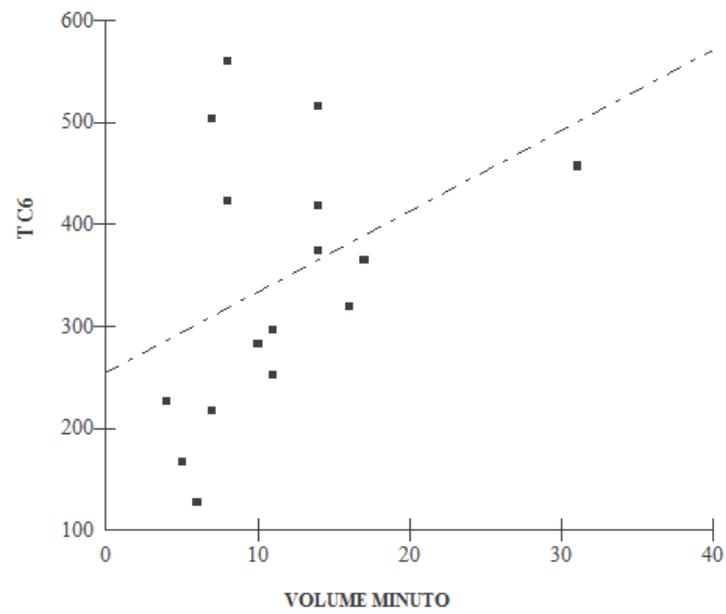
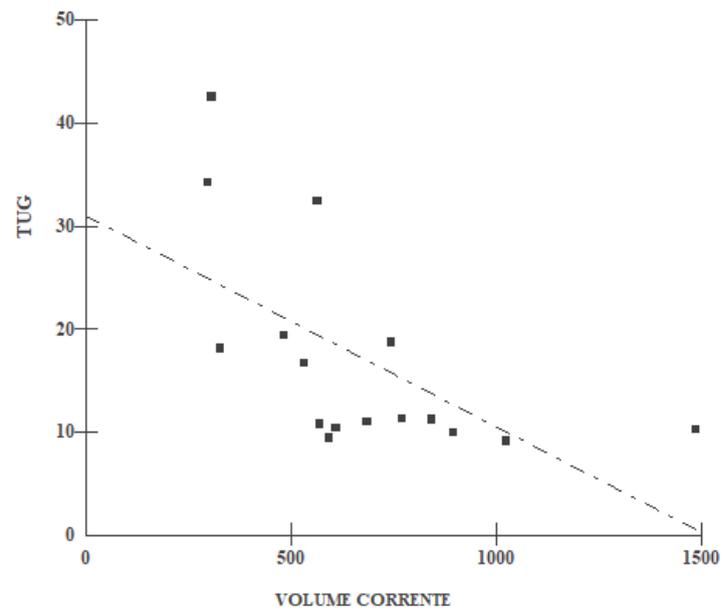


Figura 5: Correlação do TUG e Volume corrente



#### 4. DISCUSSÃO

Esse estudo objetivou avaliar função pulmonar e a capacidade funcional em indivíduos com doença de Parkinson e relacionar as variáveis envolvidas, visto que a literatura vem abordando comprometimento pulmonar e funcional destes indivíduos.

Na amostra estudada, a média de idade foi maior que 65 anos, que classifica os indivíduos como idosos. A DP acomete em média a população na faixa etária de 50 a 65 anos, porém pode ocorrer de forma precoce aos 40 anos (BARRETO, et al,2019). Houve predomínio do sexo masculino, corroborando o estudo de Silva *et al.* (2018), onde a predominância de DP foi no sexo masculino, com início dos sintomas na quarta década de vida.

Neste estudo, a maioria dos participantes estão no estágio 2 da escala de estadiamento de Hoehn e Yahr, sendo que dos indivíduos classificados nesse estágio a idade de início dos sintomas varia muito. Silva *et al.* (2010) mostraram que o tempo de evolução da doença não tem relação significativa com o comprometimento pela escala de Hoehn e Yahr, podendo estar associado com outros fatores como hábitos de vida e sedentarismo. O nível de escolaridade, neste estudo, mostrou que a maioria tem ensino superior completo, conseqüentemente um nível de informação mais avançado e isso talvez possa ter contribuído para diagnóstico em estágios iniciais da doença.

Nos estudos de Guimarães *et al.* (2013) e Pereira *et al.* (2017), ao realizar o TUG em pacientes com doença de Parkinson, grande parte dos indivíduos avaliados apresentaram alto grau de comprometimento funcional (>20segundos), já nesse estudo, apesar da média de tempo na realização do TUG ser bem próxima a dos estudos citados, apenas 3 indivíduos (18,75%) ultrapassaram os 20 segundos de realização do teste, sendo grande parte classificados como moderado comprometimento funcional (11 a 20 segundos). Isso pode ter ocorrido pelo fato de que os pacientes dos estudos citados estarem em estágios mais avançados pela escala de Hoehn e Yarh.

Os resultados desta pesquisa mostram que a maioria dos indivíduos apresentou diminuição da PImáx >-60cmH<sub>2</sub>O e PEmáx <60cmH<sub>2</sub>O, sendo a PImáx ainda mais reduzida do que a PEmáx, pois apenas 3 atingiram valores acima de -60cmH<sub>2</sub>O para PImáx e 7 atingiram valores maiores que +60cmH<sub>2</sub>O para PEmáx. Assemelhando-se com o estudo de Guedes *et al.* (2012) que analisaram a força muscular respiratória indivíduos com doença de Parkinson, durante fase *on* e *off* do medicamento e em seguida

compararam os resultados com um grupo controle saudável, e concluíram que indivíduos com DP apresentaram valores de P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub> reduzidos e que essa redução foi perceptível na fase *on* e *off* do medicamento.

No estudo de Bonjorni *et al.* (2012), os participantes com DP apresentaram diminuição da massa muscular magra, das forças musculares respiratórias, da *endurance* da musculatura respiratória e da capacidade física medida pela distância percorrida no TC6, se comparados aos do Grupo Saudável (GS). No presente estudo, a distância média foi de 344,50 ±129,14 metros, um valor bem distante do predito que foi 518±49,83m. Nenhum indivíduo conseguiu atingir a distância predita.

Na comparação realizada entre o valor da distância realizada e o predito, obteve-se um resultado muito significativo ( $p = 0,0001$ ), ou seja, há uma diminuição da capacidade física em pacientes com DP. O TC6m teve correlação positiva moderada com as variáveis da ventilometria, principalmente com o VC. Isso significa que os participantes que apresentam melhor capacidade física no TC6m para andar maiores distâncias também apresentam maior volume corrente.

Parreira *et al.* (2003) avaliaram o volume corrente (VC), o volume minuto (VM) e a frequência respiratória (FR) em 20 pacientes com DP, nos estágios 2 e 3 de *Hoehn e Yahr*, e compararam com 10 idosos assintomáticos, através da pletismografia respiratória por indutância. As três variáveis apresentaram diferença significativa, com redução do VC e VM, e aumento da FR. Hipotetizaram, então, que a diminuição do VC associada ao aumento da FR são alterações que se associam a portadores de doenças respiratórias restritivas e, que talvez estejam relacionadas com a presença de rigidez da caixa torácica em pacientes parkinsonianos. Parreira *et al.* (2003) ainda citam outros estudos que demonstram grande variabilidade do padrão respiratório tanto em tempo *ON* quanto em *OFF* do medicamento, e trazem que o efeito da medicação sobre o mesmo permanece indefinida. No presente estudo os participantes não apresentaram redução do VC nem aumento da FR, talvez por estarem classificados em estágios menos avançados da escala de *Hoehn e Yahr* do que no estudo citado.

Carréra *et al.* (2016) observaram a CVL em adultos e idosos através da ventilometria e obtiveram resultado significativo para redução da CVL com o avançar da idade. Similarmente, neste estudo, os pacientes com DP apresentaram alteração da Capacidade Vital Lenta (CLV), onde apenas 4 conseguiram atingir o valor predito, porém não se pode afirmar se a redução foi apenas decorrente do envelhecimento ou decorrente

da DP. A CVL e o VM apresentam negativa e moderada correlação com o estadiamento da DP, ou seja, os indivíduos classificados em estágios mais avançados, geram menor volume minuto e menor CVL.

Santos *et al.* (2019) realizaram correlação entre função pulmonar, avaliada pela espirometria, com estadiamento da DP pela escala de Hoehn e Yahr de I ao IV, concluindo que há correlação forte da redução das variáveis respiratórias com todos os estágios. Já nesse estudo, a correlação do estadiamento com as variáveis de função pulmonar apresentaram nível regular de correlação, que talvez ocorreu porque nenhum indivíduo estava no estágio IV da DP, que corresponde a um estágio de maior comprometimento da função pulmonar ou porque a avaliação foi realizada com a ventilometria e não com a espirometria.

Variáveis espirométricas como VEF1, CVF e VVM foram correlacionadas com o TC6m em um estudo de Bonjorni *et al.*(2012), demonstrando correlações moderadamente significativas, onde quanto maior o comprometimento da função pulmonar, menor a capacidade física medida pela distância percorrida no TC6m, assemelhando-se ao presente estudo onde as variáveis da ventilometria, que também avaliam a função pulmonar, tiveram correlação moderada com a capacidade física medida pelo TC6m. Apesar dos estudos divergirem nos instrumentos utilizados, ambos são utilizados para avaliar a função pulmonar, encontrando achados similares entre as duas pesquisas nos indivíduos com DP. Nesse estudo também foi correlacionado a função pulmonar com outro teste de capacidade funcional, o TUG, que avalia nível de mobilidade, obtendo forte correlação; onde o declínio da função pulmonar leva a tempo maior da realização do TUG.

Este estudo apresentou algumas limitações como o pequeno número de participantes, a escassez de estudos que utilizam ventilometria em indivíduos com doença de Parkinson, além da PImáx e PEmáx terem sido avaliadas com um manovacuômetro com limite de medida que variou de 0 a 60cmH<sub>2</sub>O.

## 5. CONCLUSÃO

Os indivíduos com doença de Parkinson apresentaram redução de Volume Corrente (VC), Volume Minuto (VM), Capacidade Vital Lenta (CVL), da força muscular inspiratória e expiratória, declínio funcional e a intolerância ao esforço físico. Neste estudo a maioria dos participantes se encontram no estágio II da escala de *Hoehn e Yahr*, ou seja, apresentam leve comprometimento porém já se encontra alterações na função

pulmonar e capacidade funcional. Diante desses resultados pôde-se observar que a função pulmonar dos indivíduos com doença de Parkinson está reduzida, e que este apresentou correlação moderada com a capacidade funcional. É necessária a realização de novas pesquisas, pois há escassez de estudos com esse enfoque e com o uso do ventilômetro nos pacientes com DP, a fim de comprovar a fidedignidade do uso nessa população.

## 6. REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, EC; SILVA, J. Adaptador bucal: um velho conhecido e tão pouco explorado nas medidas de função pulmonar. **ASSOBRAFIR Ciência**, v.3, n.3, p.43-53, 2012.

ARAÚJO, F.R.; REBOUÇAS, F.; FRAGOSO, Y.D. Possível associação entre a fadiga física e o grau de força dos músculos respiratórios na Esclerose Múltipla. **Revista Neurociências**, v.15, n.3, p. 207-210, 2007.

BARRETO, R; et al. Força muscular respiratória e função pulmonar nos estágios da doença de Parkinson. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.45, n.6, p.1-6,2019. Doi: 10.1590/1806-3713/e20180148.

BONJORNI, L; et al. Influência da doença de Parkinson em capacidade física, função pulmonar e índice de massa magra corporal. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 4, p. 727–736, 2012. doi: 10.1590/S0103-51502012000400005

- CAMPOS, P. Avaliação da excursão diafragmática em um modelo experimental da doença de Parkinson. **Master, Universidade de Brasília**, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/17921>>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- CAPTO, T.C; et al. Versão em Português da diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson. São Paulo: **Omnifarma**; 2015.
- CARRÉRA, C; et al. Correlação da capacidade vital lenta e o tempo máximo de fonação em idosos. **Revista CEFAC**, v.18, n.6, p.-1389-1394,2016. Doi: 10.1590/1982-021620161860616.
- FERREIRA, L; et al. Capacidade funcional em idosos com doença de Parkinson: revisão de literatura. **Saúde em Revista**, v. 17, n. 47, p. 73, 2017. Doi: 10.15600/2238-1244.
- GUEDES, L.U, et al. Alterações respiratórias na doença de Parkinson podem não ter relação com a função dopaminérgica. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, v.70, n.11, pág847-851, 2012.
- GUIMARÃES, M; et al. Correlação entre Funcionalidade e gravidade da doença de Parkinson em idosos. **Revista geriatria e gerontologia**, v.15, p. 203-207,2012.
- MELO, D; SANTOS, T. Complicações respiratórias e tratamento fisioterapêutico na doença de parkinson: uma revisão de literatura. p. 29, 2016.
- PARREIRA, V; et al. Breathing pattern in parkinson's disease patients and healthy elderly subjects. **ACTA FISIÁTRICA**, p. 6, 2003.
- PEREIRA, M.T, et al. Correlação entre equilíbrio funcional e o estadiamento da doença de Parkinson. **Reserarch medical jornal**, vol.1(3), pág1-8, 2017.
- RAMOS, M.L. et al. Análise de parâmetros pneumofuncionais em pacientes com doença de Parkinson: estudo piloto. **Revista Brasileira de neurologia**, v.50(2), pág38-43, 2014.
- SANTOS, P; et al. Comparação do equilíbrio e da mobilidade funcional entre pacientes com doença de Parkinson ativos e inativos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.21, n. 6, p.534-541, 2016 DOI: 10.128200025894.
- SANTOS, R.B, et al. Força muscular respiratória e função pulmonar nos estágios da Doença de Parkinson. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.45(6), 2019.
- SILVA, D; et al. Perfil dos indivíduos com doença de Parkinson atendidos no setor de fisioterapia de um hospital universitário no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Neurologia**, v.51, n. 4, p. 100-105, 2015.
- SILVEIRA, R.A, et al. Os efeitos do treino funcional e da bicicleta estacionária na função respiratória de idosos com Doença de Parkinson: um estudo piloto. **Revista fisioterapia em movimento**, v.31, 2018.
- SOARES, M.R; PEREIRA, C.A.C. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.37, n.5, p.576-583,2011.

THOMÉ, J; et al. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 30–37, 2016.  
Doi:10.1590/1809-2950/14415623012016

TORSNEY, K; FORSYTH, D. Respiratory dysfunction in Parkinson's disease. **Royal College of Physicians of Edinburgh**, v.47, p. 35-39, 2017.

Wirdefeldt, K., *et al.* Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. *Eur J Epidemiol*, v.26, n. 1, p.1-58, 2011. Doi:10.1007/s10654-011-9581-6

## APÊNDICE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFº ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo geral é avaliar a função pulmonar e a capacidade funcional por meio de uma avaliação cinesiológica funcional, aplicação da medida de independência funcional, avaliação respiratória, avaliação de equilíbrio e avaliação da capacidade funcional. Com os resultados obtidos será possível escolher melhores estratégias para tratamento, prevenção e promoção em saúde, minimizando as alterações funcionais com consequente aumento da qualidade de vida dessa população.

Os dados pessoais coletados não serão identificados, pois todas as informações são confidenciais e os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa. A sua participação não traz complicações legais, não haverá despesa nem gratificações. O participante pode deixar a pesquisa a qualquer momento sem precisar se justificar e sem sofrer prejuízos, bem como pode procurar o pesquisador para tirar dúvidas e pedir esclarecimentos pertinentes à pesquisa em conformidade com a resolução número 466/12.

A pesquisa oferece risco mínimos como: constrangimento por não conseguir realizar o movimento solicitado devido a sequelas da patologia, não conseguir responder às perguntas realizadas e desequilíbrio durante realização de alguns testes, entretanto serão ofertados atenção, cuidado e auxílio dos pesquisadores durante execução dos testes a fim de evita-los.

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que é de livre e espontânea vontade participar da pesquisa intitulada “Correlação da função pulmonar com a capacidade funcional de pacientes com doenças neurodegenerativas” sob responsabilidade da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Iandra Maria Pinheiro de França Costa. Declaro que li cuidadosamente este termo e que tive oportunidade de fazer perguntas sobre o conteúdo do mesmo e sobre a pesquisa, podendo também consultar o CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) que é um órgão de proteção aos participantes da pesquisa. E declaro ainda estar recebendo uma via assinada deste termo, ficando outra com o pesquisador.

Lagarto - SE, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante da pesquisa/responsável legal

---

Assinatura do pesquisador

Contato do pesquisador:

Iandra Maria Pinheiro de França Costa Celular: (79) 9 8107-8889

e-mail: iandramaria.franca@gmail.com

Bárbara Alves Celular: (79) 9 9822 - 3846

Marcelo Victor Celular: (79) 9 9943 - 8022

Renatta Messias Celular: (79) 9 9918 - 4105

Rayane Monteiro Celular: (74) 9 9987- 5777

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Endereço: Rua Cláudio Batista S/N – Centro de pesquisas biomédicas- Bairro Sanatório

CEP: 49060-100 Aracaju-SE Telefone: (79) 3194-7208

e-mail: cephu@ufs.br



## Ficha de Avaliação Cinesiológica Funcional

### ANAMNESE

#### 1. Identificação

Data da avaliação: \_\_\_\_\_ Reavaliação: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_  
 Data Nascimento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( )  
 Estado Civil: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_  
 Profissão atual e tempo: \_\_\_\_\_  
 Raça declarada: \_\_\_\_\_  
 Endereço completo: \_\_\_\_\_  
 Contato: \_\_\_\_\_  
 Acompanhante: \_\_\_\_\_  
 Grau de parentesco: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( )  
 Estado Civil: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_  
 Profissão atual e tempo: \_\_\_\_\_  
 Terapeuta (s): \_\_\_\_\_

#### 2. Diagnóstico

Diagnóstico médico: \_\_\_\_\_  
 CID: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico fisioterapêutico: \_\_\_\_\_

#### 3. História Clínica

Queixa principal (QP): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

História da Doença Atual (HDA):

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Idade do início dos sintomas: \_\_\_\_\_

História da Doença Progressiva (HDP)/Cirurgias: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

História Familiar (HF): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

História social (HS): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Medicamentos/Possíveis efeitos adversos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Exames complementares/Laudo: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Profissionais que acompanham (dias/horários, nome, especialidade e contato):  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Forma e tempo de evolução da doença: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4. Classificação do Estadiamento da DP

<b>Estágio</b>	
<b>0</b>	Nenhum sinal da doença
<b>1</b>	Doença unilateral
<b>1,5</b>	Envolvimento unilateral e axial.
<b>2</b>	Doença bilateral sem déficit de equilíbrio (recupera o equilíbrio dando três passos para trás ou menos).
<b>2,5</b>	Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”(empurra-se bruscamente o paciente para trás a partir dos ombros, o paciente dá mais que três passos, mas recupera o equilíbrio sem ajuda).
<b>3</b>	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para viver independente.
<b>4</b>	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem ajuda.
<b>5</b>	Confinado à cama ou cadeira de rodas a não ser que receba ajuda.

#### 5. Manovacuometria

<b>MEDIDA</b>	<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>3°</b>

<b>PImáx</b>			
<b>PEmáx</b>			

**PImáx:**

- Homem: 0,80 (idade) + 153,3
- Mulher: 0,49 (idade) + 110,4

**PEmáx:**

- Homem: 0,81 (idade) + 165,3
- Mulher: 0,61 (idade) + 115,6

**Valores de Referência**

- Fraqueza Muscular: Pimáx: -40 a -75cmH2O
- Fadiga Muscular: Pimáx: -40cmH2O
- Falência Muscular: Pimáx: < -20cmH2O

**OBSERVAÇÕES:****6. Ventilometria**

<b>MEDIDA</b>	<b>1°</b>	<b>2°</b>
<b>VM</b>		
<b>VC</b>		
<b>CVL</b>		
<b>FR</b>		

**\*LEGENDA**

- Volume minuto (VM)
- Volume Corrente (VC)
- Capacidade Vital Lenta (CVL)
- Frequência Respiratória (FR)

**OBSERVAÇÕES:**

□ **TUG (Time Up Go)**

- Tempo 1º tentativa:
- Tempo 2º tentativa:
- Tempo 3º tentativa:
  
- VALOR FINAL=

□ **TC6M (Teste de Caminhada de 6 Minutos)**

<b>SINAIS VITAIS</b>	<b>INICIAIS</b>	<b>FINAIS</b>
<b>PA</b>		
<b>FC</b>		
<b>FR</b>		
<b>SPO2</b>		

- **Valor previsto para homem**

Distância em metros=  $218 (5,14 \times \text{altura cm} - 5,32 \times \text{idade}) - (1,80 \times \text{peso kg} + 51,31)$

- **Valor previsto para Mulher**

Distância em metros=  $218 (5,14 \times \text{altura cm} - 5,32 \times \text{idade}) - (1,80 \times \text{peso kg})$

- Distância percorrida do teste=

**ANEXO I - Parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Correlação da Função Pulmonar com a Capacidade Funcional de Pacientes com Doenças Neurodegenerativas

**Pesquisador:** Iandra Maria Pinheiro de França Costa

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 16413719.5.0000.5546

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.587.656

## ANEXO II- Mini Exame do Estado Mental

### Identificação do Participante

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

Data de nascimento/idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
 Escolaridade: Analfabeto ( ) 0 à 3 anos ( ) 4 à 8 anos ( ) mais de 8 anos ( )  
 Avaliação em: /\_\_\_\_\_/\_\_ Avaliador:\_\_\_\_\_.

<p><b>Orientação Temporal Espacial</b></p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana?_ 1          Dia do mês? _____ 1          Mês? _____ 1          Ano? _____ 1          Hora aproximada?_ 1</p> <p>2. Onde estamos?</p> <p>Local? _____ 1          Instituição (casa, rua)?_ 1          Bairro? _____ 1          Cidade? _____ 1          Estado? _____ 1</p>	<p><b>Linguagem</b></p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”. _____ 1</p>
<p><b>Registros</b></p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.          -Vaso, carro, tijolo _____ 3</p>	<p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”. _____ 3</p> <p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHÉ OS OLHOS. _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).  <b>(Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto)</b> _____ 1</p>
<p><b>3. Atenção e cálculo</b></p> <p>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1</p>
<p><b>4. Lembranças (memória de evocação)</b></p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão</p> <p>2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3</p>	

<b>AVALIAÇÃO do escore obtido</b>	<b>TOTAL DE PONTOS OBTIDOS</b>
<b>Pontos de corte – MEEM</b> Brucki et al. (2003) 20 pontos para analfabetos 25 pontos para idosos com um a quatro anos de estudo 26,5 pontos para idosos com cinco a oito anos de estudo 28 pontos para aqueles com 9 a 11 anos de estudo 29 pontos para aqueles com mais de 11 anos de estudo.	