

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro



CAMPUS REALENGO

FISIOTERAPIA

**KARLA BEATRIZ FERREIRA DOS SANTOS**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE  
EPISÓDIOS DE CONGELAMENTO DA MARCHA E  
A MOBILIDADE, A CAPACIDADE DE CAMINHAR  
E O RISCO DE QUEDAS EM UMA AMOSTRA DE  
INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON.**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

2022

KARLA BEATRIZ FERREIRA DOS SANTOS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE EPISÓDIOS DE  
CONGELAMENTO DA MARCHA E A MOBILIDADE, A CAPACIDADE DE  
CAMINHAR E O RISCO DE QUEDAS EM UMA AMOSTRA DE INDIVÍDUOS  
COM DOENÇA DE PARKINSON.**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à coordenação do  
Curso de Fisioterapia, como  
cumprimento parcial das exigências  
para conclusão do curso.

Orientadora: Laura Alice Santos de  
Oliveira

**IFRJ- CAMPUS REALENGO**

**2º SEMESTRE/2022**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

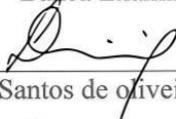
KARLA BEATRIZ FERREIRA DOS SANTOS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE EPISÓDIOS DE  
CONGELAMENTO DA MARCHA E A MOBILIDADE, A CAPACIDADE DE  
CAMINHAR E O RISCO DE QUEDAS EM UMA AMOSTRA DE INDIVÍDUOS  
COM DOENÇA DE PARKINSON.**

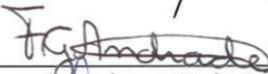
Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à coordenação do  
Curso de Fisioterapia, como  
cumprimento parcial das exigências  
para conclusão do curso.

Aprovada em 18 de janeiro 2023  
Conceito: 9,0 ( nove )

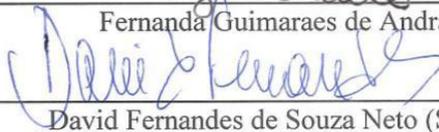
Banca Examinadora



\_\_\_\_\_  
Laura Alice Santos de oliveira (Orientador/IFRJ)



\_\_\_\_\_  
Fernanda Guimaraes de Andrade (IFRJ)



\_\_\_\_\_  
David Fernandes de Souza Neto (SARAH RJ)

S237a Santos, Karla Beatriz Ferreira dos  
Associação entre a ocorrência de episódios de congelamento de marcha e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em uma amostra de indivíduos com doença de parkinson / Karla Beatriz Ferreira dos Santos - Rio de Janeiro, 2022.  
23 f.

Orientação: Laura Alice de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em Fisioterapia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2022.

1. Doença de Parkinson. TUG. FOG-Q. Risco de quedas. Mobilidade. Congelamento de marcha.. I. Oliveira, Laura Alice de, **orient.** II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

CDU 615.8

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela oportunidade da vida e me propiciar condições para estudar e alcançar objetivos maiores, realizando e vivenciando com amor meu caminho profissional escolhido, principalmente na prática clínica que me proporciona conhecimento amplo para poder ampliar o cuidado com o paciente com doença de Parkinson que desde o início da graduação é a minha paixão.

Agradeço aos meus pais Maria da Conceição e José Maria, que sempre me incentivaram ao estudo e fizeram todo o possível para me fazer alcançar meus sonhos. Em especial ao meu pai que infelizmente nos deixou no fim de 2018 e não pode estar presente comigo neste momento. Tenho certeza que só consegui chegar até o fim pensando em um dia te dar orgulho, onde quer que esteja, pai! Não posso deixar de citar meu irmão Tiago que sempre foi um espelho pra mim e nunca deixou de me apoiar a crescer.

Deixo ainda minha gratidão aos meus amigos pelo apoio em todos os momentos de alegria, medo, insegurança e conquistas, ter vocês ao meu lado foi crucial para completar essa jornada.

Impossível deixar de agradecer minha querida orientadora Laura Oliveira, por toda paciência e empenho em ensinar e ser o mais clara possível com seu jeitinho único e engraçado que deixa qualquer tema mais simples de entender, muito obrigada!

Por fim, digo a cada um citado que há um lugar muito especial na minha trajetória acadêmica e pessoal, aprendi muito com cada um, carrego cada ensinamento. É muito importante ter vocês na minha vida.

Grata!

# ASSOCIAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE EPISÓDIOS DE CONGELAMENTO DA MARCHA E A MOBILIDADE, A CAPACIDADE DE CAMINHAR E O RISCO DE QUEDAS EM UMA AMOSTRA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON.

## RESUMO

**Introdução:** A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio neurológico degenerativo e progressivo, que afeta as células produtoras de dopamina da substância negra do mesencéfalo. As alterações provocadas pela DP afetam o padrão da marcha. Uma das alterações da marcha mais recorrentes na DP é o congelamento da marcha, que consiste na incapacidade de iniciar a marcha, mesmo que haja intenção de se locomover. O instrumento mais comumente utilizado para avaliar os episódios de congelamento da marcha em indivíduos com DP é o *Freezing of Gait questionnaire* (FOG-Q). O Timed up and go (TUG) avalia a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em indivíduos com DP. **Objetivo:** Dado que os episódios de congelamento podem afetar a funcionalidade dos indivíduos com DP, o objetivo deste estudo foi analisar a associação entre a ocorrência de episódios de congelamento e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em uma amostra de indivíduos com DP. **Metodologia:** Um fisioterapeuta pesquisou os critérios de elegibilidade de 70 indivíduos com DP. Destes, 32 preencheram os critérios e aceitaram participar. Em seguida, os participantes foram submetidos a uma anamnese e a uma avaliação que incluía os instrumentos TUG e FOG-Q. **Resultados:** A média dos dados obtidos no TUG foi de  $12.18 \pm 2.75$  segundos, indicando risco aumentado de queda. Na aplicação do FOG-Q a média encontrada foi de  $6.72 \pm 5.57$ , não há um ponto de corte para severidade do congelamento da marcha. A análise de correlação de Pearson indicou uma relação positiva moderada entre as variáveis estudadas  $r=0.425$  ( $p=0.015$ ). **Discussão:** Segundo os resultados obtidos, quanto maior a ocorrência de episódios de congelamento, aferida pelo FOG-Q, maior o tempo gasto para executar o TUG o que, por sua vez, indica pior mobilidade, pior capacidade de caminhar e maior risco de quedas. O FOG-Q mensura como se dá o evento do congelamento da marcha, porém não quantifica a mobilidade do indivíduo. **Conclusão:** Conclui-se com este estudo que o FOG-Q é uma avaliação importante, mas pode ser complementada com outras avaliações como o TUG para uma avaliação mais completa e fidedigna do congelamento da marcha. O TUG pode avaliar o impacto que a falta de mobilidade e por consequência o maior nível de congelamento de marcha, podem causar na funcionalidade do paciente com DP, levando ao aumento do risco de quedas nesses indivíduos.

**Palavras chaves:** Doença de Parkinson. TUG. FOG-Q. Risco de quedas. Mobilidade. Congelamento de marcha.

## ABSTRACT

**Introduction:** Parkinson's disease (PD) is a degenerative and progressive neurological disorder that affects the dopamine-producing cells of the substantia nigra of the midbrain. The changes caused by PD affect the gait pattern, One of the most recurrent gait alterations is freezing of gait, which consists of the inability to start walking, even if there is an intention to move The most commonly used instrument to evaluate freezing of gait episodes in individuals with PD is the Freezing of Gait questionnaire (FOG-Q). The Timed up and go (TUG) assesses mobility, walking ability, and risk of falls in individuals with PD. **Objective:** Given that freezing episodes can affect the functionality of individuals with PD, the aim of this study was to analyze the association between the occurrence of freezing episodes and mobility, walking ability and risk of falls in a sample of individuals with PD. **Methodology:** A physical therapist surveyed the eligibility criteria of 70 individuals with PD. Of these, 32 met the criteria and agreed to participate. The participants then underwent a history taking and an assessment that included the TUG and FOG-Q instruments. **Results:** The average data obtained in the TUG was  $12.18 \pm 2.75$  seconds, indicating increased risk of falling. In the FOG-Q application the mean was  $6.72 \pm 5.57$ , there is no cutoff point for freezing severity, but when compared to other studies it indicates a low freezing average in the studied group. Pearson's correlation analysis indicated a moderate positive relationship between the variables studied  $r=0.425$  ( $p=0.015$ ). **Discussion:** According to the results obtained, the greater the occurrence of freezing episodes, measured by FOG-Q, the greater the time spent to perform the TUG which, in turn, indicates worse mobility, worse walking ability and greater risk of falls. The FOG-Q measures the freezing of gait, but it does not quantify the mobility of the individual. **Conclusion:** We conclude that FOG-Q is an important assessment, but it can be complemented with other assessments, such as TUG, for a completer and more reliable gait freezing assessment. The TUG can evaluate the impact that the lack of mobility and, consequently, the higher level of freezing of gait can cause on the functionality of the patient with PD, leading to an increased risk of falls in these individuals.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

**Keywords:** Parkinson's disease. TUG. FOG-Q. Risk of falls. Mobility. Freezing of gait

## **Sumário**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	7
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	10
<b>3. OBJETIVOS</b>	11
3.1 Objetivo Geral	11
3.2 objetivos específicos	11
<b>4. METODOLOGIA</b>	12
4.1 Amostra	12
4.2 Questões Éticas	12
4.3 Procedimentos	13
4.4 Análise Estatística	14
<b>5. RESULTADOS</b>	15
<b>6. DISCUSSÃO</b>	19
<b>7. CONCLUSÃO</b>	22
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	23
<b>ANEXO 1</b>	25

## 1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio neurológico progressivo, que ocorre por um processo de degeneração nas células produtoras de dopamina da substância negra. É considerada a segunda doença neurodegenerativa com maior prevalência na população idosa, acometendo indivíduos principalmente dentro da faixa etária de 50 a 80 anos, em sua maioria, do sexo masculino. O mecanismo exato que provoca a DP ainda não é totalmente conhecido, porém, alguns estudos relatam uma associação entre a exposição a fatores ambientais (como pesticidas) com fatores hormonais e genéticos, dentre outras hipóteses (Morais, 2022; Capato, Domingos e Almeida, 2015).

Na última década, houve um crescimento no número de diagnósticos da DP. Atualmente existem cerca de 6,1 milhões de pessoas diagnosticadas com a patologia em todo o mundo. O crescimento deste número, que na década de 1990 era de aproximadamente 2,5 milhões, de acordo com o *Diseases, Injuries, and Risk Factors Study* (2016), se deve não apenas ao envelhecimento da população mundial, mas ao maior conhecimento sobre a doença, a maior exposição a fatores ambientais, além de métodos mais aprimorados para detecção e diagnóstico da patologia (Cabreira, Massano, 2019).

Trata-se de uma patologia multissistêmica, podendo acarretar deficiências nas funções motoras e não motoras, levando a limitação de diversas atividades e importante restrição à participação social nos estágios finais da doença (Cabreira, Massano, 2019). As principais alterações não-motoras podem surgir anos antes dos primeiros sinais clínicos das disfunções motoras. Alguns exemplos de alterações não-motoras são: hiposmia, devido alteração na região cerebral do bulbo olfativo e amígdala (90% dos casos); distúrbio comportamental do sono, por alterações no hipotálamo e na formação reticular; depressão; ansiedade; constipação intestinal; hiperreflexia da bexiga; disfunção cognitiva precoce (sendo este mais comum em pacientes idosos); disfagia; hipofonia; disfunção sexual; hipotensão ortostática, dentre outros (Schapir, Chaudhuri, Jenner, 2017).

Por sua vez, as alterações motoras são a bradicinesia, a hipertonia plástica, o tremor de repouso (4 a 6 Hz) e a instabilidade postural. Somadas à

história clínica do paciente, compõem os principais parâmetros para o diagnóstico da DP. De forma geral, estes sintomas aparecem primeiramente em um dimídio e, com a evolução da DP, acometem o outro dimídio e o tronco (Capato, Domingos, Almeida, 2015; Mirelman, 2019).

Ao longo da progressão da doença, as alterações por ela provocadas afetam o padrão da marcha, com diminuição da sua velocidade e do comprimento do passo, rigidez axial aumentada e ritmo prejudicado (Mirelman, 2019). Os distúrbios relacionados a marcha pioram à medida que a doença progride, evoluindo para o congelamento da marcha, que consiste na incapacidade de iniciar os passos apesar da intenção de realizar a locomoção, ocorrendo de forma súbita com duração indeterminada. Essa alteração torna o paciente cada vez mais dependente e limita a execução de atividades comuns do dia a dia, além de aumentar o risco de quedas e lesões, aumentando a necessidade de intervenções medicamentosas e não medicamentosas como pistas visuais e estímulos verbais (Okuma, 2014; Mirelman, 2019).

Algumas situações podem desencadear episódios de congelamento. A tendência é que esses episódios surjam durante os períodos *off* da medicação, período de flutuação motora em que o medicamento (levodopa) não exerce efeito no organismo do paciente até a próxima dosagem ser ingerida e ocorram especialmente durante certas tarefas motoras como giros; ao tentar iniciar a marcha; ao passar por locais de amplitude estreita; durante dupla tarefas como andar e atender um telefone móvel ou conversar enquanto caminha; e em situações em que há pressão para concluir uma tarefa num dado tempo, como ao atravessar uma pista antes do semáforo fechar (Okuma, 2014).

O instrumento mais comumente utilizado para avaliar os episódios de congelamento da marcha em indivíduos com DP é o *Freezing of Gait questionnaire* (FOG-Q) (ANEXO 1) (Giladi et al, 2000). Tais episódios ocorrem com menos frequência quando o paciente sabe que está sob avaliação, pois ele fica focado apenas naquela atividade. No FOG-Q, o paciente é questionado sobre situações de congelamento da marcha que tenham acontecido previamente através de seis perguntas (Okuma, 2014; Goh et al, 2022). Por outro lado, o fato de o FOG-Q ser um instrumento subjetivo pode prejudicar a precisão de sua coleta, pois pode haver viés de memória. Além disso, o estudo de Nieuwboer et al., (2007) revelou que os pacientes com DP tendem a

subestimar a gravidade do congelamento quanto questionados sobre o problema. Por isso, alguns estudos (Thevathasan et al, 2012; Espay et al, 2011; Moro et al., 2010 e Mi et al., 2019) utilizaram outras avaliações objetivas, fáceis de administrar e que não dependem da ocorrência de um episódio de congelamento. Dentre esses, destaca-se o *Time Up And Go* (TUG) por ser um instrumento de fácil e rápida aplicação, que pode ser aplicado por apenas um terapeuta, com poucos instrumentos sem gerar custos adicionais (Podsiadlo & Richardson, 1991).

O TUG avalia a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em indivíduos com DP. O tempo que o indivíduo leva para realizar uma tarefa envolvendo levantar, caminhar, girar e se sentar é cronometrado. O escore obtido em segundos nesse teste é associado com o nível funcional do paciente. Desta maneira, quanto maior o tempo de execução do TUG, menor o nível de mobilidade e maior a alteração de marcha e o risco de quedas, sendo o ponto de corte para risco de quedas em paciente com DP de 11,5 segundos. (Morais, 2022; Picardi, *et al.* 2020; Nocera, *et al.* 2013).

Dado que os episódios de congelamento podem afetar a funcionalidade dos indivíduos com DP, haveria associação entre a ocorrência de episódios de congelamento e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em indivíduos com DP avaliados a partir da execução do TUG?

## 2. JUSTIFICATIVA

Os episódios de congelamento em indivíduos com DP são mais comuns nos estágios mais avançados da doença, porém podem ocorrer mesmo em sua fase inicial. Tais episódios tornam o paciente dependente para a realização de suas atividades cotidianas e restringem sua participação social, tanto pelo receio da ocorrência de situações de congelamento, quanto por medo de sofrer quedas. O instrumento mais utilizado para avaliar os episódios de congelamento é um questionário subjetivo, o FOG-Q. O FOG-Q mensura como se dá o evento do congelamento da marcha, porém não quantifica a mobilidade do indivíduo. Ou seja, o FOG-Q é uma avaliação importante, mas pode ser complementada com outras informações para uma avaliação mais fidedigna (Okuma, 2014). Por isso, muitos estudos utilizam outras avaliações objetivas e que não dependem da ocorrência de um episódio de congelamento, como o TUG, que avalia a mobilidade, risco de quedas e a capacidade de caminhar. Nesse estudo foi investigada a associação entre os resultados obtidos através da aplicação do questionário FOG-Q e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas avaliado pelo TUG em uma amostra de indivíduos com DP. Caso seja encontrada uma associação entre as duas medidas, o TUG poderia passar a ser aplicado em conjunto com o FOG para identificar o impacto que a falta de mobilidade e o nível de congelamento de marcha, podem causar na funcionalidade do paciente com DP. Além disso, os resultados dessas duas avaliações poderiam ser considerados durante a elaboração do plano terapêutico por parte do fisioterapeuta, visando potencializar os resultados obtidos com o tratamento.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Geral**

Analisar a associação entre a ocorrência de episódios de congelamento da marcha e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em uma amostra de indivíduos com doença de Parkinson.

#### **3.2. Específicos**

- Caracterizar a ocorrência de episódios de congelamento na amostra estudada pela aplicação do FOG-Q;
- Caracterizar a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em indivíduos com DP por meio da aplicação do TUG na amostra estudada;

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Amostra

Trata-se de um estudo observacional transversal, realizado com uma amostragem não probabilística por conveniência. Os dados desse estudo foram obtidos durante a coleta realizada para a tese de doutorado intitulada: Efeitos da neuromodulação no controle postural dos indivíduos com doença de Parkinson do Programa de pós-graduação em ciências da reabilitação da UNISUAM. Setenta indivíduos com DP em atendimento no Instituto de Neurologia Deolindo Couto (INDC) e na Clínica Escola Amarina Motta (CLESAM) foram convidados a participar.

Um fisioterapeuta realizou uma entrevista para pesquisa dos critérios de elegibilidade. Os Critérios de inclusão foram os seguintes: diagnóstico de DP idiopática fornecido por um neurologista segundo os critérios da UK Society Brain Bank idade entre 50 e 80 anos; estadiamento na Escala de Hoehn & Yahr entre grau 2 e 3; capacidade de deambulação por 10 metros sem utilização de dispositivos auxiliares de locomoção; estar em uso regular da medicação para a DP. Os indivíduos foram excluídos do estudo se obtivessem pontuação  $\leq 18$  no Miniexame do Estado Mental; tivesse outras doenças neurológicas concomitantes; qualquer outra alteração que afete a marcha e/ou o equilíbrio; suspeita ou confirmação de gravidez; implantes cardíacos (marca-passos) e/ou cranianos; crises convulsivas e/ou epiléticas; comprometimento visual grave não corrigido; psoríase ou eczema no couro cabeludo ou próximo à área de estimulação; apresentar tonturas ou vertigens.

### 4.2 Questões éticas

O comitê de ética da UNISUAM, onde o estudo foi coletado, aprovou este trabalho antes de sua execução (número do processo 29496514.2.0000.5235). O estudo está em conformidade com as normas da Declaração de Helsinque e foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBec) com o número

RBR-4hvfzj. Cada participante assinou um termo de consentimento esclarecido.

### 4.3 Procedimentos

Um fisioterapeuta realizou uma entrevista para pesquisa dos critérios de elegibilidade. Dos 70 indivíduos inicialmente convidados, 32 preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo. Após os procedimentos de recrutamento, os participantes elegíveis para compor a amostra foram submetidos a uma anamnese. Posteriormente, os participantes foram submetidos a avaliação que incluía os instrumentos TUG e FOG-Q.

*Questionário de Congelamento da Marcha (FOG-Q)*: É a única uma ferramenta validada que acessa a presença de episódios de congelamento da marcha. O FOG-Q contém 6 perguntas subjetivas, cada uma com 5 possibilidades de resposta, que variam de 0 (que indica a ausência de sintomas) a 4 (estágio mais severo do congelamento). Quatro perguntas avaliam a severidade do congelamento e 2 acessam a marcha e dizem respeito a experiência do paciente acerca do congelamento na última semana. A pontuação total final varia de 0 a 24. As pontuações mais altas correspondem a um nível mais grave de congelamento. O FOG-Q deve ser aplicado durante a fase ON da medicação (Giladi. et al., 2009). O FOG-Q foi validado para o português em 2012 (Baggio. et al., 2012). Um ponto de corte ainda não foi estabelecido para a severidade do congelamento de marcha desses indivíduos.

*Timed Up and Go Test (TUG)*: É um instrumento que avalia a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas de indivíduos idosos. Para a aplicação do TUG os pacientes sentam-se em uma cadeira padrão e são instruídos a ficar em pé, percorrer na sua velocidade normal e com segurança uma distância de 3 metros em linha reta, retornar à cadeira e sentar-se na posição inicial. O tempo que cada paciente gasta para realizar o teste pode ser medido em segundos (Podsiadlo & Richardson, 1991). Conforme estudo de Nocera et al. (2013), que avaliou mais de 2 mil indivíduos com doença de Parkinson utilizando o TUG, o ponto de corte do TUG para o risco de quedas é de 11.5 s nesta população.

#### 4.4 Análise Estatística

Para a análise de distribuição dos dados foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Uma vez que os dados apresentavam distribuição normal, estes foram descritos em termos de média e desvio padrão e foi utilizado o teste de coeficiente de correlação de Pearson para analisar a associação entre as variáveis. O coeficiente de Pearson ( $r$ ) consiste em uma associação linear entre duas variáveis. O resultado dessa análise varia entre -1 a 1. O sinal indica a direção da correlação (positiva ou negativa) e o valor indica a força da associação. Assim, quanto mais próximo de 0 for o valor, mais fraca é a relação entre as variáveis e quanto mais próximo a 1 (correlação perfeita) mais forte é a associação entre as variáveis. Alguns autores classificam essa associação em fraca, moderada e forte correspondendo a  $r = 0,10$  até  $0,30$  (fraco);  $r = 0,40$  até  $0,6$  (moderado);  $r = 0,70$  até  $1$  (forte) no estudo de Dancey e Reidy (2005) (Filho e Junior, 2009).

## 5. RESULTADOS

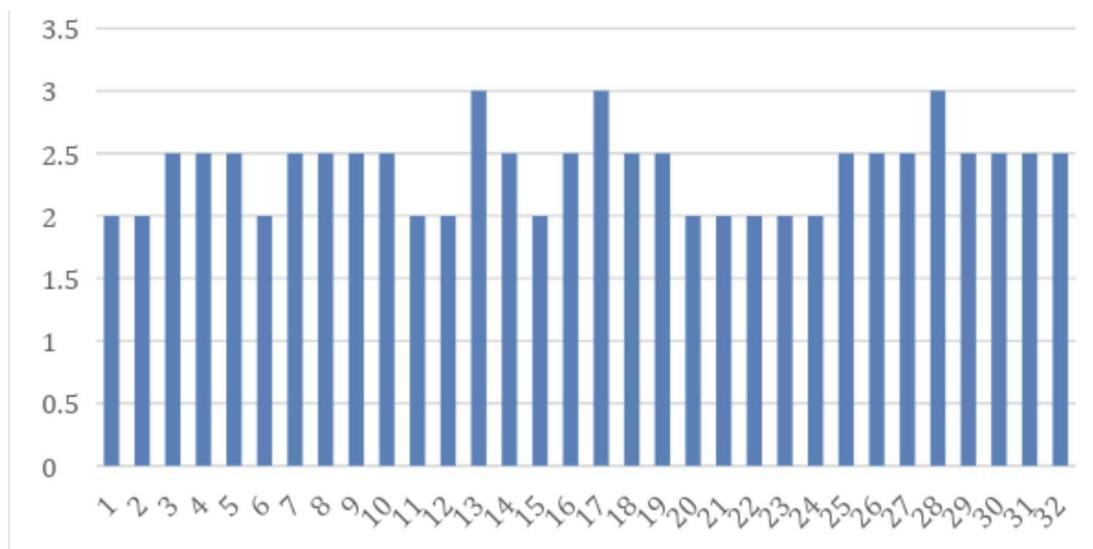
A tabela 1 apresenta os dados demográficos e resultados do TUG e FOG-Q dos 32 participantes do estudo. A média de idade foi de  $65.67 \pm 7.24$  anos, com altura média de  $166.67 \pm 6.87$  cm e peso de  $75.37 \pm 11.24$  kg. A média de estadiamento da DP nesses pacientes foi de  $2.37 \pm 0.31$  de acordo com a escala de Hoehn & Yard. Onze pacientes se encontravam no estágio 2 da DP, 3 no estágio 3 e 18 no estágio 2,5 da DP. Ou seja, a maior parte apresentava acometimento bilateral sem cursar com instabilidade postural. A média dos dados obtidos no TUG foi de  $12.18 \pm 2.75$  segundos, indicando risco aumentado de queda (NOCERA et al., 2013). Para o FOG-Q, a média encontrada foi de  $6.72 \pm 5.57$ . Um ponto de corte ainda não foi estabelecido para o FOG Q. Porém, comparado com achados de outros estudos, pode-se considerar que a média de congelamento de marcha no grupo estudado foi leve severidade. Nas figuras 1, 2 e 3 estão demonstrados os resultados numéricos para cada variável de cada participante para a escala Hoehn & Yard, FOG e TUG.

Dos 32 participantes 4 obtiveram pontuação 0 no FOG-Q indicando não serem pacientes com congelamento de marcha, e 28 dos participantes pontuaram acima de 1 indicando ter algum nível de congelamento de marcha. Os mesmos 4 indivíduos que não pontuaram no FOG-Q, obtiveram na avaliação do TUG um valor abaixo de 11,5 segundos (ponto de corte para risco de quedas), indicando maior mobilidade, maior capacidade de caminhar e menor risco de quedas.

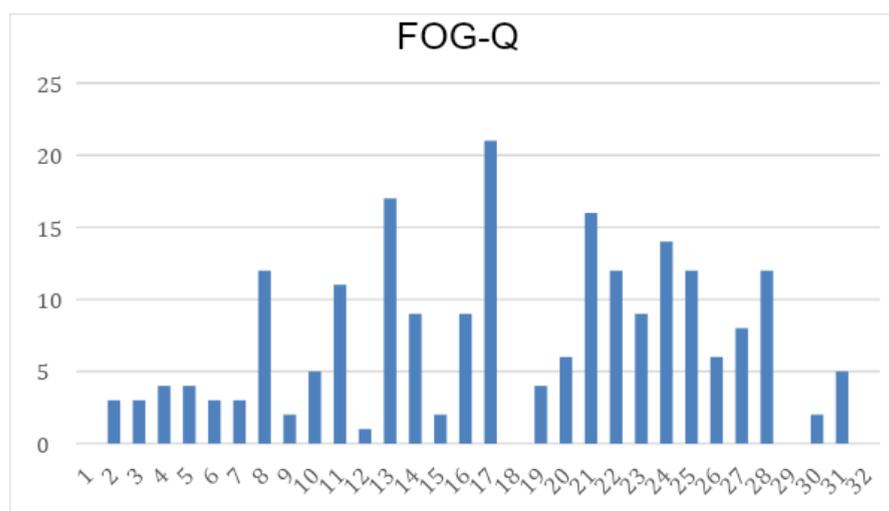
A análise de correlação de Pearson indicou uma relação positiva moderada entre as variáveis estudadas  $r=0.425$  ( $p=0.015$ ), (Ver Figura 4).

**Tabela 1: Estatística Descritiva, N=32 pacientes.**

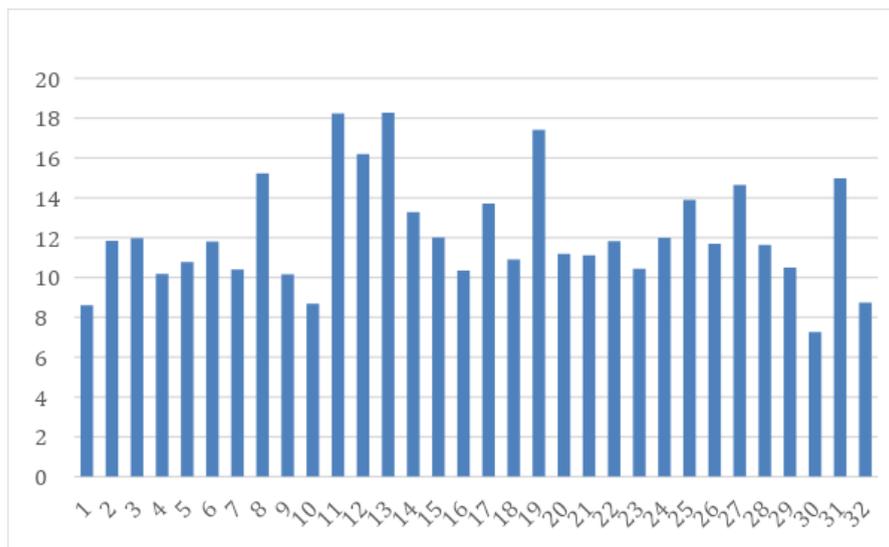
	IDADE	ALTURA	PESO	Hoen & Yard	TUG	FOG-Q
Média	65.67	166.66	75.37	2.37	12.18	6.72
Desvio padrão	7.24	6.87	11.24	0.31	2.75	5.57



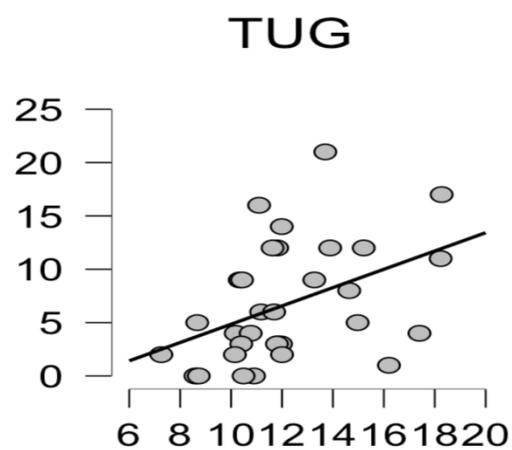
**Figura 1:** Eixo Y pontuação de cada participante na escala de Hoehn e Yahr e o eixo X corresponde a identificação de cada participação.



**Figura 2:** Eixo Y pontuação de cada participante no FOG-Q e eixo X corresponde a identificação de cada participação.



**Figura 3:** Eixo Y pontuação de cada participante na avaliação do TUG e o eixo X corresponde a identificação de cada participante.



**Figura 4:** Gráfico de dispersão dos dados e correlação entre FOG-Q e TUG.

## 6. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar a associação entre a ocorrência de episódios de congelamento e a mobilidade, a capacidade de caminhar e o risco de quedas em uma amostra de indivíduos com doença de Parkinson. Foi encontrada uma correlação positiva moderada entre a pontuação no FOG-Q e o tempo gasto na execução do TUG, sugerindo que quanto maior a ocorrência de episódios de congelamento, aferida pelo FOG-Q, maior o tempo gasto para executar o TUG o que, por sua vez, indica pior mobilidade, pior capacidade de caminhar e maior risco de quedas.

Nieuwboer et al. (2007) descreveram o escore do FOG-Q de pacientes com DP, encontrando no estágio precoce da doença (H&Y 1) 76 paciente com valores de FOG-Q =  $8 \pm 4$ -14 e 77 pacientes no estágio mais avançado (H&Y 2 - 4) valores do FOG-Q=  $8 \pm 4,5$ -12. Comparados aos valores médios aqui descritos, os valores do FOG-Q no presente estudo foram mais baixos. Talvez isso se deva ao fato de que no estudo de Nieuwboer et al. (2007) os autores incluíram indivíduos até o estágio IV da doença, enquanto no presente estudo não havia indivíduos com tal pontuação. Neste estudo os pacientes incluídos estavam, em média, no estágio 2 da DP, ou seja, um estágio intermediário. É sabido que os episódios de congelamento de marcha começam a surgir nessa fase, continuando para o estágio mais avançado da doença. Nesse estágio já era esperado que a pontuação no FOG-Q fosse inicialmente mais baixa pois é o início do quadro de congelamento da marcha. A inclusão de indivíduos com estágios avançados da doença neste estudo poderia ter resultado em uma correlação mais forte entre os instrumentos estudados (Nieuwboer, *et al.*, 2007).

Giladi *et al.* (2009), descreve em seu estudo que nos itens avaliados no FOG-Q, as respostas variam de 0 = ausência de sintomas, para 4 = estágio mais grave. O item 3 do questionário é descrito no estudo como o mais importante, considerado o preditor de um indivíduo possuir congelamento. Caso a resposta seja negativa para este item, ele não possui congelamento de marcha, e a avaliação é finalizada nessa pergunta. Pontuação igual ou maior que 1 no item 3, corresponde a congelamento de marcha e quanto maior for o score obtido a partir deste ponto, mais grave é o nível de congelamento (Giladi. *et al.*, 2009).

O FOG-Q mensura como se dá o evento do congelamento da marcha, porém não quantifica a mobilidade do indivíduo. Essa mensuração do momento em que o congelamento da marcha ocorre é realizada de forma subjetiva, podendo ocorrer um viés da memória por parte do paciente. Além disso, estes pacientes costumam apresentar declínio cognitivo, o que pode influenciar diretamente as respostas do teste. Ou seja, o FOG-Q é uma avaliação importante, mas pode ser complementada com outras informações para uma avaliação mais completa e fidedigna (Okuma, 2014).

Podsiadlo e Richardson (1991), descrevem os scores do TUG como preditor de quedas em idosos e do nível funcional do paciente, logo quanto maior o score atingido em tempo, mais prejuízos funcionais carrega aquele indivíduo. Os pacientes que realizaram o TUG em tempos elevados possuem maior déficit de equilíbrio estático e dinâmico e mobilidade reduzida. (Podsiadlo; Richardson, 1991). Nocera *et al* (2013), examinou em seu estudo a predição do risco de quedas em pacientes com DP a partir do teste Timed Up & Go, obtendo o ponto de corte de 11,5 segundos para distinguir aqueles que caem do que os que não caem (Nocera. *et al.*, 2013).

No estudo de Li et al (2022) foi realizada a avaliação do congelamento de marcha durante o percurso do TUG, por um novo método de reconhecimento automático de congelamento de marcha baseado em vídeo de celular. Foram coletados 89 vídeos de 50 indivíduos com DP, e a partir disso construído um algoritmo de reconhecimento de congelamento de marcha com sensibilidade 87,50% e especificidade: 79,82%. Considerando que há necessidade clínica de avaliar a gravidade do congelamento, o estudo identificou pontuações de frequência do congelamento; duração do congelamento e o impacto do congelamento na marcha na vida diária através desta avaliação diagnóstica que elimina o impacto da subjetividade individual da aplicação do FOG-Q (Li. *et al.*, 2022).

## **7. CONCLUSÃO**

Para elaboração de um bom plano de tratamento é imprescindível que haja uma boa coleta de dados e uma avaliação fisioterapêutica adequada. Avaliar a mobilidade e a capacidade de desempenhar atividades pode ser relevante para identificar os episódios de congelamento de marcha, dada a associação encontrada no estudo. O FOG-Q é uma avaliação importante, mas pode ser complementada com outras informações para uma avaliação mais completa e fidedigna. Assim, o TUG é um dos testes funcionais que pode ser utilizado somado ao FOG-Q para avaliar de forma precisa o impacto que a falta de mobilidade e por consequência o maior nível de congelamento de marcha, podem causar na funcionalidade do paciente com DP, levando ao aumento do risco de quedas nesses indivíduos.

## 8. REFERÊNCIAS

- BAGGIO, J.A.O. *et al.* Validity of the Brazilian version of the freezing of gait questionnaire Validação da versão brasileira da escala de congelamento da marcha Arq Neuropsiquiatr 2012.
- CABREIRA V.; MASSANO, J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização [Parkinson's Disease: Clinical Review and Update]. Acta Med Port. 2019.
- CAPATO T.T.C.; DOMINGOS, J.M.M.; ALMEIDA, L.R.S. Versão em Português da Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson. São Paulo: Omnifarma. 2015.
- DANCEY, C.; REIDY, J. Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows. Porto Alegre, Artmed. 2006.
- GILADI, N. *et al.* Validation of the freezing of gait questionnaire in patients with Parkinson's disease. Mov Disord. 2009. Apr 15;24(5):655-61. doi: 10.1002/mds.21745.
- GOH, L. *et al.* The effect of rehabilitation interventions on freezing of gait in people with Parkinson's disease is unclear: a systematic review and meta-analyses. Disabil Rehabil. 2022.
- FILHO, D.B.F.; JÚNIOR, J.A.S. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson(r). Revista Política Hoje, Vol. 18, n. 1, 2009.
- ESPAY, A.J. *et al.* Methylphenidate for gait impairment in Parkinson disease: a randomized clinical trial. Neurology. 2011;76(14):1256–62. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182143537>.
- LI, W, *et al.* Recognition of Freezing of Gait in Parkinson's Disease Based on Machine Vision. Front. Aging Neurosci. 2022. 14:921081. doi: 10.3389/fnagi.2022.921081
- MI, T.M. *et al.* High-frequency rTMS over the supplementary motor area improves freezing of gait in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Parkinsonism Relat Disord. 2019;68:85–90. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.10.009>.
- MIRELMAM, A. *et al.* Gait impairments in Parkinson's disease. Lancet Neurol. 2019.
- MORAIS, C.R. Uso do Teste Timed Up and Go na Avaliação da Mobilidade Funcional de Pessoas com Doença de Parkinson com e sem Congelamento da Marcha. Universidade Federal de Uberlândia. 2022.

MORO E. *et al.* Unilateral pedunculo pontine stimulation improves falls in Parkinson's disease. *Brain*. 2010;133(Pt 1):215–24. <https://doi.org/10.1093/brain/awp261>.

NIEUWBOER A, Rochester L, Herman T, *et al.* Reliability of the new freezing of gait questionnaire: agreement between patients with Parkinson's disease and their carers. *Gait Posture* 2009;30:459-463.

NOCERA, J.R. *et al.* National Parkinson Foundation Quality Improvement Initiative Investigators Using the Timed Up & Go test in a clinical setting to predict falling in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Jul;94(7):1300-5. doi: 10.1016/j.apmr.2013.02.020.

OKUMA, Y. Practical approach to freezing of gait in Parkinson's disease. *Pract Neurol*. 2014

PICARDI, M. *et al.* Turning and sit-to-walk measures from the instrumented Timed Up Go test return valid and responsive measures of dynamic balance in Parkinson's disease. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2020.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 199.

SCHAPIRA, A.H.V.; CHAUDHUTY, K.R.; JENNER, P. Non-motor features of Parkinson disease. *Nat Rev Neurosci*. 2017.

THEVATHASAN, W. *et al.* A spatiotemporal analysis of gait freezing and the impact of pedunculo pontine nucleus stimulation. *Brain*. 2012;135(Pt 5):1446–54. <https://doi.org/10.1093/brain/aws039>.

**ANEXO – 1 Questionário de congelamento de marcha FOG-Q****1. Durante o seu pior estado – Você anda:**

- 0 – Normalmente
- 1 – Quase normalmente – um pouco lento
- 2 – Devagar mas totalmente independente
- 3 – Precisa de ajuda ou de um aparelho para andar
- 4 – Incapaz de andar

**2. Suas dificuldades para andar estão afetando suas atividades de vida diária ou a sua independência?**

- 0 – Nem um pouco
- 1 – Um pouco
- 2 – Moderadamente
- 3 – Severamente
- 4 – Incapaz de andar

**3. Você sente que seus pés estão grudados no chão enquanto você anda, vira ou quando tenta começar a andar (congelamento)?**

- 0 – Nunca
- 1 – Muito raramente – uma vez por mês
- 2 – Raramente – uma vez por semana
- 3 – Frequentemente – uma vez por dia
- 4 – Sempre – toda vez que anda

**4. Quanto tempo dura seu maior episódio de congelamento?**

- 0 – nunca aconteceu
- 1 – 1 a 2 segundos
- 2 – 3 a 10 segundos
- 3 – 11 a 30 segundos
- 4 – Incapaz de andar por mais de 30 segundos

**5. Quanto tempo dura seu típico episódio de hesitação para começar a andar (congelamento para dar o primeiro passo)?**

- 0 – Nada
- 1 – Leva mais que 1 segundo para começar a andar
- 2 – Leva mais que 3 segundos para começar a andar
- 3 – Leva mais que 10 segundos para começar a andar
- 4 – Leva mais que 30 segundos para começar a andar

**6. Quanto tempo dura sua típica hesitação para virar (congelamento enquanto vira)?**

- 0 – Nada
- 1 – Em torno de 1 a 2 segundos
- 2 – Em torno de 3 a 10 segundos
- 3 – Em torno de 11 a 30 segundos
- 4 – Incapaz de realizar a virada por mais de 30 segundos.