

# *AValiação DO TESTE DE PREENSÃO PALMAR NO DINAMÔMETRO NA PREDIÇÃO DA FRAGILIDADE DO PACIENTE IDOSO*

*ASSESSMENT OF THE HANDGRIP TEST ON THE DYNAMOMETER IN PREDICTING FRAILTY  
IN ELDERLY PATIENTS*

---

**Carlos Henrique Dumard** – Graduado em fisioterapia pela Unifeso, graduado em Biologia pela UFRJ, mestre e doutor em bioquímica pela UFRJ. E-mail: [chdumard@yahoo.com.br](mailto:chdumard@yahoo.com.br)  
**Cássia Silva de Andrade** – Graduada em fisioterapia pelo Unifeso. E-mail:  
**Wagner Pereira da Silva** – Graduado em Fisioterapia pelo Unifeso. E-mail: [wagnertere2012@gmail.com](mailto:wagnertere2012@gmail.com)  
**Lara Costa Fagundes** – Graduada em Fisioterapia pelo Unifeso. E-mail: [fagundeslara23@gmail.com](mailto:fagundeslara23@gmail.com)  
**Renan Carvalho Ferreira** – Graduado em Fisioterapia pelo Unifeso

## **RESUMO**

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, mesmo nos países em desenvolvimento como o Brasil. O processo de envelhecimento leva a uma série de alterações fisiológicas normais, e também pode associar-se a senilidade, que é o processo de envelhecimento associado a doenças. A fragilidade no idoso é frequente e ocorre quando há um declínio além do esperado de diversos sistemas corporais. Usualmente a fragilidade pode ser avaliada por diversos testes clínicos, como os de equilíbrio, força, velocidade da marcha e os de avaliação de capacidade mental. O teste de preensão palmar tem se mostrado uma forma valiosa de avaliar a fragilidade em pacientes idosos, e já se observou que a menor força de preensão palmar está associada a uma série de riscos, como diminuição da força corporal, perda de equilíbrio, quedas e morte. Neste estudo avaliamos 38 pacientes e comparamos o teste de preensão palmar com diversas características clínicas, como equilíbrio, velocidade da marcha e depressão. Nossos dados não apontam nenhuma correlação entre a força de preensão palmar e outras características dos pacientes idosos. Uma limitação de nosso estudo é o número limitado de pacientes avaliados, o qual pretendemos aumentar para que possamos futuramente inferir melhor estes parâmetros.

**Palavras chave:** dinamômetro, envelhecimento, fragilidade, teste de preensão palmar

## **ABSTRACT**

Population aging is a worldwide phenomenon, even in developing countries like Brazil. The aging process leads to a series of normal physiological changes, and it can also be associated with senility, which is the aging process associated with disease. Frailty in the elderly is frequent and occurs when there is a decline beyond what is expected in various bodily systems. Frailty can usually be assessed by several clinical tests, such as balance, strength, gait speed and mental capacity assessment. The handgrip test has been shown to be a valuable way to assess frailty in elderly patients, and it has been observed that lower handgrip strength is associated with a number of risks, such as decreased body strength, loss of balance, falls and death. In this study we evaluated 38 patients and compared the handgrip test with several clinical characteristics, such as balance, gait speed and depression. Our data do not show any correlation between handgrip strength and other characteristics of elderly patients. A limitation of our study is the limited number of patients evaluated, which we intend to increase so that we can better infer these parameters in the future.

**Keywords:** dynamometer, aging, frailty, handgrip strength test

## INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida e a concomitante diminuição da taxa de natalidade vêm progressivamente elevando a idade média da população. Esse processo de transição demográfica caracteriza-se por uma proporção cada vez maior de indivíduos idosos e cada vez menor de crianças. Essa mudança no perfil etário populacional apresenta diversas repercussões de importância socioeconômicas e de saúde. Com o aumento da população idosa também se espera o aumento de condições clínicas frequentemente associadas ao processo do envelhecimento, que em si não é uma condição patológica, mas que traz com ele um declínio natural e fisiológico (HE et al., 2016; UNITED NATIONS, 2013). Para se ter uma ideia da mudança que está ocorrendo, no ano de 2012 a população mundial alcançou a marca de 7 bilhões de pessoas, e 562 milhões tinham mais de 65 anos (8%). Em 2015, a população idosa aumentou em 55 milhões de pessoas, passando a corresponder a 8,5% dos indivíduos do planeta. Entre os anos de 2025 e 2050, a população de idosos vai dobrar e atingir a marca de 1,6 bilhões de pessoas (a população mundial nesse período vai crescer 34%, ou seja, em um ritmo muito mais lento). No ano de 2020, pela primeira vez na história da humanidade, a população de pessoas com mais de 65 anos superou o de crianças até 5 anos de idade, e em 2050 já será mais que o dobro. Portanto, cada vez mais idosos farão parte da população, e com eles a necessidade de atenção para os indivíduos desta faixa etária (HE et al., 2016; UNITED NATIONS, 2013). Em Teresópolis os dados do último censo disponível (2010) apontam que a população do município neste ano era de 163.746 indivíduos e a estimativa para o ano de 2019 foi de 182.594. Em 2010, a população

idosa (60 anos ou mais) correspondia a 13,2%, e considerando que esta proporção foi mantida, o município conta atualmente com uma população idosa de mais de 24.000 pessoas (IBGE, 2020). De forma geral, todas as funções metabólicas e corporais declinam com o envelhecimento. Imunidade, capacidade respiratória, capacidade cardiovascular, densidade óssea, equilíbrio, memória, cognição, resistência e força física são alguns dos exemplos. A correta avaliação do idoso é fundamental para identificar e até mesmo prever possíveis alterações de saúde. (Mander et al., 2017; Sliwinski & Buschke, 1999). Como é comum no idoso a coexistência de uma série de disfunções, torna-se custoso e demorado a aplicação de testes específicos para cada uma das possíveis alterações que o paciente possa apresentar. Desta forma, testes simples, baratos e que sejam capazes de mensurar um declínio funcional global são de alto valor na prática clínica. Diversos estudos tem demonstrado que o teste de preensão palmar correlaciona-se com uma série de comorbidades no idoso. Este teste utiliza-se de um dinamômetro de mão que afere a força dos músculos envolvidos na preensão palmar, e é extremamente simples e barato de ser realizado. Sabe-se que a idade cronológica e a fragilidade (dos diversos sistemas) estão relacionadas (Syddall, et al, 2003) e geralmente são usadas na prática clínica. Porém, há uma imensa variabilidade na fragilidade de indivíduos com a mesma idade cronológica e, portanto, este é um parâmetro fraco de análise. Alguns outros marcadores de fragilidade e escalas foram desenvolvidas, mas não há um teste único, o que dificulta o uso na clínica. Muitas dessas escalas usam o teste de preensão palmar, e sabe-se que idosos com menor força no teste com o dinamômetro apresentam maior probabilidade de morte (Laukkanen et al, 1995; Rantanen et al., 2000), quedas (Miller et al, 2003; Yang, 2018), depressão (Park et al, 2019; Volaklis et al, 2018) e alterações cognitivas (McGrath, et al 2019; Zammit et al, 2017).

Além disso, é conhecido que há uma relação positiva entre a força no teste e hipertensão arterial (Chao et al, 2018). Isso demonstra que o teste de força no dinamômetro é valioso, e tem potencial para uso na prática clínica como um teste simples, barato e de fácil aplicação e que pode ser usado como um indicativo de fragilidade sistêmica. Apesar de existir uma série de estudos que avaliam a força de preensão palmar, poucos se dedicaram a mensurar seu valor preditivo frente aos testes e escalas destinadas a mensuração de diferentes variáveis clínicas. Portanto, testar a confiabilidade do teste de preensão palmar frente aos testes destinados a avaliar as diferentes entidades clínicas se torna de fundamental importância no estudo de sua possível implementação no uso clínico.

## METODOLOGIA

### Coleta de dados e instrumentos de avaliação

#### Pressão arterial

O participante foi colocado sentado em uma cadeira com encosto e pés apoiados no chão. Após a coleta de dados gerais do paciente (nome, idade, moradia, etc) a pressão foi aferida. A aferição após a coleta desses dados é importante para que o paciente tenha um período de repouso após a breve caminhada até o setor onde foi avaliado, a fim de evitar alterações na aferição. A pressão foi aferida através de esfigmomanômetro analógico e ausculta da artéria braquial. Foi realizada no braço direito que foi mantido na altura do coração. Em impossibilidade de aferição do lado direito, a mesma foi realizada do lado esquerdo. O protocolo seguiu as recomendações da 7ª diretriz brasileira de hipertensão arterial.

#### Teste de preensão palmar

Foi realizado logo após a aferição da pressão arterial. O dinamômetro foi mostrado ao participante, e o avaliador fez uma breve demonstração de seu funcionamento. O participante foi mantido sentado com os pés



apoiados e cotovelo em flexão de 90°. Foi solicitado que ele apertasse a haste do dinamômetro com a maior força possível e relaxasse logo em seguida. Foi dado 1 minuto de descanso e o processo foi repetido. O mesmo teste foi realizado com a outra mão. O valor considerado foi a média obtida em cada um dos lados. A figura abaixo ilustra o teste.

**Figura 1.** Teste de preensão palmar com dinamômetro de mão hidráulico. Para se realizar o teste o paciente é colocado na posição sentada em uma cadeira com encosto e com os pés tocando o chão. Com o antebraço flexionado em 90° o paciente é orientado a pressionar a haste do dinamômetro com a maior intensidade possível, e o pico de força gerada é mensurada.

#### Marcha

A marcha foi avaliada através de dois testes: Timed up and go (TUG) e o teste de velocidade da marcha.

- TUG – Paciente foi colocado sentado em uma cadeira com apoio para os braços, e então foi solicitado que levantasse e andasse 3 metros, girasse 180° e caminhasse de volta para a cadeira para sentar-se novamente. O paciente foi solicitado a realizar o teste em velocidade usual. A realização em menos de 10 segundos é considerada normal, entre 10 e 20 segundos é

considerada normal para idosos que já apresentam alguma fragilidade e acima de 20 segundos é considerada prejudicada (Alonso et al, 2014).

- Teste de velocidade da marcha (Martinez, 2016) – O paciente foi solicitado a caminhar 10 metros em velocidade usual em piso de superfície plana. Foi mensurado o tempo que o paciente levou para percorrer a distância e a velocidade média foi determinada em metros por segundo. Velocidade média abaixo de 0,74 m/s é considerada como marcha lentificada.

### **Equilíbrio**

O equilíbrio foi monitorado através do teste de apoio unipodal. Neste teste o paciente é colocado em pé com os pés na largura dos ombros. É solicitada a flexão de uma das coxas e se começa a contar o tempo em que o paciente consegue permanecer em apoio unipodal. Se o paciente atingir os 30 segundos é solicitado que apoie o pé e a contagem do tempo é finalizada. Caso o paciente perca o equilíbrio e apoie o pé, a contagem é interrompida nesse momento. Esse teste é um importante preditor de quedas. O paciente foi orientado a manter o equilíbrio sobre o membro dominante. Pacientes com alterações de equilíbrio significativas realizaram o teste entre barras paralelas e com o aplicador do teste a sua frente para evitar quedas (Alonso et al, 2014).

### **Estado mental**

Para esta avaliação foi usado o Mini Exame do Estado Mental. Ele avalia diferentes capacidades mentais do paciente, que inclui: orientação temporal, orientação espacial, linguagem, atenção e cálculo, memória de evocação e habilidade construtiva (BRUCKI, 2003).

### **Depressão**

Foi avaliada através da Escala de Depressão Geriátrica (Pinho, 2009). Não se trata de diagnóstico médico, foi buscado apenas avaliar se há correlação entre a pontuação na

escala de depressão geriátrica com o teste de preensão palmar no dinamômetro.

### **Quedas**

A avaliação de quedas foi por autodeclaração. A seguinte pergunta foi realizada: “Você caiu nos últimos 12 meses?” Em caso positivo o paciente foi indagado quantos episódios de queda lembra ter sofrido.

### **Peso, índice de massa corporal (IMC) e circunferência abdominal**

A massa corporal (“peso”) é aferida através de balança digital. A altura foi aferida através de escala analógica. A circunferência abdominal foi obtida com o auxílio de fita métrica (diretamente sobre a pele do paciente). O índice de massa corporal será obtido a partir das aferições do peso e altura através da fórmula:  $IMC = \text{Peso (Kg)}/\text{Altura (m)}^2$ .

### **Critérios de inclusão**

Idade igual ou superior a 60 anos.

Capacidade de compreender as solicitações.

### **Critérios de exclusão**

Alterações que possam comprometer a força de preensão palmar no dinamômetro:

- Fraturas em membro superior com menos de 6 meses de ocorrência e/ou fraturas que tiveram como sequelas as deformidades ósseas e perda de força.

- Condições clínicas que sabidamente podem comprometer a força de preensão palmar, como sequelas de acidentes vasculares, artrite reumatoide, doenças neurodegenerativas e doenças autoimunes que ocasionem diminuição da força muscular (ex: miastenia gravis).

- Quadros inflamatórios como tendinites, síndrome do túnel do carpo, tenossinovite de Quervain.

Alterações que causem prejuízo evidente ao equilíbrio do paciente, como labirintites e outras alterações vestibulares, sequelas de acidentes vasculares, deformidades ósseas, doenças neurodegenerativas, deficiências visuais.

Diagnóstico de demência de qualquer tipo (Doença de Alzheimer, demência vascular, demência frontotemporal, demência por corpos de Lewy, etc).

Incapacidade de compreender o que lhe é solicitado.

#### **Procedimento experimental**

Em primeiro momento os pacientes que preencheram os critérios de inclusão e não se inseriram nos critérios de exclusão foram entrevistados. Na entrevista foram perguntados se queriam participar do estudo, ressaltando que não haveria prejuízo caso não quisessem participar. Foi apresentado o Termo de consentimento livre e esclarecido ao paciente, e caso este não soubesse ler, o mesmo foi lido. Ao paciente foi detalhadamente esclarecido que não haveria prejuízo ao não desejar participar e que uma vez que decida participar, este poderia desistir da pesquisa a qualquer momento pelo motivo que fosse. Também foi esclarecido que os dados são sigilosos, e que em hipótese alguma seu nome será divulgado. Indivíduos analfabetos preencheram o termo de consentimento com a digital (após ter ouvido os termos).

Após estar de acordo com o termo de consentimento, foi dado o início da coleta de

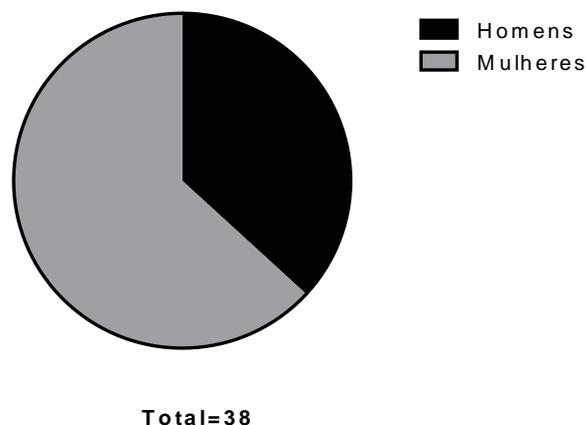
dados do participante. Após a coleta de dados o paciente teve a pressão arterial aferida e em seguida realizou o teste de preensão palmar. Logo em seguida teve início a aplicação dos questionários. Primeiramente foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental e em seguida a Escala de Depressão Geriátrica. Logo em seguida o paciente foi pesado e a altura aferida. Posteriormente foi feito o teste de equilíbrio de apoio unipodal, para posteriormente realizar os testes de marcha. O primeiro teste a ser realizado foi o TUG e por fim o teste de velocidade da marcha. Entre cada teste foi dado breves intervalos para evitar a fadiga do paciente. Os participantes do estudo foram orientados a todo o momento para a correta execução dos testes.

#### **Análise dos dados**

Os dados colhidos foram analisados no programa estatístico Graphpad prism 7.

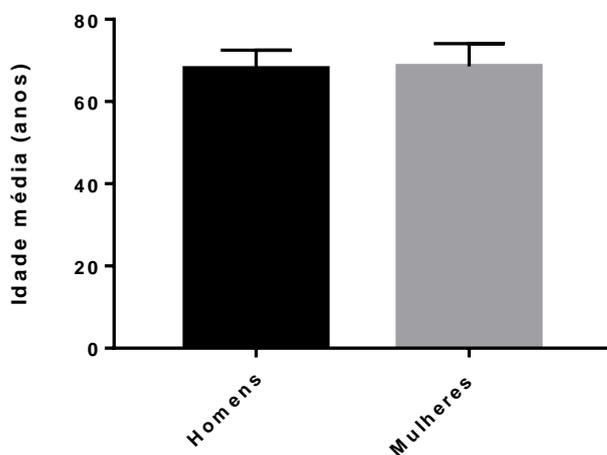
## **RESULTADOS**

O estudo avaliou 38 pacientes. A distribuição de homens e mulheres ficou como ilustrada na figura abaixo:



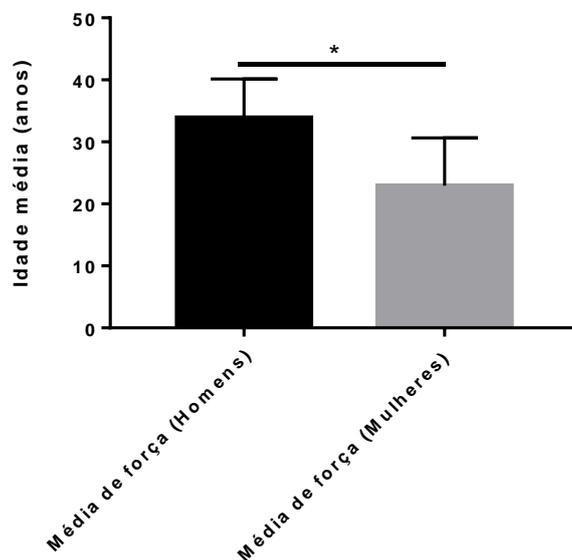
**Figura 1.** Indivíduos avaliados. O estudo contou com 38 participantes, sendo 14 homens e 24 mulheres.

A idade média dos pacientes foi de 68 anos para os homens e 68,6 anos para as mulheres, não tendo diferença estatística entre os grupos.



**Figura 2.** A idade entre homens e mulheres não variou de forma significativa.

Em média, homens apresentaram maior força de prensão palmar que as mulheres. Este dado está de acordo com o usualmente observado na literatura.

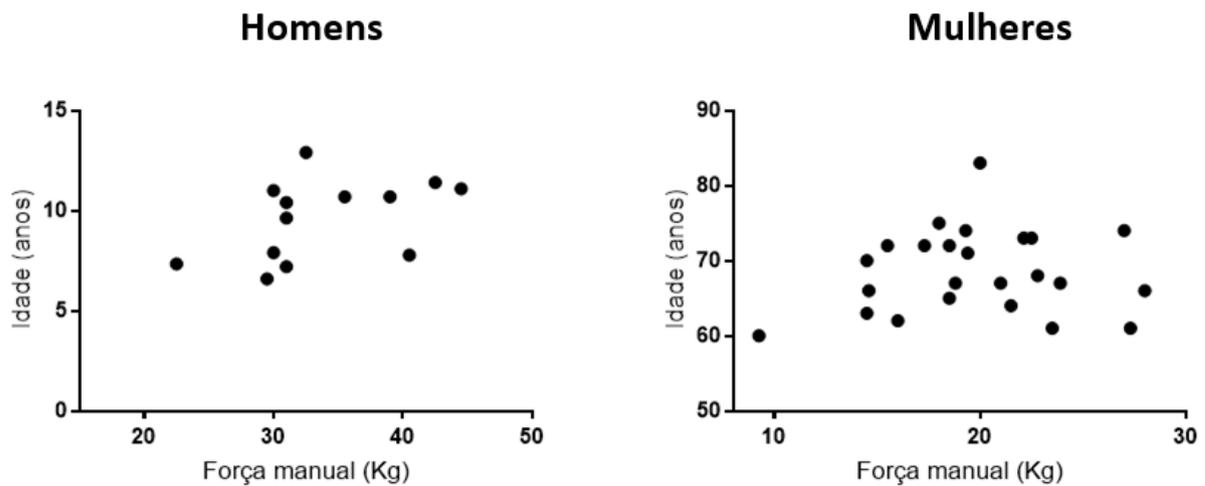


**Figura 3.** Homens tiveram força média maior que as mulheres. Estatística: Teste T pareado, \*  $p < 0,05$ .

Avaliamos os mais variados testes realizados frente a preensão palmar e em seguida testamos a correlação. Inicialmente conhecíamos o desafio que seria estabelecer alguma relação dado o número reduzido de indivíduos do estudo. Outros estudos avaliando a relação do teste de preensão palmar com outras entidades clínicas contam em sua maioria com centenas de indivíduos e em alguns casos

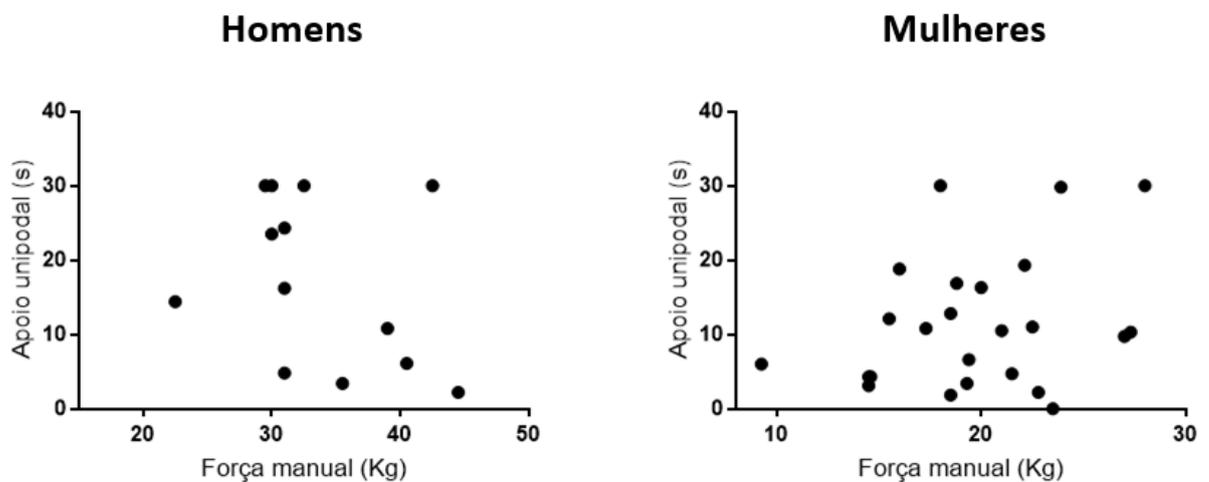
até milhares. Alguns resultados de correlação me fazem acreditar que a questão é realmente o número experimental. Nenhum dos testes realizados demonstrou correlação com a força de preensão palmar. Apresentamos em seguida os principais.

A figura a seguir mostra o teste de correlação entre o teste de preensão palmar e velocidade da marcha.



**Figura 4.** Comparação entre o teste de preensão palmar e o desempenho na velocidade da marcha. Nenhuma relação foi encontrada.

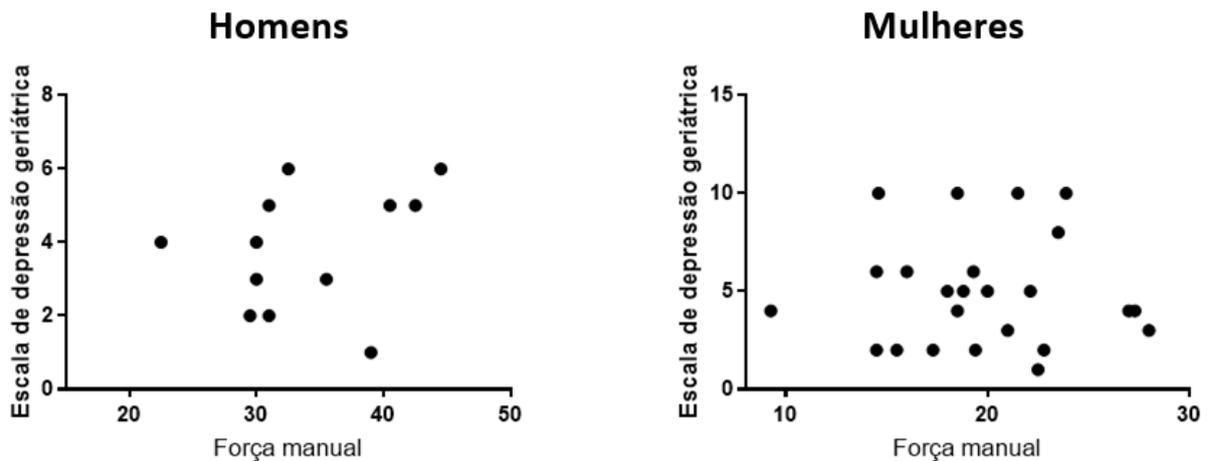
A figura a seguir mostra o teste de correlação entre o teste de preensão palmar e o teste de apoio unipodal.



**Figura 5.** Comparação entre o teste de preensão palmar e o desempenho no teste de apoio unipodal. Nenhuma relação foi encontrada.

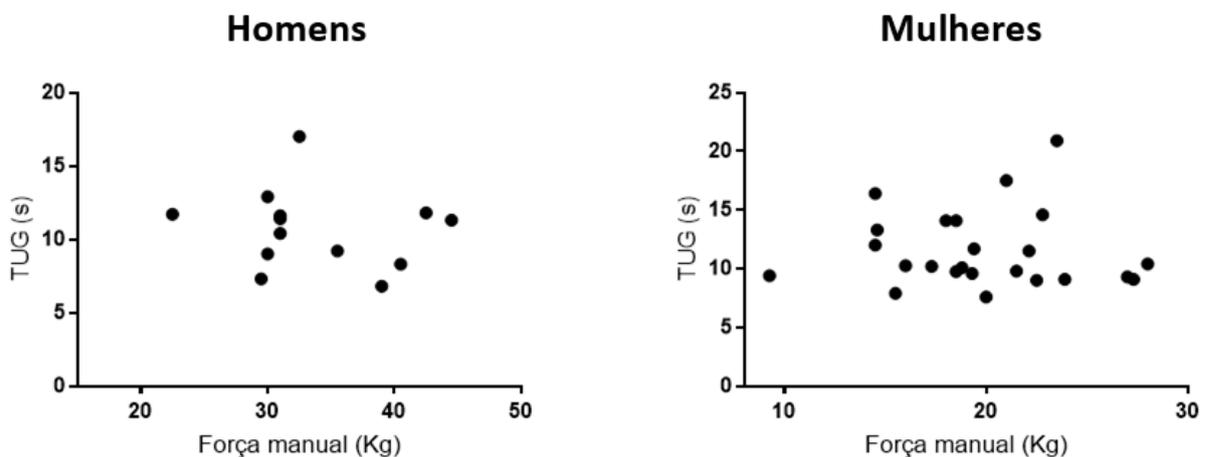
A figura a seguir mostra o teste de correlação entre o teste de preensão palmar e idade.

**Figura 6.** Comparação entre o teste de preensão palmar e idade. Nenhuma relação foi encontrada. A figura a seguir mostra o teste de correlação entre o teste de preensão palmar e depressão.



**Figura 7.** Comparação entre o teste de preensão palmar e escala de depressão geriátrica. Nenhuma relação foi encontrada.

A figura a seguir mostra o teste de correlação entre o teste de preensão palmar e o TUG.



**Figura 8.** Comparação entre o teste de preensão palmar e o TUG. Nenhuma relação foi encontrado

## DISCUSSÃO

A fragilidade no paciente idoso é muito frequente e está associada ao declínio funcional do indivíduo. O envelhecimento fisiológico por si só já leva a uma diminuição das capacidades da pessoa, como declínio da capacidade cardiorrespiratória e cognitiva. Porém, quando o processo do envelhecimento leva a um declínio além do considerado normal, tem-se o processo de senescência. Indivíduos idosos senescentes podem apresentar disfunções significativas em quase todas as dimensões, como desequilíbrios (o que eleva o risco de quedas), comprometimento cardiovascular e respiratório, alterações cognitivas, doenças metabólicas (ex: diabetes) entre vários outros fatores. Muitos testes avaliam disfunções que se associam a esses processos, mais especificamente os que avaliam a velocidade da marcha, já que é conhecido que o declínio funcional relaciona-se com diminuição da velocidade da marcha do indivíduo. Outro teste com essa característica é o teste de preensão palmar. Este teste mensura a força dos músculos do antebraço e da mão, e é uma forma indireta de se mensurar a força global do indivíduo. Como os sistemas deterioram em conjunto (e não de forma isolada), uma diminuição na força de preensão palmar indica não apenas um declínio na força muscular, mas de forma indireta um declínio global do indivíduo. Diversos estudos mostram essa relação. A diminuição de força na preensão palmar associa-se a um risco aumentado para depressão, quedas e morte.

Porém, em nosso estudo não foi observado nenhuma relação entre a diminuição da força de preensão palmar e os diferentes parâmetros analisados, o que a princípio contrariam os achados encontrados na literatura. No entanto, acreditamos que essa divergência se dá pelo fato do número de pacientes avaliados. Estudos de correlação clínica usualmente utilizam centenas de indivíduos e alguns até milhares. O grande

número de indivíduos é exatamente para minimizar a grande heterogeneidade da população. Possivelmente, se a nossa amostra contasse com centenas de indivíduos, conseguiríamos observar diferenças. Como perspectiva, pretendemos continuar com a pesquisa para atingir um número maior de indivíduos que permita uma melhor comparação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A.C.; Luna, N.M., Dionísio, F.N. et al. Functional Balance Assessment: review. *Medical Express*, v.6, p.298-301, 2014.
- Brucki, S. MD et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 2003.
- Chao, J.; Zheng, L.; Zhang, R. Handgrip strength is positively related to blood pressure and hypertension risk: results from the National Health and nutrition examination survey. *Lipids in health and disease*, v. 17, 2018.
- HE, BY WAN; GOODKIND, DANIEL; KOWAL, PAUL. An aging world. *International Population Reports*, 2016.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Acesso em 20/01/2020. Acessado pelos links:  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/pesquisa/23/25124>  
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/teresopolis/panorama>
- Laukkanen, P.; Heikkinen, E.; Kauppinen, M. Muscle strength and mobility as predictors of survival in 75-84-year-old people. *Age and ageing*, v.24, p. 468-473, 1995.
- Mander, Bryce A.; Winer, Joseph R.; Walker, Matthew P. Sleep and human aging. *Neuron*, v. 94, n. 1, p. 19-36, 2017.
- Martinez, B.P.; Batista, A.K.M.S.; Ramos, R.I. et al. Viabilidade do teste de velocidade de marcha em idosos. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v.42, p.196-202, 2016.

- McGrath, R.; Sheria, G.; Lane, R. Handgrip strength is associated with poorer cognitive functioning in aging americans. *Journal of Alzheimer's Disease*, 2019.
- Miller, D.M.; Lynne, C.G.; Crotty, M. et al. A clinically relevant criterion for grip strength: relationship with falling in a sample of older adults. *Nutrition & dietetics*, v.60, p.248-252, 2003.
- Park, S.; Cho, J.; Kim, D. et al. Handgrip strength, depression, and all-cause mortality in Korean older adults. *BMC geriatrics*, v.19, 2019.
- Pinho, M.X.; Custódio, O.; Makdisse, M. et al. Confiabilidade e validade da escala de depressão geriátrica com doença arterial coronariana. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*, 2009.
- Rantanen, T.; Harris, T.; Leveille, S. et al. Muscle strength and body mass index as long term predictors of mortality in initially healthy men. *Journal of Gerontology*, v. 55, p. 168-173, 2000.
- SLIWINSKI, Martin; BUSCHKE, Herman. Cross-sectional and longitudinal relationships among age, cognition, and processing speed. *Psychology and aging*, v. 14, n. 1, p. 18, 1999.
- Syddaaill, Holly; COOPER, Cyrus; MARTIN, Finbar. Is grip strength a useful single marker of frailty? *Age and aging*, v.32, p.650-656, 2003.
- UNITED NATIONS. World population ageing 2013.
- Volaklis, K.; Mamadjanov, T.; Meisinger, C. et al. Associations between muscular strength and depressive symptoms. *The centre European Journal of Medicine*, 2018.
- Yang, N.P.; Hsu, N.W.; Lin, C.H. et al. Relationship between muscle strength and fall episodes among the elderly: the Yilan study, Taiwan. *BMC geriatrics*, v.90, 2018.
- Zammit, A.; Robitaille, A.; Piccinin, A. et al. Associations between aging-related changes in grip strength and cognitive function in older adults: A systematic review. *Journal of gerontology*, v. 74, p.519-527.
- 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Sociedade Brasileira Cardiologia. Volume 107, Nº3, 2016.*