



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

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

CAMPUS REALENGO
FISIOTERAPIA

LAURA DE ANDRADE VIANA DUARTE

**ASSOCIAÇÃO DO DESEMPENHO NA ELEVAÇÃO DOS
CALCANHARES E QUEDAS EM IDOSOS DA
COMUNIDADE**

IFRJ – CAMPUS REALENGO
2024

LAURA DE ANDRADE VIANA DUARTE

**ASSOCIAÇÃO DO DESEMPENHO NA ELEVAÇÃO DOS CALCANHARES E
QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE**

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

Orientador: Juleimar Soares Coelho de Amorim.

IFRJ- CAMPUS REALENGO

1º SEMESTRE/2024

CIP - Catalogação na Publicação
Bibliotecária: Alane Elias Souza – CRB-7/6321

D812a Duarte, Laura de Andrade Viana
Associação do Desempenho na Elevação dos Calcaneares e
Quedas em Idosos da Comunidade / Laura de Andrade Viana
Duarte - Rio de Janeiro, 2024.
28 f.

Orientação: Juleimar Soares Coelho de Amorim .
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em
Fisioterapia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2024.

1. Acidente por quedas; Idoso fragilizado, Incapacidade.. I.
, Juleimar Soares Coelho de Amorim. II. Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

CDU 615.8

IFRJ – CAMPUS REALENGO

LAURA DE ANDRADE VIANA DUARTE

**ASSOCIAÇÃO DO DESEMPENHO NA ELEVAÇÃO DOS CALCANHARES E
QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE**

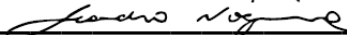
Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Aprovada em 9 de agosto de 2024.
Conceito: 10 (dez).

Banca Examinadora



Juleimar Soares Coelho de Amorim (Orientador) Fisioterapeuta, Doutor em Saúde Coletiva, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ/Campus Realengo



Leandro Alberto Calazans Nogueira (Membro Interno) Fisioterapeuta, Doutor em Neurologia, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ/Campus Realengo



Ricardo Gaudio de Almeida (Membro Interno) Fisioterapeuta, Mestre em Engenharia Biomédica, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ/Campus Realengo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus guias espirituais com a plena certeza de que sem a fé nada seria.

Aos meus pais por todo o seu apoio e incentivo, acreditando que a educação é a chave de qualquer sucesso, seja ele acadêmico ou pessoal.

A minha família por acreditarem que com o meu esforço alcançaria grandes conquistas.

As minhas avós, por ensinarem-me desde pequena a ser o melhor ser humano que eu poderia ser, ajudando sempre a quem precisa.

Aos meus amigos por terem caminhado comigo, enfrentando tanto conquistas quanto desafios.

Ao meu orientador, Doutor Juleimar Amorim, pela extrema paciência, dedicação e apoio na elaboração de um excelente trabalho.

ASSOCIAÇÃO DO DESEMPENHO NA ELEVAÇÃO DOS CALCANHARES E QUEDAS EM IDOSOS DA COMUNIDADE

RESUMO

As quedas estão entre os principais problemas de saúde que afetam os idosos durante a vida. As alterações neuromusculares do complexo músculo-tendão do tornozelo desempenham uma função de extrema importância na prevenção de quedas em idosos. O Teste da Ponta do Pé (TPP) é um instrumento de avaliação simples, fácil de ser utilizado e com validação para detectar alterações da força e potência dos músculos flexores plantares. O objetivo foi investigar o desempenho de idosos no Teste da Ponta do Pé em caidores únicos, caidores recorrentes e caidores graves, participantes de uma Clínica Escola no Rio de Janeiro. Estudo transversal, incluindo 157 idosos com idade igual ou superior a 60 anos. A variável dependente foi o relato de quedas nos últimos 12 meses e a exploratória o número de repetições no TPP. As variáveis independentes incluíram, hierarquicamente, fatores sociodemográficos, medo de cair e equilíbrio estático (romberg, semi Tandem e tandem). Todas as variáveis utilizadas neste trabalho foram comparadas com participantes que não referiram quedas, utilizando-se o teste do qui-quadrado de Pearson. Para cada categoria da variável desfecho foi apresentada a proporção e respectivos intervalos de confiança (IC95%), utilizando-se do programa Stata 14. A prevalência de alguma queda foi de 42,6% (IC95%: 34,8-50,8), queda única 24,3% (IC95%: 18,0-32,0), queda recorrente 17,6% (IC95%: 12,2-24,0) e queda grave 27,1% (IC95%: 18,5-37,8). A mediana do TPP foi de 16 repetições. Entre aqueles que relataram medo de cair, observou-se um desempenho baixo e intermediário no desempenho do TPP ($p=0,006$). Já em relação às medidas de equilíbrio, observou-se diferença significativa do desempenho no tandem completo ($p=0,048$). Esses dados permitiram investigar o desempenho de idosos brasileiros no TPP em diferentes perfis de quedas, verificou-se diferença estaticamente significativa ao comparar idosos não caidores e caidores ($p=0,044$), não tendo diferença nos outros subgrupos de quedas.

Palavras-chave: Acidente por quedas; Idoso fragilizado, Incapacidade.

ABSTRACT

Falls are among the main health problems that affect the elderly throughout their lives. Neuromuscular changes in the ankle muscle-tendon complex play an extremely important role in preventing falls in the elderly. The calf-raise senior test (CRST) is a simple, easy-to-use assessment tool that has been validated to detect changes in the strength and power of the plantar flexor muscles. The scope of this study was to investigate the performance of elderly people in the calf-raise senior test in single fallers, recurrent fallers and severe fallers, participating in a School Clinic in Rio de Janeiro. Cross-sectional study, including 157 elderly people aged 60 years or over. The dependent variable was the report of falls in the last 12 months and the exploratory variable was the number of repetitions of the CRST. The independent variables included, hierarchically, sociodemographic factors, fear of falling and static balance (romberg, semi tandem and tandem). All variables used in this work were compared with participants who did not report falls, using Pearson's chi-square test. For each category of the outcome variable, the proportion and respective confidence intervals (95%CI) were presented, using the Stata 14 program. The prevalence of any falls was 42.6% (95%CI: 34.8-50.8), single fall 24.3% (95%CI: 18.0-32.0), recurrent fall 17.6% (95%CI: 12.2-24.0) and severe fall 27.1% (95%CI: 18.5-37.8). The median CRST was 16 repetitions. Among those who reported fear of falling, low and intermediate performance was observed in the CRST performance ($p=0.006$). Regarding balance measures, a significant difference in performance was observed in the complete tandem ($p=0.048$). These data made it possible to investigate the performance of Brazilian elderly people in the CRST in different falls profiles. A statistically significant difference was observed when comparing elderly non-fallers and fallers ($p=0.044$), with no difference in the other fall subgroups.

Key words: Accidental falls; Elderly persons; Disability.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Hipótese.....	13
1.2 Justificativa	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos.....	15
3. METODOLOGIA.....	16
3.1 Delineamento do estudo	16
3.2 População (critérios de elegibilidade)	16
3.3 Variáveis: caracterização, quedas (desfecho) e desempenho TPP (ex- ploratória).....	17
3.4 Análise estatística	18
3.5 Aspectos éticos	18
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	23
6. CONCLUSÃO.....	26
BIBLIOGRAFIA	27

1. INTRODUÇÃO

As quedas estão entre os principais problemas de saúde que afetam os idosos durante a vida, superando outras condições adversas como sarcopenia (17%), fragilidade (17,9%) e osteoporose (14,8%) (ELIAS FILHO et al., 2019). Em idosos brasileiros, a prevalência é de 27%, ocorrendo com mais frequência em mulheres e octogenários (ELIAS FILHO et al., 2019), sendo a variação encontrada em indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos de 28 a 35% (XU; OU; LI, 2022). A sua ocorrência representa um evento negativo para os idosos, familiares e serviços de saúde, pois consequências como restrição das atividades de vida diária, medo de cair, fraturas, hospitalizações, incapacidade e mortalidade são mais elevadas (PIMENTEL et al., 2019). Além disso, é bem claro na literatura que uma queda prévia é fator preditor para recorrência, seja por redução da autoeficácia, dependência, isolamento social ou até mesmo pela perda da capacidade funcional (SOUZA et al. 2019). Aproximadamente, 15% das quedas resultam em luxações, contusões e traumas musculares e cerca de 10% em fraturas ósseas, fonte significativa de morbidade e mortalidade (RODRIGUES et al., 2023). A incidência de quedas aumenta com a idade e os principais fatores físicos e funcionais que elevam o risco são alterações dos sistemas sensoriais e motores, equilíbrio estático e dinâmico prejudicados, padrão de marcha alterado, baixos níveis de flexibilidade, estado cognitivo alterado, redução da acuidade visual, medo de cair e diminuição da força e potência muscular nos membros inferiores (NASCIMENTO, 2019).

A redução na força e a potência muscular acompanhada pelo envelhecimento pode limitar a capacidade dos idosos de reagir a uma perturbação corporal externa (SIMPKINS; YANG, 2022). O pico de potência muscular dos extensores de joelho e os flexores de tornozelo evidenciam que a velocidade de recrutamento de força muscular rápida dos idosos é mais relevante na preservação da função física do que somente a força muscular (CHEN; YOSHIDA, 2021). Essa combinação de recrutamento e força muscular permitem que eles realizem atividades da vida diária, como caminhar, sentar e levantar, erguer objetos e manter o equilíbrio de forma eficiente e com esforço reduzido, relacionando-se também a geração de resistência muscular, medida principal para a sustentação de atividades físicas prolongadas evitando a fadiga e mantendo o desempenho físico (SALEH; B NIRANJANAPRASAD

INDRA, 2023). A resistência muscular desempenha um papel importante na capacidade funcional em tarefas da vida diária que exigem trabalhos repetitivos, como caminhar e subir escadas sendo um indicador significativo de funcionalidade muscular e está diretamente associada ao risco de quedas e lesões durante atividades de natureza fatigante (WANG et al., 2023). A perda progressiva do desempenho neuromuscular resulta em distúrbios musculoesqueléticos incapacitantes que prejudicam significativamente a independência, visto que são associados a dor, redução da mobilidade, aumento do risco de queda, fraturas e diminuição ou incapacidade de realização de atividades de vida diária (MINETTO et al., 2020).

Esses distúrbios musculoesqueléticos estão entre os principais fatores de risco para quedas, sendo os mais comuns, dor crônica (84,5%), osteoartrite (75,8%), distúrbios de equilíbrio (60,2%) e marcha (35,9%) (NAUMOV et al., 2020), os quais afetam a estabilidade corporal (APPEADU; GUPTA, 2021). A Short Physical Performance Battery (SPPB) é um instrumento de avaliação do desempenho físico, simples, barato e adequado para o uso em pessoas com idade superior a 65-70 anos. Constitui-se por teste de equilíbrio, teste de velocidade de marcha de 4 metros e teste de levantar-se da cadeira (KEMP et al., 2018). O SPPB deve ser associado com medidas de força de membros inferiores, indicador chave da função musculoesquelética, sendo avaliado pela contração isométrica voluntária máxima dos grupos musculares extensores e flexores de joelho, sendo o último correlacionado com o número de quedas em idosos (KEMP et al., 2018). Outros testes comumente utilizados são o Timed Up and Go (TUG), teste de fácil aplicação clínica, barato e eficiente para a avaliação da mobilidade e do equilíbrio funcional, o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) que afere a resistência e a capacidade funcional durante a caminhada (SOUBRA; CHKEIR; NOVELLA, 2019) e a força de preensão manual embora avalie a função de um único grupo muscular, é utilizado para aferir em indivíduos mais velhos os efeitos generalizados no sistema musculoesquelético (MEHMET; YANG; ROBINSON, 2020).

Comumente, as disfunções musculoesqueléticas são monitoradas por medidas do desempenho físico e funcional, pelos quais incluem dinamômetro de força muscular (HERNÁNDEZ-GUILLÉN et al., 2021), o Teste de Sentar e Levantar da Cadeira (TSL), o qual avalia o desempenho de membros inferiores (MUÑOZ-BERMEJO et al., 2021) e as medidas de velocidade de marcha e teste do degrau de

6 minutos (BEAUDART et al., 2019). Todavia, na literatura, poucas referências podem ser encontradas em relação a testes funcionais que avaliam a força e a potência muscular do tornozelo na população idosa e sua associação com o declínio da funcionalidade.

O teste da ponta dos pés, também descrito como teste de elevação da panturrilha ou elevação do calcanhar, permite avaliar a função da unidade músculo-tendão da panturrilha, considerado como um teste de força dos músculos flexores plantares do tornozelo (TAPANYA et al., 2023). O TPP apresenta inúmeras variações em seu protocolo, em relação a superfície (presença ou ausência de inclinação), amplitude do tornozelo (total ou 50%), desempenho (1 elevação/segundo ou 2 elevações/segundo), utilização de instrumentos (metrônomo) e a presença do uso das mãos ou dedos para auxiliar no equilíbrio (BOHANNON, 2022).

Em idosos com histórico de quedas, a posição ereta exige uma contribuição maior da musculatura do tornozelo do que em idosos não caídores promovendo uma maior oscilação corporal que ocorre pelo declínio na capacidade máxima de produção de força muscular que afeta principalmente os músculos flexores plantares (CATTAGNI et al., 2016). A avaliação da força muscular é essencial na análise do risco de quedas, existindo vários métodos disponíveis para esse fim, como o teste de força muscular manual, os dinamômetros manuais e os dinamômetros isocinéticos (TAPANYA et al., 2023). Existem testes funcionais que não requerem equipamentos e são fáceis de serem utilizados, contudo não avaliam especificamente a força e a potência muscular do tornozelo na população idosa, como o teste de caminhada de 10 metros, o teste de escada e o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos (TAPANYA et al., 2023). O Teste da Ponta do Pé é um teste funcional simples e não invasivo empregado na aferição da força e potência muscular dos músculos flexores plantares do tornozelo em idosos, o qual o número de repetições corretas realizadas dentro de um determinado tempo é usado como indicador de força e potência muscular (ANDRÉ et al. 2016). Com o envelhecimento, a força e o equilíbrio do tornozelo tornam-se essenciais para a manutenção da mobilidade e independência funcional. Portanto a preservação dessas funções é imprescindível para independência e redução do risco de quedas (HERNÁNDEZ-GUILLÉN et al., 2021). Na literatura, existe apenas um estudo que relaciona o TPP e a ocorrência de quedas determinando o valor de corte em termos de risco de queda em idosos com uma tarefa

cognitiva adicional (ABIT KOCAMAN et al., 2021), sendo necessário mais estudos para a fundamentação da relação do número de repetições no TPP e os episódios de quedas.

1.1. Hipótese

A hipótese do presente estudo é que as alterações neuromusculares presentes no tornozelo de idosos caidores interferem no desempenho funcional do Teste da Ponta do Pé.

1.2. Justificativa

As quedas entre idosos representa um grande problema de saúde pública em virtude de sua alta ocorrência, da morbidade e mortalidade, do alto custo social e econômico decorrentes das lesões geradas e por serem episódios passíveis de prevenção (CRUZ et al. 2012). É imprescindível a análise das disfunções físicas, além das alterações comportamentais, dado que ao sofrer uma queda, o idoso encontra-se mais propenso a exibir fraturas, entorses e lesões que acabam por onerar os serviços de saúde quando não sucedem em morte (SOUZA et al 2019).

A fraqueza muscular, a marcha e os déficits de equilíbrio são apontados como fatores de risco intrínsecos com o maior risco relativos de quedas. As alterações neuromusculares do complexo músculo-tendão do tornozelo desempenham uma função de extrema importância na prevenção de quedas em idosos, visto que os músculos flexores plantares estão altamente relacionados na geração de torque nas tarefas funcionais, como deambulação, sentar e levantar-se de cadeiras e subir e descer escadas (ANDRÉ et al. 2016). Sendo assim, a identificação de fatores de risco e as medidas de desempenho físico dos membros inferiores são relevantes para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento adequados para a diminuição da incidência de quedas na população idosa.

O Teste da Ponta do Pé é um instrumento de avaliação simples, rápido e fácil de ser utilizado, e com validação para detectar alterações da força e potência dos músculos flexores plantares. Além de ser usado como monitorização das mudanças no desempenho dessas variáveis ao longo do tempo, com o propósito de analisar a eficácia das intervenções na prevenção do declínio da mobilidade em idosos (ANDRÉ et al. 2016).

Na literatura, poucos estudos relacionaram o desempenho no Teste da Ponta do Pé em idosos e os resultados variavam demasiadamente, tanto na execução quanto no número de repetições, e menos ainda na associação com quedas. Dessa

maneira, o presente estudo irá contribuir com mais fundamentação sobre esse tema tão importante, no desempenho do TPP em idosos e na determinação da associação com quedas únicos, recorrentes e graves.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

O objetivo deste trabalho é comparar o desempenho de idosos no Teste da Ponta do Pé entre caidores únicos, caidores recorrentes e caidores graves, participantes de uma Clínica Escola no Rio de Janeiro.

2.2. Específicos

- Investigar a média geral de repetições no Teste da Ponta do Pé dos idosos participantes da pesquisa;
- Correlacionar o número de repetições no Teste da Ponta do Pé com a idade dos idosos participantes de uma Clínica Escola.

3. METODOLOGIA

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo, realizado entre novembro de 2022 e maio de 2024 com moradores da comunidade civil usuários de clínicas e ambulatórios de fisioterapia nos três municípios: Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP) e Petrolina (PE). Participaram do estudo 157 idosos com idade igual ou superior a 60 anos, sendo utilizado para este trabalho somente a amostra parcial do Rio de Janeiro - RJ).

3.2 População (critérios de elegibilidade)

Os critérios de inclusão foram idosos com 60 anos ou mais, sem instabilidade clínica adversa, sem incapacidade para realizar os testes físicos funcionais e sem comprometimento cognitivo. Foram excluídos neste estudo idosos com instabilidade clínica adversa (gripe, febre, hipertensão (Pressão Arterial Sistólica \geq 180 mmHg ou Pressão Arterial Diastólica \geq 100 mmHg), incapacidade para realizar os testes físicos funcionais ou déficit cognitivo (considerando os pontos de corte de acordo com a escolaridade no Mini Exame do Estado Mental - 13 pontos ou menos para analfabetos, 18 pontos ou menos para 1 a 7 anos de escolaridade e 25 pontos ou menos para 8 anos ou mais de escolaridade). Também foram excluídos aqueles com dificuldade em falar e/ou compreender comandos, com prótese de quadril, joelho ou tornozelo, cirurgia em membros inferiores nos últimos 6 meses, diagnóstico médico de demência e que interromperam e saíram dos testes voluntariamente foram excluídos do estudo.

As avaliações ocorreram em um único momento por meio de uma entrevista individualizada presencial, todas as entrevistas foram padronizadas com inquérito estruturado com as características sociodemográficas como (idade, sexo, cor da pele, estado conjugal atual, nível de escolaridade e renda), sintomas depressivos (Escala de Depressão Geriátrica (GDS), saúde física percebida, nível de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), medicações, internações, fragilidade e dor nos membros inferiores. Em seguida, foram aferidas as medidas físicas que incluem pressão arterial e as medidas antropométricas (peso, altura e circunferência da panturrilha), bem como os testes funcionais (Teste da Ponta do Pé,

Força de Preensão Manual, Teste de Equilíbrio, Timed Up and Go, Teste de Sentar e Levantar da Cadeira 5 vezes e Velocidade da Marcha de 4 e 10 metros).

3.3 Variáveis: caracterização, quedas (desfecho) e desempenho TPP (exploratória)

O histórico de quedas foi por autorrelato sobre a ocorrência nos últimos 12 meses. A definição adotada foi da Rede Prevention of Falls Network Europe (ProFaNE), a qual queda caracteriza-se como um evento inesperado em que o indivíduo vem a repousar sobre o chão ou nível inferior. Os idosos que relataram uma única queda no período foram considerados caidores únicos e os que apresentaram dois ou mais episódios como recorrentes. A gravidade das quedas foi aferida pelo relato de procura por atendimento médico em decorrência do evento (LORD; MENZ; TIEDEMANN, 2003), incluindo fratura de punho, coluna, quadril/fêmur, hospitalização, luxações, escoriações, medo de cair.

O medo de cair foi avaliado através da pergunta “Se sim, como consequências dessa(s) queda(s) o(a) sr(a) teve algum(s) dos problemas abaixo?”, a qual tinha opções como fratura de punho, coluna, quadril/fêmur, hospitalização, luxações, escoriações, medo de cair, outros e nenhuma alternativa. As medidas de equilíbrio foram obtidas por meio dos testes de equilíbrio estático, Romberg, semi tandem e tandem, que fazem parte do instrumento conhecido como Short Physical Performance Battery. Nas duas primeiras posições, foi verificado se o paciente conseguiu permanecer na posição por 10 segundos, não tentou realizar o teste ou não permaneceu. Na terceira posição, avaliou-se a capacidade de manter a posição por 10 segundos, entre 3 e 9,99 segundos, ou menos de 3 segundos, ou se o paciente não realizou o teste (PIRES et al., 2017).

O Teste da Ponta do Pé foi avaliado por meio de um estadiômetro vertical e um cronômetro, no qual o participante iniciou o teste na posição ortostática de frente a uma parede, sem o calçado, apoiando somente as pontas dos dedos na parede na altura dos ombros, com os cotovelos levemente fletidos. A coluna permaneceu na posição neutra, com os pés levemente afastados na largura do quadril e os joelhos estendidos. Para a aferição da amplitude total e fixar o ponto alvo de alcance, o participante elevou seus calcanhares verticalmente até a máxima altura possível

com os joelhos estendidos, onde o avaliador definiu essa altura utilizando o estadiômetro. Após essa marcação o participante executou o máximo de repetições deste movimento, elevando os seus calcanhares e retornando-os completamente ao chão, em um período pré-definido de 30 segundos. O número de repetições foi contabilizado apenas nas repetições corretas, encostando a cabeça no estadiômetro, sem compensação (joelho fletido e descarga de peso na mão de apoio) e os calcanhares retornarem ao chão (ANDRÉ et al. 2016).

3.4 Análise estatística

A amostra foi analisada utilizando estatística descritiva como média, desvio padrão, mediana, assim como valores absolutos e relativos. Todas as variáveis utilizadas neste trabalho foram comparadas com participantes que não referiram quedas, utilizando-se o teste do qui-quadrado de Pearson. Para cada categoria da variável desfecho foi apresentada a proporção e respectivos intervalos de confiança (IC95%). A variável teste da ponta do pé foi analisada de forma contínua por meio de média e desvio padrão, sendo calculadas também mediana e tercil. O teste de Shapiro-Wilk foi empregado para verificar se o número de repetições no teste da ponta do pé apresentava distribuição normal. As variáveis independentes foram apresentadas por meio de análises descritivas, como frequência absoluta e relativa. A correlação de Spearman analisou a relação de dependência entre as variáveis número de repetições no TPP e idade. O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação das medianas do TPP para cada categoria da variável dependente. Todas as análises foram realizadas no software Stata® versão 14.0 (StataCorp LLC), e considerou a significância estatística de 5%.

3.5 Aspectos éticos

O termo de consentimento livre e esclarecido foi entregue sendo solicitado sua leitura e assinatura em caso de concordância com os termos expostos. No termo, foi esclarecido sobre a voluntariedade, a proteção da imagem e garantia de anonimato, e o direito de a qualquer momento se retirar da pesquisa sem lhe resultar em algum

prejuízo. A pesquisa cumpriu as exigências éticas do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro com o parecer nº 5.745.243.

4. RESULTADOS

Participaram do estudo 157 idosos, dos quais majoritariamente eram do sexo feminino (67,5%), com idade entre 60 e 69 anos (59,2%), que possuíam cônjuge (47,8%), autodeclaravam-se como pardos (42,7%) e possuíam o ensino médio completo (38,8%), conforme apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 1. Características sociodemográficas dos idosos brasileiros da Clínica Escola de Fisioterapia do Rio de Janeiro. Consórcio Remobilize, 2022-2024.

Variáveis	Frequência (n= 157)	Percentual %
Sexo feminino	106	67,5%
Faixa etária (anos)		
60-69	93	59,2%
70-79	54	34,4%
80 ou mais	10	6,4%
Cor da pele		
Branca	56	35,7%
Preta	34	21,7%
Parda	67	42,7%
Estado civil		
Solteiro(a)	24	15,3%
Vive com companheiro(a)	4	2,5%
Casado(a)	75	47,8%
Separado (a)/Divorciado(a)	20	12,8%
Viúvo(a)	34	21,7%
Escolaridade (anos)		
Ensino fundamental (1ª a 4ª série)	27	17,2%
Ensino fundamental (5ª a 8ª série)	37	23,6%
Ensino médio	61	38,8%
Curso técnico	10	6,4%
Ensino superior	18	11,5%
Pós-graduação incompleta/completa	4	2,5%

A prevalência de alguma queda foi de 42,6% (IC95%: 34,8-50,8). A ocorrência de queda única nos últimos 12 meses foi relatada por 25,0% (IC95%: 18,0-32,0) e recorrente de 17,6% (IC95%: 12,2-24,6). Entre aqueles que relataram alguma queda (n=63), a proporção de queda grave foi de 27,1% (IC95%: 18,5-37,8). Na **figura 1** abaixo, observa-se essas prevalências de acordo com o sexo.

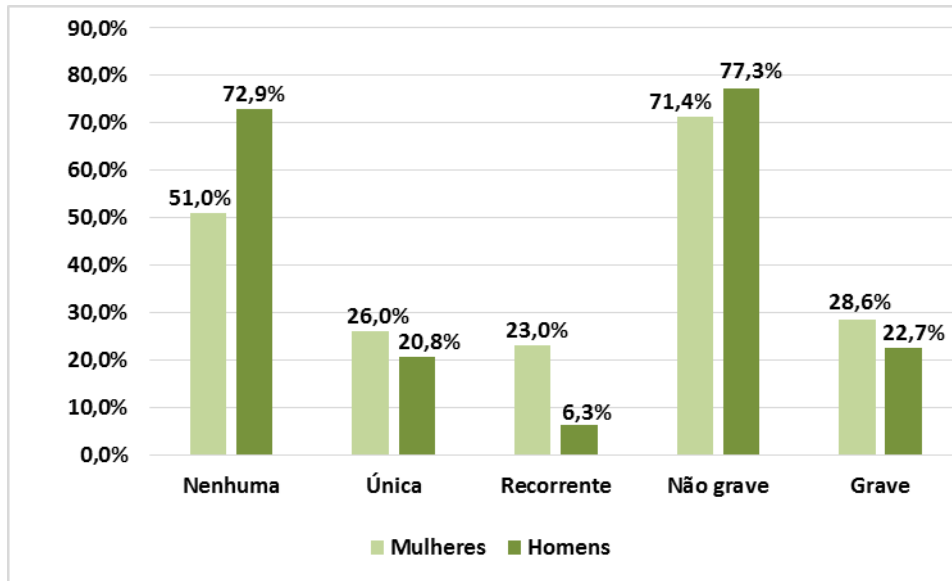


Figura 1. Prevalência e gravidade de quedas, de acordo com o sexo de participantes idosos brasileiros da Clínica Escola de Fisioterapia no Rio de Janeiro (RJ). Consórcio Remobilize, 2022-2024.

A média de repetições no teste da ponta do pé foi de 17,8 (Desvio Padrão (DP) \pm 7,2). A mediana foi de 16 repetições e intervalo interquartil de 9 repetições. A correlação do Spearman demonstrou uma relação inversa e significativa ($p=0,025$) entre o número de repetições e a idade, porém fraca ($r_s=-0,185$).

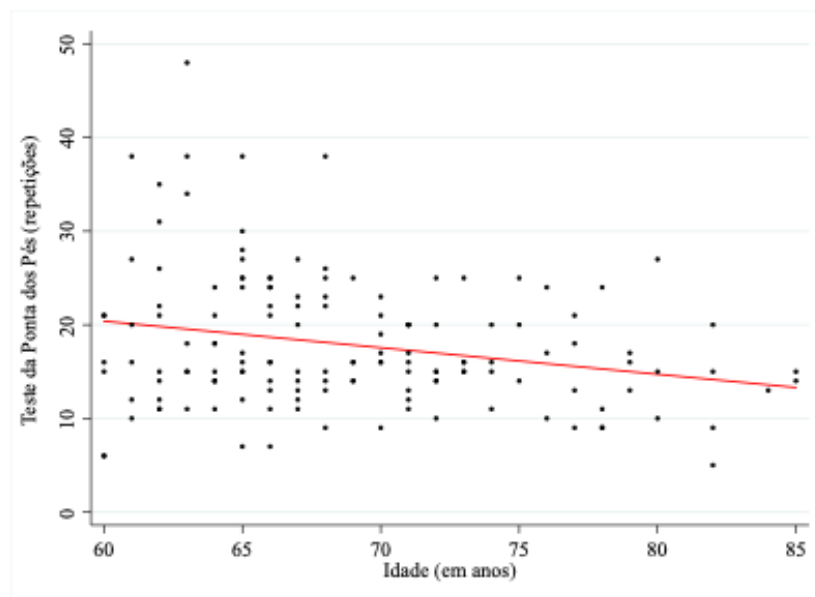


Figura 2. Correlação de Spearman entre o número de repetições no TPP e idade dos idosos brasileiros da Clínica Escola de Fisioterapia no Rio de Janeiro (RJ). Consórcio Remobilize, 2022-2024.

Quando categorizado o número de repetições do TPP em tercís (baixo: 0-14, intermediário: 15-20 e alto: ≥ 21 repetições), observou-se diferença estatisticamente significativa entre aqueles que relataram alguma queda ($p=0,044$) comparado aos idosos que não caíram. Não houve diferença significativa em relação aos caídores únicos ($p=0,090$), recorrentes ($p=0,544$) e graves ($p=0,822$). Entre aqueles que

relataram medo de cair, observou-se uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,006$). Já em relação às medidas de equilíbrio, observou-se diferença significativa do desempenho no tandem ($p=0,048$). Esses dados são apresentados detalhadamente na Tabela 2.

Tabela 2. Ocorrência e gravidade de quedas, medo de cair e desempenho no equilíbrio associado ao desempenho máximo no teste da ponta do pé dos idosos brasileiros da Clínica Escola de Fisioterapia do Rio de Janeiro. Consórcio Remobilize, 2022-2024.

	Número de repetições máximas no TPP			p-valor
	Desempenho (tercil)			
	Baixo	Intermediário	Alto	
Ocorrência de Quedas				
Nenhuma	44,00%	68,60%	57,80%	0,044
Alguma	56,00%	31,40%	42,20%	0,044
Única	47,20%	19,40%	33,30%	0,090
Recorrente	22,00%	17,60%	13,30%	0,544
Gravidade da Queda				
Não grave	72,70%	76,90%	69,20%	0,822
Grave	27,30%	23,10%	30,80%	0,822
Medo de cair (sim)	81,80%	90,90%	36,40%	0,006
Equilíbrio estático				
Romberg (completo)	33,10%	35,20%	31,70%	0,185
Semi Tandem (completo)	33,10%	35,20%	31,70%	0,185
Tandem (completo)	31,80%	34,10%	34,10%	0,048

5. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram que as prevalências de quedas e de queda única foram similares da literatura, e superior para queda recorrente e grave. Houve uma associação entre desempenho na elevação do calcanhar, medo de cair e equilíbrio estático. Esses dados permitiram investigar o desempenho de idosos brasileiros no TPP em diferentes perfis de quedas, podendo auxiliar na detecção de grupos com maior vulnerabilidade a esse desfecho.

A prevalência geral de quedas encontrada neste trabalho é maior do que a registrada em outros estudos de base populacional conduzidos no Brasil (VIEIRA et al., 2018; GULLICH; CORDOVA, 2017). No entanto, existem alguns estudos que corroboram com os nossos resultados sobre essa alta prevalência, o primeiro com 401 idosos adscritos a uma Unidade de Saúde da Família (USF) da zona urbana da cidade de João Pessoa (PB) com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD - 2003) e o segundo com 218 idosos de Unidades Primárias de Amostragem (UPA) da zona urbana da cidade de Teresina (PI) no Inquérito de Saúde Domiciliar do Piauí (ISAD-PI), respectivamente (DANTAS; BRITO; LOBATO, 2012; NETO et al., 2023). Todos os trabalhos realizaram entrevistas domiciliares, desse modo as diferenças podem ser atribuídas ao tamanho amostral, bem como ao local do estudo. A ocorrência e a gravidade de quedas observadas assemelham-se às encontradas em outros estudos, demonstrando que queda única é mais relatada do que quedas recorrentes e graves (VIEIRA et al., 2018; BLAZ et al., 2020).

Uma novidade deste estudo refere-se à associação entre o desempenho no teste da ponta do pé e diferentes desfechos de quedas. A mediana do TPP em nosso estudo foi inferior ao observado em outro estudo com o mesmo protocolo (ABIT KOCAMAN, 2021). Apenas o estudo de ABIT KOCAMAN et al. (2021) analisou o teste de elevação dos calcanhares, combinado a uma tarefa cognitiva adicional, em idosos caidores. Segundo o estudo, idosos que não relataram quedas apresentaram melhor desempenho no TPP, comparado àqueles caidores (18,3 versus 11,5, $p < 0,05$). Foi um estudo descritivo realizado na Universidade Kirikkale, com 150 idosos sedentários de idade igual ou superior a 65 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos, sem histórico de quedas e com mais de duas quedas nos últimos 12 meses. O protocolo do teste foi exatamente igual ao realizado no presente estudo, com a coluna em posição neutra, pés alinhados à largura do quadril, joelhos estendidos, cotovelos

levemente fletidos na altura dos ombros, apoio somente das pontas dos dedos e elevação dos calcanhares até a amplitude máxima e retorno ao chão, realizando o maior número de repetições dentro do intervalo de 30 segundos. A tarefa cognitiva adicional consistiu na contagem regressiva em voz alta a partir do número 100 durante a realização do teste de elevação dos calcanhares. O objetivo deste estudo foi determinar um valor de corte para classificar idosos funcionalmente independentes como normais, além de avaliar os efeitos da ocorrência de quedas neste teste e a associação da dupla tarefa com a ocorrência de quedas. Como as alterações neuromusculares do complexo músculo-tendão desempenham um papel importante nas quedas em idosos, ANDRÉ et al. (2016) desenvolveu um protocolo para avaliar a força muscular do tornozelo de maneira fácil, sem dor, desconforto e fadiga excessiva.

Surpreendentemente, observou-se que a frequência dos idosos que relataram queda única, recorrente e grave foram semelhantes entre os subgrupos do desempenho no TPP. A hipótese era que a ocorrência e gravidade das quedas estivesse associada ao pior desempenho no TPP. Indivíduos com histórico de quedas apresentam uma contração isométrica máxima significativamente menor dos músculos do tornozelo em comparação com aqueles sem histórico de quedas, evidenciando que um declínio da força muscular do tornozelo é uma das principais causas de instabilidade postural aumentando o risco de queda foi nula (CATTAGNI et al., 2016). De acordo com POL et al. (2021), a estrutura e a função do pé e do tornozelo como postura do pé, força muscular, amplitude de movimento e deformidades possuem associações independentes com quedas.

Também evidenciamos que a prevalência do medo de cair foi elevada (72,7%; IC95%: 57,2-84,2) entre os idosos que relataram queda prévia, semelhante ao encontrado em outras pesquisas (CRUZ; DUQUE; LEITE, 2017. SILVA et al. 2012). Idosos com baixo desempenho no TPP relataram uma maior preocupação de cair, comparado àqueles com alto desempenho. Fatores fisiológicos como a redução da força muscular geral dos membros inferiores e déficits no controle postural dinâmico são determinantes na influência sobre o medo de cair, o qual é um dos preditores mais significativos de quedas em idosos (TOMITA et al., 2018). Estudos demonstraram que um elevado nível de medo de cair está associado à diminuição do controle do equilíbrio dinâmico e à fraqueza muscular dos grandes grupos dos membros inferiores (SHAO et al., 2022). Desse modo, considerando que o TPP exige ações contínuas de

flexão plantar concêntricas e excêntricas com amplitude máxima de movimento, pode explicar a associação por três vias: i) evidenciar a força e potência dos flexores plantares, ii) posição da base de suporte reduzida dinamicamente, e iii) mobilidade articular tornozelo-pé. Com conjunto, revelam conseqüentemente o desempenho funcional de idosos.

As medidas de equilíbrio mostraram diferença significativa na postura mais desafiadora considerando o desempenho no TPP. Na postura tandem, o qual a base de apoio é menor, é utilizada para desafiar a estabilidade médio-lateral, ao diminuir a base de suporte do plano frontal. Segundo POL e colaboradores (2021), idosos caídores demonstram maior pico de pressão no antepé e na pressão-tempo integral no médio-pé, com maiores chances de queda para cada unidade de aumento da pressão. Esse resultado depõe sobre a redução da eficácia nas transferências do centro de pressão durante mudanças de posturas. O aumento da pressão medial foi um dos fatores independentes de risco de queda. O estudo de BILLOT et al. 2010 mostrou que idosos necessitam de um maior torque relativo na articulação do tornozelo para corrigir a oscilação do corpo e manter tarefas posturais complexas, induzindo o efeito da fadiga e aumentando assim o risco de quedas. Consideramos que o TPP, indiretamente, integra essas informações e permite captar essas modificações musculoesqueléticas dinamicamente.

Como limitação do estudo, as estimativas de prevalência de quedas podem estar subestimadas devido ao viés de memória e o desenho transversal do estudo não permite a determinação de causalidade e temporalidade das associações observadas. Ainda assim, a pesquisa teve processo de amostragem bem conduzido e utilizou-se de procedimentos padronizados para a coleta das informações.

Os resultados descritos no presente estudo permitiram definir padrões de desempenho no TPP para idosos, o que pode auxiliar outros profissionais clínicos e pesquisadores a utilizarem do teste de elevação dos calcanhares nessa população. A padronização e validação de um teste simples e fácil de ser utilizado para detectar alterações de força e potência dos músculos flexores plantares, assim como monitorizar mudanças no desempenho dessas variáveis ao longo do tempo (ANDRÉ et al., 2016), pode ser promissor para instrumentalização dos profissionais que assistem as pessoas idosas.

6. CONCLUSÃO

A análise dos dados revelou que a frequência dos idosos que relataram queda única, recorrente e grave foram semelhantes entre os subgrupos do desempenho no TPP, diferenciando-se apenas ao comparar não caídores com caídores. A hipótese de que a ocorrência e gravidade das quedas estivessem associadas a um pior desempenho no TPP foi descartada.

O presente estudo foi relevante para a literatura ao investigar o desempenho de idosos brasileiros no TPP em diferentes perfis de quedas, podendo auxiliar na detecção de grupos com maior vulnerabilidade a esse desfecho. Definir padrões de desempenho no TPP para idosos, o que pode auxiliar outros profissionais clínicos e pesquisadores a utilizarem do teste de elevação dos calcanhares nessa população e monitorizar mudanças no desempenho dessas variáveis ao longo do tempo.

BIBLIOGRAFIA

1. ABIT KOCAMAN, A. et al. The Cutoff Value of the Calf-Raise Senior Test for Older Faller. **Physical & Occupational Therapy In Geriatrics**, v. 39, n. 2, p. 206–217, 15 jan. 2021.
2. ANDRÉ, H. et al. Calf-raise senior: a new test for assessment of plantar flexor muscle strength in older adults: protocol, validity, and reliability. **Clinical Interventions in Aging**, v. 11, p. 1661–1674, nov. 2016.
3. APPEADU, M.; GUPTA, V. **Postural Instability**. StatPearls, 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560906/>>.
4. BLAZ, B. S. V. et al. Perception of elderly related to the risk of falls and their associated factors. **Escola Anna Nery**, v. 24, n. 1, 2020.
5. BEAUDART, C. et al. Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice. **Calcified Tissue International**, v. 105, n. 1, p. 1–14, 10 abr. 2019.
6. BILLOT, M. et al. Age-related relative increases in electromyography activity and torque according to the maximal capacity during upright standing. **Eur J Appl Physiol**, v. 109, n. 4, p. 669-680, jul. 2010.
7. BOHANNON, R. W. The heel-raise test for ankle plantarflexor strength: a scoping review and meta-analysis of studies providing norms. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 34, n. 7, p. 528–531, 2022.
8. CATTAGNI, T. et al. The involvement of ankle muscles in maintaining balance in the upright posture is higher in elderly fallers. **Experimental Gerontology**, v. 77, p. 38–45, maio 2016.
9. CHEN, T.; YOSHIDA, Y. Effects of Power on Balance and Fall Prevention in Aging and Older Adults. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 37, n. 1, p. 7–11, jan. 2021.
10. CRUZ, D. T. DA et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 138–146, fev. 2012.
11. CRUZ, D. T. DA; DUQUE, R. O.; LEITE, I. C. G. Prevalence of fear of falling, in a sample of elderly adults in the community. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 309–318, maio 2017.
12. DANTAS, E. L.; BRITO, G. E. G. DE; LOBATO, I. A. F. Prevalência de quedas em idosos adscritos à estratégia de saúde da família do município de João Pessoa, Paraíba. **Revista de APS**, v. 15, n. 1, 14 fev. 2012.
13. ELIAS FILHO, J. et al. Prevalence of falls and associated factors in community-dwelling older Brazilians: a systematic review and meta-analysis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 8, 2019.
14. GULLICH, I.; CORDOVA, D. D. P. Queda em idosos: estudo de base populacional. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 4, p. 230–234, 19 dez. 2017.
15. HERNÁNDEZ-GUILLÉN, D. et al. Association ankle function and balance in community-dwelling older adults. **PLOS ONE**, v. 16, n. 3, p. e0247885, 4 mar. 2021.
16. HERNÁNDEZ-GUILLÉN, D. et al. Talus mobilization-based manual therapy is effective for restoring range of motion and enhancing balance in older adults with limited ankle mobility: A randomized controlled trial. **Gait Posture**, v. 93, p. 14-19, mar. 2022.

17. KEMP, G. J. et al. Developing a toolkit for the assessment and monitoring of musculoskeletal ageing. **Age and Ageing**, v. 47, n. suppl_4, p. iv1–iv19, 1 set. 2018.
18. LORD, S. R.; MENZ, H. B.; TIEDEMANN, A. A Physiological Profile Approach to Falls Risk Assessment and Prevention. **Physical Therapy**, v. 83, n. 3, p. 237–252, 1 mar. 2003.
19. MEHMET, H.; YANG, A. W. H.; ROBINSON, S. R. Measurement of hand grip strength in the elderly: A scoping review with recommendations. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 24, n. 1, p. 235–243, jan. 2020.
20. MINETTO, M. A. et al. Common Musculoskeletal Disorders in the Elderly: The Star Triad. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1216, 23 abr. 2020.
21. MUÑOZ-BERMEJO, L. et al. Test-Retest Reliability of Five Times Sit to Stand Test (FTSST) in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Biology**, v. 10, n. 6, 9 jun. 2021.
22. NASCIMENTO, M. DE M. Fall in older adults: considerations on balance regulation, postural strategies, and physical exercise. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, 2019.
23. NAUMOV, A. V. et al. Falls and pathology of the musculoskeletal system in the older age groups. **Zhurnal Nevrologii I Psikiatrii Imeni S.S. Korsakova**, v. 120, n. 2, p. 7–14, 2020.
24. NETO, A. Q. DE M. et al. Quedas de idosos e fatores associados: estudo de base populacional no nordeste do Brasil. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 47, n. 3, 1 nov. 2023.
25. PIMENTEL, W. R. T. et al. Falls among Brazilian older adults living in urban areas. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. Suppl 2, p. 12s, 24 jan. 2019.
26. PIRES, M. C. DE O. et al. Guia para aplicação da Short Physical Performance Battery. **Rev. Universo**, v. 1, n. 2, 2017.
27. POL, F. et al. Structural and functional foot and ankle characteristics associated with falls in older people. **Gait & Posture**, v. 88, p. 78–83, maio 2021.
28. RODRIGUES, F. et al. Effects of Muscle Strength, Agility, and Fear of Falling on Risk of Falling in Older Adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 6, p. 4945, 11 mar. 2023.
29. SALEH, I.; NIRANJANAPRASAD INDRA. Relationship between muscle mass and muscle strength with physical performance in older adults: A systematic review. **Sage Open Medicine**, v. 11, 1 jan. 2023.
30. SHAO, X. et al. Impaired ankle inversion proprioception during walking is associated with fear of falling in older adults. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 14, 30 set. 2022.
31. SILVA, A. DA et al. Prevalência de quedas e de fatores associados em idosos segundo etnia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n.8, p. 2181-2190, ago. 2012.
32. SIMPKINS, C.; YANG, F. Muscle power is more important than strength in preventing falls in community-dwelling older adults. **Journal of Biomechanics**, v. 134, p. 111018, mar. 2022.
33. SOUBRA, R.; CHKEIR, A.; NOVELLA, J.-L. A Systematic Review of Thirty-One Assessment Tests to Evaluate Mobility in Older Adults. **BioMed Research International**, v. 2019, p. 1–17, 20 jun. 2019.
34. SOUZA, A. Q. DE et al. Incidência e fatores preditivos de quedas em idosos na comunidade: um estudo longitudinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 9, p. 3507–3516, set. 2019.

35. TAPANYA, W. et al. Using a Standing Heel-Rise Test as a Predictor of Ankle Muscle Strength in the Elderly. **Sports**, v. 11, n. 8, p. 146, 1 ago. 2023.
36. TOMITA, Y. et al. Prevalence of fear of falling and associated factors among Japanese community-dwelling older adults. **Medicine**, v. 97, n. 4, p. e9721, jan. 2018.
37. VIEIRA, L. S. et al. Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, n. 22, p. 1–13, 26 fev. 2018.
38. WANG, B. et al. Effect of resistance training on local muscle endurance in middle-aged and older adults: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 109, p. 104954, 1 jun. 2023.
39. XU, Q.; OU, X.; LI, J. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 17 out. 2022.