

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E
REABILITAÇÃO - PPGMHR

**FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA À FORÇA MUSCULAR E RISCO
DE QUEDAS EM IDOSOS**

EVA VÍVIAN COSTA

Anápolis, GO

2023

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM MOVIMENTO
HUMANO E REABILITAÇÃO - PPGMHR

**FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA À FORÇA MUSCULAR E RISCO
DE QUEDAS EM IDOSOS**

EVA VÍVIAN COSTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Rodolfo de Paula Vieira

Anápolis, GO

2023

C837

Costa, Eva Vivian.

Força de preensão palmar associada à força muscular e risco de quedas em idosos / Eva Vivian Costa – Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2023.

69p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira.

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, 2023.

1. Força de preensão palmar	2. Força muscular	3. Quedas	4. Idosos
I. Vieira, Rodolfo de Paula			II. Título

CDU 615.8

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS-UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO
HUMANO E REABILITAÇÃO.
ATA DA SESSÃO DE JULGAMENTO DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO
DE EVA VÍVIAN COSTA

Aos 24 dias do mês de outubro de dois mil e vinte e três às 14h via ZOOM <https://aee-edu-br.zoom.us/rec/share/zz4Y6sjiolncD7yhxculzQg3jKChHIsKlwWX7cFUdHcWS4ZrJYOq2rfRXPizq2M5.2-XzCBnEsFPMjplD> realizou-se a sessão de julgamento do exame de Defesa da discente Eva Vívian Costa, intitulado “FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA A FORÇA MUSCULAR E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS”. Conforme Portaria nº. 44/2023 de 17 de outubro de dois mil vinte e três, a banca examinadora foi composta pelos professores doutores: Rodolfo de Paula Vieira (Orientador), Rodrigo Franco de Oliveira (Avaliador Interno), Sérgio Roberto Nacif (Avaliador Externo), Vinícius Zacarias Maldaner da Silva (Suplente Interno) e Manoel Carneiro de Oliveira Junior (Suplente Externo). A discente apresentou o trabalho, os examinadores a arguíram e ela respondeu às arguições, bem como participou da discussão durante a Defesa. Às **15:48** horas a Banca Examinadora passou a julgamento em sessão secreta, atribuindo ao discente os seguintes resultados:

Documento assinado digitalmente
 RODOLFO DE PAULA VIEIRA
Data: 26/10/2023 18:25:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira / Orientador / UniEVANGÉLICA

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO FRANCO DE OLIVEIRA
Data: 22/11/2023 15:19:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rodrigo Franco de Oliveira / Avaliador Interno / UniEVANGÉLICA

Documento assinado digitalmente
 SERGIO ROBERTO NACIF
Data: 23/11/2023 11:20:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Sérgio Roberto Nacif / Avaliador Externo / Hospital do Servidor Público do Estado de São Paulo

Resultado Final: APROVADA

Reaberta a sessão pública, o presidente da Banca Examinadora Dr. Rodolfo de Paula Vieira proclamou os resultados e encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ata que vai assinada por mim, Leidiany Maria Alves da Silva, secretária do PPGMHR e pelos membros da Banca Examinadora.

Documento assinado digitalmente
 LEIDIANY MARIA ALVES DA SILVA
Data: 30/11/2023 15:03:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, proteção, inspiração e por colocar pessoas maravilhosas em meu caminho nessa importante caminhada;

Aos meus pais José Martimelo Costa e Maria Rita Costa, por acreditarem e compartilharem dessa conquista e, em especial à minha mãe, pelo incentivo, por cada palavra de apoio e pelo carinho, você é única!;

A minha amiga Flávia Sousa Arantes, por esses dois anos de companheirismo nos momentos bons e ruins, pelo incentivo, carinho, dedicação e por dividir comigo as experiências;

Aos amigos Roberto Cavalcante, Denyse Barros, Osvaldino Júnior, Fausto, Gislene, Nádia por dividirem as angústias e as conquistas, pelas longas conversas e por deixarem esse caminho mais leve;

Ao corpo docente e à coordenação do Programa de Pós-*Graduação Stricto Sensu* em Movimento Humano e Reabilitação, aos mestres que nos inspiram e nos fornecem a chave do conhecimento compartilhado;

Aos longevos participantes dessa pesquisa, pela disponibilidade e empenho nos testes, por acreditarem nesse trabalho e compartilharem suas experiências de vida. Pude conhecer diferentes realidades e aprender algo diferente com cada um deles.

RESUMO

Introdução: As quedas correspondem a um grave problema de saúde pública, principalmente para as pessoas idosas e estão relacionadas à altos índices de morbimortalidade, diminuição da capacidade funcional e institucionalização precoce. As quedas têm etiologia multifatorial e a fraqueza muscular é um fator de risco significativo. **Objetivo:** Analisar a associação entre a força muscular dos membros superiores e inferiores com o risco de quedas em idosos. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, com 81 idosos com idade ≥ 60 anos. Os participantes foram submetidos aos seguintes instrumentos de avaliação: Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (versão curta), o TUG (*Timed Up and Go*), o teste de força preensão palmar (FPP) e o teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos. **Resultados:** Foram observadas associações da atividade física com a FPP ($p = 0,004$) e *Time Up and Go* ($p = 0,010$). A idade foi significativamente associada ao desempenho no teste de sentar e levantar ($p=0,042$) e o TUG ($p <0,001$). A regressão linear múltipla demonstrou que a FPP e a idade são preditores para o risco de quedas. **Conclusão:** A baixa FPP é um preditor para quedas em idosos (determinado pelo TUG). Os idosos fisicamente ativos apresentaram maior FPP e menor risco para as quedas, em comparação aos idosos insuficientemente ativos.

Palavras-chave: Força de preensão palmar; Força muscular; Quedas; Idosos.

ABSTRACT

Introduction: Falls correspond to a serious public health problem, especially for elderly people and are related to high rates of morbidity and mortality, decreased functional capacity and early institutionalization. Falls have a multifactorial etiology and muscle weakness is a significant risk factor. **Objective:** To analyze the association between upper and lower limb muscle strength and the risk of falls in the elderly. **Methods:** This is a cross-sectional observational study, with 81 elderly people aged ≥ 60 years. Participants were subjected to the following assessment instruments: International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (short version), the TUG (Timed Up and Go), the handgrip strength test (FPP) and the sit-to-stand test in 30 seconds. **Results:** Associations between physical activity and HGS ($p = 0.004$) and Time Up and Go ($p = 0.010$) were observed. Age was significantly associated with performance in the sit-stand test ($p=0.042$) and the TUG ($p<0.001$). Multiple linear regression demonstrated that HGS and age are predictors for the risk of falls. **Conclusion:** Low HGS is a predictor for falls in the elderly (determined by TUG). Physically active elderly people had higher HGS and a lower risk of falls, compared to insufficiently active elderly people.

Keywords: Handgrip strength; Muscle strength; Falls; Elderly.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Instrução aos participantes de mobilidade funcional foi avaliada pelo TUG.	32
Figura 2 – Procedimento de avaliação de força dos membros superiores (MMSS).	33
Figura 3 – Teste de sentar e levantar (TSL).	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das variáveis incluídas no estudo. Características sociodemográficas dos idosos, residentes em Goianésia/GO.	37
Tabela 2 - Comparação da força de prensão palmar, força muscular e risco de quedas de acordo com a idade dos idosos.	38
Tabela 3 - Comparação entre os testes de FPP, TSL, TUG com o nível atividade física e comportamento sedentário em idosos.	38
Tabela 4 - Análise univariada e multivariada da associação entre o nível de atividade física e os testes de FPP, TSL e TUG.....	38
Tabela 5 - Associação entre a idade e os desempenhos nos testes de FPP, TSL e TUG em idosos.	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ABVDs:	Atividades Básicas de Vida Diária
AIVDs:	Atividades Instrumentais de Vida Diária
AVDs:	Atividades de Vida Diária
ASHT:	<i>American Society of Hand Therapists</i>
CEP:	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS:	Conselho Nacional de Saúde
DP:	Desvio Padrão
FPP:	Força de Preensão Palmar
IC:	Intervalos de Confiança
IQ:	Intervalo Interquartil
IMC:	Índice de Massa Corporal
IPAQ:	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
Kg:	Kilograma
MEEM:	Mini Exame do Estado Mental
MMII:	Membros Inferiores
MMSS:	Membros Superiores
OMS:	Organização Mundial da Saúde
RP:	Razões de Prevalência
SPSS:	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE:	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSL:	Teste de sentar e levantar
TUG:	<i>Timed Up and Go</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Envelhecimento	13
2.2 Quedas	15
2.3 Força Muscular.....	19
2.4 Testes para avaliação de força muscular e mobilidade funcional	22
2.4.1 Teste de Força de Preensão Palmar.....	22
2.4.2 Teste de sentar e levantar (TSL).....	26
2.4.3 <i>Timed Up and Go</i> (TUG)	27
3 OBJETIVOS	29
3.1 Objetivo Geral	29
3.2 Objetivos Específicos	29
4 MÉTODO	30
4.1 Desenho do estudo	30
4.2 População e amostra Casuística	30
4.3 Critérios	30
4.3.1 Critérios de inclusão	30
4.3.1 Critérios de exclusão	31
4.4 Instrumentos e coleta de dados	31
4.5 Avaliações	31
4.5.1 Mobilidade: Teste TUG.....	31
4.5.2 Força muscular: Teste de Força de Preensão Palmar	32
4.5.3 Força muscular: Teste de sentar e levantar (TSL)	33
4.6 Análise estatística	34
4.7 Aspectos éticos	35
5 RESULTADOS	36
6 DISCUSSÃO	40
CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE A – PARACER CONSUBSTANCIADO DO CEP	49
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	57
FORÇA DE PREENSAO PALMAR ASSOCIADA A FORÇA MUSCULAR E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS	57
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO SEMIESTRUTURADO	60
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ	61
ANEXO A - MINIEXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)	63
ANEXO B - TUGT	64
ANEXO C - PREENSAO PALMAR	65
ANEXO D - FORÇA DE MEMBROS INFERIORES	66

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um episódio mundial que reflete em diversas questões na sociedade, sendo a qualidade de vida da população idosa um aspecto de grande relevância. O envelhecer é um processo natural e fisiológico que acarreta em diversas condições, como o surgimento das doenças crônicas degenerativas, que causam prejuízos à saúde do idoso, como limitações funcionais e na capacidade de realizar suas atividades de vida diária (1). Um envelhecimento com êxito não se refere somente em chegar aos 60 anos, mas sim em atingir essa idade com independência para realização de suas tarefas de vida diária e sendo capaz de administrar a própria vida. E para isso é fundamental estar preparado tanto fisicamente quanto mentalmente. Com o aumento da expectativa de vida, do declínio da mortalidade e das taxas de natalidade, a população geriátrica mundial está aumentando (2).

Um dos maiores problemas de saúde entre os idosos são as quedas, sendo responsáveis por mortes relacionadas a ferimentos, por deficiências e também por anomalias no equilíbrio e na marcha. E aqueles que sobrevivem as quedas podem ter suas atividades limitadas, devido sequelas das lesões e fraturas provocadas. E diversas são as causas de quedas entre os idosos, podem ser devido a fatores ambientais, que na maioria das vezes ocorrem em casa, durante atividades simples do dia a dia como deslocamento para sentar-se ou levantar-se, subir e descer. As lesões por quedas podem ser fatais ou não fatais e físicas ou psicológicas, levando a uma redução na capacidade de realizar atividades da vida diária (3).

As quedas, especialmente entre os idosos, aumentam a incapacidade e os feridos muitas vezes não recuperam seu nível funcional anterior (5). Além das lesões físicas, as quedas também trazem consequências psicológicas. Lesões graves causadas por quedas incluem fraturas, especialmente fraturas pélvicas e de fêmur. Além disso, a maioria das lesões ocorre nos membros inferiores, membros superiores, cabeça e tronco, sendo a maioria delas contusões ou cortes, fraturas e luxações (2,3,4).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), queda é definida como um evento que resulta em uma pessoa cair inadvertidamente no chão ou em outro nível inferior. As quedas estão associadas à redução da qualidade de vida e ao

aumento dos custos com cuidados de saúde. Em idades mais avançadas, os efeitos sobre a saúde e os custos das quedas estão aumentando significativamente em todo o mundo (3,4).

.As quedas correspondem a um grave problema de saúde pública, principalmente para as pessoas idosas (2,4) e estão relacionadas à altos índices de morbimortalidade, diminuição da capacidade funcional e institucionalização precoce (1). As quedas são a segunda principal causa de mortes por lesões não intencionais em todo o mundo, o que corresponde a 40% de todas as mortes por lesões entre os idosos. Estima-se que 37,3 milhões de quedas por ano são graves o suficiente para necessitar de atenção médica (2).

A queda pode ser devida a fatores como medicamentos, osteoartrite, depressão, tontura e distúrbios do equilíbrio e da marcha (devido a danos cerebelares ou em conexão com alterações degenerativas relacionadas à idade no ouvido médio e interno. (1,2) A fraqueza muscular devido ao envelhecimento ou medicamentos também pode causar quedas. O uso de dispositivos auxiliares, idade acima de 80 anos, hipotensão postural e visão prejudicada (diminuição do poder adaptativo, opacidade do cristalino) e doenças crônicas estão entre as causas de quedas (3).

As quedas têm etiologia multifatorial e a fraqueza muscular é um fator de risco significativo (4–7). A OMS estimou que indivíduos com fraqueza muscular são cinco vezes mais propensos as quedas quando comparados com indivíduos com força muscular normal (2). Neste sentido, a força de preensão palmar (FPP) é uma avaliação neuromuscular conveniente, confiável, simples de ser aplicada e que é utilizada mundialmente na prática clínica. A avaliação da FPP auxilia na identificação de indivíduos com baixa força, podendo assim contribuir na elaboração de serviços de saúde preventivos específicos para diminuir o risco de morbimortalidade e dependência nas atividades de vida diária (8).

Uma baixa FPP está independentemente associada a um risco significativamente maior de quedas, principalmente em mulheres idosas (5). Além disso, a baixa FPP está associada a baixa mobilidade e dependência nas atividades de vida diária de idosos. Os estudos ainda apontam que as quedas são mais frequentes entre idosos com baixa FPP e velocidade da marcha reduzida (9,10).

A dinamometria palmar é uma possível forma de identificar a diminuição da musculatura esquelética bem como o surgimento de dano funcional, o que acarreta

aos idosos maior ocorrência de quedas, fraturas, incapacidades e fragilidades (11). Idosos que praticam algum tipo de atividade física tem melhor performance tanto na força de preensão palmar, quanto na mobilidade quando comparados com idosos sedentários (12).

Adicionalmente, a fraqueza muscular dos membros inferiores é um preditor para quedas. Uma metanálise com estudos prospectivos evidenciou que a fraqueza muscular dos membros superiores e inferiores foi associada com maior risco de quedas em 1.5 e 1.7 vezes, respectivamente em idosos (13). Um teste prático e aplicável para mensurar a força dos membros inferiores é o teste de sentar e levantar (14). Desta forma, o objetivo central deste estudo foi analisar a associação entre a força muscular dos membros superiores e inferiores com o risco de quedas em idosos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Envelhecimento

Tradicionalmente, o envelhecimento era visto como um processo negativo, levando à prejuízos em diferentes domínios (social, físico e cognitivo). Na década de 1980, uma mudança de paradigma na gerontologia levou a uma visão mais positiva do envelhecimento, como por exemplo, foco no estudo de quem envelhece com sucesso. Muitas definições de envelhecimento bem-sucedido incorporam a completa prevenção de perdas, doenças e/ou adversidades. No entanto, para a maioria dos idosos, a realidade do envelhecimento inclui adversidades como doenças, incapacidades, solidão e comprometimento cognitivo (12, 15-18).

Desde o início do novo milênio, o envelhecimento tornou-se um importante problema sociodemográfico. De acordo com a estimativa da OMS de 2015, a população com mais de 60 anos atingirá 12% a 22% entre 2015 e 2050. A pirâmide populacional no Irã também mostra que atualmente uma alta porcentagem da população está na faixa etária de 15 a 64 anos, o que levará a uma grande população de idosos nas décadas subsequentes (9,11).

Uma vida mais longa reflete uma oportunidade relevante não apenas para o idoso e sua família como também para sociedade no geral. O envelhecimento da população global é o problema médico e social demográfico mais importante em todo o mundo. A OMS definiu o envelhecimento saudável como um processo de manutenção da capacidade funcional para permitir o bem-estar na velhice (2-10).

À medida que o corpo envelhece ocorrem mudanças fisiológicas que são normais no decorrer dos anos. Distúrbios na marcha, como redução da velocidade de caminhada é uma alteração constante relacionada a idade (2). Existem alguns fatores de risco comuns para o comprometimento da mobilidade no processo de envelhecimento, fatores esses que levam a incapacidade, como dor musculoesquelética, baixa força muscular, equilíbrio prejudicado, o medo de cair, que estão relacionados ao declínio funcional, menor independência e implicam na qualidade de vida (6,9).

Diminuições fisiológicas relacionados a idade acontecem com função neuromuscular e musculoesquelética reduzida, força muscular, coordenação e

controle motor diminuídos (14). Mudanças nos receptores sensoriais e nos nervos periféricos relacionados com a diminuição da acuidade visual e da função vestibular prejudicam o controle postural e a produção de força dos membros inferiores (MMII), acarretando em redução no desempenho da marcha e também da mobilidade (16).

O crescimento populacional, o envelhecimento e o estilo de vida sedentário geraram alterações para a saúde da população, que demanda uma solução multissistêmica com serviços de saúde. Existe um destaque em relação a manutenção de um estilo de vida ativo para combater várias doenças ligadas ao estilo de vida sedentário, e as condições musculoesqueléticas impedem que haja mudança no estilo de vida, devido dores e capacidade diminuída de praticar atividades físicas, o que acarreta em diminuição funcional, fragilidade, redução do bem estar e perda da independência (4, 6).

O envelhecimento acarreta na perda da capacidade de exercício que tem como resultado alterações funcionais, metabólicas e estruturais relacionadas a idade no músculo esquelético e no controle neuro motor, e comprometimento funcional relacionado a doença que é decorrente de efeitos de doenças sistêmicas crônicas como insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica e câncer (17).

O estado funcional, principalmente a mobilidade, é uma evidência relevante especialmente entre idosos, pois é um importante indicador de episódios desfavoráveis à saúde. Limitações da mobilidade estão relacionadas a diminuição funcional, colocação em casas de repouso e avanço nas taxas de mortalidade. A limitação da mobilidade é uma manifestação precoce de declínio funcional e coincide com a redução da força muscular nas extremidades superiores e inferiores (18). A incapacidade funcional é um conceito especialmente útil para avaliar as condições de saúde dos idosos, já que muitos desenvolvem doenças crônicas que causam sérios prejuízos na vida cotidiana, é avaliada pela dificuldade em realizar as atividades básicas de vida diária (ABVDs) e também as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs) (19, 20).

Um elemento importante para preservar a mobilidade e a independência nos anos posteriores é manter a capacidade física, como força, resistência, equilíbrio e agilidade que são indispensáveis para realização de atividades simples do cotidiano (14). A avaliação da capacidade física pode ser benéfica para várias finalidades. As avaliações podem acompanhar o efeito do exercício, verificar redução na

capacidade física e conceder informações específicas sobre domínios físicos (força, equilíbrio) ou funcionamento geral [mobilidade] (19).

Com o envelhecimento é comum ocorrer uma diminuição da força de preensão palmar, o que pode levar a redução da independência dos idosos. A falta de força nas mãos pode afetar a destreza Manual dos Membros Superiores (MMSS), dificultando tarefas diárias, como segurar utensílios, abrir frascos, realizar atividades domésticas e até mesmo vestir-se (20). Perda de força muscular e redução do desempenho físico são partes críticas a serem analisadas na identificação de importantes condições relacionadas a idade. A identificação de fragilidade física frequentemente inclui medidas de força de preensão palmar e velocidade da marcha, medidas essas que estão relacionadas a condições fisiopatológicas e que comprovadamente indicam o risco de uso de cuidados e eventos negativos de saúde (21).

A diminuição funcional poderia ser reduzida, se intervenções significativas fossem oferecidas. É importante identificar precocemente os indivíduos em risco de limitações de mobilidade para que as intervenções sejam iniciadas o mais cedo possível. Existe, atualmente, ferramentas para reconhecer idosos com risco aumentado de declínio funcional (18). A avaliação da mobilidade física é um componente fundamental da avaliação geriátrica do idoso. Para uma mobilidade independente o idoso deve ser capaz de fazer pelo menos uma habilidade básica de mobilidade como entrar e sair de uma cama e cadeira, entrar e sair do banheiro e caminhar alguns metros (22).

Medidas do desempenho funcional e da aptidão física são investigações relevantes, simples e objetivas da função física dos idosos. Além disso, o declínio dessas medidas normalmente antecede a dependência funcional, facilitando a identificação e prevenção precoce. Vários testes padronizados do desempenho funcional podem detectar o início precoce da dependência funcional. Estudos mostraram que resultados favoráveis nos testes de força de preensão, velocidade da marcha, TUGT, teste de sentar e levantar na cadeira estão associados a uma melhor função física e independência na realização de ABVDs, como também a um envelhecimento bem sucedido (24).

2.2 Quedas

A queda é uma das causas de lesões externas não intencionais e é codificada na Classificação Internacional de Doenças-9 (CID-9). Os idosos retratam uma queda como uma perda de equilíbrio, enquanto os profissionais da saúde relatam as consequências das quedas, que incluem lesões e diminuição da qualidade de vida. Aproximadamente 28-35% das pessoas com idade igual ou maior a 65 anos caem a cada ano, 32-42% para aqueles com mais de 70 anos e a frequência de quedas aumenta com a idade e representam 40% de todas as mortes por lesões (2).

Mais de um terço dos adultos com 65 anos ou mais cai pelo menos uma vez por ano. O aumento da idade, fragilidade, comorbidade, marcha prejudicada, fraqueza muscular e equilíbrio prejudicado contribuem para o risco de quedas. As quedas são uma das principais causas de incapacidade e constituem a principal causa de mortalidade relacionada a lesões em pessoas com idade acima de 75 anos (6,9).

A maioria das quedas ocorre durante o dia, apenas 20% ocorrem à noite, quando os idosos acordam para ir ao banheiro; 56% das quedas ocorrem fora de casa, como no quintal, na rua ou em local público. As quedas se diferem por idade, gênero, raça e nível de fragilidade, os homens são mais propensos a quedas fatais do que as mulheres, por eles serem mais ativos fisicamente e se envolverem em comportamentos de risco. Aproximadamente, 10-20% das quedas resultam em fraturas e 25% das fraturas são causadas por riscos ambientais em casa (10,16).

As quedas podem limitar as atividades físicas habituais ocasionando diminuição da função física e em consequência redução da capacidade funcional e da qualidade de vida (25). A queda é o episódio incapacitante que mais atinge a população idosa, levando ao aumento de dependência e aumento dos custos para o sistema de saúde, resultante de suas consequências (26). As quedas são a segunda principal causa de mortes por lesões não intencionais em todo o mundo, adultos com idade acima de 60 anos sofrem o maior número de quedas fatais a cada ano, 37,3 milhões de quedas que são graves o suficiente para necessitar de atenção médica e estratégias de prevenção de quedas devem destacar a educação, a formação, a criação de ambientes seguros favorecendo pesquisas associadas a quedas e determinando políticas públicas competentes para redução dos riscos (27).

A ameaça de cair agrava com a idade, por diversas razões, como: fraqueza e fragilidade, problemas de equilíbrio, problemas cognitivos, problemas de visão, medicamentos, doenças e riscos ambientais (28). As quedas têm etiologia

multifatorial e a fraqueza muscular é um fator de risco significativo (5). As quedas são mais frequentes entre idosos com força de preensão palmar reduzida, com velocidade da marcha lenta, perda de peso e exaustão, os quais estão associados aos componentes de fragilidade (29).

Uma condição modificável associada ao risco de quedas é a obesidade, sendo que uma nutrição adequada e a atividade física têm capacidade de evitar ou prorrogar essas e outras diversas condições desfavoráveis à saúde na vida adulta, como a sarcopenia, a osteoporose, o excesso de peso corporal, que contribuem para o aumento da mortalidade por queda (25).

Os idosos crêem que as quedas são episódios naturais e inevitáveis da velhice, que ocorrem somente com idosos mais velhos e frágeis, que são mais comuns durante atividades físicas e que a limitação de suas atividades pode colaborar para a prevenção de quedas (1–9.) e as medidas fundamentais para o êxito das intervenções são a mudança de crenças, atitudes e comportamentos dos próprios idosos e dos profissionais de saúde (27).

As quedas são resultado de uma complexa relação de fatores de risco, que podem ser categorizados em quatro proporções: biológica, comportamental, ambiental e fatores socioeconômicos. Idade, gênero e raça são fatores biológicos não modificáveis, associados ao processo de envelhecimento. A interação dos fatores biológicos e os riscos comportamentais e ambientais intensificam o risco de quedas (2,7). Os fatores de risco comportamentais podem ser modificados através de estratégias de prevenção para mudança comportamental e os fatores de riscos ambientais que contribuem para as quedas incluem degraus estreitos, tapetes, pisos escorregadios, calçadas irregulares, falta de iluminação, falta de equipamentos de segurança na própria residência, fatores esses que incluem a interação de condições físicas do indivíduo e o ambiente que o cerca. Os fatores de risco socioeconômicos são referentes às condições sociais do indivíduo, que incluem baixa renda, pouca educação, habitação inadequada e acesso limitado ao cuidado de saúde (2).

As quedas são comuns e têm consequências desfavoráveis, porém podem ser evitadas. Diretrizes recentes apontam que os prestadores de cuidados primários de saúde devem rastrear os idosos quanto ao risco de quedas pelo menos uma vez ao ano. Intervenções multifatoriais são abordagens que visam tratar vários fatores de risco, com o objetivo de reduzir a incidência de quedas. Essas intervenções podem

incluir medidas como exercícios físicos, ajuste de medicações, melhoria da visão e também medidas preventivas na própria casa (30).

A prevenção de quedas é um desafio ao envelhecimento populacional, sendo um problema de saúde pública ignorado em muitas sociedades, especialmente no mundo em desenvolvimento (2), deve ser uma prioridade de cuidados de saúde, requer identificação e intervenção precoce dos idosos de alto risco, sendo necessário a elaboração de uma ferramenta prática de avaliação do risco de quedas no âmbito de atenção primária (31).

O reconhecimento precoce dos idosos com potencial para quedas é um ponto essencial de qualquer tentativa de monitorar ou extinguir esse risco significativo à saúde. A redução da força muscular e o baixo desempenho físico pode agravar o comprometimento dos reflexos posturais e intensificar o risco de quedas. Portanto, a combinação de testes do desempenho físico fáceis de conduzir em qualquer ambiente como a força de preensão palmar podem ser usados como preditores de quedas (32).

A avaliação da marcha e do equilíbrio são indicados no exame físico focado em quedas para pacientes idosos (30). Existe na literatura muitos testes de desempenho que são preditivos de quedas. Os testes de sentar e levantar na cadeira e o TUGT são medidas de força muscular dos membros inferiores e da capacidade de caminhar, são testes simples, que avaliam o equilíbrio e a marcha com pouco equipamento por meio da observação direta do desempenho da tarefa. São testes de desempenho que não são utilizados apenas para prever quedas mas que também avaliam a função física e apontam as intervenções adequadas de exercícios (31). A utilização de testes confiáveis e de fácil aplicação são interessantes na identificação de idosos propensos a quedas e podem facilitar na elaboração de intervenções de prevenção de quedas, que devem ser de interesse para a saúde pública (33).

A Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos (USPSTF) divulgou recomendações para proporcionar intervenções na prevenção de quedas e lesões por quedas em pessoas com 65 anos ou mais, sendo o exercício físico a indicação que propicia maior benefício, pois atua no desempenho da marcha, equilíbrio e fortalecimento muscular (28). As intervenções de exercícios que centralizam na melhoria da força e do equilíbrio são as intervenções mais eficazes para reduzir quedas e lesões relacionadas às quedas (30).

2.3 Força Muscular

A força muscular desempenha um papel fundamental no envelhecimento saudável e na manutenção da qualidade de vida ao longo dos anos. A condição de perda de massa e força muscular associada ao envelhecimento é conhecida como sarcopenia. Essa condição não apenas prejudica a função corporal, mas também está ligada a uma série de problemas de saúde e custos econômicos significativos (34).

A força muscular refere-se à força voluntária máxima ou torque de curta duração em que os músculos esqueléticos exercem sobre o ambiente. Os músculos que produzem força de preensão são os medidos com mais regularidade (35). Grandes perdas na força muscular prevêm limitações funcionais, incapacidades e mortalidade e é um elemento importante da sarcopenia. Reconhecer os fatores que auxiliam a preservar a força muscular na velhice é de grande relevância para diminuir o risco de incapacidade funcional, aumentar a longevidade e controlar os gastos com saúde. A preservação da força muscular é de suma importância na prevenção do avanço do processo incapacitante (36).

A massa e a força muscular alteram no decorrer do tempo, normalmente acentua com o crescimento na adolescência e na idade adulta jovem, sendo mantida na meia idade e diminui com o envelhecimento (37). No processo de envelhecimento reduz a capacidade do aparelho locomotor e a ação secretora da miosina que agem no metabolismo, e também a função do tecido muscular e de outros tecidos e órgãos provocando uma redução da força muscular. A avaliação da força muscular é um importante parâmetro de qualidade e funcionalidade muscular (38).

Uma diminuição na força muscular é frequentemente declarada pelos idosos e pode afetar o equilíbrio. Indivíduos com fraqueza muscular tem cinco vezes mais chances de cair e aqueles com fraqueza nas extremidades inferiores têm um risco 1,8 vezes maior de quedas e um risco três vezes maior de quedas recorrentes (2). A função física limitada nas extremidades inferiores, principalmente a capacidade limitada de caminhar é considerada um relevante fator de risco associado a quedas em idosos (38). O papel dos membros inferiores e superiores são diferentes em relação as atividades realizadas no cotidiano. A função da extremidade inferior é particularizada a ações motoras grossas relacionadas à mobilidade, como sentar,

levantar, caminhar, correr. Já da extremidade superior é voltado para ações das mãos, para carregar, empurrar, puxar e manusear objetos do dia a dia (39).

Uma redução da força muscular em idosos pode agravar o desempenho em atividades de vida diária (AVDs) e está ligada a restrições funcionais na marcha e no equilíbrio, com resultados significativos, como aumento do risco de quedas e perda da independência (40). A fraqueza muscular determinada pela baixa FPP e a lentidão determinada pela baixa velocidade da marcha devem ser incluídas na identificação da sarcopenia, pois ambas as medidas, individualmente ou associadas, estão relacionadas a resultados ruins de saúde (41).

A baixa força muscular é o principal indicativo da sarcopenia, sendo o diagnóstico comprovado pela baixa quantidade e qualidade muscular. A sarcopenia é uma alteração contínua do músculo esquelético que está relacionada ao aumento da possibilidade de consequências desfavoráveis, como quedas, fraturas, redução do desempenho físico, perda de independência, aumento da fragilidade e mortalidade (37), é um componente fatal do processo de envelhecimento, sendo de grau variável e é dependente de algumas condições de risco. O diagnóstico e a intervenção precoce são essenciais (42). A triagem de pacientes com função física prejudicada deve ser parte integrante da consulta de rotina para idosos. A avaliação do ambiente desses idosos quanto aos riscos de queda e a implantação de medidas preventivas de segurança devem fazer parte do sistema de tratamento (35).

A avaliação da sarcopenia é uma maneira para determinar o risco de quedas, possui pontos de corte bem precisos para massa muscular, força de preensão e velocidade da marcha, sendo um mecanismo significativo para detectar idosos com probabilidade de cair, pois a ocorrência de quedas pode ser resultante de baixa massa muscular e disfunção física (43). Bhasin *et al.* (44) desenvolveram uma definição de sarcopenia baseada em evidências para facilitar o diagnóstico de idosos com risco de desfechos clinicamente importantes, sendo que a fraqueza muscular definida tanto pela baixa força de preensão quanto pela baixa velocidade de caminhada foram preditivas de resultados prejudiciais à saúde.

Existem fatores que causam ou contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia ou insuficiência muscular, sendo eles: o próprio envelhecimento, doenças, inatividade física, como comportamento sedentário e má nutrição (37). Indivíduos sarcopênicos têm risco expressivamente maior de quedas e fraturas quando comparados com indivíduos não sarcopênicos. As quedas e fraturas podem

resultar em perda de mobilidade, medo de cair e hospitalização. Pessoas com baixa massa e função muscular têm maior risco de perder sua independência física e maior risco de quedas (21).

A perda de massa muscular esquelética está relacionada a idade, sendo uma transição importante que acarreta em sérios danos para a saúde do idoso, como a diminuição progressiva da força muscular e também da funcionalidade (45), e contribui significativamente para as incapacidades físicas no envelhecimento (38). Existe uma sucessão de métodos para avaliar a massa, a força muscular e a função física que podem ser utilizados tanto em pesquisas quanto na prática clínica de rotina (45).

A força muscular medida pela força de preensão de ambas as mãos é um bom indicador do estado muscular e um fator significativo de episódios de quedas. Existem diversos testes para medir a força muscular. A força de preensão palmar (FPP) é uma avaliação neuromuscular conveniente, confiável, validada e utilizada mundialmente na prática clínica, é facilmente empregada como um parâmetro geral da força muscular em pesquisas clínicas e populacionais (39).

A FPP é frequentemente utilizada para avaliar resultados de saúde da população idosa, sendo uma baixa força de preensão associada com quedas, diminuição da autonomia funcional, dores musculoesqueléticas e uma forma de rastreamento de doenças e danos à saúde (38). O teste de sentar e levantar é utilizado para medir a força muscular dos membros inferiores (MMII), para distinguir indivíduos saudáveis, com equilíbrio prejudicado ou distúrbios vestibulares bem como risco de quedas. É uma medida extremamente importante da capacidade física e uma das atividades funcionais biomecanicamente mais exigentes para independência do indivíduo (45). A manutenção da força muscular pode auxiliar em uma melhor qualidade de vida em idosos (46).

É sabido que a força muscular diminui com a idade, devido a sarcopenia, e com isso a fraqueza muscular leva a restrição da mobilidade, o que gera diminuição no desempenho nos testes físicos funcionais (47, 48). Portanto, a avaliação da força muscular é de grande interesse e a baixa força muscular representa um importante problema de saúde pública. A força de preensão palmar é um biomarcador de saúde em idosos e é uma ferramenta que pode ser facilmente inserida na atenção primária de saúde, não apenas para diagnóstico de indivíduos com baixa força, mas como uma medida de problemas de saúde em idosos que associada com outros critérios

de acompanhamento de saúde no decorrer dos anos pode auxiliar na criação de condutas de intervenção precoce na prevenção de doenças e promoção de saúde (38).

2.4 Testes para avaliação de força muscular e mobilidade funcional

2.4.1 Teste de Força de Preensão Palmar

A força de preensão palmar tem sido amplamente utilizada como medida de referência em condições geriátricas como a fragilidade (44), é uma ferramenta útil para identificar indivíduos em alto risco para limitação de mobilidade, é uma medida que pode determinar a força muscular total, além de ser um preditor de causas de mortalidade e uma ferramenta de prognóstico de vida na população idosa (11).

A mão é a parte mais dinâmica e participativa da extremidade superior e existe uma relação entre o aumento da idade e uma diminuição da aptidão manual. Com o envelhecimento há uma redução natural da massa muscular e da força dos músculos esqueléticos, o que afeta a capacidade da mão para realizar tarefas físicas. A força de preensão diminui em média 0,25 kg ou 1,4% ao ano, o que pode afetar significativamente a capacidade de realizar atividades que exigem força manual (50).

A avaliação da força de preensão palmar é uma medida válida e confiável, usada para comparar a eficácia de diferentes procedimentos, definir metas de tratamento e avaliar o desempenho do paciente. O instrumento utilizado para avaliar a força de aperto da mão é o dinamômetro, que mede a força de preensão que o indivíduo consegue realizar. Além de testar a força da mão e da extremidade superior, a força de preensão pode ser usada como um indicador de um estado geral de força e, portanto, pode ser aplicada em testes de condicionamento físico. Também fornece um índice de integridade funcional para as extremidades superiores (11).

A força de preensão medida por dinamometria palmar é uma ferramenta clínica valiosa, para avaliar o estado muscular de indivíduos, especialmente se estes forem idosos (35). É uma medida simples, barata e clinicamente acessível que pode ser facilmente realizada em consultórios médicos, clínicas e hospitais, (51) é uma

medida não invasiva e pode ser incorporada na rotina de avaliação geriátrica de saúde (38). A mensuração da força de preensão pode ser um marcador potente do envelhecimento, pois a diminuição da força muscular é uma das características do processo de envelhecimento. A força de preensão também pode estar associada a outras condições de saúde, como fragilidade, diminuição da mobilidade e risco aumentado de quedas em idosos (51).

A avaliação da força de preensão é um método que pode ser inserido tanto na reabilitação quanto na atenção primária à saúde, e não apenas para investigar parâmetros de problemas de saúde, mas também como indicador da saúde de idosos que pode ser usada ao longo da vida, que irá contribuir com estratégias de intervenção prévia na prevenção de doenças e melhoria da saúde (37).

A diminuição da força de preensão palmar pode estar associada a uma série de condições de saúde, como doenças neurológicas, musculoesqueléticas e cardiovasculares, além dos fatores como o próprio envelhecimento e o sedentarismo. O diagnóstico precoce desses problemas de saúde pode permitir intervenção e prevenção de limitações e incapacidades futuras (38).

A força de preensão é utilizada como um indicador de resultados futuros, de mortalidade por todas as causas; é um preditor de doenças e mortalidade específica por doenças e a literatura aponta em doenças cardiovasculares e câncer (8), é um método de estratificação para avaliar o risco de morte, especialmente em indivíduos que desenvolvem uma doença grave e a força muscular é um marcador de risco para ocorrência de doenças em diversos países e populações (52).

Existem vários motivos para a medição frequente da força de preensão, sendo uma medida mais fácil e menos complexa de uma variedade de outras medidas de força muscular. A força de preensão reproduz a força muscular geral e tem valor clínico, é um indicador importante do estado nutricional, massa muscular, função física e estado de saúde. Deve ser uma medida considerada para uso rotineiro como um sinal vital de saúde e capacidade física de um indivíduo especialmente em populações de risco como idosos. É importante salientar que a força de preensão interpretada em conjunto com outras medidas de saúde e capacidade física pode proporcionar uma avaliação mais abrangente (35).

A força de preensão é influenciada por vários fatores, incluindo idade, gênero, peso e altura. É amplamente reconhecido que os homens tendem a ter mais força de preensão do que as mulheres; a força de preensão atinge seu pico por volta dos 30

aos 45 anos e tende a diminuir com o avanço da idade. No entanto, é importante lembrar que esses são apenas alguns dos fatores que podem influenciar a força de preensão, e que cada indivíduo é único. Outros fatores, como a atividade física, dieta e saúde geral, também podem desempenhar um papel importante na determinação da força de preensão de um indivíduo (53).

É importante ressaltar que uma baixa FPP não apenas compromete a funcionalidade e a qualidade de vida dos idosos, mas também está associada a um maior risco de incapacidade, morbidade e mortalidade futura. Por isso, manter e melhorar a força muscular, incluindo a FPP é fundamental para um envelhecimento saudável e independente (21).

A força de preensão palmar pode estar relacionada com a força muscular dos MMII, portanto é uma medida que em conjunto com a força dos MMII pode fornecer uma melhor estimativa da força muscular geral de um indivíduo. Além disso, há também uma associação entre a força de preensão e o risco de quedas em idosos (8).

A FPP pode ser um indicador útil e preditivo de várias condições de saúde e bem-estar. No entanto, é importante notar que a força de preensão palmar não é um indicador absoluto e outros fatores também devem ser considerados na avaliação da saúde e do bem-estar do indivíduo. A FPP está associada a força e função geral do corpo, indivíduos com maior força de preensão tendem a ter maior força muscular e melhor desempenho físico geral; a FPP está positivamente correlacionada com a densidade mineral óssea, indivíduos com maior força de preensão tendem a ter ossos mais densos e, portanto, menor risco de osteoporose e fraturas. A FPP pode ser um indicador útil de risco de fraturas e quedas em idosos, de estado nutricional, uma baixa força de preensão está associada a um risco aumentado de desnutrição; e também pode ser um indicador de estado de doenças em várias condições de saúde e está associada a hospitalização em idosos (8).

As medidas de assimetria da FPP são normalmente negligenciadas, embora possam fornecer informações valiosas sobre a função muscular (10, 50, 53). Por exemplo, a FPP assimétrica pode ser um biomarcador que indica desequilíbrio dinâmico postural e quedas futuras, pois caracteriza déficits no funcionamento neuromuscular e intensifica o risco de quedas (50).

Uma grande diferença na força entre as mãos, indicada pela assimetria da FPP comprovam estar associadas a resultados de saúde relacionados a quedas,

como incapacidade funcional, baixo declínio cognitivo e mortalidade precoce por todas as causas. A assimetria da FPP pode demonstrar função motora assimétrica, que causa desequilíbrio físico e limitações funcionais, que aumentam o risco de quedas. Estudos alegaram que grande parte das quedas entre idosos estão relacionadas ao comprometimento da função motora, desequilíbrio na FPP e baixos níveis de força muscular (54).

The American Society of Hand Therapists (ASHT) recomenda na avaliação da força de preensão o uso de um dinamômetro de alça adaptável, pois a medida diferencia de acordo com o sexo, idade, tamanho e a dominância da mão. O dispositivo de medida de força de preensão extensamente descrito e preconizado na literatura é o dinamômetro hidráulico Jamar®, que é uma medida de força estática, com alças ajustáveis em cinco posições diferentes, sendo a segunda posição da alça a recomendada pelo Comitê de Avaliação Clínica da Sociedade Americana de Cirurgia da Mão e a força de preensão é registrada em quilogramas ou libras de força (65).

O posicionamento do avaliado e a posição da alça do dinamômetro interferem nos valores da força de preensão. O protocolo de teste de força de preensão altera de acordo com a especificidade do teste, e pode abranger o número de tentativas, se será utilizado a média das tentativas ou o maior valor, as instruções que serão fornecidas, se o incentivo e o aquecimento serão permitidos e o período de descanso entre as tentativas (53).

A posição padrão para o teste de força de preensão palmar aprovada pela ASHT e que foi elaborada para uso com dinamômetro Jamar® é com a alça ajustada geralmente na segunda posição, o avaliado sentado em uma cadeira com as costas retas, pés apoiados no chão, o braço não deve ser apoiado, o ombro abduzido e em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra e punho entre 0 e 30° de extensão e entre 0 e 15° de desvio ulnar (53).

Algumas variações da posição de teste interferem na força de preensão, como: ficar em pé, ombro flexionado a 180°, cotovelo em extensão total, antebraço em supinação e flexão do punho geram maior força de preensão mesmo utilizando o mesmo instrumento. Daí a relevância do posicionamento padrão adotado pela ASHT em todos os procedimentos do teste, pois alterações da posição de teste utilizando um mesmo instrumento podem interferir significativamente nos resultados (53).

Mathiowetz *et al.* (56) mostraram que a média de três tentativas apresenta

maior confiabilidade da força de preensão do que apenas uma tentativa ou o maior valor de três tentativas e seus achados estão de acordo com as recomendações da ASHT e o dinamômetro Jamar® é o instrumento com mais alta precisão recomendado para determinar a maior exatidão de calibração para mensurar a força de preensão.

O teste de FPP exige um tempo de contração muscular isométrica que pode resultar em um aumento perigoso na pressão sanguínea e na pulsação, portanto foi analisado que o período de tempo em que uma contração isométrica máxima foi mantida, 3s, 6s, 10s, 30s, influencia na frequência cardíaca e na pressão arterial sistólica e diastólica de indivíduos saudáveis. Um aperto de 3s ou até menos geralmente é suficiente para registrar uma leitura máxima (56, 57).

Quanto aos intervalos de descanso entre as tentativas, pode ocorrer a exaustão do indivíduo quando vários esforços máximos são exigidos em um curto espaço de tempo, apesar de ocorrer um declínio da força de preensão, não foram encontradas diferenças significativas entre os intervalos de descanso de 60s, 30s, 15s, e a fadiga não afeta os resultados. O descanso de 60s teve uma porcentagem significativamente menor de redução de força da primeira para a última tentativa (56).

A hora do dia em que as medições da força de preensão são realizadas também foram analisadas. E não foram encontradas diferenças entre a manhã e a tarde, portanto não se deve ter receio em testar a força de preensão em diferentes momentos do dia (58).

Delinocente *et al.* (59) constataram que uma força de preensão <32 kg para homens e <21kg para mulheres apresentaram melhor viabilidade de comprovar limitação de mobilidade em idosos no Brasil e na Inglaterra. Os autores enfatizaram que lidar com pontos de corte mais altos pode ser mais interessante, pois proporcionam um diagnóstico precoce, podendo assim garantir o desenvolvimento de intervenções que preservem a capacidade funcional, a interação social e contribuam para a limitação de custos com a saúde.

2.4.2 Teste de sentar e levantar (TSL)

O TSL foi desenvolvido como parte de uma bateria de testes da aptidão física funcional para idosos, a *Senior Fitness Test* (STF), desenvolvida pelas

pesquisadoras Jessi Jones e Roberta Rikli. Essa bateria de testes mensura a aptidão física de idosos para realizar suas atividades de vida diária, é composta por seis testes motores, sendo à força dos membros inferiores um dos testes presentes na bateria (60). O TSL é um método de desempenho físico que avalia a força da parte inferior do corpo contando o número de movimentos completos de sentar e levantar que o indivíduo realiza em 30 segundos.

A medição da força da parte inferior do corpo é importante na avaliação do estado funcional e na identificação e tratamento daqueles em risco de problemas de mobilidade e fragilidade. Assim, o TSL avalia a capacidade do indivíduo de realizar movimentos essenciais para a vida cotidiana e pode ajudar a identificar deficiências de força e equilíbrio, bem como o risco de quedas. O TSL é uma ferramenta simples e eficaz para avaliar a força da parte inferior do corpo e identificar fraqueza muscular em idosos (60).

A capacidade de passar da posição sentada para a de pé é fundamental para a independência funcional e qualidade de vida do indivíduo e é uma das tarefas funcionais mais exigentes biomecanicamente, sendo também essencial para a independência do paciente. Limitações para levantar de uma cadeira significam baixos níveis de força corporal, resultando em inatividade, problemas de equilíbrio, quedas, morte acidental e lesões na população idosa (46).

Preservar a integridade muscular dos membros inferiores é fundamental para prevenir e retardar o surgimento de incapacidade, fragilidade física e dependência no passar dos anos. Manter da força da parte inferior do corpo é fundamental para a saúde e funcionalidade nos anos posteriores (60).

O bom desempenho no teste está associado ao número de repetições e o ponto de corte é definido de acordo com a faixa etária e o sexo. Na faixa de 60-64 anos são consideradas 16 e 14 repetições, 65-69 anos (15 e 13 repetições), 70-79 anos (14 e 12 repetições), 80-84 anos (12 e 11 repetições), 85-89 anos (11 e 10 repetições) e de 90-94 anos (9 e 8 repetições), respectivamente, valores de referência para homens e mulheres (60).

2.4.3 Timed Up and Go (TUG)

O TUG é um teste de avaliação da mobilidade física e funcional, cujo desempenho está relacionado com o equilíbrio, velocidade da marcha e habilidades

funcionais do idoso, podendo indicar seu grau de fragilidade, bem como risco de quedas. É um teste útil, prático, rápido e de fácil execução, não sendo necessários equipamentos especiais (61) Grande parte da perda da mobilidade funcional leva ao avanço da incapacidade, e com isso as quedas são inevitáveis. Assim a avaliação do equilíbrio dinâmico e da mobilidade são essenciais na avaliação geriátrica de idosos, principalmente daqueles em risco de quedas (62).

O TUG mede em segundos o tempo gasto para um indivíduo levantar-se de uma cadeira padrão com aproximadamente 46 cm de altura, caminhar uma distância de três metros, virar se, voltar para a cadeira inicial e sentar-se novamente. É permitido ao participante o uso de dispositivo de auxílio à marcha, bengala ou andador, porém nenhuma assistência física é dada. O participante deve estar usando seu calçado habitual (61).

Existem na literatura diferentes pontos de corte para o risco de quedas, que podem ser atribuídos aos diferentes desenhos de estudo utilizados e ao período em que as quedas foram pesquisadas. O ponto de corte proposto no estudo de Alexandre et al. (63) foi de 12,47 segundos, que consideraram esse valor como de melhor acurácia para risco de quedas em idosos brasileiros. Podsiadlo e Richardson (61) indicaram pontos de corte de até 10 segundos para idosos saudáveis e independentes; entre 10,1 e 20 segundos para idosos frágeis ou com deficiência e acima de 20,01 indica déficit importante da mobilidade física e risco de quedas. Shummway-Cook et al. (64) demonstraram que idosos que necessitaram de 13,5 segundos ou mais para completar o teste foram classificados como caídores.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Analisar a associação entre a força muscular dos MMSS e MMII com o risco de quedas em idosos.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a capacidade do teste de força de preensão palmar em prever o risco de quedas em idosos;
- Correlacionar as medidas dos testes de FPP, TSL e TUG com fatores clínicos e demográficos;
- Avaliar a associação entre o grau de atividade física com a força de FPP, TSL e TUG.

4 MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal. Este estudo foi realizado no Projeto “Conviver”¹.

4.2 População e amostra casuística

Uma amostra por conveniência foi recrutada do “Centro de Convivência dos Idosos *Gibrail Kinjo Esber Brahin*”, na cidade de Goianésia-GO. Os voluntários foram convidados a participar da pesquisa após a apresentação e esclarecimento. Um total de 280 idosos se voluntariaram e foram incluídos no estudo.

Para avaliar o poder estatístico da amostra foi utilizado o *software* GPOWER versão 3.1.9.7, utilizando o teste da família F, sob a referência do teste da regressão linear múltipla com o *effect size* de 0,3280212, calculado utilizando o coeficiente de correlação (R^2) de 0,247, obtido na análise de determinação da força de preensão palmar e a idade como preditores para o risco de quedas. Para tanto, foi adotado $\alpha = 0,05$, preditores = 2 e participantes = 81.

4.3 Critérios

4.3.1 Critérios de inclusão

- I) Idosos de ambos os gêneros, com idade ≥ 60 anos;
- II) ser cadastrado no “Projeto Conviver”,
- III) ausência de déficits visuais e auditivos graves, que impedissem a aplicação dos testes;
- IV) capacidade de compreender e responder aos instrumentos aplicados.

¹ É um projeto municipal, realizado pela prefeitura de Goianésia, no período de 2022 a 2023, com idosos de 60 anos ou mais, residentes na cidade de Goianésia – Goiás.

4.3.1 Critérios de exclusão

I) presença de histórico de doenças ou eventos cardiovasculares (i.e., infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico, doença arterial coronariana, arritmias, doença vascular periférica);

II) presença de limitações osteomioarticulares, que impedissem a realização de testes físicos.

III) não aceitar assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Apêndice B;

IV) ter pontuação mínima no Mini Exame do Estado Mental, ou seja, 13 pontos ou mais.

4.4 Instrumentos e coleta de dados

O início da coleta de dados e demais procedimentos foram realizados após a aprovação pelo comitê de ética da Universidade Evangélica de Anápolis (UniEvangélica). Após assinatura do TCLE, iniciamos a coleta dos dados que foram feitas no próprio Centro de Convivência dos Idosos Gibrail Kinjo Esber Brahin.

Após a inclusão no estudo e a assinatura do TCLE, os idosos foram submetidos a uma avaliação inicial, por meio de uma entrevista (questionário semiestruturado para caracterização da amostra). Em seguida foi mensurado o nível de atividade física através do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) [versão curta] (65) e Miniexame do Estado Mental (MEEM).

Após a aplicação dos questionários foi realizada a coleta dos dados físico-funcionais, a) Teste de força de preensão palmar bilateral; b) Teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos; e c) *Timed Up and Go* (TUG). Entre cada teste físico, o participante teve um descanso de 5 minutos para iniciar a execução do próximo teste.

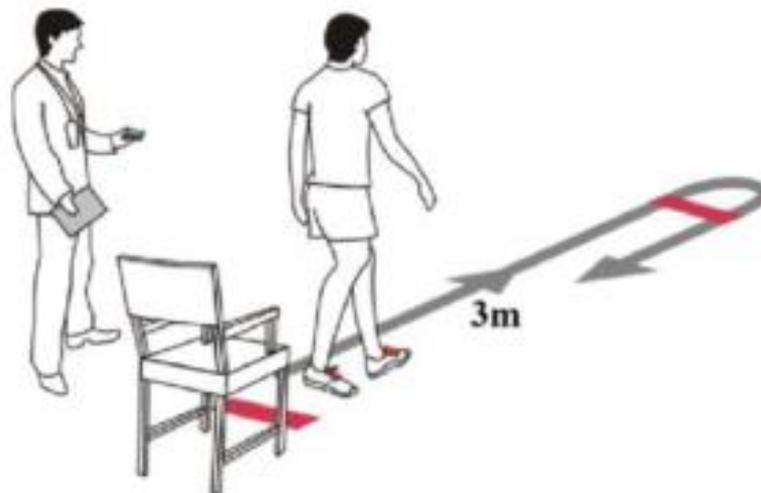
4.5 Avaliações

4.5.1 Mobilidade: Teste TUG

A mobilidade funcional foi avaliada pelo TUG. Os participantes iniciaram o teste sentados em uma cadeira, com os pés no chão e as costas apoiadas na

cadeira. Com o comando “vai” os participantes foram instruídos a levantar-se e percorrer uma distância de 3 metros delimitados por uma fita adesiva colada no chão, girar em torno de 180°, retornar para a cadeira inicial e sentar-se novamente. A instrução foi transmitida pelo mesmo avaliador durante todo o estudo. Os participantes foram orientados a andar em ritmo confortável (sem correr) e seguro, usando seus sapatos usuais e sem qualquer assistência física. Duas tentativas foram realizadas e o menor tempo foi registrado. Os participantes percorreram o teste uma vez antes de ser cronometrado para familiarização (Figura 1).

Figura 1 – Instrução aos participantes de mobilidade funcional foi avaliada pelo TUG.



Fonte: Podsiadlo; Richardson (66)

4.5.2 Força muscular: Teste de Força de Preensão Palmar

Para avaliar a força dos membros superiores (MMSS) foi utilizado o teste de Força de Preensão Palmar (FPP) por meio do dinamômetro palmar hidráulico Jamar (53), seguindo os procedimentos adotados pela ASHT. As medidas foram obtidas em condições padronizadas, com os participantes sentados em uma cadeira sem apoio para antebraços, o ombro posicionado próximo ao corpo e em rotação neutra, cotovelo a 90° e antebraço e punho em posição neutra, com a alça do dinamômetro ajustada para a segunda posição (67).

Foi utilizado o comando de “aperte o aparelho o mais fortemente que o(a) senhor(a) puder” e o participante foi instruído a apertar a mão ao máximo e segurar por 3 segundos (65), o procedimento foi realizado três vezes para cada mão, sendo considerado a média das três tentativas (Figura 2). Valores abaixo de 27 Kgf para homens ou 16 Kgf para mulheres podem indicar perda de força muscular e compor um dos critérios para sarcopenia de acordo com o Consenso Europeu de Sarcopenia (45).

Figura 2 – Procedimento de avaliação de força dos membros superiores (MMSS).



Dinamômetro Jamar®

4.5.3 Força muscular: Teste de sentar e levantar (TSL)

Foi realizado o TSL para avaliar a força dos MMII. Os participantes foram orientados a sentar e levantar em uma cadeira com aproximadamente 45 cm de altura, com os braços cruzados contra o tórax o máximo de repetições possível em 30 segundos. A pontuação foi obtida pelo número total de repetições completas do movimento em 30 segundos (14).

Figura 3 – Teste de sentar e levantar (TSL).



4.6 Análise estatística

A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk, assimetria, curtose, análise gráfica e de histograma. Foram utilizadas análises descritivas, de medida de tendência central (média e mediana), análises de dispersão Desvio Padrão ([DP) e Intervalo Interquartil [IIQ]) e distribuição de frequência (absoluta e relativa).

Para a comparação da Preensão Palmar entre os grupos de diferentes idades (60 a 69, 70 a 79 e ≥ 80 anos) foi utilizada a análise de variância (ANOVA *one way*), enquanto o teste de Kruskal Wallis foi utilizado para a comparação do TSL e Teste *Timed Up and Go* entre os grupos de idade citados anteriormente, seguido do teste *post hoc* de Bonferroni.

De modo a comparar a força de preensão palmar, teste de sentar e levantar e *Timed Up and Go Test*, de acordo com o nível de atividade e comportamento sedentário foram utilizados os Test t para amostras independentes para a variável de preensão palmar e Test U de Mann-Whitney para o teste de sentar e levantar e o TUGT.

Para verificar as associações da FPP, TSL e o TUGT de acordo com a faixa etária (60 a 69 anos, 70 a 79 anos e ≥ 80) foi utilizado o teste qui-quadrado. Para tanto a FPP, TSL e TUGT foram transformadas em variáveis dicotômicas (alto e

baixo desempenhos) dividindo os participantes pelo valor das medianas das variáveis.

Regressão linear múltipla para determinar se a força de preensão palmar e a idade são preditores para o risco de quedas. Foram construídos modelos de regressão linear para determinar a correlação entre os desempenhos nos testes de FPP, TSL e TUGT com as variáveis sociodemográficas nível de escolaridade, escore do MEEM, presença de HAS, câncer, fibromialgia. Foi calculado o valor de beta (β) e de seus respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%. A modelagem foi feita pelo método passo atrás (*backward*), onde todas as variáveis elencadas para os ajustes são inseridas no modelo e, posteriormente, retiradas, uma a uma, levando em consideração os maiores “valores de p ”.

A averiguação da associação entre o nível de AF e os desempenhos nos testes de FPP, TSL e TUG, foi realizado por meio da regressão de Poisson, com estimador robusto, cálculo das Razões de Prevalência (RP) e de seus respectivos IC de 95%. A modelagem foi feita pelo método passo atrás (*backward*), onde todas as variáveis elencadas para os ajustes, e controle de possível confundimento (MEEM e idade), foram inseridas no modelo e, posteriormente, retiradas, uma a uma, levando em consideração os maiores “valores de p ”.

Todos os procedimentos foram realizados por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 26.0 e o nível de significância adotado foi de 5%.

4.7 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Evangélica de Goiás (Protocolo nº 60995722.2.0000.5076). Os sujeitos da pesquisa foram totalmente esclarecidos no que diz respeito à natureza, aos riscos e aos objetivos inerentes da pesquisa através do TCLE, de acordo com a Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Todos os participantes foram totalmente informados sobre os riscos associados à participação no estudo e deram seu consentimento informado por escrito.

5 RESULTADOS

Participaram do estudo 81 indivíduos com média de idade de $69 \pm 6,31$ anos, sendo 93,8% do sexo feminino ($n=76$), massa corporal média de $62,21 \pm 13,72$ kg, estatura média de $1,57 \pm 6,11$ metros, e IMC média de $26,33 \pm 5,00$ kg/m², as demais variáveis descritivas estão descritas na Tabela 1.

A comparação da força de preensão palmar, força muscular e risco de quedas em idosos de acordo com a idade estão expressas na Tabela 2. Foi observada diferença significativa para o teste de sentar e levantar (TSL) ($p=0,042$) e TUG ($p < 0,001$).

Os idosos fisicamente ativos obtiveram melhor desempenho nos testes de FPP ($p = 0,004$) e TUG ($p = 0,010$) comparados aos idosos insuficientemente ativos (Tabela 3). Adicionalmente, idosos com baixo tempo de exposição ao comportamento sedentário obtiveram melhor desempenho nos testes de TSL ($p = 0,030$) e TUG ($p = 0,049$) (Tabela 3).

A regressão linear múltipla resultou em um modelo estatisticamente significativo [$F(2,77) = 12,634$, $p < 0,001$; $R^2 = 0,247$], demonstrando que a força de preensão manual ($\beta = -0,252$; $t = -2,537$; $p = 0,013$) e a idade ($\beta = 0,400$; $t = 4,023$; $p < 0,001$) são preditores para o risco de quedas. O risco de quedas, determinado pelo desempenho no TUG em segundos, corresponde a $0,085 - 0,140 \times (\text{força de preensão manual}) + 0,185 \times (\text{idade})$.

O modelo que testou a correlação da FPP se mostrou estatisticamente significativo [$F(3,77) = 6,576$, $p = 0,001$; $R^2 = 0,204$]. Permaneceu correlacionada à FPP a HAS ($\beta = 3,028$; IC95%: 0,72–5,34; $t = 2,611$; $p = 0,011$), câncer ($\beta = 7,729$; IC95%: 3,07–12,39; $t = 3,305$; $p = 0,001$) e MEEM ($\beta = 0,285$; IC95%: 0,03–0,54; $t = 2,248$; $p = 0,027$).

O modelo que testou a correlação do TSL se mostrou estatisticamente significativo [$F(1,79) = 7,975$, $p = 0,006$; $R^2 = 0,092$]. Permaneceu correlacionada ao TSL apenas o MEEM ($\beta = 0,340$; IC95%: 0,10–0,58; $t = 2,824$; $p = 0,006$). Resultado semelhante ao modelo que testou a correlação do TUG, estatisticamente significativo [$F(1,79) = 11,874$, $p = 0,001$; $R^2 = 0,131$], e correlacionada ao MEEM ($\beta = -0,249$; IC95%: -0,39 – -0,11; $t = -3,446$; $p = 0,001$).

Tabela 1 - Distribuição das variáveis incluídas no estudo. Características sociodemográficas dos idosos, residentes em Goianésia/GO.

Características	N	%
Faixa Etária		
60-69 anos	47	58
70-79 anos	30	37
>80 anos	4	5
Quedas		
Sim	63	77,8%
Não	18	22,2%
Raça/etnia		
Branco	26	32,1
Pardo	45	55,5
Preto	10	12,3
Estado Civil		
Casado	32	39,5
Divorciado	12	14,8
Solteiro	6	7,4
Viúvo	31	38,3
Escolaridade		
Analfabeto	16	19,5
Fundamental Completo	10	12,3
Fundamental Incompleto	42	51,9
Médio Completo	8	9,9
Médio Incompleto	2	2,5
Pós-Graduação	3	3,7
Renda Mensal		
0	4	4,9
1	42	51,9
2	22	27,2
3	5	6,2
4	3	3,7
Nível de Atividade Física		
Suficientemente Ativo	73	90,1
Insuficientemente Ativo	8	9,9
Comportamento Sedentário		
Baixo CS	61	75,3
Alto CS	20	24,7

Tabela 2 - Comparação da força de preensão palmar, força muscular e risco de quedas de acordo com a idade dos idosos.

Variável	Idade (anos)			p
	60 a 69 n = 47	70 a 79 n = 30	>80 n = 4	
Preensão Palmar (kg)	22,6 ± 5,1	21,1 ± 5,7	21,4 ± 4,2	0,446
TSL Sentar e levantar (rep)	13 [4]	11 [5] *	9,5 [6]	0,042
Teste <i>Timed Up and Go</i> (s)	8,5 [2]	10,1 [2,9] *	11 [5,4] *	<0,001

Dados expressos em média e desvio padrão para a preensão palmar. Mediana e intervalo interquartil (IQ) para TSL e *Timed Up and Go*.

Abreviaturas: kg: quilograma. rep: repetições. s: segundos.

*Diferença significativa para os idosos de 60 a 69 anos.

Tabela 3 - Comparação entre os testes de FPP, TSL, TUG com o nível atividade física e comportamento sedentário em idosos.

Testes	Nível de Atividade Física		p	Comportamento Sedentário		p
	Fisicamente Ativo	Insuficientemente Ativo		Baixo CS	Alto CS	
	Preensão Palmar (kg)	22,56 ± 5,09		17,06 ± 4,32	0,004	
TSL (rep)	12,00 [4,00]	9,00 [9,00]	0,090	12,00 [4,00]	10,5 [6,00]	0,030
TUG (s)	9,1 [2,40]	12,6 [5,00]	0,010	9,1 [2,35]	9,8 [2,85]	0,049

Dados expressos em média e desvio padrão para a preensão palmar. Mediana e intervalo interquartil (IQ) para TSL e *Timed Up and Go*.

Abreviaturas: kg: quilograma. rep: repetições. s: segundos.

A Tabela 4 demonstra a associação do nível de atividade física com os desempenhos nos testes FPP, TSL e TUG ajustados pelo MEEM e idade.

Tabela 4 - Análise univariada e multivariada da associação entre o nível de atividade física e os testes de FPP, TSL e TUG.

Variáveis	Nível de Atividade Física			
	Análise Univariada		Análise Multivariada	
	RP [IC 95%]	p*	RP [IC 95%]	p*
FPP	0,83 [0,75 – 0,92]	<0,001	0,84 [0,76 – 0,91]	<0,001
TSL	0,82 [0,65 – 1,02]	0,071	0,99 [0,89 – 1,11]	0,940
TUG	1,19 [1,06 – 1,34]	0,001	1,23 [1,08 – 1,42]	0,003

*Teste de Wald. RP: razão de prevalência. FPP: força de preensão palmar. TSL: teste de sentar e levantar. TUG: *time up and go*.

A Tabela 5 demonstra a associação da idade com o desempenho nos testes de FPP, TSL e TUG em idosos.

Tabela 5 - Associação entre a idade e os desempenhos nos testes de FPP, TSL e TUG em idosos.

Variáveis	Idade (anos)			p
	60 a 69 n (%)	70 a 79 n (%)	>80 n (%)	
FPP				0,206
Alto	27 (57,4)	11 (37,7)	2 (50)	
Baixo	20 (42,6)	19 (63,3)	2 (50)	
TSL				0,168
Alto	25 (53,2)	10 (33,3)	1 (25)	
Baixo	22 (46,8)	20 (66,7)	3 (75)	
TUG				<0,001
Alto	33 (70,2)	7 (23,3)	1 (25)	
Baixo	14 (29,8)	23 (76,7)	3 (75)	

6 DISCUSSÃO

Os principais achados do nosso estudo evidenciaram que: a) os idosos fisicamente ativos têm maior FPP e menor risco para as quedas, em comparação aos idosos insuficientemente ativos; b) a idade e a FPP são preditores para quedas em idosos (determinado pelo TUG); c) idosos > 80 anos apresentaram menor desempenho no teste de sentar e levantar e no TUG.

Todos os testes físico-funcionais utilizados no presente estudo são validados (14) e reconhecidos mundialmente. Estes testes são reprodutíveis, têm aplicabilidade, simulam as atividades da vida diária para os pacientes idosos, além de apresentarem relação com morbidade e mortalidade (35).

Os idosos insuficientes ativos apresentaram pior desempenho no TUG e na FPP. Esses resultados demonstram a importância de um envelhecimento ativo e os impactos nos aspectos físico-funcionais, como a força muscular, velocidade de marcha e equilíbrio dinâmico. Nossos resultados corroboram com um estudo (67) de amostra representativa (n = 81.473) que evidenciou uma associação da incapacidade física e doenças cardiovasculares com o TUG.

Classicamente o teste TUG tem sido utilizado como indicador para maior risco de quedas, contudo o TUG pode indicar novos alcances e interpretações na geriatria e gerontologia. Para se ter uma ideia da importância clínica e física-funcional, um estudo (68) acompanhou idosos (> 85 anos) durante cinco anos. Os resultados evidenciaram que o número de anomalias em sete exames laboratoriais (PCR, homocisteína, hemoglobina, HDL, ALT, albumina e creatinina) de rotina, foram tão precisos para prever a mortalidade quanto a capacidade física-funcional, especificamente o teste de velocidade de marcha.

No presente estudo os idosos com idade >80 anos obtiveram pior desempenho nos testes TUG e TSL quando comparados com aqueles com 60-69 anos. Existe uma relação entre a idade, o desempenho do TUG e a força muscular dos membros inferiores (69). O TUG é uma medida do desempenho clínico frequentemente utilizada para avaliar a função dos membros inferiores, mobilidade e risco de queda. O TUG é um teste que engloba movimentos usados na vida diária, como equilíbrio, velocidade de caminhada e habilidades funcionais como sentar e ficar em pé. Já, o TSL é um movimento biomecanicamente mais exigente, e isso ocorre devido a mudança de uma posição sentada estável para uma posição em pé,

o que requer uma coordenação complexa de músculos para manter o equilíbrio e estabilidade à medida que se levanta (14).

Outro resultado interessante encontrado em nosso estudo foi que, o risco para quedas em idosos determinado pelo TUG, pode ter relação com a FPP. Neste sentido, a FPP pode ser um preditor para as quedas em idosos, além de ser um teste rápido, tecnicamente seguro e validado, sendo recomendado a medição da FPP independentemente do nível de atividade física (70).

Existe uma associação entre a mobilidade e a função cognitiva em idosos (71), as evidências revelam que indivíduos com melhor mobilidade apresentam melhor desempenho nas avaliações cognitivas. A cognição pode desempenhar um papel importante na consciência do risco de quedas. Melhorar a cognição pode contribuir para aperfeiçoar a memorização de aspectos relacionados à prevenção de quedas e aumentar a conscientização sobre o risco de quedas (72).

O risco para quedas tem sido associado a diversos fatores incluindo: componentes individuais da sarcopenia (5), como perda de massa muscular, síndrome das fragilidades (73) e função física relacionada a idade (2). Um estudo com idosas octogenárias e nonagenárias evidenciou que idade apresentou correlação significativa com o tempo do TUG e com TSL, esses resultados demonstram as importâncias destes testes na população idosa e o risco para as quedas (69).

De acordo com o fenótipo da fragilidade proposto por Fried os critérios de fragilidade incluem fraqueza ou baixa FPP, lentidão de caminhada e um baixo nível de atividade física. A fragilidade é um preditor de resultados adversos como quedas, hospitalizações, incapacidades e morte, está associada a várias doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, pulmonares e até mortalidade (73).

A baixa FPP ainda pode ser um preditor para a sarcopenia e síndrome da fragilidade. Segundo o Consenso Europeu de Sarcopenia (37), mulheres e homens com baixa FPP têm maior risco para a sarcopenia, 16kg e 27 kg, respectivamente. E caso, o paciente apresente baixa FPP, massa muscular e declínio físico-funcional que pode ser confirmado pelo TUG, este paciente poderá ser diagnosticado com sarcopenia severa.

Apesar dos resultados clinicamente importantes, o nosso estudo apresenta algumas limitações: a) a quantidade de idosos do sexo masculino; b) a quantidade

de idosos > 80 anos foi relativamente reduzida. Desta forma, sugerimos a demanda de novos estudos com amostras superiores que possam analisar a associação entre a força muscular dos membros superiores e inferiores com o risco de quedas em idosos.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que a baixa FPP é um preditor para quedas em idosos (determinado pelo TUG). Adicionalmente, os idosos fisicamente ativos apresentaram maior FPP e menor risco para as quedas, em comparação aos idosos insuficientemente ativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
2. WHO. Falls. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
3. Brignole M, Moya A, Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, Fedorowski A, Furlan R, Kenny RA, Martín A, Probst V, Reed MJ, Rice CP, Sutton R, Ungar A, van Dijk JG. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope.-Eur Heart J. 2018; 39(21):1883-1948.
4. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. Clin Geriatr Med. 2019;35(2):173–83.
5. Neri SGR, Lima RM, Ribeiro HS, Vainshelboim B. Poor handgrip strength determined clinically is associated with falls in older women. J Frailty, Sarcopenia Falls. 2021;06(02):43–9.
6. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2017;28(4):727–37.
7. Sim M, Prince RL, Scott D, Daly RM, Duque G, Inderjeeth CA, et al. Utility of four sarcopenia criteria for the prediction of falls-related hospitalization in older Australian women. 2018.
8. Bohannon RW. Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. Clin Interv Aging. 2019;14:1681–91.
9. Bonadias A, Gonçalves S, Neri R, Toledo O, Cristina J, Bottaro M, et al. Muscle quality is associated with dynamic balance , fear of falling , and falls in older women. Exp Gerontol [Internet]. 2018;104(January):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.01.003>
- 10 McGrath R, Blackwell TL, Ensrud KE, Vincent BM, Cawthon PM. The Associations of Handgrip Strength and Leg Extension Power Asymmetry on Incident Recurrent Falls and Fractures in Older Men. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2021;76(9):e221–7.
11. Zanin C, Jorge MSG, Knob B, Wibelinger LM, Libero GA. Handgrip strength in elderly: an integrative review. PAJAR - Pan Am J Aging Res [Internet]. 2018;6(1 SE-Review Article):22–8. Available from: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/pajar/article/view/29339>
12. Macedo DO, Freitas LM, Scheicher ME. Handgrip and functional mobility in elderly with different levels of physical activity. Fisioter e Pesqui. 2014;21(2):151–5.
13. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. J Am Geriatr Soc. 2004 Jul;52(7):1121–9.
14. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body. Res Q Exerc Sport. 2013;70:2(May):37–41.
15. Cruz-Jimenez M. Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 2017;28(4):713–25. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.005>
16. Serra MM, Alonso AC, Peterson M, Mochizuki L, Greve JMDA, Garcez-Leme LE. Balance and muscle strength in elderly women who dance samba. PLoS One. 2016;11(12):1–9.

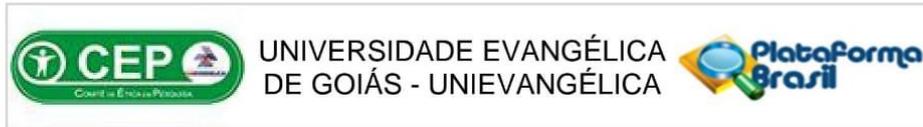
17. Dhillon RJS, Hasni S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. *Clin Geriatr Med.* 2017;33(1):17–26.
18. Bodilsen AC, Klausen HH, Petersen J, Beyer N, Andersen O, Jørgensen LM, et al. Prediction of mobility limitations after hospitalization in older medical patients by simple measures of physical performance obtained at admission to the emergency department. *PLoS One.* 2016;11(5):1–19.
19. Schmidt TP, Wagner KJP, Schneider IJ, Danielewicz AL. Padrões de multimorbidade e incapacidade em idoso. *Cad. Saúde Pública* 2020; 36(11):e00241619
20. Tangen GG, Robinson HS. Measuring physical performance in highly active older adults: associations with age and gender? *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2020;32(2):229–37. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01190-x>
21. Wiśniowska-Szurlej A, Ćwirlej-Sozańska A, Wołoszyn N, Sozański B, Wilmowska-Pietruszyńska A. Association between handgrip strength, mobility, leg strength, flexibility, and postural balance in older adults under long-term care facilities. *Biomed Res Int*; 2019.
22. Patrizio E, Calvani R, Marzetti E, Cesari M. Physical Functional Assessment in Older Adults. *J Frailty Aging.* 2021;10(2):141–9.
23. Lee H, Lee E, Jang IY. Fragilidade e avaliação geriátrica abrangente. *J Coreano Med Sci.* 2020;35(3):1–13. doi: <https://doi.org/10.3346/jkms.2020.35.e16>
24. Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, Trappenburg MC, Lim WK, Meskers CGM, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;10(3):485–500.
25. Smee DJ, Pumpa K, Falchi M, Lithander FE. The relationship between diet quality and falls risk, physical function and body composition in older adults. *J Nutr Heal Aging.* 2015;19(10):1037–42.
26. Tiensoli SD, Santos ML, Moreira AD, Corrêa ADR, Gomes FSL. Características dos idosos atendidos em um pronto-socorro em decorrência de queda. *Rev Gauch Enferm.* 2019;40:e20180285.
27. Campos LM. Relatório Global da OMS sobre Prevenção de Quedas na Velhice. 2007. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_prevencao_quedas_velhice.pdf
28. Jin J. Prevention of falls in older adults. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2018;319(16):1734.
29. Duarte GP, Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YA de O. Relationship of falls among the elderly and frailty components. *Rev Bras Epidemiol.* 2018;21(Suppl 2):1–9.
30. Phelan EA, Mahoney JE, Voit JC, Stevens JA. Assessment and Fall Risk in Primary Health care. *Physiol Behav.* 2016;176(1):5–6.
31. Hirase T, Inokuchi S, Matsusaka N, Nakahara K, Okita M. A modified fall risk assessment tool that is specific to physical function predicts falls in community-dwelling elderly people. *J Geriatr Phys Ther.* 2014;37(4):159–65.
32. Delbaere K, Van den Noortgate N, Bourgois J, Vanderstraeten G, Tine W, Cambier D. The physical performance test as a predictor of frequent fallers: A prospective community-based cohort study. *Clin Rehabil.* 2006;20(1):83–90.
33. Cöster ME, Karlsson M, Ohlsson C, Mellström D, Lorentzon M, Ribom E, et al. Physical function tests predict incident falls: A prospective study of 2969 men in the Swedish Osteoporotic Fractures in Men study. *Scand J Public Health.* 2020;48(4):436–41.

34. Wearing J, Konings P, Stokes M, Bruin ED. Handgrip strength in old and oldest old Swiss adults - A cross-sectional study 11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services 11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):1–9.
35. Bohannon RW. Muscle strength: Clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(5):465–70.
36. Bertoni M, Maggi S, Weber G. Work, retirement, and muscle strength loss in old age. *Heal Econ (United Kingdom).* 2018;27(1):115–28.
37. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019 Jan;48(1):16–31.
38. Amaral CA, Amaral TLM, Monteiro GTR, Vasconcellos MTL, Portela MC. Factors Associated With Low Handgrip Strength In Older People: Data Of The Study Of Chronic Diseases (EDOC-I). 2020;1–10.
39. Liu CJ, Marie D, Fredrick A, Bertram J, Utley K, Fess EE. Predicting hand function in older adults: evaluations of grip strength, arm curl strength, and manual dexterity. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(4):753–60.
40. Alonso AC, Ribeiro SM, Silva Luna NM, Peterson MD, Bocalini DS, Serra MM, et al. Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. *PLoS One.* 2018;13(6):1–9.
41. Yang NP, Hsu NW, Lin CH, Chen HC, Tsao HM, Lo SS, et al. Relationship between muscle strength and fall episodes among the elderly: The Yilan study, Taiwan. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):1–7.
42. Merchant RA, Chan YH, Hui RJY, Lim JY, Kwek SC, Seetharaman SK, et al. Possible Sarcopenia and Impact of Dual-Task Exercise on Gait Speed, Handgrip Strength, Falls, and Perceived Health. *Front Med.* 2021;8(April).
43. Bergland A, Jørgensen L, Emaus N, Strand BH. Mobility as a predictor of all-cause mortality in older men and women: 11.8 year follow-up in the Tromsø study. *BMC Health Serv Res [Internet].* 2017;17(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-016-1950-0>
44. Bhasin S, Travison TG, Manini TM, Patel S, Pencina KM, Fielding RA, et al. Sarcopenia Definition: The Position Statements of the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium. *J Am Geriatr Soc.* 2020;68(7):1410–8.
45. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2010;39(4):412–23.
46. Roldán-Jiménez C, Bennett P, Cuesta-Vargas AI. Muscular activity and fatigue in lower-limb and trunk muscles during different sit-to-stand tests. *PLoS One.* 2015;10(10):1–12.
47. Halaweh H. Correlation between Health-Related Quality of Life and Hand Grip Strength among Older Adults. *Exp Aging Res [Internet].* 2020;46(2):178–91. Available from: <https://doi.org/10.1080/0361073X.2020.1716157>
48. Zarzeczny R, Nawrat-Szołtyś A, Polak A, Maliszewski J, Kiełtyka A, Matyja B, et al. Aging effect on the instrumented Timed-Up-and-Go test variables in nursing home women aged 80–93 years. *Biogerontology.* 2017;18(4):651–63.
49. Bobowik P, Wiszomirska I. Diagnostic dependence of muscle strength measurements and the risk of falls in the elderly. 2020;330–6.
50. Martin JA, Ramsay J, Hughes C, Peters DM, Edwards MG. Age and grip strength predict hand dexterity in adults. *PLoS One.* 2015;10(2):1–18.
51. McGrath RP, Kraemer WJ, Snih S AI, Peterson MD. Handgrip Strength and

- Health in Aging Adults. *Sport Med.* 2018;48(9):1993–2000.
52. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet* [Internet]. 2015;386(9990):266–73. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)
 53. Innes E. Feature Article OA 182 EN Handgrip strength testing: A review of the literature. *Aust Occup Ther J.* 1999;46(April):120–40.
 54. Go YJ, Lee DC, Lee HJ. Association between handgrip strength asymmetry and falls in elderly Koreans: A nationwide population-based cross-sectional study. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2021;96:104470. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104470>
 55. Moraes DC, Lenardt MH, Seima MD, Mello BH, Setoguchi LS, Setlik MS. Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2019;27:e3146.
 56. Mathiowetz V. Effects of three trials on grip and pinch strength measurements. *J Hand Ther* [Internet]. 1990;3(4):195–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130\(12\)80377-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0894-1130(12)80377-2)
 57. Smith DA, Lukens SA. Efeitos do estresse da contração isométrica na terapia ocupacional. *O Jornal de Pesquisa em Terapia Ocupacional*, 1983;3(4):222-242. doi: [10.1177/153944928300300404](https://doi.org/10.1177/153944928300300404)
 58. Young VL, Pin P, Kraemer BA, Gould RB, Nemergut L, Pellowski M. Fluctuation in grip and pinch strength among normal subjects. *J Hand Surg Am.* 1989;14(1):125–9.
 59. Delinocente MLB, Carvalho DHT, Máximo RO, Chagas MHN, Santos JLF, Duarte YAO. Accuracy of different handgrip values to identify mobility limitation in older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2021;94.
 60. Rikli R, Jones C. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999;7:129–61.
 61. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991 Feb;39(2):142–8.
 62. Rose DJ, Jones CJ, Lucchese N. Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-Foot Up and Go: a new measure of functional mobility. *J Aging Phys Act.* 2002;10(4):466-75.
 63. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Accuracy of the Timed Up and Go Test to track risk of falls in community-dwelling elderly people. *Assessment, Prevention, and Treatment of Aging Disorders, Braz. J. Phys. Ther.* 2012; 16(5).
 64. Shumway-Cook A, Baldwin MM, Polissar NL, Gruber W. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults. *Physical Thercrpy.* 1997;77(8).
 65. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2012;6(2):5–18.
 66. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991 Feb;39(2):142-8. doi: [10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x).
 67. Son K, Shin D, Lee J, Kim S, Yun J, Cho B. Association between timed up and go test and future incidence of disability: A nationwide representative longitudinal study in Korea. *PLoS One* 2022; 17: 1–12.
 68. van Houwelingen A, den Elzen W, Mooijaart S, Heijmans M, Blom J, de Craen A et al. Predictive Value of a Profile of Routine Blood Measurements on Mortality in

- Older Persons in the General Population: The Leiden 85-Plus Study. *PLoS One* 2013; 8: 1–8.
69. Zarzeczny R, Nawrat-Szołtysik A, Polak A, Maliszewski J, Kieltyka A, Matyja B *et al.* Aging effect on the instrumented Timed-Up-and-Go test variables in nursing home women aged 80-93 years. *Biogerontology* 2017; 18: 651–663.
 70. Villamizar-Pita P, Angarita-Fonseca A, de Souza H, Martínez-Rueda R, Villamizar García M, Sánchez-Delgado J. Handgrip strength is associated with risk of falls in physically active older women. *Health Care Women Int* 2022; 43: 1301–1314.
 71. Demnitz N, Esser P, Dawes H, Valkanova V, Johansen-Berg H, Ebmeier KP, *et al.* A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies examining the relationship between mobility and cognition in healthy older adults. *Gait & Posture* 2016; 50:164-174.
 72. Moreira NB, Rodacki ALF, Pereira G, Bento PCB. Does functional capacity, fall risk awareness and physical activity level predict falls in older adults in different age groups? *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2018; 77:57-63.
 73. Fried L, Tangen C, Walston J, Newman A, Hirsch C, Gottdiener J *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M146-56.

APÊNDICE A – PARACER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA A FORÇA MUSCULAR E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS.

Pesquisador: Rodolfo de Paula Vieira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60995722.2.0000.5076

Instituição Proponente: Centro Universitario UniEvangélica

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.915.302

Apresentação do Projeto:

De acordo com o número do parecer: 60995722.2.0000.5076

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário

Analisar a correlação entre a força de preensão palmar associada a força muscular e risco de quedas em idosos.

Objetivos Secundários

Comparar a força de preensão palmar de idosos com diferentes níveis de atividade física; Avaliar a força de preensão palmar entre gêneros;

Comparar a força de preensão palmar entre os gêneros relacionando com o risco de quedas;

Comparar a força de preensão palmar entre as idades relacionando com o risco de quedas.

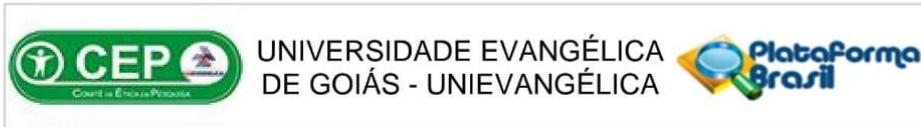
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o número do parecer: 60995722.2.0000.5076

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob a orientação do Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira. O projeto apresenta metodologia exequível, e foram respondidos todas as pendências.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com as recomendações previstas pela RESOLUÇÃO CNS No. 466/2012 e demais complementares o protocolo permitiu a realização da análise ética. Todos os documentos listados abaixo foram analisados.

Recomendações:

Naõ se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

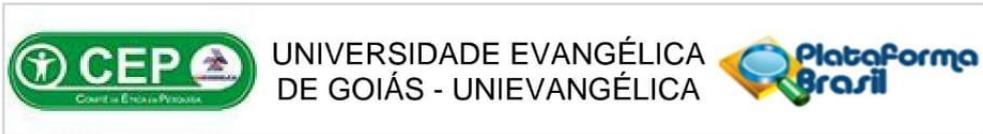
Lista de pendências

PENDÊNCIA 1 - Quanto ao projeto e o preenchimento das informações na Plataforma Brasil.

A) No item 4.4 (página 7), os pesquisadores descreveram que a população de idosos é 280, mas apenas, 79 participarão do estudo. Na folha de rosto e no documento de informações do projeto na Plataforma Brasil consta participação dos 280 idosos divididos em dois grupos de 140 participantes. Serão avaliados os 280 idosos? Ou apenas 79 idosos? Adequar. ANÁLISE: Foi corrigido o número de idosos que participarão do estudo = 79 idosos, na folha de rosto e no documento de informações do projeto na Plataforma Brasil. PENDÊNCIA ATENDIDA.

B) No item 4.5 (página 8, segundo parágrafo), lê-se: "Após a autorização dos responsáveis pelo projeto Conviver, será feita uma visita aos idosos que frequentam o centro de convivência Gibrail Kinjo Esber Brahin para apresentação da proposta do estudo e seus respectivos objetivos bem como a forma que procederá a aplicação dos questionários e também dos testes físico funcionais. Os participantes que concordarem em participar da pesquisa deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)." O acesso aos participantes do estudo e a solicitação de assinatura do TCLE só pode ser realizado após apreciação dos aspectos éticos por um Comitê. Portanto, os pesquisadores devem rever esta etapa e incluir as informações de que a pesquisa só será iniciada após aprovação pelo CEP. ANÁLISE: Foi corrigido no item 4.5, página 8, segundo parágrafo que: "O acesso aos participantes do estudo e a solicitação de assinatura do TCLE só pode ser realizado após apreciação dos aspectos éticos por um Comitê". Após aprovação pelo comitê de ética da Universidade Evangélica de Anápolis (UniEvangélica), inicialmente será feita uma visita à coordenação do Projeto Conviver para apresentação do estudo e explanação dos objetivos do mesmo para que se obtenha autorização para a realização da pesquisa. O início da coleta de dados e demais procedimentos terá início somente após a aprovação pelo CEP. Após a autorização dos

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

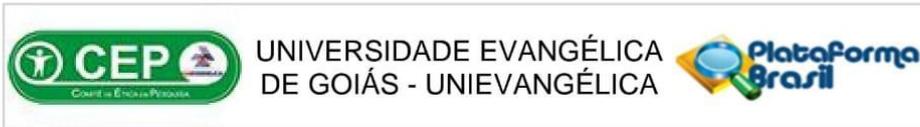
responsáveis pelo projeto Conviver, será feita uma visita aos idosos que frequentam o centro de convivência Gibrail Kinjo Esber Brahin para apresentação da proposta do estudo e seus respectivos objetivos bem como a forma que procederá a aplicação dos testes. Os participantes que concordarem em participar da pesquisa deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). PENDÊNCIA ATENDIDA.

C) No item 4.5 (página 8, terceiro parágrafo), lê-se: "os idosos serão submetidos individualmente a uma avaliação inicial por meio de uma entrevista por um único examinador, que será a própria autora do estudo, que se dará no próprio centro de convivência e nos horários habituais que esses idosos costumam frequentar o local, em que responderão um questionário semiestruturado para caracterização da amostra". Esclarecer se os participantes responderão ao questionário do anexo, ou se será realizada apenas entrevista com os mesmos. Caso a opção seja por realizar a entrevista retirar do projeto detalhado, da Plataforma Brasil, da Instituição Coparticipante e do TCLE que as participantes da pesquisa também irão responder a um questionário. Esta solicitação se justifica pelo fato de que cada uma destas estratégias de pesquisa apresentarem riscos distintos que devem ser antevistos e minimizados. ANÁLISE: Foi corrigido no item 4.5, página 8, terceiro parágrafo e foi retirado do projeto, da Plataforma Brasil, do TCLE, da Coparticipante que os idosos irão responder um questionário e que será feita uma entrevista com os idosos. "Após a inclusão no estudo e com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os idosos serão submetidos individualmente a um roteiro de entrevista, por um único examinador, que será a própria autora do estudo, que se dará no próprio centro de convivência e nos horários habituais que esses idosos costumam frequentar o local.

Sendo uma entrevista, para traçar o perfil do participante com informações que são gênero, idade, estado civil, cor, raça, grau de escolaridade, doenças existentes, lado dominante, nível salarial e se teve ou não quedas e o número de quedas nos últimos doze meses, responderão por meio de entrevista o IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física) que é um instrumento que avalia o nível de atividade física e também o MEEM (Miniexame do Estado Mental) para uma avaliação mental e em seguida será feita a aplicação dos testes físico-funcionais". PENDÊNCIA ATENDIDA.

D) No item 5 (página 13): O comprometimento do tempo do idoso para participação na pesquisa deve ser levado em consideração. Ele participará do estudo durante as atividades do projeto? Será em horário alternativo? Se sim, prever custos com transporte? A participação será de acordo com a disponibilidade do idoso? Esclarecer. ANÁLISE: Foi esclarecido no item 5, página 13, que: "A coleta

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

dos dados será realizada no próprio centro de convivência, em uma sala reservada e no horário habitual que participa das atividades do projeto, com apenas um avaliado por vez para evitar constrangimentos." **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

E) No item 6 (página 13): Os pesquisadores descreveram a importância da participação no estudo, mas não o benefício direto e o indireto. Segundo a Resolução 466/12, item II.4, os projetos de pesquisa deverão estabelecer os benefícios da pesquisa que é, "proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa;". Estabelecer os benefícios da pesquisa.

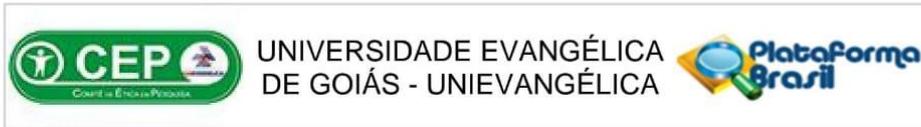
ANÁLISE: Foi estabelecido no item 6, página 13 os benefícios da pesquisa: "O benefício direto será o conhecimento do seu nível de força. Como benefícios indiretos, você saberá qual a chance de você ter quedas, relacionadas ao seu nível de força." **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

PENDÊNCIA 2- Quanto ao TCLE

A) Na página 1, terceiro parágrafo lê-se "Sua participação na pesquisa será na ampliação dos conhecimentos dos profissionais da saúde na prescrição de exercícios físicos, bem como para identificar se a força de prensão palmar pode influenciar na mobilidade funcional dos idosos." Neste ponto se esclarece para o participante sobre o porquê (critérios de inclusão) ele está participando da pesquisa. Adequar. **ANÁLISE:** Foi esclarecido na página 1, terceiro parágrafo do TCLE o porquê de o indivíduo estar participando da pesquisa: O convite a sua participação se deve ao fato de idosos (maiores de 60 anos) terem maior perda de força e por isso maior chance de queda. Assim, você poderá saber se está ou não com o nível de força adequado para sua idade. Além disso, uma vez que o projeto será realizado dentro da estrutura do Projeto Conviver, você então está sendo convidado a participar. **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

B) A descrição das avaliações (página 2, último parágrafo; e página 3, primeiro parágrafo) as quais os participantes serão submetidos permanece na linguagem técnica. Conforme a Resolução 466/12, item II.23, o TCLE "deve conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar;". Palavras como membros inferiores, IPAQ, deambulação, prensão etc. Adequar. **ANÁLISE:** Foi esclarecido com linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para melhor esclarecimento, na página 2, último parágrafo, e página 3, primeiro parágrafo "A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista à pesquisadora do

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

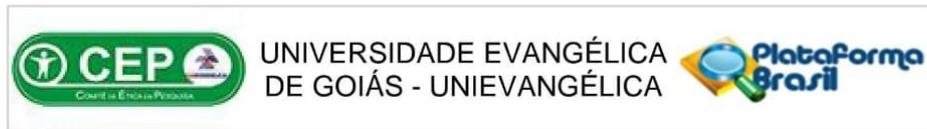
projeto. Sendo uma entrevista para coleta de dados para traçar o perfil do participante com informações que são gênero, idade, estado civil, cor, raça, grau de escolaridade, doenças existentes, lado dominante, nível salarial e se teve ou não quedas e o número de quedas nos últimos doze meses. Para isso será utilizado um questionário padronizado, chamado Questionário Internacional de Atividade Física que é um instrumento que avalia o nível de atividade física; será utilizado também o questionário chamado Miniexame do Estado Mental para uma avaliação mental. Além disso, você fará também um teste de força, resistência e equilíbrio, chamado Levantar-se e Ir. O segundo teste será a força de aperto da mão que consiste em apertar um aparelho que mede a força de aperto da mão. E por fim, o teste de sentar-se e levantar da cadeira em 30 segundos, com o objetivo de avaliar a força das pernas. O tempo de duração para a realização de cada teste é de aproximadamente 5 minutos. Entre cada teste você terá um descanso de 5 minutos antes de iniciar o próximo." PENDÊNCIA ATENDIDA.

C) Na página 3 (terceiro parágrafo) lê-se: "As entrevistas serão transcritas e armazenadas, mas somente terão acesso as mesmas a pesquisadora e sua orientadora, onde ficará guardado onde nenhuma outra pessoa terá acesso." Será aplicação de questionário ou entrevista? Adequar conforme PENDÊNCIA 1, letra C. ANÁLISE: Foi corrigido conforme pendencia 1, letra C que: "Após a inclusão no estudo e com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os idosos serão submetidos individualmente a um roteiro de entrevista, por um único examinador, que será a própria autora do estudo, que se dará no próprio centro de convivência e nos horários habituais que esses idosos costumam frequentar o local.

Sendo uma entrevista, para traçar o perfil do participante com informações que são gênero, idade, estado civil, cor, raça, grau de escolaridade, doenças existentes, lado dominante, nível salarial e se teve ou não quedas e o número de quedas nos últimos doze meses, responderão por meio de entrevista os questionários propostos, sendo eles o Questionário Internacional de Atividade Física, que é um instrumento que avalia o nível de atividade física e também o Miniexame do Estado Mental para uma avaliação mental e em seguida será feita a aplicação dos testes físicos". PENDÊNCIA ATENDIDA.

D) Descrever os benefícios conforme PENDÊNCIA 1, letra E. ANÁLISE: Foi escrito conforme pendencia 1, letra E que: "O benefício direto será o conhecimento do seu nível de força. Como benefício indireto, você saberá qual a chance de você ter quedas, relacionadas ao seu nível de força." PENDÊNCIA ATENDIDA.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

E) Não há local para rubrica do pesquisador e do participante do estudo. ANÁLISE: Foi acrescentado no TCLE local para rubrica do pesquisador e do participante do estudo. PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 3- Quanto a folha de rosto e informações da Plataforma Brasil.

A) Adequar número de idosos participantes conforme PENDÊNCIA 1, letra A. Se o número de idosos que serão avaliados for 79, os pesquisadores devem fazer a correção na folha de rosto e na Plataforma Brasil. Após a correção da folha de rosto, recolher novas assinaturas, carimbo e data atualizada. ANÁLISE: Foi corrigido conforme pendência 1, letra A, o número de idosos participantes = 79 idosos, na folha de rosto, recolhido novas assinaturas, carimbo e data atualizada. PENDÊNCIA ATENDIDA.

PENDÊNCIA 4- Quanto a declaração do coparticipante.

A) Na página 2, adequar os benefícios conforme PENDÊNCIA 1, letra E. ANÁLISE: Foi estabelecido na declaração do coparticipante, conforme pendência 1, letra E, os benefícios da pesquisa: O benefício direto será o conhecimento do seu nível de força. Como benefício indireto, você saberá qual a chance de você ter quedas, relacionadas ao seu nível de força. PENDÊNCIA ATENDIDA.

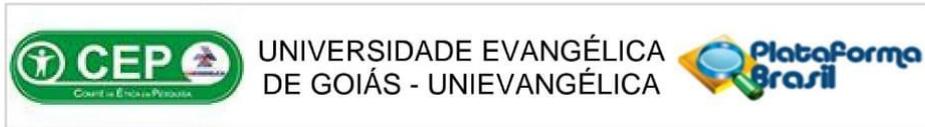
Quanto ao Cronograma: As datas previstas no cronograma deverão ser ATUALIZADAS.

Pois o período apresentado para envio do Projeto para a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa já foi expirado. Atualizar o cronograma prevendo a coleta de dados após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo sistema CEP / CONEP. Considerar sempre 60 dias, para tramitação do protocolo. Considerando 30 dias para a primeira avaliação e mais 30 dias, caso existam pendências a serem respondidas (no projeto na íntegra e no resumo da plataforma brasil). ANÁLISE: Na página 12 do Projeto Detalhado e na Plataforma Brasil foram atualizadas as datas de início da coleta de dados para o primeiro semestre (27 de Março de 2023), prevendo a tramitação do protocolo de pesquisa no sistema CEP, somente tendo início após a aprovação deste CEP. PENDÊNCIA ATENDIDA.

Considerações Finais a critério do CEP:

Solicitamos ao pesquisador responsável o envio do RELATÓRIO FINAL a este CEP, via Plataforma Brasil, conforme cronograma de execução apresentado.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1973953.pdf	23/01/2023 12:20:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoEvaFinal.docx	23/01/2023 12:20:19	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CARTADEENCAMINHAMENTOFinalEva.pdf	23/01/2023 12:10:44	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CoparticipantefinalEva.pdf	23/01/2023 12:10:09	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Cronograma	CronogramafinalEva.pdf	23/01/2023 12:05:29	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEprojetoEvafinal.docx	23/01/2023 12:04:51	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostojan2023.pdf	23/01/2023 11:28:35	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	QUESTIONARIOSOCIODEMOGRAFICO.docx	07/10/2022 17:55:39	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	QuestionarioInternacionaldeAtividadeFisica.docx	07/10/2022 17:55:11	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	MinixamedoEstadoMental.docx	07/10/2022 17:54:56	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	TimedUpandGoTest.docx	07/10/2022 17:54:41	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	FICHADECOLETADEPREENSAOPALMAR.docx	07/10/2022 17:54:25	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito
Outros	FORCADEMEMBROSINFERIORES.docx	07/10/2022 17:54:06	Rodolfo de Paula Vieira	Aceito

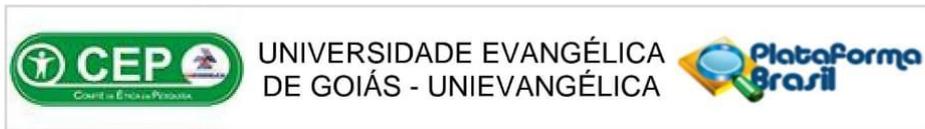
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 5.915.302

ANAPOLIS, 28 de Fevereiro de 2023

Assinado por:
Constanza Thaise Xavier Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA A FORÇA MUSCULAR E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS

Prezado(a) participante,

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa: “FORÇA DE PREENSÃO PALMAR ASSOCIADA A FORÇA MUSCULAR E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS”. Desenvolvida por **Eva Vívian Costa** discente do curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás (UniEvangélica), sob orientação do **Professor Dr. Rodolfo de Paula Vieira**, docente da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) de Anápolis – GO. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua, e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

O objetivo central do estudo é: **Analisar a associação entre a força muscular dos membros superiores e inferiores com o risco de quedas em idosos.**

O convite a sua participação se deve ao fato de idosos (maiores de 60 anos) terem maior perda de força e por isso maior chance de queda. Assim, você poderá saber se está ou não com o nível de força adequado para sua idade. Além disso, uma vez que o projeto será realizado dentro da estrutura do Projeto Conviver, você então está sendo convidado a participar.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas, onde todas as informações serão guardadas por cinco anos, somente eu e meu orientador teremos acesso às informações coletadas.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro, total sigilo de informações, para que não haja identificação do avaliado, o mesmo será registrado em um código e com as iniciais do participante.

O projeto será realizado no Projeto Conviver, no centro de convivência dos idosos Gibrail Kinjo Esber Brahin em Goianésia – GO, onde a coleta dos dados será realizada em uma sala reservada, no próprio centro de convivência, durante o horário que você está habituado a frequentar, com apenas um avaliado por vez para evitar constrangimentos. Durante a realização dos testes físico funcionais como o de caminhar, testar a força da mão e no teste de sentar-levantar da cadeira em 30 segundos o participante poderá sentir cansaço, desconforto ou ter o risco de cair, para minimizar essa questão, os pesquisadores estarão ao lado do sujeito da pesquisa e ao menor desequilíbrio estes o ampararão. O tempo estimado é de aproximadamente 40 minutos para realização da entrevista e testes. Apenas poderá fazer parte dessa pesquisa aqueles cadastrados no projeto Conviver, com idade de 60 anos ou mais e querer participar da pesquisa assinando o TCLE.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar da pesquisadora informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo, os riscos que poderão surgir durante os testes serão algum tipo de desequilíbrio por parte do participante, para isso sempre ficarão pessoas ao lado para que isso não ocorra.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista à pesquisadora do projeto. Sendo uma entrevista para coleta de dados para traçar o perfil do participante com informações que são gênero, idade, estado civil, cor, raça, grau de escolaridade, doenças existentes, lado dominante, nível salarial e se teve ou não quedas e o número de quedas nos últimos doze meses. Para isso será utilizado um questionário padronizado, chamado Questionário Internacional de Atividade Física que é um instrumento que avalia o nível de atividade física; será utilizado também o questionário chamado Miniexame do Estado Mental para uma avaliação mental. Além disso, você fará também um teste de força, resistência e equilíbrio, chamado Levantar-se e Ir. O segundo teste será a força de aperto da mão que consiste em apertar um aparelho que mede a força de aperto da mão. E por fim, o teste de sentar-se e levantar da cadeira em 30 segundos, com o objetivo de avaliar a força das pernas. O tempo de duração para a realização de cada teste é de aproximadamente 5 minutos. Entre cada teste você terá um descanso de 5 minutos antes de iniciar o próximo.

Os dados serão transcritos e armazenados, mas somente terão acesso aos mesmos a pesquisadora e seu orientador, onde ficarão guardado onde nenhuma outra pessoa terá acesso.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício direto será o conhecimento do seu nível de força. Como benefício indireto, você saberá qual a chance de você ter quedas, relacionadas ao seu nível de força.

Os resultados serão divulgados em periódicos científicos especializados na área, de impacto nacional de acordo com Qualis – CAPES, congressos específicos, palestras dirigidas ao público participante, bem como relatórios individuais para os participantes.

Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira – UniEVANGÉLICA
rodolfo.vieira@unievangelica.edu.br / Fone 12 – 99141-0615
 Endereço: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO CEP: 75083-580

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DE PESQUISA

Eu, _____ CPF nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como participante. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora **Eva Vívian Costa** sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para

entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736) ou com a pesquisadora responsável (62 - 98458-0608), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Goianésia, _____ de _____ de 20____,

Assinatura do participante da pesquisa

Endereço do Participante: _____

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:
Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-mail: cep@unievangelica.edu.br

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO SEMIESTRUTURADO**QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO**

- 1- **Código do participante:** _____
- 2- **Idade:** _____ **Data de nascimento:** ____ / ____ / _____.
- 3- **Telefone fixo:** _____ **Telefone celular:** _____
- 4- **E-mail:** _____
- 5- **Sexo/gênero:** Feminino () Masculino ()
- 6- **Cor/etnia:** Branca () Parda () Preta () Indígena () Asiática ()
- 7- **Estado civil:** Casado(a) () Solteiro(a) () Divorciado(a) () Viúvo(a) () Outros ()
- 8- **Profissão:** _____
- 9- **Nível de escolaridade em anos:** _____
- 10- **Qual a sua renda mensal, proveniente do seu trabalho, aposentadoria ou pensão:** _____
- 11- **Quantas doenças tem diagnosticadas?** _____
- 12- **Dominância:** Destro () Sinistro ()
- 13- **Já sofreu alguma queda?** () sim () não; Quantas quedas nos últimos 12 meses? _____
- 14- **Peso:** _____ **Estatura:** _____

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – IPAQ
– VERSÃO CURTA



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA -

Nome: _____
Data: ____ / ____ / ____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

1a. Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias _____ por SEMANA () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por SEMANA () Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

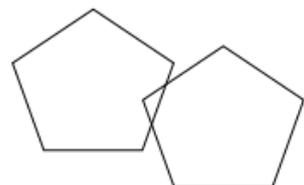
_____ horas ____ minutos

ANEXO A – MINIEXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

Miniexame do Estado Mental (MEEM)

		Pont.	Máxima Pontuação
ORIENTAÇÃO TEMPORAL	Em que ano estamos?		1
	Em que mês estamos?		1
	Em que dia da semana estamos?		1
	Em que dia do mês estamos?		1
	Que dia da semana é hoje?		1
ORIENTAÇÃO ESPACIAL	Em que Estado nós estamos?		1
	Em que cidade nós estamos?		1
	Em que bairro nós estamos?		1
	Qual é nome dessa rua, ou esse endereço?		1
	Em que local nós estamos?		1
REGISTRO	Repetir: CARRO, VASO, BOLA. Solicitar que memorize.		3
ATENÇÃO E CÁLCULO	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$ ou soletrar a palavra MUNDO, e então, de trás para frente.		5
MEMÓRIA DE EVOCÇÃO	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		3
NOMEAR 2 OBJETOS	Lápis e relógio		2
REPETIR	“Nem aqui, nem ali, nem lá”		1
COMANDO DE ESTÁGIOS	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio com ambas as mãos e coloque-a no chão		3
LER E EXECUTAR	Feche seus olhos		1
ESCREVER UMA FRASE COMPLETA	Escrever uma frase que tenha sentido		1
COPIAR DIAGRAMA	Copiar dois pentágonos com interseção		1
	Total		30

FRASE:



Fonte: FOLSTEIN et al. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatry Research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

ANEXO B – TUGT

Timed Up and Go Test (TUGT)

Os participantes ficam sentados em uma cadeira normal (45 cm de altura) com sua parte traseira de encostada à cadeira. Serão instruídos a ficar em pé; andar tão rapidamente quanto possível e com segurança por 3 m em uma linha reta no chão; retornar para a cadeira, sentando-se na posição inicial.

Fonte: Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in communitydwelling older adults. *Physical Therapy* 1997; 77: 812-9

Tempo: _____ segundos

Menos de 10 segundos: baixo risco de quedas;

10,01 a 20 segundos: médio risco de quedas;

Acima de 20,01 segundos: alto risco de quedas.

Obs: permitir uso de dispositivo de apoio e sapato usual.

ANEXO C - PREENSÃO PALMAR**FICHA DE COLETA DE PREENSÃO PALMAR:****Código do participante:** _____**Sexo:** Masculino () Feminino () **Idade:** _____**Dominância:** Destro () Sinistro ()

Direita (kg)			Esquerda (kg)		
1^a	2^a	3^a	1^a	2^a	3^a

ANEXO D - FORÇA DE MEMBROS INFERIORES

Teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em 30 segundos

Código do participante: _____

Sexo: Masculino () Feminino () **Idade:** _____

Número de vezes: _____ em 30”.

de altura) com sua parte traseira de encostada à cadeira. Serão instruídos a ficar em pé; andar tão rapidamente quanto possível e com segurança por 3 m em uma linha reta no chão; retornar para a cadeira, sentando-se na posição inicial.

Fonte: Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in communitydwelling older adults. *Physical Therapy* 1997; 77: 812-9

Tempo: _____ segundos

Menos de 10 segundos: baixo risco de quedas;

10,01 a 20 segundos: médio risco de quedas;

Acima de 20,01 segundos: alto risco de quedas.

Obs: permitir uso de dispositivo de apoio e sapato usual.

ANEXO C - PREENSÃO PALMAR**FICHA DE COLETA DE PREENSÃO PALMAR:****Código do participante:** _____**Sexo:** Masculino () Feminino () **Idade:** _____**Dominância:** Destro () Sinistro ()

Direita (kg)			Esquerda (kg)		
1^a	2^a	3^a	1^a	2^a	3^a

ANEXO D - FORÇA DE MEMBROS INFERIORES**Teste de sentar-se e levantar-se da cadeira em 30 segundos****Código do participante:** _____**Sexo:** Masculino () Feminino () **Idade:** _____**Número de vezes:** _____ em 30".