



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NO MEDO
DE CAIR, EQUILÍBRIO E MOBILIDADE DE IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Nathalia Matties Maas Gastaud

Rio Grande, 2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NO MEDO
DE CAIR, EQUILÍBRIO E MOBILIDADE DE IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO**

Nathalia Matties Maas Gastaud

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci

Rio Grande, 2023

Nathalia Matties Maas Gastaud

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NO MEDO DE CAIR, EQUILÍBRIO E MOBILIDADE DE IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Banca Examinadora:

Titular: Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore – UFRGS

Titular: Profa. Dra. Suele Manjourany Silva Duro – UFPEL

Titular: Prof. Dr. Michael Pereira da Silva – FURG

Suplente: Prof. Dr. Samuel de Carvalho Dumith – FURG

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci – FURG

Ficha Catalográfica

G255e Gastaud, Nathalia Matties Maas.
Efeito de um programa de exercícios domiciliares no medo de cair, equilíbrio e mobilidade de idosos: um ensaio clínico randomizado / Nathalia Matties Maas Gastaud. – 2023.
171 f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Rio Grande/RS, 2023.

Orientador: Dr. Rodrigo Dalke Meucci.

1. Ensaio Clínico Controlado Aleatório 2. Idoso 3. Exercício Físico 4. Atenção Primária à Saúde I. Meucci, Rodrigo Dalke II. Título.

CDU 616-083-053.9

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha gratidão a Deus por me conceder a capacidade de enfrentar este momento em minha vida. Confesso que foi um imenso desafio ser pesquisadora e atuar na Atenção Primária à Saúde, duas grandes realizações em minha trajetória.

Em segundo lugar, agradeço ao meu professor e orientador, Rodrigo Dalke Meucci, que me acolheu, apoiou, ensinou e orientou ao longo de todo o meu percurso. Esteve comigo no mestrado, no EPIRural e agora. Dos inúmeros momentos compartilhados, não posso deixar de destacar os mais desafiadores, nos quais ele soube me acolher com sabedoria.

Agradeço também ao meu marido, que esteve ao meu lado em todos os dias e noites, por me apoiar e me incentivar incondicionalmente. Sua preocupação constante com minhas idas e vindas de Rio Grande e sua compreensão com meu trabalho foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

À minha família, composta por minha mãe, meu pai e meu irmão, expresso meu agradecimento por me apoiarem e torcerem por mim. Agradeço por compreenderem meus momentos de ausência e me apoiarem nessa jornada. Gostaria de destacar, especialmente, meu pai, por ser meu modelo nas fotos da cartilha de exercícios. Já fui questionada: ‘Como meu pai permitiu estar em uma cartilha distribuída para mais de 100 idosos em outro município e que provavelmente poderá ser usada em outros municípios?’ Boa pergunta, eu disse.

Aos meus colegas do PPGCS, que se tornaram grandes parceiros desde a minha breve aventura na Parasitologia e durante minha passagem pelo EPIRural. Destaco a Carolina, Camila, Tatiane, Mariane, Cristina e Elizabeth que me acolheram em todo o tempo.

À minha colega de pesquisa Tainara, que sempre esteve presente para discutir, pensar e me ajudar a construir, realizar e concluir esta tese. Não posso deixar de lembrar das nossas aventuras enchendo, pesando e carregando sacos de areia, preenchendo calendários e percorrendo quase todos os bairros e Unidades Básicas de Saúde de Rio Grande. Minha eterna gratidão!

Às minhas amigas Bárbara e Riceli, que compartilham a árdua tarefa da pós-graduação, vocês foram essenciais na minha jornada e na minha vida.

À FURG, que me acolheu desde o mestrado. 'Vinda de outra instituição, senti que a FURG era minha segunda casa.' Agradeço aos demais professores do PPGCS que tornaram minha pós-graduação realidade e aos profissionais técnicos-administrativos que mantiveram a organização para que os projetos e trabalhos fossem realizados.

Por fim, dedico este trabalho aos meus avós. E aos avós de quem está lendo esta tese.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1. Envelhecimento: projeções e desafios	17
2.2. Quedas no envelhecimento: definição, prevalência e fatores de risco	20
2.3. Morbi – mortalidade por quedas no envelhecimento	23
2.4. Desfechos	24
2.4.1. Medo de cair no envelhecimento	24
2.4.2. Redução de mobilidade no envelhecimento	26
2.4.3. Deficiências de equilíbrio no envelhecimento	26
2.5. Protocolo de Otago	27
3. OBJETIVOS	35
3.1. Objetivo geral	35
3.2. Objetivos específicos	35
4. METODOLOGIA	36
4.1 Local de estudo	36
4.2 Delineamento e Justificativa do delineamento	36
4.3. População alvo	36
4.4. População em estudo	37
4.5. Critérios de inclusão e exclusão	37
4.6. Definição das variáveis dependentes	38
4.6.1. Desfechos principais: Medo de cair, mobilidade e equilíbrio	38
4.8. Recrutamento	39
4.9. Tamanho da amostra	39
4.10. Seleção e treinamento de pessoal	40
4.11. Logística	40

4.11.1. Seleção dos idosos	40
4.11.2. Identificação dos participantes	42
4.11.3. Abordagem ao participante	42
4.19. Processamento e análise de dados	52
4.20. Controle de qualidade	52
4.21. Aspectos éticos	53
4.22. Critérios de interrupção e retirada de participantes.....	53
5. BIBLIOGRAFIA	54
6. RELATÓRIO DE CAMPO	64
6.1. Abordagem com as Unidades Básicas de Saúde.....	64
6.2. Medidas de prevenção de contágio de COVID-19	65
6.3. Seleção e treinamento das entrevistadoras.....	66
6.4. Abordagem do participante.....	66
6.5. Intervenção	67
6.6. Avaliação final.....	71
6.7. Participantes avaliados.....	71
7. ARTIGOS	73
7.1. ARTIGO 1	73
7.2. ARTIGO 2:.....	85
8. ANEXOS:.....	108
8.1. Anexo 1: Questionário.....	108
8.2. ANEXO 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	119
8.3. ANEXO 3: Cartilha do Programa de Exercícios domiciliares para prevenção de quedas – Treinamento de força e equilíbrio supervisionados.	122
8.4. ANEXO 4: Questionário de acompanhamento por meio das ligações telefônicas.	170

RESUMO

O avanço da idade impõe desafios significativos à morbimortalidade, impactando diretamente os serviços de saúde, que enfrentam uma alta demanda de atendimento. Além das doenças comuns associadas ao envelhecimento, as limitações de mobilidade que resultam em quedas representam um desafio substancial. Dentro dessas limitações a redução da mobilidade, do equilíbrio e o medo de cair são fatores diretamente relacionados tanto à ocorrência quanto às consequências das quedas. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um programa de exercícios domiciliares, baseado no protocolo de Otago, no medo de cair, equilíbrio e mobilidade em idosos no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS). No primeiro artigo foi apresentada a metodologia do Ensaio Clínico Randomizado de dois braços, com um período de intervenção de 12 semanas, em idosos com 70 anos ou mais, residentes em áreas cobertas por equipes de Estratégia Saúde da Família em um município de médio porte. Em que os participantes eram capazes de ler e entender instruções, além de possuir liberação médica para realizar exercícios físicos. Ainda, os participantes foram randomizados aleatoriamente para dois grupos: Grupo Controle (GC) e Programa de Exercícios de Otago (PEO). Os do grupo PEO foram acompanhados com visitas mensais de um fisioterapeuta, que forneceu orientações sobre exercícios domiciliares, além de ligações telefônicas da equipe de pesquisa. Ao final de 12 semanas, os parâmetros de medo de cair, equilíbrio e mobilidade foram medidos em ambos os grupos. Os resultados, apresentados no segundo artigo, demonstraram uma redução significativa no medo de cair (FES-I-Brasil) no grupo PEO ITT e PEO PP, com diferenças médias de 2,1 e 2,3 pontos, respectivamente ($p < 0,000$). No GC, houve uma piora no Timed Up and Go (TUG), com um aumento de 1 segundo ($p = 0,028$) após a intervenção. Na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), ambos os grupos PEO ITT e PP apresentaram um aumento médio de pelo menos 1 ponto após avaliação final. A análise estratificada por sexo mostrou que as mulheres obtiveram melhores resultados tanto no medo de cair (FES-I-Brasil) quanto no equilíbrio (EEB), enquanto na mobilidade (TUG), as mulheres do GC apresentaram o pior desempenho. Concluindo, o programa de exercícios domiciliares baseado no protocolo de Otago mostrou-se factível e de baixo custo para a APS, apresentando efeito na redução do medo de cair e melhoria no equilíbrio, especialmente em mulheres idosas. Essa abordagem pode ser implementada pelas equipes da APS, viáveis ao modelo das equipes Multiprofissionais da APS (e-

MULTI). Contudo, recomenda-se a realização de estudos adicionais com períodos de intervenção mais longos para avaliar a mobilidade e aumentar a adesão masculina ao programa.

PALAVRAS-CHAVE: Ensaio Clínico Controlado Aleatório; Idoso; Exercício Físico; Atenção Primária à Saúde.

Conforme os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) propostos pela Organização da Nações Unidas este trabalho se enquadra no ODS 3 “*Saúde e bem estar*”, e ODS 4 “*Educação e qualidade*”.

ABSTRACT

The progression of age poses significant challenges to morbimortality, directly impacting healthcare services that face a high demand for care. Beyond common age-related illnesses, mobility limitations leading to falls represent a substantial challenge. Within these mobility limitations, reduced mobility, impaired balance, and the fear of falling are factors directly linked to both the occurrence and consequences of falls. The aim of this study was to assess the effect of a home-based exercise program, based on the Otago protocol, on the fear of falling, balance, and mobility in the aged within the context of Primary Health Care (APS). The first article outlined the methodology of a two-armed Randomized Clinical Trial with a 12-week intervention period, in older people aged 70 or over, living in areas covered by Primare Care Family Centers in a medium-sized municipality. Participants were required to be capable of reading and understanding instructions, as well as having medical clearance for physical exercise. Participants were randomly assigned to two groups: Control Group (CG) and Otago Exercise Program (OEP). Those in the OEP group received monthly visits from a physiotherapist, providing guidance on home exercises, along with phone calls from the research team. At the end of 12 weeks, fear of falling, balance, and mobility parameters were measured in both groups. The results, presented in the second article, demonstrated a significant reduction in the fear of falling (FES-I-Brazil) in the OEP Intention-to-Treat (ITT) and Per-Protocol (PP) groups, with mean differences of 2.1 and 2.3 points, respectively ($p < 0.000$). The CG experienced a deterioration in the Timed Up and Go (TUG) test, with an increase of 1 second ($p = 0.028$) after the intervention. In the Berg Balance Scale (BBS), both OEP ITT and PP groups showed an average increase of at least 1 point. Sex-stratified analysis revealed that women achieved better results in both fear of falling (FES-I-Brazil) and balance (BBS), while in mobility (TUG), women in the CG exhibited the poorest performance. In conclusion, the home-based exercise program based on the Otago protocol proved to be feasible and cost-effective for APS, showing efficacy in reducing the fear of falling and improving balance, particularly in aged women. This approach can be implemented by multidisciplinary APS, viable using the e-MULTI model. However, additional studies with longer intervention periods are recommended to assess mobility and enhance male adherence to the program.

KEYWORDS: Randomized Controlled Trial; Aged; Exercise; Primary Health Care.

According to the objectives of Sustainable Development (ODSs) proposed by the United Nations, this work fits ODS 3 “Health and Wellness”, and ODS 4 “Education and Quality”.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADROS:

Quadro 1: Prevalência de Medo de Cair em idosos no Brasil	24
Quadro 2: Análise do Protocolo de Otago sobre os desfechos de medo de cair, mobilidade e equilíbrio	31
Quadro 3: Variáveis independentes, coleta e operacionalização	39
Quadro 4: Cálculo de tamanho amostral	39
Quadro 5: Etapas e atores envolvidos na intervenção	49
Quadro 6: Cronograma de início e término de pesquisa em cada Unidade Básica de Saúde	65
Quadro 7: Programação do treinamento de força e equilíbrio	69

TABELAS:

Tabela 1: Totais de idosos identificados por cada UBS	72
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Expectativa de vida no Brasil ao nascimento, por sexo	18
Figura 2: Expectativa de vida ao nascimento, no Brasil, América do Sul e América Latina e Caribe	18
Figura 3: Fatores de risco relacionados à ocorrência de quedas e lesões por quedas	21
Figura 4: Fluxograma de seleção dos participantes	41
Figura 5: Caneleira e pesos de areia	47

LISTA DE ABREVIATURAS

ADL	Atividades de Vida Diária
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
COVID 19	Doença por Coronavírus 2019
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DIF	Diferença
EEB	Escala de Equilíbrio de BERG
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
e-MULTI	Equipe Multiprofissional na Atenção Primária à Saúde
EPI	Equipamento de proteção individual
FAMED-FURG	Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande
FES-I-BRASIL	Falls Efficacy Scale – Brasil
FRT	Functional Reach Test
G-MUS	Sistema de gestão para a Secretaria Municipal de Saúde e seus equipamentos públicos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
ITT	Intenção de Tratar
NUMESC	Núcleo municipal de Educação em saúde coletiva
PEO	Programa de Exercícios de Otago
PP	Por Protocolo
REDCap	Research Electronic Data Capture
SPIRIT	Standart Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Compromisso Livre e Esclarecido
TUG	Timed Up and Go
UBS	Unidade Básica de Saúde
UAM/UAMI	Universidade Aberta à Maturidade ou Terceira Idade
4MGS	Four-meter gait speed
5STS	Five-repetition sit-to-stand test

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade no Brasil e no mundo (ABREU *et al.*, 2018). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil passou por um aumento significativo na população com mais de 60 anos, passando de 20 milhões em 2010 para 30 milhões em 2020. Projeções indicam que em 2060 esse número pode chegar a aproximadamente 73 milhões de idosos (IBGE, 2022). Essa transição demográfica implica em importantes mudanças na morbimortalidade dessa população (ABREU *et al.*, 2018); uma vez que aumentam os problemas de saúde com potencial incapacitante, elevando os custos com saúde e o número de óbitos (MINAYO; FIRMO, 2019).

Os gastos com saúde tendem a aumentar com o avançar da idade, especialmente a partir dos 70 anos, faixa etária considerada mais frágil e mais suscetível a doenças crônico-degenerativas (DOS REIS; NORONHA; WAJNMAN, 2016; LANA; SCHNEIDER, 2014). Entre essas doenças, as quedas, um significativo problema de saúde pública, destacam-se com alta ocorrência, afetando três em cada dez idosos em um ano (LIU-AMBROSE *et al.*, 2019; TINETTI; KUMAR, 2010). Além disso, é possível estimar que a cada acréscimo de cinco anos na idade, o risco de quedas aumenta para quatro em cada dez idosos (WHO | FALLS PREVENTION IN OLDER AGE, 2015). Esse risco atinge até 50% em idosos com 80 anos ou mais (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE, 2013).

Considerando que as quedas possuem características multifatoriais, envolvendo tanto fatores distais (socioeconômicos e ambientais) quanto proximais (biológicos e comportamentais) (FERRIOLI; PERRACINI, 2017; PIRAUUA *et al.*, 2019; REZENDE; GAEDE-CARRILLO; SEBASTIÃO, 2012), a avaliação isolada das quedas pode negligenciar eventos como o medo de cair, mobilidade e equilíbrio, confundindo-os ora como eventos precedentes às quedas (SOUZA *et al.*, 2019), ora como consequências delas (MAIA *et al.*, 2011).

De acordo com a literatura, até 97,6% dos idosos podem experimentar o medo de cair (FERREIRA *et al.*, 2020). Conforme Souza *et al.* (2019), o aumento de uma unidade na escala de medo de cair está associado a um aumento do risco de quedas recorrentes nessa população (SOUZA *et al.*, 2019). Da mesma forma, existem associações significativas entre quedas e diminuição da mobilidade, equilíbrio e confiança (AVEIRO

et al., 2012; CHIU *et al.*, 2021; OLIVEIRA-ZMUDA *et al.*, 2022; PUA *et al.*, 2017; SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000). Esses eventos também podem levar ao aumento da incapacidade funcional, redução na prática de exercícios físicos, dificuldades na realização de atividades de vida diária, menor participação social, isolamento e dependência (GASPAROTTO; FALSARELLA; COIMBRA, 2014; RISBRIDGER *et al.*, 2021).

No Brasil, especialmente na Atenção Primária em Saúde, são escassas as ações que visam intervenções para a prevenção de quedas, e quando existem, geralmente são isoladas (SÁ; CURY; RIBEIRO, 2016). No entanto, intervir no hábito da prática de exercícios físicos é uma das maneiras de evitar ou melhorar quedas e os fatores associados nessa população (SCHMIDT *et al.*, 2011; SHERRINGTON *et al.*, 2019).

O Programa de Exercícios de Otago (PEO), desenvolvido em 1997 por um grupo de pesquisadores da Escola Médica da cidade de Otago, foi criado como um protocolo de exercícios domiciliares e progressivos com o objetivo de abordar inúmeras quedas graves que resultavam em lesões em idosos (CAMPBELL *et al.*, 1997). Este programa, implementado para toda a população idosa, é reconhecido hoje como um projeto de excelência (CAMPBELL *et al.*, 1997; CAMPBELL, A.; ROBERTSON, 2006; ROBERTSON *et al.*, 2002) e tem sido disseminado em outros países (SHUBERT *et al.*, 2018). Ele é reconhecido tanto pela prevenção de quedas quanto pela melhoria nos parâmetros de medo de cair, equilíbrio e mobilidade (CHIU *et al.*, 2021; KOVÁCS *et al.*, 2013; LIU-AMBROSE *et al.*, 2008).

Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito de um programa de exercícios físicos domiciliares, baseado no protocolo de Otago, na redução do medo de cair, melhoria do equilíbrio e mobilidade em idosos com 70 anos ou mais, no contexto da Atenção Primária à Saúde.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Envelhecimento: projeções e desafios

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde o envelhecimento é considerado como:

“um processo sequencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio-ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte”
(WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005)

Ainda, é considerado um resultado do desenvolvimento mundial e das transições demográficas e epidemiológicas. A primeira evidencia uma diminuição da população jovem e um aumento da população em idade mais avançada, conforme apontado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). A segunda, por sua vez, introduziu mudanças no modo de vida, pautadas pela substituição das doenças transmissíveis pelas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e causas externas. Essa transição resultou em um aumento significativo da morbimortalidade nos grupos mais idosos e uma inversão das doenças com alta mortalidade para aquelas com alta morbidade nos demais grupos (OMRAN, 1971).

Além disso, a expectativa de vida no mundo aumentou de 47,1 anos em 1950 para 73,4 anos em 2023, e segundo projeções, espera-se que atinja 82,1 anos em 2100. No Brasil, a ONU projeta que a expectativa de vida, que era de 48,1 anos em 1950, alcance 76,2 anos em 2023 e que chegue a 88,2 anos em 2100, alinhando-se com a tendência dos demais países da América Latina, como visto nas Figuras 1 e 2 (DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS POPULATION DIVISION, 2022).

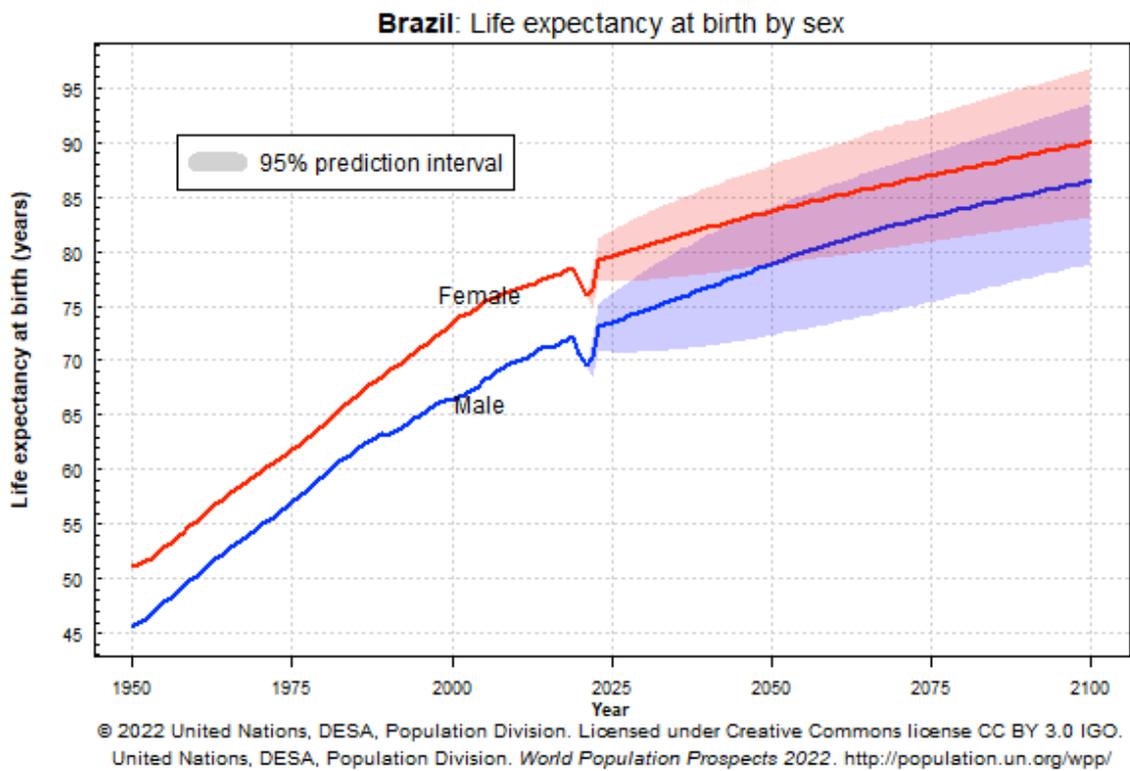


Figura 1: Expectativa de vida no Brasil ao nascimento, por sexo.

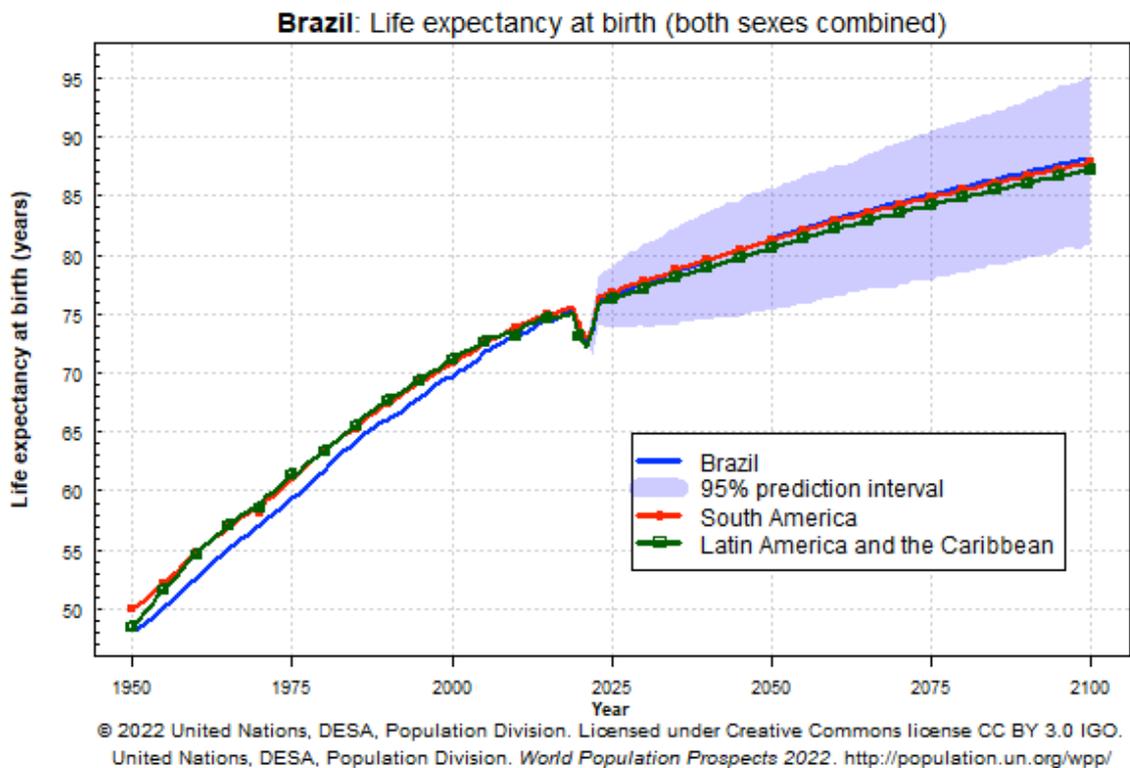


Figura 2: Expectativa de vida ao nascimento, no Brasil, América do Sul e América Latina e Caribe.

Algumas teorias podem explicar o envelhecimento, seja como por meio de mudanças biológicas, físicas e psicológicas no decorrer do tempo. Em um nível celular, ou biológico, está associado a danos acumulados no DNA, nas proteínas ou em outras moléculas, bem como na diminuição da capacidade de regeneração e reparo celular (LI *et al.*, 2021; SGARBIERI; PACHECO, 2017).

A nível físico, o envelhecimento envolve diversas mudanças no corpo, afetando vários órgãos e sistemas. A perda de massa muscular, por exemplo, pode resultar na diminuição da mobilidade, equilíbrio e aumento do risco de quedas. Alterações osteomusculares também podem contribuir para um maior risco de fraturas e desgastes (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; SGARBIERI; PACHECO, 2017).

No sistema cardiovascular, observa-se uma diminuição da função cardíaca e o desenvolvimento de aterosclerose. No sistema nervoso, ocorre o declínio cognitivo e a redução da sensibilidade ou capacidade sensorial. Além disso, as mulheres, em particular, são afetadas por mudanças hormonais (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; SGARBIERI; PACHECO, 2017).

Por fim, a pele perde elasticidade, o que resulta no aumento da flacidez. Essas transformações físicas fazem parte do processo natural de envelhecimento e podem impactar a qualidade de vida e a funcionalidade do indivíduo (ESQUENAZI; DA SILVA; GUIMARÃES, 2014; SGARBIERI; PACHECO, 2017).

No que tange o envelhecimento a nível psicológico, as mudanças de comportamento, emoções e funções mentais, somadas a fatores genéticos, ambientais e de experiências de vida, podem ser as responsáveis pelo declínio cognitivo. Esse declínio pode ser o ponto chave na tomada de decisões e resolução de problemas. Afeta também a memória, as atividades de vida diária e as relações sociais (NUNES DE MORAES; LANNA DE MORAES; DE PAULA PESSOA LIMA, 2010).

Por fim, o envelhecimento traz inúmeros desafios no cuidado com a pessoa idosa, já que acompanha uma maior deterioração na saúde, trazendo uma provocação ao sistema de saúde (CRUZ *et al.*, 2020). Além disso, pode desencadear uma dependência funcional que recai sobre a família, que precisam suportar a carga de cuidado de idosos ao terem diminuição nas suas atividades de vida diária (MREJEN; NUNES; GIACOMIN, 2023).

2.2. Quedas no envelhecimento: definição, prevalência e fatores de risco

Quedas são definidas como: "um evento não intencional que resulta na mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial" (FALSARELLA; GASPAROTTO; COIMBRA, 2014). Por outro lado, as quedas também são multifatoriais, podendo envolver fatores modificáveis e não modificáveis. Além disso, esses fatores podem estar diretamente ligados à ocorrência das quedas, bem como relacionados entre si, como ilustrado na Figura 3 (BUENO-CAVANILLAS *et al.*, 2000; FERRIOLI; PERRACINI, 2017; PIRAUÁ *et al.*, 2019; REZENDE; GAEDE-CARRILLO; SEBASTIÃO, 2012).

No Brasil, segundo o Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-BRASIL) a prevalência de quedas foi de 25,1% dos idosos entre os anos de 2015 e 2016 (PIMENTEL *et al.*, 2019). Um estudo a nível local identificou que 28,1% dos idosos sofreram uma queda no último ano (VIEIRA *et al.*, 2018). Outros estudos demonstram que as quedas atingem pelo menos três idosos por ano no mundo (LIU-AMBROSE *et al.*, 2019; TINETTI; KUMAR, 2010), aumentando sua ocorrência com o aumento da idade (WHO | FALLS PREVENTION IN OLDER AGE, 2015).



Figura 3: Fatores de risco relacionados à ocorrência de quedas e lesões por quedas.

Dentre os fatores que podem levar às quedas, os fatores biológicos são inerentes ao indivíduo, não modificáveis e estão relacionados à idade, sexo, raça, declínio das capacidades físicas e cognitivas, histórico de quedas e fraturas, internações recentes, presença de doenças que interfiram na mobilidade e histórico de acidente vascular cerebral (MONCADA; MIRE, 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Estudos indicam uma diferença na ocorrência de quedas entre homens e mulheres e em relação à idade (FULLER, 2000), o que acarreta num maior impacto socioeconômico (DA COSTA LIMA *et al.*, 2013). Isso se deve, em parte, à redução mais rápida da massa magra nas mulheres (SILVA *et al.*, 2006), ao uso mais frequente de medicamentos (REZENDE; GAEDE-CARRILLO; SEBASTIÃO, 2012) e à tendência de viverem sem companheiro (FERRIOLI; PERRACINI, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2008). No entanto, é importante observar que as quedas podem ter consequências mais fatais em homens (LIMA *et al.*, 2022), pois eles estão mais propensos a se envolverem em

atividades mais perigosas, como subir escadas para reparos ou trabalhar em telhados, entre outros (LOYOLA FILHO *et al.*, 2004; RIBEIRO *et al.*, 2016).

Ainda podemos citar outros riscos potenciais para a ocorrência de quedas, considerados como potencialmente modificáveis: problemas cardíacos, polifarmácia, questões ambientais, distúrbios metabólicos, problemas musculoesqueléticos, neurológicos, psicológicos, sensoriais, e outros como diurese noturna, alterações visuais, anemia, câncer e incontinência urinária (MACEDO *et al.*, 2008; MACHADO *et al.*, 2018; MONCADA; MIRE, 2017; PAYNE *et al.*, 2013; REZENDE; GAEDE-CARRILLO; SEBASTIÃO, 2012; STEWART *et al.*, 1992).

Os fatores ambientais referem-se ao ambiente em que o idoso frequenta e convive, e explicam cerca de 30% a 50% das quedas (RUBENSTEIN, 2006). Esses fatores podem estar presentes tanto dentro do domicílio quanto fora dele, dependendo do nível de interação social. As potencialidades dentro do domicílio podem ser modificáveis, desde que o idoso esteja disposto a realizar mudanças, como a retirada de tapetes e a instalação de barras de apoio no banheiro e escadas. Os riscos nos ambientes externos incluem calçadas irregulares, falta de sinalização, ausência de tampas em bueiros, desnivelamento e superfícies escorregadias. Esses fatores interagem com os fatores biológicos, aumentando o risco de quedas (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Os fatores comportamentais, também, modificáveis, dizem respeito a hábitos, emoções e escolhas. Exemplos incluem o uso de calçados inadequados, correr para alcançar o transporte, permanecer em pé em superfícies inadequadas e recusar o uso de dispositivos de apoio, como bengalas ou andadores (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Esses fatores comportamentais podem ser abordados eficazmente por meio das orientações usuais para prevenção de quedas preconizadas pela Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa fornecida pelo Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Quanto aos exercícios físicos, existem diversas metodologias empregadas na prevenção de quedas nessa população (SHERRINGTON *et al.*, 2019).

Fatores psicológicos também podem influenciar a ocorrência de quedas (LEMOS *et al.*, 2019; TAVARES *et al.*, 2015). No entanto, esses fatores estão principalmente

relacionados aos aspectos socioambientais e biológicos, podendo desencadear ocorrências desses fatores. A interação entre eles aumenta o risco de quedas, uma vez que a redução na capacidade funcional pode fazer com que o indivíduo se sinta incapaz de realizar atividades de vida diária, levando à inatividade (BUENO-CAVANILLAS *et al.*, 2000).

2.3. Morbi – mortalidade por quedas no envelhecimento

Quando abordamos as principais causas de mortalidade em idosos, observamos que as doenças do sistema circulatório são as mais frequentes, seguidas por neoplasias, doenças do sistema respiratório, doenças do sistema nervoso e, em quinto lugar, as causas externas, incluindo quedas (CABRERA; MAFFEI DE ANDRADE; WAJNGARTEN, 2007).

Conforme um Boletim Epidemiológico que analisou a distribuição proporcional das causas básicas de mortes nos anos de 2000, 2009 e 2019 no Brasil, verificou-se um aumento na incidência de mortes por causas externas. Nas mulheres, essa distribuição passou de 1,8 em 2000 para 3,0 a cada mil habitantes em 2019, enquanto nos homens aumentou de 3,3 em 2000 para 4,4 a cada mil habitantes em 2019 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

O aumento da morbidade em relação a doenças, a maior procura por serviços de saúde, uma taxa de internação mais elevada e um custo médio de internação mais alto em comparação com a população jovem contribuem para o aumento dos gastos com saúde na população acima de 60 anos (DOS REIS; NORONHA; WAJNMAN, 2016). Além disso, a literatura demonstra que esses gastos com saúde aumentam à medida que a faixa etária na população idosa se eleva (BARROS *et al.*, 2015; LOYOLA FILHO *et al.*, 2004).

Em relação às quedas, um estudo adicional revelou que, após as doenças do aparelho circulatório, as causas externas foram o segundo motivo mais comum de internação entre os idosos, com um tempo médio de permanência de 7,6 dias e um gasto diário de R\$ 185,28 (SILVEIRA *et al.*, 2013). Um levantamento histórico realizado entre os anos de 2000 e 2019 indicou um aumento significativo de 162,2% no número de internações por quedas em idosos, principalmente entre mulheres e com maior incidência nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste do Brasil. Esse aumento também resultou em um

crescimento nos custos associados, atribuído a um tempo médio mais prolongado de internação (LIMA *et al.*, 2022).

Outro dado que merece destaque é o aumento de 12,6% nas internações por quedas entre os anos de 2019 e 2020, coincidindo com o período da pandemia de COVID-19 (LIMA *et al.*, 2022). Nesse contexto, que resultou em um longo período de isolamento, especialmente entre os idosos, pode-se observar que esse grupo reduziu a prática de exercícios físicos durante esse período, resultando em perda de massa muscular gerada pelo isolamento (PEREIRA *et al.*, 2020).

2.4. Desfechos

2.4.1. Medo de cair no envelhecimento

O medo de cair em idosos está relacionado além das preocupações ao simples fato de cair, mas às consequências que essa queda pode trazer, ainda mais quando há a ocorrência de lesões, perda da independência e uma redução na qualidade de vida. Podendo acometer entre 20% a 97,6% dos idosos como mostra o levantamento do quadro a seguir (DIAS *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2020).

Quadro 1: Prevalência de Medo de Cair em idosos no Brasil.

Autor/Ano	Amostra	N/idade	Prevalência FES-I-BRASIL
(LOPES <i>et al.</i> , 2009)	Comunitária	147 idosos 60 a 92 anos	90,5%
(DIAS <i>et al.</i> , 2011)	Comunitária	113 idosos 60 anos ou mais	28,3%
(SILVA <i>et al.</i> , 2012)	Comunitária	58 idosos 60 anos ou mais	93,1%
(PIMENTEL; SCHEICHER, 2013)	Comunitária	40 idosas ativas 60 anos ou mais	92,5%
(FHON <i>et al.</i> , 2013)	Comunitária	240 idosos 60 anos ou mais	78%
(FUCAHORI <i>et al.</i> , 2014)	Comunitária	38 idosos 60 anos ou mais	97,4%

(UTIDA; BUDIB; BATISTON, 2016)	Comunitária	201 idosos 60 anos ou mais	97,5%
(CRUZ, D. T. Da; DUQUE; LEITE, 2017)	Comunitária	314 idosos 60 anos ou mais	95,2%
(ABDALA <i>et al.</i> , 2017)	Conveniência	35 idosas 60 a 75 anos	Grupo sedentário: 70,6% Grupo ativo: 22,2%
(SENRA <i>et al.</i> , 2019)	Conveniência	203 idosos 60 anos ou mais	41,4% Baixa preocupação 58,6% Alta preocupação
(FERREIRA <i>et al.</i> , 2020)	Conveniência	123 idosos 60 a 85 anos	97,6%

Legenda: N – número de idosos

De acordo com a literatura, experiências anteriores de quedas pode ser um dos principais determinantes para esse medo, resultando num medo persistente de cair novamente. E pode ser definida como “Síndrome pós queda” ou “Ptofobia”, que leva a dependência, necessidade de cuidados, redução das atividades de vida diárias e até institucionalização (GAI; GOMES; JANSEN DE CÁRDENAS, 2009). Quando há o medo da consequência da queda ou o medo de se tornarem dependentes, os idosos intensificam seus cuidados, especialmente se a queda anterior causou lesões, que pode afetar a adesão à exercícios, principalmente ao ar livre, limitando também a exposições a atividades físicas mais leves (CARVALHO *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2009; MAIA *et al.*, 2011). A perda ou diminuição da mobilidade, equilíbrio ou sensação de fragilidade também podem ser responsáveis por um aumento no medo, aumentando a sensação de vulnerabilidade (LOPES *et al.*, 2009).

Questões fisiológicas, como a presença de doenças cardiopulmonares, musculoesqueléticas e vascular metabólicas também contribuem diretamente no medo de cair (CANEVER *et al.*, 2022), sendo evidenciado com o avançar da idade (YOU *et al.*, 2023). E por último, a ansiedade, depressão ou a perda de confiança nas próprias habilidades podem levar a uma diminuição na participação em atividades cotidianas e sociais, contribuindo para o isolamento e prejudicando o bem-estar emocional (LUO *et al.*, 2022; PAINTER *et al.*, 2012).

Todos esses fatores podem criar um ciclo negativo de redução da prática de exercícios físicos ou das atividades diárias, levando à diminuição de força e mobilidade, que por sua vez, aumenta ainda mais o risco de quedas e o medo (GOMES *et al.*, 2022).

2.4.2. Redução de mobilidade no envelhecimento

A mobilidade funcional em idosos determina a capacidade de mover-se de maneira eficiente e sem restrições, e, de acordo com a literatura, sua diminuição se acentua no envelhecimento (NASCIMENTO; DUARTE; PORTO CHIAVEGATTO FILHO, 2022).

Pode ser medida pelo teste "Timed Up and Go" (TUG), originalmente criado para avaliar a mobilidade geral e o risco de quedas em idosos fragilizados. O teste mede em segundos, o desempenho do idoso ao levantar-se de uma cadeira, percorrer um trecho de 3 metros, retornar e sentar-se novamente. Ele é útil para verificar o risco no contexto de atividades básicas da vida diária, como caminhar, transferir-se de uma cadeira para outra e mudar de direção (MOHAMED; APPLING, 2020).

Diversos autores estabeleceram pontos de corte para identificar o comprometimento da capacidade funcional (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). No entanto, a falta de concordância entre esses autores dificulta o estabelecimento de um ponto de corte determinante para avaliar o desempenho da mobilidade e ser comparável entre as pesquisas (ANDRADE *et al.*, 2021).

Uma metanálise compilou valores de referência para o TUG em idosos de 60 anos ou mais, constatando um tempo médio de 8,1 segundos para idosos entre 60 e 69 anos, 9,2 segundos para os de 70 a 79 anos e 11,3 segundos para os de 80 a 99 anos (ANDRADE *et al.*, 2021). Em outra análise os autores levantam a hipótese de que o teste é um bom preditor de força muscular em idosos (QUEIROZ; SILVA; PINHEIRO, 2023).

O baixo desempenho no teste Timed Up and Go (TUG) está relacionado à diversos desfechos negativos em idosos, como diminuição da mobilidade, ocorrência de quedas, medo de cair, depressão e sarcopenia (AVEIRO *et al.*, 2012; FILIPPIN *et al.*, 2017; OLIVEIRA-ZMUDA *et al.*, 2022; SHUMWAY-COOK; BRAUER; WOOLLACOTT, 2000).

2.4.3. Deficiências de equilíbrio no envelhecimento

O equilíbrio pode ser dividido em: estático, que é referente a manter o corpo em uma posição estável enquanto está parado; dinâmico, que se relaciona a manter o equilíbrio em movimento e durante atividades; proativo, que é a capacidade de antecipar e responder a mudanças extrínsecas, a fim de ajustar-se para manter o equilíbrio; e por último o preservado que é a manutenção a longo prazo da capacidade de equilíbrio. Esse último está relacionado ao envelhecimento ou à prática de exercícios físicos que preservam a capacidade física (CHIU *et al.*, 2021)

A realização das atividades de vida diária depende exclusivamente desse controle postural, que envolve além dos quatro tipos de equilíbrio, fatores ambientais genéticos e de hábitos de vida (MIYAMOTO *et al.*, 2004). Ainda, podemos dizer que o controle postural depende da interação entre informações do sistema sensorial, do sistema nervoso central e do sistema músculo esquelético (BUSHATSKY *et al.*, 2018; FREITAS; PY, 2013; FULLER, 2000; MACEDO *et al.*, 2008).

Pode ser medido por meio da escala de equilíbrio de BERG que avalia o desempenho do equilíbrio funcional em 14 itens da vida diária (BERG *et al.*, 1992), e foi criada para avaliar idosos frágeis ou indivíduos encaminhados para reabilitação. Além disso, esse teste possui altas correlações com outros testes que avaliam mobilidade e equilíbrio (MIYAMOTO *et al.*, 2004).

2.5. Protocolo de Otago

A análise dos efeitos do Protocolo de Otago sobre os desfechos foi realizada por meio de uma revisão de literatura dos principais achados. A busca de artigos foi conduzida nas seguintes bases de dados: *PubMed* e *Web of Science*. Foram incluídos estudos realizados no contexto da comunidade que avaliaram o Protocolo de Otago ou modificações dele em público idoso, com 60 anos ou mais.

O Programa de Exercícios de Otago (PEO) foi desenvolvido em 1997 por um grupo de pesquisadores da Escola Médica de Otago como um programa domiciliar progressivo de exercícios. Devido à necessidade de lidar com um grande número de quedas graves resultando em lesões, este programa foi implementado na Nova Zelândia por uma Corporação de Compensação de Acidentes, tornando-se uma iniciativa preventiva de quedas para toda a população idosa (CAMPBELL *et al.*, 1997; CAMPBELL, A.; ROBERTSON, 2006; ROBERTSON *et al.*, 2002).

O PEO consiste em uma série de exercícios de equilíbrio, força e caminhada, prescritos individualmente por um profissional e exemplificados por meio de um guia ilustrado (LIU-AMBROSE, Tereza *et al.*, 2019). Estes exercícios podem ser realizados com segurança pelos idosos em seus domicílios, com acompanhamento remoto ou não de um fisioterapeuta ou enfermeiro. Inicialmente, o programa é individualmente exemplificado por um profissional qualificado, que, posteriormente, acompanha a progressão do participante idoso por meio de ligações telefônicas (GARDNER *et al.*, 2001; ROBERTSON *et al.*, 2002).

A metodologia do PEO prevê quatro visitas no primeiro mês de acompanhamento, seguidas por visitas no segundo, sexto e décimo segundo mês, completando assim o período de intervenção. Com o aumento da capacidade física do participante, conforme avaliação do profissional que prescreve o programa, há progressão dos exercícios, incluindo acréscimo de pesos nos tornozelos, aumento no número de repetições dos exercícios e no plano de caminhada (DADGARI *et al.*, 2016).

A principal vantagem desse tipo de intervenção é proporcionar autonomia aos participantes na realização dos exercícios, independentemente de um local específico, estrutura física ou a presença contínua de um profissional capacitado para acompanhar os exercícios. Esses fatores contribuem significativamente para a redução de custos dessa intervenção (GARDNER *et al.*, 2001; ROBERTSON *et al.*, 2002).

Em uma avaliação de Robertson & Campbell, foi identificado que um investimento mínimo de uma unidade monetária no PEO resulta em uma redução de 1,85 unidades monetárias nos gastos relacionados a quedas. Além disso, o PEO destaca-se por ser o único programa que incorpora em sua metodologia o controle e verificação da progressão dos exercícios por meio de ligações telefônicas (ROBERTSON, 2001).

Além disso, a literatura apresenta evidências de efeitos positivos do Protocolo de Otago em idosos fragilizados ou com alguma outra condição de saúde (CHEN *et al.*, 2021; FENG *et al.*, 2021; MANGIONE *et al.*, 2023; PARK; CHANG, 2016; QIN *et al.*, 2022; RIES; CARROLL, 2022), mostrando que esses exercícios podem ser aplicados em grupos de idosos fragilizados, institucionalizados e/ou que possuem alguma doença. Mais recentemente, a Sociedade Americana de Médicos da Família e Comunidade recomenda o Protocolo de Otago como uma das ferramentas de redução da ocorrência de quedas em

pelo menos 35% (MONCADA; MIRE, 2017). Além disso, no contexto da pandemia de COVID-19, o protocolo foi testado quanto à sua implementação por tele saúde e demonstrou eficácia significativa na prevenção de quedas, bem como em outros parâmetros avaliados (BERNOCCHI *et al.*, 2019; HARDY-GOSTIN; NEGLEY; BENDER-BURNETT, 2022; VANRAVENSTEIN; BROTHERTON; DAVIS, 2020)

Em uma análise recente envolvendo 111 idosos fragilizados com 75 anos ou mais, o PEO demonstrou eficácia na melhora da mobilidade entre os grupos após seis meses, avaliada pelo TUG, com uma diferença média de $-8,2$ ($p < 0,001$) entre o grupo controle e o grupo Otago, bem como no equilíbrio de Berg (EEB), com uma diferença média de $8,2$ ($p < 0,001$). Essas diferenças mantiveram-se associadas também na análise dentro dos grupos, com uma redução de $6,9$ segundos no TUG ($p < 0,001$) e um aumento de $4,3$ pontos no EEB ($p < 0,001$) (GARCÍA-GOLLARTE *et al.*, 2023).

No que diz respeito aos efeitos do Protocolo de Otago sobre equilíbrio, mobilidade e medo de cair, observou-se melhora no equilíbrio, estatisticamente significativa em seis estudos (BJERK *et al.*, 2019; CAMPBELL *et al.*, 1997; DADGARI *et al.*, 2016; ILIFFE *et al.*, 2014; LIEW *et al.*, 2019; LYTRAS *et al.*, 2022). Campbell *et al.* identificou uma melhora de $0,43$ pontos no grupo de intervenção após 24 meses. Já Iliffe *et al.*, que utilizou uma escala diferente dos demais, encontrou uma melhora estatisticamente significativa nos dois grupos de intervenção. Mais recentemente, um estudo relatou um aumento de $3,1$ pontos na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) no grupo de intervenção após seis meses (LIEW *et al.*, 2019).

Na avaliação da mobilidade, todos os estudos utilizaram o teste Timed Up and Go (TUG). Cinco estudos mostraram um melhor desempenho no teste após o período de intervenção (KOVÁCS *et al.*, 2013; LEEM; KIM; LEE, 2019; LIEW *et al.*, 2019; LYTRAS *et al.*, 2022; SON *et al.*, 2016). Kovács *et al.* observou uma redução de quase 1 segundo após 12 meses ($p=0,001$) (KOVÁCS *et al.*, 2013). Três estudos não mostraram efeito significativo da intervenção sobre o TUG (BOONGIRD *et al.*, 2017; ILIFFE *et al.*, 2014; LIU-AMBROSE *et al.*, 2019). Os motivos referidos pelos autores para o achado negativo foram as perdas de participantes e o curto tempo de acompanhamento ou intervenção.

O medo de cair, medido pela escala de Autoeficácia em quedas (FES-I), foi avaliado em seis estudos (ARKKUKANGAS *et al.*, 2019; BJERK *et al.*, 2019; BOONGIRD *et al.*, 2017; ILIFFE *et al.*, 2014; LEEM; KIM; LEE, 2019; LYTRAS *et al.*, 2022). Outro estudo mostrou uma melhora significativa no FES-I de 24,7 para 27,0 pontos ($p=0,003$), e Leem, Kim e Lee mostraram uma redução de 5,7 pontos ($p<0,005$) no grupo que realizava o Otago com supervisão ativa e uma redução de 5,0 pontos ($p<0,005$) no grupo que só realizou o Otago (BOONGIRD *et al.*, 2017).

Quadro 2: Análise do Protocolo de Otago sobre os desfechos de Medo de cair, mobilidade e equilíbrio.

Autor Ano País	Tipo e tempo de estudo	Nº participantes Faixa Etária	Desfecho	Intervenção	Resultados
(CAMPBELL, A. J. <i>et al.</i> , 1997) Nova Zelândia	ECR 24 meses	233 randomizados 80 anos +	Equilíbrio - EEB	G1: OTAGO G2: Controle	Melhora do equilíbrio no G1 (0,43; IC95% 0,21 – 0,65).
(LIU-AMBROSE, T <i>et al.</i> , 2008) Canadá	ECR 12 meses	74 randomizados 59 analisados 70 anos +	Mobilidade - TUG	G1: Programa de exercícios individual OTAGO G2: Controle Os dois grupos receberam orientações sobre risco de quedas e orientações sobre saúde	Não houve significância entre os grupos nos testes de TUG após 6 meses (p= 0,36).
(KOVÁCS <i>et al.</i> , 2013) Hungria	ECR 12 meses	76 randomizados 72 analisados 60 anos +	Mobilidade - TUG	G1: OTAGO em grupo G2: Controle	Melhora no TUG (10,8 vs. 9,9 segundos) após a intervenção (p=0,001) no G1.
(ILIFFE <i>et al.</i> , 2014) Reino Unido	ECR 12 meses	1.254 randomizados 709 analisados 65 anos +	Mobilidade - TUG Medo de cair – FES-I	G1: OTAGO G2: OTAGO em grupo G3: Controle	Melhora da confiança no G1 (12,48 vs. 12,23 p= 0,029) e G2 (12,63 vs. 12,13 p= 0,027).

			Equilíbrio - CONFbal		Não houve diferença estatisticamente significativa em TUG G1 (p= 0,700) e G2 (p= 0,775) e FES-I G1(p= 0,910) e G2 (p= 0,792).
(DADGARI <i>et al.</i> , 2016) Irã	ECR – cluster 6 meses	317 participantes 60 anos +	Equilíbrio – EEB Mobilidade - TUG	G1: OTAGO G2: Controle com informação para prevenção de quedas e saúde	Diferença estatisticamente significativa entre grupos, TUG (x ² = 36,99, diff = 2, p= 0,017) e EEB (x ² = 21,31, df = 2, p= 0,025).
(SON <i>et al.</i> , 2016) Coréia do Sul	ECR 12 semanas	50 participantes 65 anos +	Mobilidade - TUG	G1: Tai Chi G2: OTAGO	O G2 teve redução no TUG (9,2 para 8,0, P <0,001).
(BOONGIRD <i>et al.</i> , 2017) Tailândia	ECR 12 meses	439 participantes 65 anos +	Equilíbrio – EEB Medo de cair – FES-I Mobilidade - TUG	G1: OTAGO modificado G2: Cuidados usuais	O programa não se mostrou significativo para o TUG e EEB. Houve um aumento significativo no FES-I no G1 (24,7 vs. 27,0; p= 0,003).
(LIEW <i>et al.</i> , 2019) Malásia	ECR 12 semanas e 6 meses	67 participantes 65 anos +	Equilíbrio – EEB Mobilidade - TUG	G1: OTAGO G2: Controle	O G1 mostrou melhora significativa no TUG, (16,5 vs. 14,1; p=0,002) em 6 meses, e no EEB (48,0 vs. 49,6 em 12 semanas p= 0,02 e 51,1 em 6 meses p=0,001).

(LEEM; KIM; LEE, 2019) República da Coréia	ECR não randomizado 12 semanas	30 participantes 70 anos +	Mobilidade – TUG Medo de cair – FES-I	G1: Observação ativa e OTAGO G2: OTAGO G3: Controle	Diminuição no TUG no G1 e G2. Redução de 4,1 segundos (16,2 vs. 12,1, $p < 0,05$) no G1, e redução de 3,8 segundos (16,6 vs. 12,8, $p < 0,05$) no G2. Aumento do FES-I em 5,7 pontos no G1 (17,2 vs. 11,5, $p < 0,05$) e de 5,0 pontos no G2 (18,1 vs. 13,1, $p < 0,05$).
(BJERK <i>et al.</i> , 2019) Noruega	ECR 12 semanas	155 participantes 67 anos +	Equilíbrio – EEB Medo de cair – FES-I	G1: OTAGO ITT e PP G2: Controle	Aumento no EEB no G1 ITT em 2,4 pontos ($p = 0,047$) e de 3,3 pontos no G1 PP ($p = 0,01$). Não houve associação significativa com FES-I.
(ARKKUKANGAS <i>et al.</i> , 2019) Suíça	ECR 12 semanas	175 participantes 75 anos +	Equilíbrio – MiniBesT Medo de cair – FES-I	G1: OTAGO G2: OTAGO com observação G3: controle	Diferença do FES-I no G2 após intervenção, (103,0 vs. 109,5; $p = 0,02$) e no G3 (100,2 vs. 106,2; $p = 0,03$). A diferença se manteve na avaliação por protocolo dentro do grupo, G2 (103,0 vs. 108,2; $p = 0,05$) e G3 (100,2 vs. 106,2; $p = 0,03$). Não houve diferença estatística no equilíbrio nos três grupos.
(LYTRAS <i>et al.</i> , 2022) Grécia	ECR 12 meses	150 participantes 65 - 80 anos	Medo de cair - Short FES-I, Equilíbrio - EEB	G1: OTAGO em video (Pandemia de COVID-19) G2: Controle	Diferença no TUG no G1 em relação ao G2 (9,5 vs. 10,9; $p < 0,001$) aos 6 meses e (9,9 vs. 11,3; $p < 0,001$) aos 12 meses) Diferença no EEB no G1 e em relação ao G2 (51,2 vs. 47,7; $p < 0,001$) aos 6

			Mobilidade - TUG		<p>meses e (49,5 vs. 46,2; $p < 0,001$) aos 12 meses.</p> <p>Diferença do Short FES-I no G1 em relação ao G2 (8,00 vs. 11,00; $p < 0,001$) aos 6 meses e (8,5 vs. 11,8; $p < 0,001$) aos 12 meses.</p>
--	--	--	---------------------	--	--

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar o efeito de um Programa de exercícios domiciliares no medo de cair, equilíbrio e mobilidade em idosos usuários da Atenção Primária do município do Rio Grande, RS.

3.2. Objetivos específicos

- Verificar o efeito da intervenção sobre:
 - Medo de cair;
 - Equilíbrio e;
 - Mobilidade.

4. METODOLOGIA

4.1 Local de estudo

Este estudo foi realizado no município do Rio Grande, distante 300 km da Capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Município portuário, com 208 mil habitantes, localizado entre o Oceano Atlântico, a Lagoa dos Patos e a Lagoa Mirim. Cerca de 12,7% dos moradores do município são idosos (60 anos ou mais), correspondendo a 26.400 indivíduos (IBGE, 2021).

Foram contempladas as áreas de abrangência de doze Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) do município de Rio Grande: Doutor Jaime Copstein, Senandes, Bolaxa, Doutor Luiz Gonzaga Dora, São João, CAIC, São João, Doutor Vicente Mariano Pias, São Miguel II, Doutor José Salomão, Miguel de Castro Moreira, BGV e BGV II.

4.2 Delineamento e Justificativa do delineamento

Ensaio Clínico Randomizado (ECR) uni-cego, que teve o objetivo de propor um programa de exercícios físicos domiciliares, para prevenção de quedas em idosos cobertos pelas UBSFs mencionadas anteriormente.

O ECR é um tipo de desenho de estudo experimental considerado padrão-ouro para avaliação da eficácia de intervenções terapêuticas ou preventivas, testando um novo medicamento, tratando doenças que incluem novos testes e tecnologias, programas de rastreamento e detecção de doenças ou formas de organização de serviços de saúde (AURÉLIO *et al.*, 2010). Levando em conta todos esses fatores, esse tipo de desenho é apropriado para gerar evidências científicas com relação de causa-efeito (CARVALHO; SILVA; GRANDE, 2013).

4.3. População alvo

Idosos com 70 anos ou mais, com cobertura das UBSF participantes do estudo. A escolha dessa faixa etária se deu por ser integrada por uma população que estaria mais sujeita à ocorrência de quedas, mais inativa (QUEIROZ *et al.*, 2014) portanto, se beneficiando mais da intervenção (LEEM; KIM; LEE, 2019). Da mesma forma, é evidenciado que a perda de equilíbrio é significativamente maior em idosos com idades a partir de 75 anos (BUSHATSKY *et al.*, 2018).

4.4. População em estudo

Idosos com idade igual ou superior a 70 anos, moradores das áreas de cobertura das Equipes de Estratégia Saúde da Família (ESFs) e que estejam cadastrados no Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio Grande (G-MUS).

No contexto da Atenção Primária à Saúde, o G-MUS recebe os dados informados pelo aplicativo móvel dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) nas visitas domiciliares e funciona com interoperabilidade ao sistema E-SUS Atenção Básica. Contempla a digitação de todas as fichas, garantindo o fluxo de dados entre os sistemas. Possui mecanismos para avaliar as vulnerabilidades existentes nos dados informados, além de relatórios e estatísticas. São gerados também os indicadores da Saúde da Família e podem ser analisadas por município, segmento, área e microárea, permitindo ao gestor identificar as maiores vulnerabilidades dentro do município e acompanhar a evolução das ações aplicadas.

4.5. Critérios de inclusão e exclusão

Serão incluídos indivíduos com as seguintes características:

- a.** Moradores das áreas de abrangência das ESFs, cadastrados no Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio Grande;
- b.** Com liberação médica para participar da intervenção;
- c.** Com capacidade de compreender orientações.

Serão excluídos os idosos com as seguintes características:

- a.** Diagnóstico prévio de demência ou declínio cognitivo que comprometa o entendimento das orientações da intervenção;
- b.** Acidente vascular cerebral com danos neurológicos severos, tais como perda de força, limitações de sensibilidade e de linguagem;
- c.** Doença neurológica progressiva, como a Doença de Parkinson;
- d.** Deficiência visual;
- e.** Tonturas, vertigens ou diagnóstico de labirintite;
- f.** Estar recebendo orientação fisioterápica profissional de exercícios ou praticar atividade física regularmente, guiada por um profissional de educação física;

- g. Praticar exercício físico ou atividade física regularmente;
- h. Incapacidade de manter-se em pé e de andar independentemente;
- i. Outra incapacidade motora que incapacite o participante a realizar exercícios físicos.

4.6. Definição das variáveis dependentes

4.6.1. Desfechos principais: Medo de cair, mobilidade e equilíbrio

Medo de cair

Mensurado pela da versão brasileira da “*Falls Efficacy Scale*” (FES-I BRASIL), que avalia a preocupação com o medo de cair ao realizar 16 atividades entre idosos. Cada item tem um escore que varia de um a quatro, com a pontuação variando entre 0 e 64. Na aferição da validade interna da FES-I-Brasil, observou-se que os itens da escala apresentaram adequada consistência interna ($\alpha=0,93$), com 100% de sensibilidade e 87% de especificidade (CAMARGOS *et al.*, 2010; DEWAN; MACDERMID, 2014).

Mobilidade

Avaliada pela “*Time Up and Go (TUG)*”, utilizada para avaliar a mobilidade de um indivíduo a requerer o equilíbrio estático e dinâmico. É levado em conta o tempo que o indivíduo leva para se levantar de uma cadeira e andar três metros, virar-se, voltar para a cadeira e se sentar novamente (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Para esse teste será utilizado um cronômetro digital da marca VOLLO (VL-501).

Equilíbrio

O equilíbrio foi medido com a “*Escala de Equilíbrio de Berg (BBS)*”, que avalia o balanço funcional em quatorze itens comuns à vida diária. O escore máximo é de 56 pontos, sendo que cada item possui respostas de múltipla escolha com cinco alternativas, variando entre zero e quatro pontos. A confiabilidade da escala inter e intra observador, calculadas pelo coeficiente de correlação de Pearson foram 0,984 ($p < 0,01$) e 0,975 ($p < 0,01$), respectivamente (BERG *et al.*, 1992; MIYAMOTO *et al.*, 2004).

4.7. Variáveis independentes

No Quadro 3 são apresentadas as variáveis independentes, o modo como foram coletadas e operacionalizadas após a coleta.

Quadro 3: Variáveis independentes, coleta e operacionalização.

Variável	Tipo de variável	Operacionalização
Sexo	Categórica dicotômica	Masculino / Feminino
Idade	Categórica ordinal	Idade referida em anos completos
Peso	Numérica	Média
Altura do joelho	Numérica	Média

4.8. Recrutamento

Os participantes foram recrutados a partir de listas de idosos cadastrados no Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio Grande (G-MUS), das equipes das UBSFs participantes da pesquisa.

4.9. Tamanho da amostra

O cálculo de tamanho amostral para comparar duas médias foi realizado no site OpenEpi, versão 3. Em todos os cálculos foi considerado um intervalo de confiança de 95% e poder de 80%. No Quadro 4 encontram-se os valores utilizados para o cálculo de tamanho amostral necessário para cada desfecho, os cálculos foram baseados nos achados da revisão de literatura e mostram o total de indivíduos necessários para avaliar cada desfecho.

Quadro 4: Cálculo de tamanho amostral.

Desfecho	Grupo 1		Grupo 2		Diferença entre médias	Total	Total + 20%
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão			
Medo de Cair	57	7	60	4	- 3	114	136
Mobilidade	12	4	16	4	- 4	32	38
Equilíbrio	49	7	51	5	-2	292	350

4.10. Seleção e treinamento de pessoal

Para apoio técnico, um profissional de Fisioterapia com cadastro ativo no CREFITO foi responsável pela implementação da intervenção de acordo com o Programa de Exercícios de OTAGO (ALBORNOS-MUNOZ *et al.*, 2018; GARDNER *et al.*, 2001), e acompanhamento dos participantes tanto nas visitas domiciliares.

O treinamento dos candidatos a entrevistadores ocorreu em três dias consecutivos nas dependências da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FAMED-FURG), totalizando 30 horas de treinamento. Quatro candidatas participaram para concorrer às duas vagas de entrevistadoras. No primeiro dia, foi abordado o objetivo da pesquisa, a identificação e abordagem dos participantes, bem como os instrumentos de coleta de dados (escalas de avaliação dos desfechos) (ANEXO 1). No segundo dia, foram abordados os testes físicos de avaliação e o manuseio do TABLET, juntamente com o aplicativo de registro dos dados eletrônicos REDCap®. Ao final de cada dia, as entrevistadoras praticavam entre si e com a equipe para aprimorar a fala, entonação das perguntas e os testes. No terceiro dia, foi realizado um treinamento e um estudo piloto para testar os equipamentos com idosos em uma unidade básica de saúde, com indivíduos na faixa etária de 55 a 59 anos. Após o treinamento, duas entrevistadoras foram selecionadas para iniciar a pesquisa, enquanto as outras duas ficaram como suplentes, caso fosse necessária alguma substituição.

4.11. Logística

4.11.1. Seleção dos idosos

Foram marcadas reuniões com a Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio Grande, com o objetivo de mostrar a intenção do projeto a ser realizado, solicitando apoio para o contato com as UBSFs escolhidas. Num segundo momento foram marcadas reuniões com os coordenadores das UBSFs, apresentado os objetivos do projeto e ressaltada a importância do tema. A partir dessas reuniões com as UBSs, foi solicitada a lista de idosos cadastrados no Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde do Rio Grande.

Na Figura 4, há uma exemplificação de como se deu a logística de seleção dos participantes, até o início da intervenção.

Idosos pré selecionados de acordo com critérios

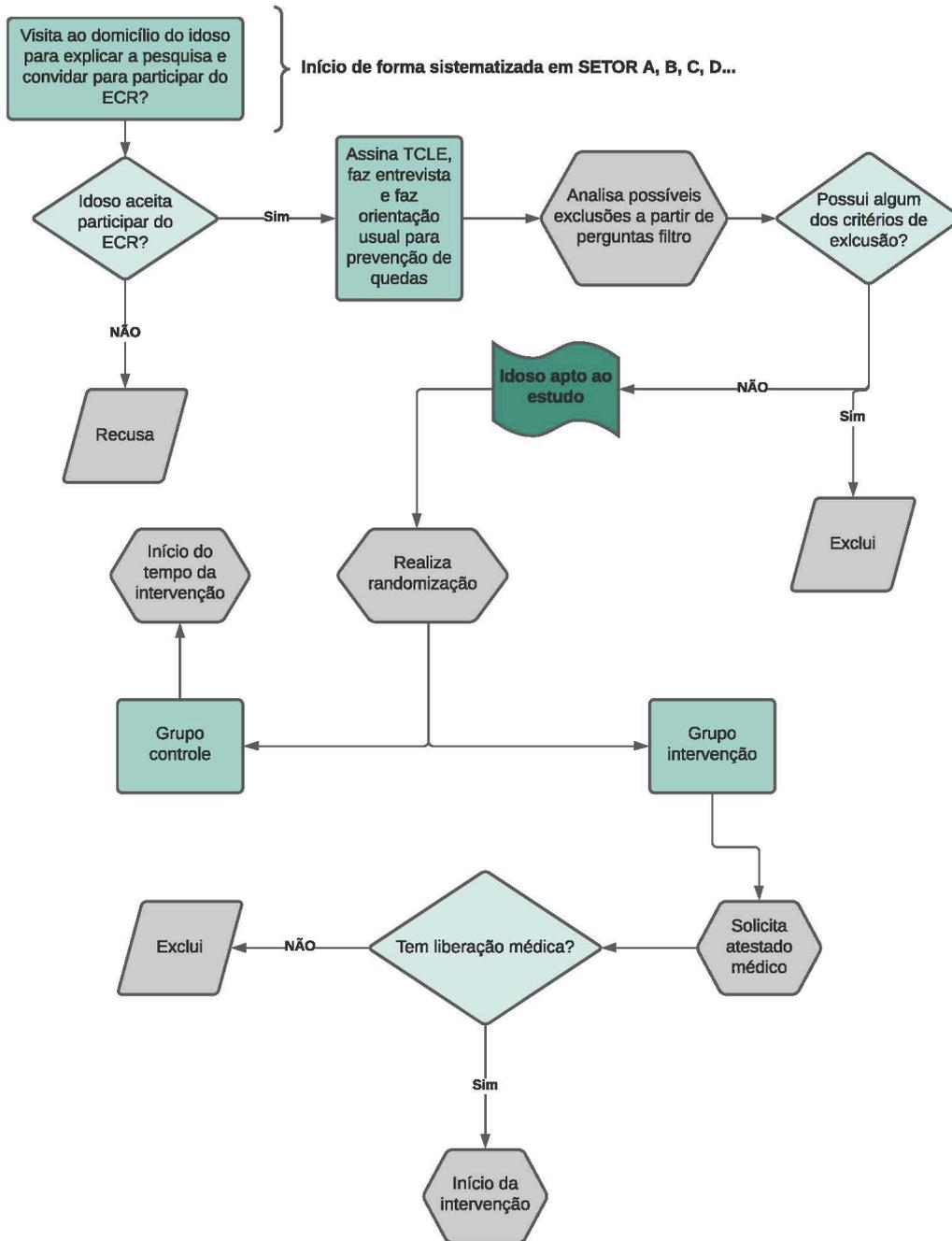


Figura 4: Fluxograma de seleção dos participantes.

4.11.2. Identificação dos participantes

Num terceiro momento, foram realizadas reuniões com os Agentes Comunitários de Saúde (ACSs) de cada UBSF. Ao analisar junto a eles as listas da população alvo de cada micro área, foram identificados aqueles que possuíam algum critério de exclusão. Da mesma forma foi solicitado a identificação dos endereços de cada participante apto ao estudo. Com as listagens separadas por microárea, foi feita a montagem de uma rota para facilitar a ida a campo das entrevistadoras.

Também, uma escala de disponibilidade de ACSs foi montada com cada ESF para considerando o período de férias e possíveis afastamentos. Dessa forma o trabalho de campo foi realizado de forma sistematizada, criando assim uma escala de trabalho. Por exemplo: semana 1: ACS *x*, semana 2: ACSs *y* e *z*. A partir da exclusão dos idosos inelegíveis, e identificação dos idosos elegíveis ao estudo, foi dado o início do trabalho de campo, que consistiu na aplicação do questionário avaliação inicial (ANEXO 1).

4.11.3. Abordagem ao participante

A chegada aos domicílios foi feita com o apoio dos(as) ACSs de cada UBSF, de forma sistematizada por microárea de abrangência, de acordo com o descrito no item 4.11.2. Cada ACS acompanhou a entrevistadora nos endereços selecionados e/ou fez o contato telefônico avisando o(a) idoso(a) sobre a visita de uma entrevistadora, devidamente identificada. Isso foi acordado diariamente ou semanalmente entre ACS e entrevistadora. Na chegada ao domicílio a entrevistadora convidou o(a) idoso(a) para participar do estudo, explicando que ele participaria de um dos dois grupos, seja intervenção ou controle. Após lido e entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2) e solicitada a assinatura do participante. Foi iniciado o questionário de Avaliação Inicial.

4.11.4. Linha de base

O(A)s idosos(as) foram avaliados(as) nos seus domicílios pelas entrevistadoras em relação aos desfechos e exposições de interesse. A primeira parte do instrumento incluiu perguntas filtro para outros possíveis critérios de exclusão, como: praticar exercício físico ou atividade física regularmente, realizar fisioterapia supervisionada, ter capacidade de ler e compreender orientações. Se o(a) participante assinalasse como

positiva alguma das perguntas filtro, era orientado quanto a quedas de acordo com a Caderneta de Saúde da População Idosa do Ministério da Saúde. A entrevistadora agradecia a participação dele(a) e o questionário era finalizado.

Caso houvesse dificuldade em contatar o idoso juntamente com os ACSs, era realizada uma visita para agendamento da entrevista. Três tentativas de agendamento sem sucesso foram consideradas perda daquele(a) participante. Porém, no processo de randomização, um novo participante foi alocado para essa posição.

4.12. Orientações usuais

Durante a linha de base os dois grupos receberam explicação verbal das orientações usuais para prevenção de quedas conforme descrito na Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa (SAÚDE, 2017). Além disso, todos os participantes receberam um exemplar da Caderneta da Pessoa Idosa.

- Evitar tapetes soltos;
- Ter escadas e corredores com corrimão dos dois lados;
- Usar sapatos fechados com solado de borracha;
- Usar tapete antiderrapante no banheiro;
- Evitar andar em áreas úmidas;
- Evitar encerrar a casa;
- Evitar móveis e objetos espalhados;
- Deixar luz acesa à noite se for necessário se levantar;
- Colocar telefone em local acessível;
- Esperar o ônibus parar para subir ou descer;
- Utilizar faixa de pedestre;
- Usar bengalas, muletas ou outros instrumentos de apoio, caso necessário.

4.13. Pareamento

Não foi realizado pareamento.

4.14. Randomização

Nessa etapa um pesquisador auxiliar realizou a randomização a partir de uma lista numerada previamente, o sorteio aleatório dos números foi feito na plataforma <https://www.randomizer.org>. Essa randomização se deu de maneira sistematizada a fim de otimizar o tempo de intervenção. Então, a cada semana de entrevista, era gerada uma lista dos idosos alocados para o grupo intervenção e controle, que era divulgada para o intervencionista.

4.15. Solicitação dos atestados médicos às UBSFs

Um pesquisador auxiliar entrou em contato semanalmente com as respectivas UBSFs, para solicitando o atestado médico de liberação do participante para a realização do programa de exercícios domiciliares. Ficou acordado, que cada ESF marcaria uma consulta clínica para revisão do prontuário e avaliação do(a) participante a fim de emitir o documento. No momento que o(a) idoso(a) tivesse a liberação médica, foi dado início o programa de intervenção pelo intervencionista. Se o(a) participante não tivesse a liberação médica, era excluído do estudo. Nesse caso o pesquisador ficou responsável por notificar esse idoso(a) da sua não participação, sorteando um novo indivíduo para ocupar seu lugar.

4.16. Cegamento e ocultação de alocação

Intervencionista e pesquisador auxiliar tiveram contato semanal para esses ajustes de randomização e solicitação dos atestados durante o trabalho de campo. Os participantes, pelo tipo de proposta de intervenção, não foram cegados no estudo. As entrevistadoras não sabiam na linha de base a qual grupo cada idoso pertencia. Mas ao final do acompanhamento foi conversado que elas ficassem imparciais caso o(a) participante revelasse se fazia parte do grupo intervenção ou não.

4.17. Intervenção

A intervenção foi determinada para acontecer no período de 12 semanas.

4.17.1. Grupo controle e grupo intervenção

4.17.1.1. Grupo controle

Todos os participantes receberão as Orientações Usuais durante a linha de base. Nesse momento foi dado início ao tempo de 12 semanas de intervenção desse grupo. Ao final do período de 12 semanas as entrevistadoras retornaram aos domicílios para entrevista de acompanhamento.

4.17.1.2. Grupo intervenção

Este grupo realizou um programa de exercícios domiciliares para prevenção de quedas denominado, Programa de Exercícios de OTAGO (CAMPBELL et al., 1997).

Esse protocolo foi proposto na Nova Zelândia, se mostrando eficaz na redução da incidência de quedas em idosos (CAMPBELL, A.; ROBERTSON, 2006; GARDNER et al., 2001; ROBERTSON et al., 2002). O programa consiste na execução de exercícios domiciliares a partir da orientação e supervisão de profissionais previamente treinados, da entrega de um manual de exercícios, de visitas e ligações periódicas realizadas por um supervisor para acompanhamento da intervenção (ALBORNOS-MUNOZ *et al.*, 2018).

Para esse projeto foi realizada a elaboração de um manual de exercícios ilustrados destinado aos participantes, o qual foi adaptado da proposta original dos autores do Programa de Exercícios de OTAGO (DEDEYNE *et al.*, 2020). Este manual contém fotos ilustrando a forma correta de execução de cada um dos exercícios, bem como orientações sobre os cuidados envolvidos durante a execução, como utilizar calçados fechados e presos ao pé, realizar os exercícios em um piso plano.

A cartilha foi intitulada: “Programa de Exercícios Domiciliares para Prevenção de Quedas – Treinamento de força e equilíbrio supervisionados” (ANEXO 3). Durante o processo de escrita e elaboração do material foi cuidado que ele tivesse uma linguagem acessível, coerente com o público-alvo e uma formatação fácil de ser compreendida. Ela foi entregue a todos(as) participantes do grupo intervenção, juntamente com uma caneleira composta de sacos de areia para a progressão da carga.

A cartilha foi dividida em três partes:

- *Aquecimento*

Compreendem seis exercícios: (1) marcha estacionária; (2) rotação da cabeça; (3) flexão e extensão da cabeça; (4) extensão da coluna vertebral; (5) rotação de tronco; (6) dorsiflexão e plantiflexão. Que deveriam ser realizados todos os dias antes dos exercícios de reforço muscular e equilíbrio. Os(as) participantes foram orientados a sempre iniciar a sessão de exercícios com uma marcha estacionária com cerca de 2 minutos de duração e a seguir os demais exercícios. E a realizar caminhadas, iniciando por caminhadas ao redor da casa e a cada dia aumentando o tempo e percurso.

- *Reforço muscular*

Compreendem cinco grupos musculares: flexores de joelho; extensores de joelho; abdutores de quadril, plantiflexores; dorsiflexores e foram orientados a realização deles três vezes por semana em dias alternados. Para os exercícios de extensão de joelhos na posição sentado, flexão de joelhos em pé e abdução de quadril será utilizado uma caneleira confeccionada com sacos de areia e tecido. Os exercícios foram iniciados de modo que a caneleira permitia a execução de dez repetições com movimentos que atingiam a amplitude funcional de movimento articular, sem causar fadiga. Foi observado para cada grupo muscular e cada membro inferior. Os exercícios foram orientados a serem feitos lentamente, com repouso de um a dois minutos entre as séries.

A caneleira foi fabricada em tecido plano e malha, com capacidade para acondicionar sacos de areia de até 3kg e foi iniciada com um peso de 500g, progredindo a 1kg, 2kg e 3kg (FIGURA 5). A prescrição para a carga dos exercícios de força será realizada através do teste de 10 repetições ou por percepção subjetiva de esforço.

Os exercícios de plantiflexão e dorsiflexão foram orientados de forma a inicialmente utilizar um apoio, como parede ou cadeira firme e de acordo com avaliação do intervencionista era progredido para execução sem apoio. O número de repetições desses exercícios foi determinado pelo intervencionista de acordo com a capacidade funcional de cada participante.



Figura 5: Caneleira e pesos de areia.

- *Equilíbrio*

Compreende: agachamento; caminhar na ponta dos pés; equilíbrio tandem; caminhada tandem; apoio unipodal; marcha latero-lateral; caminhar sobre calcanhares; sentar e levantar; marcha póstero-anterior; marcha tandem para trás, caminhar e girar. Foram prescritos de acordo com a capacidade de cada participante e orientada a realização deles todos os dias. Iniciaram com apoio dos membros superiores em algum objeto fixo (por exemplo, parede), progredindo para a execução sem apoio, conforme a evolução de cada indivíduo. Da mesma forma, essa evolução foi feita, quando o intervencionista identificou a realização de duas séries de dez repetições sem dificuldade.

4.17.1.3. Segurança

Indivíduos que apresentaram algum tipo de desconforto ou condições dolorosas após a realização dos exercícios e informaram a equipe desse evento, foram orientados a realizar os exercícios numa amplitude que não causasse dor. Também foram orientados a parar imediatamente o programa caso sentissem tontura, enjoos, dor torácica e falta de ar durante a execução dos exercícios.

4.18. Acompanhamento dos(as) participantes

Os(As) participantes do grupo intervenção foram acompanhados por meio de visitas domiciliares feitas pelo intervencionista e ligações telefônicas realizadas por

pesquisadores apoiadores. Um roteiro de perguntas foi desenvolvido para ser utilizado durante as ligações telefônicas, a fim de medir a aderência aos exercícios e dificuldade na realização dos exercícios (ANEXO 4). A seguir, no Quadro 5 são descritas cada etapa e os atores envolvidos na intervenção.

Quadro 5: Etapas e atores envolvidos na intervenção.

Etapas	Atores	Ações
Primeira visita domiciliar 1ª semana	Intervencionista – fisioterapeuta	Duração: 60 minutos Apresentação do programa de exercícios; Exemplificação detalhada de cada exercício; Determinação individualizada da capacidade de repetições dos exercícios de equilíbrio: uma ou duas repetições com apoio; Determinação individualizada da capacidade de repetições dos exercícios de força muscular iniciando em: uma ou duas séries de dez repetições; Foi orientado que os exercícios de caminhada fossem realizados todos os dias; Foi orientado que exercícios de força sejam feitos três vezes na semana, com um intervalo de um dia para descanso.
Primeira ligação telefônica 7 dias após a primeira visita domiciliar 2ª semana	Pesquisador apoiador	Questionamento sobre dificuldade na realização dos exercícios, uso da caneleira e prática da caminhada nos dias alternados aos exercícios e ocorrência de quedas no período. Se o(a) participante referisse dificuldade, o pesquisador auxiliar avisava o intervencionista para que fizesse contato telefônico a fim de esclarecer as dúvidas. Incentivo verbal sobre a realização dos exercícios; Aviso sobre a data e hora da próxima visita pelo intervencionista.

<p>Segunda visita domiciliar 4ª semana</p>	<p>Intervencionista</p>	<p>Conferência da execução dos exercícios de modo solicitando que o(a) participante exemplificasse os exercícios; Esclarecimento de dúvidas em relação á execução dos exercícios; Avaliação e progressão de carga dos exercícios de força para duas a três séries de oito repetições; Avaliação e progressão dos exercícios de equilíbrio para: Apoio parcial ou sem apoio de duas a três repetições.</p>
<p>Segunda ligação telefônica 15 dias após a segunda visita domiciliar 6ª semana</p>	<p>Pesquisador apoiador</p>	<p>Questionamento sobre dificuldade na realização dos exercícios, uso da caneleira, prática da caminhada nos dias alternados aos exercícios e ocorrência de quedas no período. Se o(a) participante referisse dificuldade, o pesquisador auxiliar avisava o intervencionista para que fizesse contato telefônico a fim de esclarecer as dúvidas. Incentivo verbal sobre a realização dos exercícios; Aviso sobre a data e hora da próxima visita pelo intervencionista.</p>
<p>Terceira visita domiciliar 8ª semana</p>	<p>Intervencionista</p>	<p>Conferência da execução dos exercícios de modo solicitando que o(a) participante exemplificasse os exercícios; Esclarecimento de dúvidas em relação á execução dos exercícios; Avaliação e progressão de carga dos exercícios de força para duas a três séries de oito repetições;</p>

		Avaliação e progressão dos exercícios de equilíbrio para: Apoio parcial ou sem apoio de duas a três repetições.
Terceira ligação telefônica 15 dias depois da terceira visita domiciliar 10ª semana	Pesquisador apoiador	Questionamento sobre dificuldade na realização dos exercícios, uso da caneleira, prática da caminhada nos dias alternados aos exercícios e ocorrência de quedas no período. Se o(a) participante referisse dificuldade, o pesquisador auxiliar avisava o intervencionista para que fizesse contato telefônico a fim de esclarecer as dúvidas. Incentivo verbal sobre a realização dos exercícios; Aviso sobre a data e hora da próxima visita pelo intervencionista.
Quarta visita domiciliar 12ª semana	Intervencionista	Avaliação e progressão de carga dos exercícios de força para quatro séries de oito repetições; Avaliação e progressão dos exercícios de equilíbrio para: sem apoio, com três a quatro repetições; Incentivo sobre a continuidade dos exercícios e caminhada.
Quarta ligação telefônica 15 dias depois da quarta visita domiciliar 14ª semana	Pesquisador apoiador	<ul style="list-style-type: none"> • Agradecimento e encerramento da pesquisa; • Incentivo sobre a continuidade dos exercícios e caminhada.

4.19. Processamento e análise de dados

Todos os dados foram coletados em tablets por meio de questionário eletrônico no aplicativo RedCap© (HARRIS *et al.*, 2009). Ao término de cada dia de entrevistas, os dados armazenados nos *tablets* foram enviados para o servidor do RedCap© por meio de uma conexão wifi. Posteriormente, no próprio servidor, foi realizada uma revisão semanal dos dados a fim de identificar entradas de dados, possíveis erros e inconsistências. Além disso, um backup do banco de dados foi feito em uma planilha do *Microsoft Excel* para garantir a segurança e evitar qualquer perda de informações.

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das características dos indivíduos, incluindo: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), histórico de quedas, medo de cair (FES-I-Brasil), mobilidade (TUG) e equilíbrio (EEB). Foram calculadas médias e desvios padrões para variáveis numéricas e a porcentagem das categorias para variáveis categóricas.

A análise secundária envolveu análises de diferenças intragrupo, dividindo os grupos por intenção de tratar (ITT) e pelo protocolo (PP) e uma comparação estratificada por sexo, avaliando as diferenças em relação a linha de base e à intervenção final.

Para os desfechos numéricos, utilizou-se o teste Wilcoxon, com significância considerada para valor p, inferior a 0,05. Todas as análises foram realizadas utilizando o software Stata13.1®. A análise foi conduzida de duas maneiras, por protocolo (PP) e de acordo com o princípio da intenção de tratar (ITT), em que os dados das perdas de acompanhamento foram imputados de acordo com a avaliação de linha de base.

4.20. Controle de qualidade

O controle de qualidade foi realizado por meio das seguintes ações:

- Treinamento do intervencionista para orientar adequadamente os participantes na execução do programa de exercícios proposto;
- Treinamento de um pesquisador auxiliar para realizar o acompanhamento através das ligações telefônicas;
- Treinamento das entrevistadoras para aplicação dos questionários e medidas antropométricas;

- Cegamento das entrevistadoras na aplicação dos questionários na linha de base e ao final da intervenção;
- Supervisão de todas as etapas de coleta de dados.

4.21. Aspectos éticos

Este projeto de pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde (CEP-FURG), sob o número 138479/2020 em janeiro de 2021. E no Registro brasileiro de Ensaio Clínicos, sob o número RBR-105c46mj em outubro de 2021. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de ingressarem no estudo. Os participantes puderam sair do estudo a qualquer momento. Os TCLE ficarão armazenados junto às dependências da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande, por pelo menos cinco anos.

4.22. Critérios de interrupção e retirada de participantes

A retirada do(a) participante seguiu critérios já descritos na seção “*Segurança*” do Grupo Intervenção. Nenhuma lesão incapacitante foi notificada durante o tempo de pesquisa.

5. BIBLIOGRAFIA

ABDALA, Roberta Pellá *et al.* PADRÃO DE MARCHA, PREVALÊNCIA DE QUEDAS E MEDO DE CAIR EM IDOSAS ATIVAS E SEDENTÁRIAS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 26–30, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172301155494>

ABREU, Débora Regina de Oliveira Moura *et al.* Fall-related admission and mortality in older adults in Brazil: Trend analysis. **Ciencia e Saude Coletiva**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 1131–1141, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.09962016>

ANDRADE, Luana Cristina Albuquerque *et al.* Timed Up and Go teste na avaliação do risco de quedas em idosos: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 13, p. e321101321615, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21615>

ARKKUKANGAS, M *et al.* Fall Preventive Exercise With or Without Behavior Change Support for Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial With Short-Term Follow-up. **JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 9–17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000129>

AURÉLIO, Marco *et al.* Entendendo Ensaios Clínicos Randomizados Understanding Randomized Controlled Trials. **Bras. J. Video-Sur. Bras. J. Video-Sur**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 176–180, 2010.

AVEIRO, Mariana Chaves *et al.* Mobilidade e risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 17, n. 9, p. 2481–2488, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000900028>

BARROS, Iarema Fabieli Oliveira de *et al.* Internações hospitalares por quedas em idosos brasileiros e os custos correspondentes no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Revista Kairós-Gerontologia**, [s. l.], v. 18, n. 4, p. 63–80, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2015v18i4p63-80>

BERG, K O *et al.* Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique**, Switzerland, v. 83 Suppl 2, p. S7-11, 1992.

BERNOCCHI, Palmira *et al.* Feasibility and Clinical Efficacy of a Multidisciplinary Home-Telehealth Program to Prevent Falls in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 340–346, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.003>

BJERK, Maria *et al.* Effects of a falls prevention exercise programme on health-related quality of life in older home care recipients: a randomised controlled trial. **Age and ageing**, England, v. 48, n. 2, p. 213–219, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy192>

BOONGIRD, Chitima *et al.* Effects of a simple home-based exercise program on fall prevention in older adults : A 12-month primary care setting , randomized controlled trial. [s. l.], p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.13052>

BUENO-CAVANILLAS, A. *et al.* Risk factors in falls among the elderly according to

- extrinsic and intrinsic precipitating causes. **European Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 16, n. 9, p. 849–859, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1007636531965>
- BUSHATSKY, Angela *et al.* Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 21, n. suppl 2, p. e180016, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180016.supl.2>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- CABRERA, Marcos Aparecido Sarria; MAFFEI DE ANDRADE, Selma; WAJNGARTEN, Maurício. Causas de mortalidade em idosos: estudo de seguimento de nove anos Causes of mortality in elderly people: a 9-year follow-up study. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, [s. l.], v. 1, n. 1, 2007.
- CAMPBELL, A J *et al.* Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. **BMJ (Clinical research ed.)**, England, v. 315, n. 7115, p. 1065–1069, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7115.1065>
- CAMPBELL, Archibald; ROBERTSON, Clare. Implementation of multifactorial interventCAMPBELL, Archibald; ROBERTSON, Clare. Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention. *Age and ageing*, [S. l.], v. 35 Suppl 2, p. ii60–ii64, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afl089>
- CANEVER, Jaqueline Betta *et al.* Are multimorbidity patterns associated with fear of falling in community-dwelling older adults? **BMC Geriatrics**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 192, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02889-9>
- CARVALHO, Emmanuella Maussara Rocha de *et al.* O olhar e o sentir do idoso no pós-queda. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 7–16, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232010000100002>
- CARVALHO, A P V; SILVA, Valter; GRANDE, Antonio Jose. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. **Diagn Tratamento**, [s. l.], v. 18, p. 38–44, 2013.
- CHEN, Xi *et al.* Otago exercise programme for physical function and mental health among older adults with cognitive frailty during COVID-19: A randomised controlled trial. **Journal of Clinical Nursing**, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.15964>
- CHIU, Huei-Ling *et al.* The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis. **PloS one**, [s. l.], v. 16, n. 8, p. e0255780, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255780>
- CRUZ, Danielle Teles da; DUQUE, Raphaela Ornellas; LEITE, Isabel Cristina Gonçalves. Prevalence of fear of falling, in a sample of elderly adults in the community. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 309–318, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160176>
- CRUZ, Priscila Karolline Rodrigues *et al.* Difficulties of access to health services among non-institutionalized older adults: prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 23, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.190113>

DA COSTA LIMA, Deivson Wendell *et al.* Impact of a fall in the elderly: an analysis of the risk factors. **Rev Rene**, [s. l.], 2013. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:116597836>

DADGARI, Ali *et al.* Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahroud, Iran. **Iranian Red Crescent medical journal**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. e26340–e26340, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5812/ircmj.26340>

DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS POPULATION DIVISION. World Populations Prospects. **United Nations**, [s. l.], 2022.

DIAS, Rosângela C. *et al.* Characteristics associated with activity restriction induced by fear of falling in community-dwelling elderly. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000500011>

DOS REIS, Cristiano Sathler; NORONHA, Kenya; WAJNMAN, Simone. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: Uma análise realizada para o Brasil entre 2000 e 2010. **Revista Brasileira de Estudos de População**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 591–612, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.20947/S0102-30982016c0007>

ESQUENAZI, Danuza; DA SILVA, Sandra Boiça; GUIMARÃES, Marco Antônio. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, [s. l.], v. 13, n. 2, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rhupe.2014.10124>

FALSARELLA, Gláucia Regina; GASPAROTTO, Livia Pimenta Renó; COIMBRA, Arlete Maria Valente. Quedas: conceitos, frequências e aplicações à assistência ao idoso. Revisão da literatura. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 897–910, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13064>

FENG, H *et al.* The effect of the group-based Otago exercise program on frailty among nursing home older adults with cognitive impairment. **GERIATRIC NURSING**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 479–483, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.02.012>

FERREIRA, Miguel Jânio Costa *et al.* Medo de cair em idosos classificados como vulneráveis de um centro de referência à atenção da saúde do idoso. **Acta Fisiátrica**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 82–88, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v27i2a171038>

FERRIOLI, Eduardo; PERRACINI, Monica Rodrigues. Características das quedas em idosos que vivem na comunidade: estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 693–704, 2017.

FHON, Jack Roberto Silva *et al.* Prevalencia de quedas de idosos em situacao de fragilidade. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 47, n. 2, p. 266–273, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047003468>

FILIPPIN, Lidiane Isabel *et al.* Timed Up and Go test as a sarcopenia screening tool in home-dwelling elderly persons. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 556–561, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.170086>

FREITAS, Elizabete Viana de; PY, Lígia (org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2013.

FUCAHORI, Fabiana Satiko *et al.* Fear of falling and activity restriction{ in older adults from the urban community of Londrina: a cross-sectional study. **Fisioterapia em Movimento**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 379–387, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-5150.027.003.AO08>

FULLER, G F. Falls in the elderly. **American family physician**, [s. l.], v. 61, n. 7, p. 2159–2168, 2173–2174, 2000.

GAI, Juliana; GOMES, Lucy; JANSEN DE CÁRDENAS, Carmen. PTOFOBIA O Medo de Cair em Pessoas Idosas. **Acta Médica Portuguesa**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 83–88, 2009. Disponível em: www.actamedicaportuguesa.com

GARCÍA-GOLLARTE, Fermín *et al.* Effectiveness of a Supervised Group-Based Otago Exercise Program on Functional Performance in Frail Institutionalized Older Adults: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 15–25, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000326>

GARDNER, M M *et al.* Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. **Age and ageing**, England, v. 30, n. 1, p. 77–83, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/30.1.77>

GASPAROTTO, Lívia Pimenta Renó; FALSARELLA, Gláucia Regina; COIMBRA, Arlete Maria Valente. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 201–209, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1809-98232014000100019>

GOMES, Igor Conterato *et al.* Association between low level of physical activity and mobility limitation in older adults: evidence from the SABE study. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 1171–1180, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.02402021>

HARDY-GOSTIN, Cheryl J.; NEGLEY, Kelly J.; BENDER-BURNETT, Jade J. Otago Exercise Program Delivery using Digital Practice: A Prospective Case Report. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, [s. l.], v. 07, n. 01, p. 47–51, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22540/jfsf-07-047>

HARRIS, Paul A *et al.* Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. **Journal of biomedical informatics**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 377–381, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.08.010>

IBGE. **População total, homens e mulheres (2010-2060)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [S. l.: s. n.], 2022.

IBGE. **PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DO BRASIL POR SEXO E IDADE PARA O PERÍODO 2000/2060**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2013.

ILIFFE, Steve *et al.* Multicentre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme and home-based exercise with usual care for people aged 65 years and over in primary care. **Health technology assessment (Winchester, England)**, [s. l.], v. 18, n. 49, p. vii–xxvii, 1–105, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3310/hta18490>

KOVÁCS, E *et al.* Adapted physical activity is beneficial on balance, functional mobility, quality of life and fall risk in community-dwelling older women: a randomized single-blinded controlled trial. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, Italy, v. 49, n. 3, p. 301–310, 2013.

LANA, Letice Dalla; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. Síndrome de fragilidade no idoso: uma revisão narrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 673–680, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.12162>

LEEM, S H; KIM, J H; LEE, B H. Effects of Otago exercise combined with action observation training on balance and gait in the old people. **JOURNAL OF EXERCISE REHABILITATION**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 848–854, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.12965/jer.1938720.360>

LEMOS, Keilini da Paz *et al.* Relação entre sintomas depressivos e risco de quedas em idosos cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde. **Fisioterapia Brasil**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 131–138, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v20i2.1948>

LI, Zhe *et al.* Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies. **Biogerontology**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 165–187, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10522-021-09910-5>

LIEW, L K *et al.* The Modified Otago Exercises Prevent Grip Strength Deterioration Among Older Fallers in the Malaysian Falls Assessment and Intervention Trial (MyFAIT). **JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 123–129, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000155>

LIMA, Juliana da Silva *et al.* Custos das autorizações de internação hospitalar por quedas de idosos no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2000-2020: um estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 31, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742022000100012>

LIU-AMBROSE, T *et al.* Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers: A randomized controlled trial. **JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY**, [s. l.], v. 56, n. 10, p. 1821–1830, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.01931.x>

LIU-AMBROSE, Tereza *et al.* Effect of a Home-Based Exercise Program on Subsequent Falls Among Community-Dwelling High-Risk Older Adults After a Fall: A Randomized Clinical Trial. **JAMA**, United States, v. 321, n. 21, p. 2092–2100, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.5795>

LOPES, KT *et al.* Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 223–229, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000026>

LOYOLA FILHO, Antônio Ignácio de *et al.* Causas de internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 13, n. 4, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742004000400005>

LUO, Yuqian *et al.* Symptoms of anxiety and depression predicting fall-related outcomes among older Americans: a longitudinal study. **BMC Geriatrics**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 749, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03406-8>

LYTRAS, Dimitrios *et al.* Effects of a modified Otago exercise program delivered through outpatient physical therapy to community-dwelling older adult fallers in Greece during the COVID-19 pandemic: a controlled, randomized, multicenter trial. **European Geriatric Medicine**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 893–906, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41999-022-00656-y>

MACEDO, Barbara Gazolla de *et al.* Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 419–432, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2008.110310>

MACHADO, Ana Luiza Caetano *et al.* Use of drugs that increase the risk of falling between patients with osteoporosis in post menopause. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s. l.], v. 28, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20180130>

MAIA, Bruna Carla *et al.* Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 381–393, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000200017>. Acesso em: 17 dez. 2021.

MANGIONE, Kathleen K. *et al.* Feasibility of a Modified Otago Exercise Program for Older Adults With Cognitive Vulnerability. **Journal of Applied Gerontology**, [s. l.], v. 42, n. 7, p. 1445–1455, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/07334648231163050>

MINAYO, Maria Cecília de Souza; FIRMO, Joselia Oliveira Araujo. **Longevity: bonus or onus?**. Brazil: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.31212018>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico- Mortalidade de idosos no Brasil em 2000, 2009 e 2019. **Secretaria de Vigilância em Saúde**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 1–13, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Caderneta de saúde da pessoa idosa. **Ministério Da Saúde**, [s. l.], 2017.

MIYAMOTO, S T *et al.* **Brazilian version of the Berg balance scale** . [S. l.]: scielo , 2004.

MOHAMED, Olfat; APPLING, Heather. Clinical Assessment of Gait. *In: ORTHOTICS AND PROSTHETICS IN REHABILITATION*. [S. l.]: Elsevier, 2020. p. 102–143. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-60913-5.00005-2>

MONCADA, Lainie Van Voast; MIRE, L Glen. Preventing Falls in Older Persons. **American family physician**, [s. l.], v. 96, n. 4, p. 240–247, 2017.

MREJEN, Matías; NUNES, Letícia; GIACOMIN, Karla. **Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: O Brasil está preparado?** [S. l.: s. n.], 2023. Disponível em: www.ieps.org.br.

NASCIMENTO, Carla Ferreira do; DUARTE, Yeda Aparecida de Oliveira; PORTO CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias. Fatores associados à limitação da mobilidade funcional em idosos do Município de São Paulo, Brasil: análise comparativa ao longo de 15 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 38, n. 4, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00196821>

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. **Falls in older people: assessing risk and prevention Clinical guideline**. [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: www.nice.org.uk/guidance/cg161.

NUNES DE MORAES, Edgar; LANNA DE MORAES, Flávia; DE PAULA PESSOA LIMA, Simone. **Artigo de revisão Aging biological and psychological characteristics Características biológicas e psicológicas do envelhecimento** *Rev Med Minas Gerais*. [S. l.: s. n.], 2010.

OLIVEIRA-ZMUDA, Gabriela Guimarães *et al.* Timed Up and Go test phases as predictors of future falls in community-dwelling older adults. **Fisioterapia em Movimento**, [s. l.], v. 35, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fm.2022.35142>

OLIVEIRA, Adriana Sarmiento de *et al.* Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 637–645, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13087>

OMRAN, Abdel R. The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. **The Milbank Memorial Fund Quarterly**, [s. l.], v. 49, n. 4, p. 509, 1971. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/3349375>

PAINTER, Jane A. *et al.* Fear of Falling and Its Relationship With Anxiety, Depression, and Activity Engagement Among Community-Dwelling Older Adults. **The American Journal of Occupational Therapy**, [s. l.], v. 66, n. 2, p. 169–176, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.002535>

PARK, Y; CHANG, M. Effects of the Otago exercise program on fall efficacy, activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients. **JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY SCIENCE**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 190–193, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1589/jpts.28.190>

PAYNE, Rupert A. *et al.* Association Between Prescribing of Cardiovascular and Psychotropic Medications and Hospital Admission for Falls or Fractures. **Drugs & Aging**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 247–254, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40266-013-0058-z>

PEREIRA, Eduardo Lopes *et al.* CONSEQUÊNCIAS DO ISOLAMENTO SOCIAL NOS IDOSOS EM DOMICÍLIO EM TEMPOS DE PANDEMIA POR COVID-19. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, [s. l.], v. 17, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rbceh.v17i2.11959>

PIMENTEL, Iara; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Comparação da mobilidade, força muscular e medo de cair em idosas caídas e não caídas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 251–257, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232013000200005>

PIMENTEL, Wendel Rodrigo Teixeira *et al.* Falls among Brazilian older adults living in urban areas. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 52, n. Suppl 2, p. 12s, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000635>

PIRAUA, Andre Luiz Torres *et al.* Effect of 24-week strength training on unstable surfaces on mobility, balance, and concern about falling in older adults. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 29, n. 11, p. 1805–1812, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/sms.13510>

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, United States, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>

PUA, Yong Hao *et al.* Falls efficacy, postural balance, and risk for falls in older adults with falls-related emergency department visits: Prospective cohort study. **BMC Geriatrics**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0682-2>

QIN, Xia *et al.* Effects of the Otago Exercise Program in older hypertensive patients with pre-frailty. **Journal of Physical Therapy Science**, [s. l.], v. 34, n. 7, p. 2022–2020, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1589/jpts.34.509>

QUEIROZ, Letícia Lopes de; SILVA, Leonardo Gomes de Oliveira da; PINHEIRO, Hudson Azevedo. O timed up and go test pode ser utilizado como preditor da força muscular em idosos? **Fisioterapia e Pesquisa**, [s. l.], v. 30, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e22013723pt>

REZENDE, Cristiane de Paula; GAEDE-CARRILLO, Maria Ruth Gonçalves; SEBASTIÃO, Elza Conceição de Oliveira. Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 28, n. 12, p. 2223–2235, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012001400002>

RIBEIRO, Adalgisa Peixoto *et al.* A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 1265–1273, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400023>

RIBEIRO, Adalgisa Peixoto *et al.* Quedas acidentais nos atendimentos de urgência e emergência: resultados do VIVA Inquérito de 2014. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 21, n. 12, p. 3719–3727, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.18452016>

RIES, Julie D.; CARROLL, Martha. Feasibility of a Small Group Otago Exercise Program for Older Adults Living with Dementia. **Geriatrics**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 23, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/geriatrics7020023>

RISBRIDGER, S. *et al.* Social Participation’s Association with Falls and Frailty in Malaysia: A Cross-Sectional Study. **Journal of Frailty & Aging**, [s. l.], n. 18, p. 1–7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.31>

ROBERTSON, M C. Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls. **Journal of Epidemiology & Community Health**, [s. l.], v. 55, n. 8, p. 600–606, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/jech.55.8.600>

ROBERTSON, M Clare *et al.* Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. **Journal of the American Geriatrics Society**, United States, v. 50, n. 5, p. 905–911, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50218.x>

RUBENSTEIN, Laurence Z. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age and Ageing**, [s. l.], v. 35, n. suppl_2, p. ii37–ii41, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afl084>

SÁ, Paulo Henrique Vilela Oliveira de; CURY, Geraldo Cunha; RIBEIRO, Liliane da Consolação Campos. Atividade Física De Idosos E a Promoção Da Saúde Nas Unidades Básicas. **Trabalho, Educação e Saúde**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 545–558, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sip00117>

SCHMIDT, Maria Inês *et al.* Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, [s. l.], v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)

SENRA, Amanda *et al.* PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA, QUEDAS E MEDO DE QUEDAS EM IDOSOS ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DA FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS DE MINAS GERAIS. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas-2019**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 48–53, 2019.

SGARBIERI, Valdemiro Carlos; PACHECO, Maria Teresa Bertoldo. Healthy human aging: intrinsic and environmental factors. **Brazilian Journal of Food Technology**, [s. l.], v. 20, n. 0, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.00717>

SHERRINGTON, C *et al.* Exercise for preventing falls in older people living in the community. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s. l.], n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>

SHUBERT, Tiffany E. *et al.* Disseminating the Otago Exercise Program in the United States: Perceived and Actual Physical Performance Improvements From Participants. **Journal of Applied Gerontology**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 79–98, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0733464816675422>

SHUMWAY-COOK, Anne; BRAUER, Sandy; WOOLLACOTT, Marjorie. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. **Physical Therapy**, [s. l.], v. 80, n. 9, p. 896–903, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/80.9.896>

SILVA, Flávia Cristina da *et al.* Equilíbrio e Medo de Cair em Idosos Comunitários Balance and Fear of Falling in Elderly Community. **Geriatrics & Gerontologia**, [s. l.], 2012. Disponível em: www.sign.ac.uk

SILVA, Tatiana Alves de Araujo *et al.* Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [s. l.], v. 46, n. 6, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042006000600006>

SILVEIRA, Rodrigo Eurípedes da *et al.* Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. **Einstein (São Paulo)**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 514–520, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082013000400019>

SON, N K *et al.* Comparison two different prormans, OTAGO e Tai Chi. **JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 51–57, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000042>

SOUZA, Amanda Queiroz de *et al.* Incidência e fatores preditivos de quedas em idosos na comunidade: um estudo longitudinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 24, n. 9, p. 3507–3516, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.30512017>. Acesso em: 17 dez. 2021.

STEWART, Ronald B. *et al.* Nocturia: A Risk Factor for Falls in the Elderly. **Journal of the American Geriatrics Society**, [s. l.], v. 40, n. 12, p. 1217–1220, 1992. Disponível

em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1992.tb03645.x>

TAVARES, G M S *et al.* **Associação entre depressão, medo de cair e mobilidade em idosos residentes em uma comunidade Association between depression, fear of falling and mobility of elderly residents in the community** *Revista Kairós Gerontologia*. [S. l.: s. n.], 2015.

TINETTI, Mary E; KUMAR, Chandrika. The patient who falls: “It’s always a trade-off”. *JAMA*, [s. l.], v. 303, n. 3, p. 258–266, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2009.2024>

UTIDA, Karina Ayumi Martins; BUDIB, Mariana Bogoni; BATISTON, Adriane Pires. Fear of falling associated with sociodemographic and lifestyle variables and clinical conditions in elderly people registered with the Family Health Strategy in Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 441–452, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150069>

VANRAVENSTEIN, Kathy; BROTHERTON, Sandra; DAVIS, Boyd. Investigating the Feasibility of Using Telemedicine to Deliver a Fall Prevention Program: A Pilot Study. *Journal of allied health*, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 221–227, 2020.

VIEIRA, Luna S *et al.* Falls among older adults in the South of Brazil: prevalence and determinants. *Revista de Saúde Pública*, [s. l.], v. 52, p. 22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000103>

WHO | FALLS PREVENTION IN OLDER AGE. **WHO**, [s. l.], 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. [s. l.], p. 62, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO global report on falls prevention in older age**. [S. l.]: World Health Organization, 2008.

YOU, Liuqing *et al.* Association between multimorbidity and falls and fear of falling among older adults in eastern China: a cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, [s. l.], v. 11, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1146899>

6. RELATÓRIO DE CAMPO

6.1. Abordagem com as Unidades Básicas de Saúde

O processo de seleção das Unidades Básicas de Saúde (UBS) incluídas no projeto ocorreu após uma conversa com o Núcleo Municipal de Educação em Saúde Coletiva (NUMESC) do município. A carta de apresentação, o termo de compromisso e o projeto foram enviados em julho de 2021. Após a aprovação do NUMESC se deu início às visitas às UBSs, que começaram em outubro do mesmo ano. Inicialmente, acessamos a UBS Aeroporto/Trevo, onde as responsáveis pela pesquisa realizaram uma primeira abordagem à equipe de enfermagem, com o objetivo de apresentar os objetivos da pesquisa e explicar como seria o apoio das UBSs. Em seguida, foi agendada uma reunião com a equipe mínima de cada UBS (agentes comunitários de saúde (ACS), médicos, enfermeiros e técnicos em enfermagem). Nessa reunião, o Projeto foi apresentado, seus objetivos foram discutidos, e foi solicitada a colaboração dos ACSs na identificação dos idosos elegíveis para a pesquisa por meio das listas do Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde (G-MUS), bem como no reconhecimento do território de cada ACS, para apoiar as entrevistadoras no trabalho de campo. O contato com as UBSs e suas equipes ocorreu em toda a fase de coleta de dados da pesquisa.

O quadro 6 apresenta o cronograma de abordagem e trabalho em cada UBS. Em cada unidade, o primeiro contato era realizado com a equipe de enfermagem, e uma reunião com a equipe mínima era agendada. Devido ao aumento de casos de COVID-19 durante a pandemia e ao registro de um aumento na mortalidade pela doença em idosos no município, a pesquisa foi suspensa em 12 de janeiro de 2021 e retomada em 08 de junho de 2022.

Quadro 6: Cronograma de início e término de pesquisa em cada Unidade Básica de Saúde.

Número	UBSF	Início	Término
1	Aeroporto – Dr. Jaime Copstein	Novembro/2021	Janeiro/2022
2	Trevo - Dr. Jaime Copstein	Dezembro/2021	Junho/2022
3	Senandes	Junho/2022	Julho/2022
4	Bolaxa	Julho/2022	Agosto/2022
5	Castelo Branco – Dr. Luiz Gonzaga Dora	Agosto/2022	Outubro/2022
6	São Miguel 1 – Dr. Vicente Mariano Pias	Outubro/2022	Novembro/2022
7	CAIC	Novembro/2022	Dezembro/2022
8	São João	Novembro/2022	Janeiro/2023
9	Profilurb – Dr. José Salomão	Dezembro/2022	Janeiro/2023
10	São Miguel II	Janeiro/2023	Fevereiro/2023
11	Bairro Getúlio Vargas - BGV	Fevereiro/2023	Abril/2023
12	Materno Infantil – Miguel de Castro Moreira	Maio/2023	Junho/2023
13	Bairro Getúlio Vargas – BGV II	Junho/2023	Agosto/2023

6.2. Medidas de prevenção de contágio de COVID-19

A equipe de pesquisa reconheceu que, devido à condição de risco da população em relação ao COVID-19, foram implementadas medidas de prevenção do contágio desde o início do estudo. Isso incluiu o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) como máscara do tipo N95 e jaleco de proteção. Além disso, foram fornecidos às entrevistadoras álcool em gel para a higienização das mãos, álcool líquido para a limpeza dos equipamentos utilizados pelos participantes e máscaras descartáveis para os idosos que não as possuíam no momento da entrevista. Outras precauções foram tomadas, como manter distância do idoso e preferir realizar as entrevistas em áreas externas ou, dependendo das condições climáticas, em espaços cobertos, mas bem ventilados.

No caso de qualquer entrevistadora ou membro da equipe de trabalho apresentar sintomas de síndrome gripal, ela era imediatamente afastada e orientada a buscar avaliação médica, incluindo testagem, se necessário.

6.3. Seleção e treinamento das entrevistadoras

O treinamento dos candidatos a entrevistadores ocorreu em três dias consecutivos nas dependências da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande (FAMED-FURG). Quatro candidatas participaram para concorrer às duas vagas de entrevistadoras.

No primeiro dia, foi abordado o objetivo da pesquisa, a identificação e abordagem dos participantes, bem como os instrumentos de coleta de dados (escalas de avaliação dos desfechos) (ANEXO 1).

No segundo dia, foram abordados os testes físicos de avaliação e o manuseio do TABLET, juntamente com o aplicativo de registro dos dados eletrônicos REDCap®. Ao final de cada dia, as entrevistadoras praticavam entre si e com a equipe para aprimorar a fala, entonação das perguntas e os testes.

No terceiro dia, foi realizado um treinamento e um estudo piloto para testar os equipamentos com idosos em uma unidade básica de saúde, com idosos na faixa etária de 55 a 59 anos. Após o treinamento, duas entrevistadoras foram selecionadas para iniciar a pesquisa, enquanto as outras duas ficaram como suplentes, caso fosse necessária alguma substituição.

6.4. Abordagem do participante

Ao localizar a casa do participante, a partir dos endereços fornecidos pelos ACSs, o idoso era identificado e o objetivo da pesquisa era explicado, se o idoso aceitasse continuar com a pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 2) era entregue para leitura e a assinatura era solicitada. Após esse momento, era dado início à entrevista, que consistia em uma parte inicial de identificação do participante, perguntas filtro e seis blocos de perguntas e/ou testes físicos. Ao final da entrevista era entregue um exemplar da Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa e a explicação sobre medidas para Prevenção de Quedas que constavam na caderneta.

Nesse momento também era explicado que o(a) idoso(a) poderia ser sorteado para um de dois grupos: grupo controle, que receberia a orientação de prevenção de quedas ou grupo intervenção, que receberia orientações de exercícios domiciliares. O idoso, ao ser identificado, tinha o direito de recusar a pesquisa e a qualquer momento da entrevista poderia também desistir e encerrar a pesquisa.

6.5. Intervenção

Os participantes eram randomizados e a listagem dos nomes dos integrantes do grupo intervenção era entregue à fisioterapeuta responsável pela aplicação do programa de exercícios, a mesma se dirigia à UBS do território do(s) participante(s) e solicitava o atestado médico para solicitar a liberação do(a) idoso(a) para participar da pesquisa. Com o atestado autorizado pelo médico responsável em cada UBS, era feito o contato com o participante para marcar a primeira visita para iniciar o programa de exercícios.

Na primeira visita domiciliar, os participantes receberam o manual ilustrado contendo o “Programa de Exercícios Domiciliares para Prevenção de Quedas – Treinamento de força e equilíbrio supervisionados” (ANEXO 3), e informações quanto a possível dor muscular leve, gerada pelos exercícios, por se tratar de pessoas sedentárias que estavam iniciando; e sobre medidas de segurança durante os exercícios, evitando proximidade de objetos pontiagudos ou cortantes durante a prática de exercícios, bem como sinais e sintomas que indicavam busca de atendimento médico na UBS em caso de sentir dor no peito, tontura e/ou falta de ar intensa durante os exercícios. O contato da fisioterapeuta e da equipe de pesquisa foi disponibilizado a todos.

A orientação dos exercícios realizada pela fisioterapeuta visava a demonstração e execução dos exercícios para cada participante, que inclui orientações para fazer os exercícios três vezes por semana, em dias intercalados, por exemplo, segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, e caminhadas de pelo menos 30 minutos nos dias que os exercícios não eram feitos, ou seja, pelo menos duas vezes por semana, durante 12 semanas.

Foram realizadas três visitas domiciliares, conduzidas pela fisioterapeuta para seguir a programação dos exercícios (QUADRO 7). Para os exercícios de fortalecimento muscular de membros inferiores, a carga iniciava com 500g a 1kg, e progredia no máximo 1kg a cada visita, sendo a capacidade máxima de 3kg na caneleira que foi fornecida para

os participantes. A escolha da carga foi feita pelo teste de dez repetições e considerando o relato de esforço percebido do participante, e o volume foi de acordo com a capacidade de cada participante que poderia iniciar com 10 repetições e evoluindo até 3 séries de 15 repetições na última visita. Alguns participantes realizaram os exercícios sem a caneleira devido problemas de saúde prévios como artrose severa, lesões cutâneas, varizes ou relato de desconforto. A progressão dos exercícios de equilíbrio iniciou com apoio e evoluiu para exercícios sem apoio. Foi orientado um descanso de 1 a 3 minutos entre cada série de exercícios.

As visitas domiciliares foram realizadas na semana 1, 4-5, 8-9; e quatro ligações de acompanhamento. As ligações telefônicas foram para incentivar a participação no programa, para o controle de adesão e rastreamento de possíveis dificuldades na execução e para sinalizar visita adicional conforme necessidade. Quando o participante não atendia as ligações telefônicas, mesmo assim, era mantido na pesquisa, pois recebia o acompanhamento nas visitas. A primeira ligação foi realizada sete dias depois da primeira visita, e a segunda e a terceira ligação foram 15 dias após as visitas, e a última ligação até 10 dias antes de encerrar as 12 semanas de intervenção.

Quadro 7: Programação do treinamento de força e equilíbrio.

Exercício de fortalecimento		Visita 1	Visita 2	Visita 3
1	Extensão de joelho	1 a 2 séries 10 repetições	2 séries 8 a 10 repetições ou 15 repetições	3 séries 10 repetições ou 2 séries de 15 repetições
2	Flexão de joelho			
3	Abdução de quadril			
4	Plantiflexão			
5	Dorsiflexão			
Exercícios de equilíbrio				
1	Agachamento	Com apoio 1 a 2 séries 10 repetições	Sem apoio 1 a 2 séries 10 a 15 repetições	Sem apoio 2 a 3 séries 10 a 15 repetições
2	Andar para trás	Com ou sem apoio	Apoio parcial ou sem apoio	Sem apoio
3	Caminhar em círculos	Duas voltas		
4	Caminhar lateralmente	10 passos para cada lado, repetir		
5	Equilíbrio estático – um pé na frente do outro	Iniciar com apoio, evoluir para apoio parcial e depois sem apoio. Pode iniciar sem apoio, 2 vezes de 10 segundos.		
6	Caminhar com um pé na frente do outro	Iniciar com apoio, evoluir para apoio parcial e depois sem apoio. Pode iniciar sem apoio, 10 passos e repetir.		
7	Apoio unipodal	Com apoio	Sem apoio	Sem apoio

		2 vezes 10 segundos cada perna	1 a 2 vezes 10 segundos cada perna	30 segundos cada perna
8	Caminhar sobre os calcanhares	Iniciar com apoio, evoluir para apoio parcial e depois sem apoio. Pode iniciar sem apoio, 10 passos e repetir.		
9	Caminhar na ponta dos pés			
10	Caminhar para trás, com um pé atrás do outro		Sem apoio ou apoio parcial. 10 passos. Repetir.	Sem apoio. 10 passos. Repetir.
11	Sentar e levantar da cadeira	10 repetições	2 vezes 10 repetições	2 vezes 10 a 15 repetições
		Pode usar duas mãos de apoio, evoluir para uma mão e depois sem usar as mãos. Pode iniciar sem usar as mãos.		

6.6. Avaliação final

Após as 12 semanas de intervenção os participantes, tanto do grupo intervenção quanto do grupo controle, foram novamente entrevistados com o mesmo questionário aplicado no início da intervenção (linha de base). a equipe agradecia a participação do(a) idoso(a) e a pesquisa era encerrada.

6.7. Participantes avaliados

Ao final da pesquisa foi realizado o levantamento dos idosos identificados ao longo do estudo, de acordo com a Tabela 1. Foram identificados também mudanças de endereço, idosos que não foram localizados nos endereços fornecidos, ou porque a casa já não existia, ou o endereço estava errado, ou eram casas de veraneio ou de parentes, óbitos também foram identificados, assim como recusas e exclusões.

Tabela 1: Totais de idosos identificados por cada UBSF.

Número	UBSF	Idosos identificados	Mudança de Endereço	Não localizado	Óbitos	Recusas	Exclusões	ECR
1	Aeroporto – Dr. Jaime Copstein	146	15	29	1	20	43	38
2	Trevo - Dr. Jaime Copstein	152	15	20	1	22	58	36
3	Senandes	145	32	25	4	17	58	9
4	Bolaxa	206	23	38	7	30	76	32
5	Castelo Branco – Dr. Luiz Gonzaga Dora	77	1	4	0	8	43	21
6	São Miguel 1 – Dr. Vicente Mariano Pias	178	4	14	5	10	126	19
7	CAIC	49	7	3	1	5	22	11
8	São João	67	1	6	0	10	38	12
9	Profilurb – Dr. José Salomão	30	0	0	0	3	27	0
10	São Miguel II	89	1	4	1	21	47	15
11	Bairro Getúlio Vargas - BGV	259	28	38	24	24	111	34
12	Materno Infantil – Miguel de Castro Moreira	143	9	17	3	31	77	6
13	Bairro Getúlio Vargas – BGV II	317	45	21	24	59	155	13
Total		1.858	181	219	71	260	881	246

7. ARTIGOS

7.1. ARTIGO 1

Submetido à revista Fisioterapia e Pesquisa – aguardando decisão editorial.

PROTOCOL FOR A HOME-BASED BALANCE AND LOWER LIMB MUSCLE STRENGTH TRAINING PROGRAM FOR ELDERLY COMMUNITY-DWELLERS

Abstract

The aging process poses challenges to health outcomes related to decreased strength, loss of muscle mass and balance. Multimodal exercises that promote improved muscle strength, mobility, balance, gait speed and functional capacity can change this picture. Single-blind two-arm Randomized Clinical Trial, with a 12-week intervention period, elderly people aged 70 or over, living in areas covered by Primary Care Family Health Centers in Rio Grande, capable of reading and understanding instructions and who have medical clearance to do exercises will be eligible. Elderly people assigned to the intervention group will be accompanied by a physiotherapist who will provide guidance on home exercises for lower limb strength, mobility and functional performance, balance, fear of falling, sarcopenia, basic and instrumental activities of daily living, as well as adherence to the exercise program. At the end of the intervention, the elderly people will be assessed again. All data will be collected through an electronic questionnaire using the RedCap application. Student's T test or the Wilcoxon test will be used for data analysis, according to the symmetry of the distribution, as will the Chi-square test, using a 95% confidence level. All the analyses will be performed using Stata13.1® software. Implementing physical exercise programs that promote functional autonomy in the elderly, providing greater social interaction and participation, is a great challenge in the current context, but when implemented they bring both physical and mental health benefits for the participants. This trial has been registered with the Brazilian Registry of Clinical Trials, under number RBR-105c46mj.

Keywords: active aging, exercise manual, functional independence.

Introduction

The aging process results in a loss of muscle mass and strength, as well as reduced static and dynamic balance and reduced functional capacity. These losses can lead to decreased autonomy and functional independence, directly influencing the occurrence of other health outcomes, as well as the development of public policies for the elderly (1). Low muscle strength is among the causes of frailty, sarcopenia and chronic non-communicable diseases, with unfavorable outcomes such as disabilities, hospitalizations and mortality (2–4). Loss of balance is related to increased risk of falls with the same adverse effects (5).

In Brazil, several strategies for addressing non-communicable diseases and promoting active and healthy aging have been developed within the National Health System (*Sistema Único de Saúde* – SUS) (6–8). However, according to the literature, depending on transport, the need to travel to distant places and lack of companionship are considered barriers to adherence to physical exercise (9,10).

A recent literature review study showed that there are few specific primary health care actions and interventions that address physical exercise focused on strength training in the elderly population both in Brazil and worldwide (11,12). In this sense, home exercise programs are considered to be tools for reversing and preventing decline in functional capacity, promoting increased muscle strength, mobility, balance, gait speed and quality of life. In addition, they prevent falls and reduce fear of falling (13,14). These programs have been disseminated in several countries as a cost-effective tool for improving physical capacity (15).

The objective of this study is to describe the implementation of a home exercise program that includes muscular strength and balance training for community-dwelling elderly people and to evaluate its effects on the neuromuscular parameters of the lower limbs.

Methods

This study is a two-arm (control vs. intervention) Randomized Clinical Trial with a 12-week intervention period. For the development of this project we used the

recommendations of SPIRIT (Standart Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials) (16).

Study population

Older individuals aged 70 years or older, living in the catchment areas of Primary Health Family Care Centers of the city of Rio Grande-RS, who are registered in the Management System of the Municipal Health Secretariat (G-MUS) that receives the data informed by the mobile application from Community Health Agents (ACS) in home visits and works with interoperability to the E-SUS System of Primary Care. The study will include elderly people who are able to read and understand instructions and have medical clearance to perform the exercises. We will exclude aged people with previous diagnosis of dementia or cognitive decline that compromises understanding of the intervention instructions; a history of stroke with severe neurological damage; progressive neurological disease; visual impairment; dizziness, vertigo or diagnosis of labyrinthitis; with dyspnea on minimal exertion, who are undergoing physiotherapy or who exercise regularly, guided by a physical education professional; and inability to stand or walk independently.

Recruitment, randomization and treatment allocation

The aged will be recruited through home visits by the researchers, those who meet the inclusion criteria and consent to participating in the survey will be assessed by a trained interviewer. After initial assessment, the eligible older will be randomly allocated to the control group or the intervention group. Randomization will be done on the <https://www.randomizer.org> platform, by an auxiliary researcher, and the list will be made available to the professional who applies the intervention. The steps of this process are presented in Figure I.

Blinding

The assessors will be blinded as to the allocation of participants to the groups, and this is a single-blind study, since it is not possible to blind participants in relation to the intervention.

Informed consent

All eligible participants will be informed about the objectives, length of participation time, allocation to the control or intervention group, risks and benefits. Those who agree to participate in the research will sign an Informed Consent Form. This research project has already obtained approval from the Research Ethics Committee in the Health Area (CEP-FURG), under number 138479/2020.

Experimental Protocol

All participants will receive the Older Person's Health Booklet (*Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa*) (17) with routine guidelines on preventing falls. This will be the only intervention for the control group.

Intervention group

The aged allocated to the intervention group will be accompanied by a physiotherapist and will be oriented through home visits, lasting approximately 60 minutes. They will receive three visits to their homes, on the 1st to 2nd week, 3rd to 5th week, and 7th to 9th week, in addition to fortnightly telephone calls. At each visit, the physiotherapist will provide guidance and review performance and progress of the exercises, adjust the load and frequency. He will play the role of a facilitator, providing guidance as to safety and protection when performing the exercises, as well as encouraging adherence to the exercises. The telephone follow-ups will serve as an incentive for training and the older will be asked about the difficulty in performing the exercises, adherence and falls during this follow-up.

Supervised household balance and muscle strength training exercise program

The intervention consists of a home exercise program for fall prevention based on the Otago Exercise Program (18). This protocol was proposed in New Zealand and is effective in reducing the incidence of falls among the aged (19). It consists of doing exercises at home with the guidance and supervision of previously trained professionals, receipt of an exercise manual, periodic visits and telephone calls (20).

For this project we prepared an exercise manual adapted from the original manual produced by the authors of the Otago Exercise Program (21). It contains photographs illustrating how to perform the exercises and safety guidelines and a shin guard with a 0.5kg to 3kg capacity (Figure II).

The exercise manual consists of warm-up and stretching, strengthening of five muscle groups: knee flexors and extensors, hip abductors, ankle plantarflexion and dorsiflexion muscles, which should be performed three times a week on alternate days. Balance exercises, with or without support, will be prescribed according to the capacity of each participant to be performed every day.

Outcomes

The primary outcomes will be lower limb muscle strength, mobility and functional performance, balance, fear of falling, risk of sarcopenia, level of functional independence in basic and instrumental activities of daily living, and participant adherence. The “Five-repetition sit-to-stand test (5STS)” will be used to assess lower limb muscle strength and risk of sarcopenia (4,22). Mobility and functional performance will be assessed using the “Timed Up and Go (TUG)” (23).

Balance will be assessed using the “Berg Balance Scale (BBS)” (24). The “Functional Reach Test (FRT)”, will be used to measure proactive (25). Dynamic balance will be assessed taking gait speed over four meters (4MGS) (26). Fear of falling will be measured by the Brazilian version of the “Falls Efficacy Scale (FES-I Brasil)” (27). The Katz index allows assessment of functional independence in performing basic activities of daily living (ADL) (28). The scale adapted by Santos & Junior (29) will be used to assess instrumental activities of daily living. Adherence to the exercises will be measured by the exercise adherence log and fortnightly telephone calls.

Final assessment

Participants in both groups (control and intervention) will be assessed at the end of 12 weeks by trained interviewers, using the same structured questionnaire applied at baseline.

Data

All data will be collected on tablets through an electronic questionnaire using the RedCap©™ application (30). Subsequently, a weekly review of the data will be carried out on the server itself to identify data entries and possible errors and inconsistencies found. Data cleaning and database preparation for final analysis will be performed by an auxiliary researcher.

Sample size

A 95% confidence interval and 80% statistical power were taken in order to calculate the sample size. For each outcome an estimate was made considering a difference between averages of -3 for fear of falling, -4 for mobility and -2 for balance. After adding 20% for possible losses and refusals, 175 participants are needed in each intervention group. The sample size calculation to compare two averages was performed on the OpenEpi website, version 3, and the allocation scheme adopted was 1:1.

Data analysis

The descriptive analysis of the characteristics of the individuals will be presented through mean and standard deviations or frequency distribution. The secondary analysis will be the comparison of the differences within and between the groups in relation to the baseline and those observed after the intervention. Student's t test, or the Wilcoxon test will be used for continuous outcomes, according to the symmetry of the distribution, while the Chi-square test will be used for categorical outcomes, with p-values less than 0.05 indicating significance. All the analyses will be performed using Stata13.1® software. Intention-to-treat analysis will be used.

Safety

Individuals who experience any type of discomfort or painful conditions after performing the exercises and inform the team of this event will be instructed to perform the exercises to an extent that does not cause pain, or to discontinue the use of the shin guards. They will also be instructed to immediately stop the program if they experience dizziness,

nausea, chest pain or shortness of breath while performing the exercises.

Ethical aspects

This research project has already obtained approval from the Research Ethics Committee in the Health Area (CEP-FURG), under number 138479/2020. And in the Brazilian Registry of Clinical Trials (REBEC), under the number RBR-105c46mj.

Discussion

Implementing physical exercise programs that promote functional autonomy in the aged, providing greater social interaction and participation, is a major challenge in the current context of public health care policies and assistance to the older population, primary health care and its workers (14,31). Exercises considered to be multimodal, involving strength, balance and resistance training, have been shown to be effective, not only in reducing falls, but also in improving physical capacity (10,32–34).

The Otago Physical Exercise Program, which includes balance and muscle strength exercises, is currently considered to be a great tool for promoting physical exercise in developed countries, as it brings the differential of being carried out at community and home level (18–20,34). Thus, due to its favorable results, it has been disseminated in different populations and in different contexts, not only among older people living in the community (34).

The approach to a physical exercise program for the aged should be based on ensuring access and adherence to this type of proposal, as barriers to non-adherence are common in the older (35–37). According to the literature, programs carried out at the community and home level, which include monitoring by a professional, have shown greater adherence and acceptance, as the aged are less intimidated and more familiarized within their social and living contexts, such as their own residence (38).

As a limitation of this study, it must be mentioned that it is inherent to this type of intervention that the participants know which group they have been allocated to, therefore, a way to mitigate this shortcoming is to request that during the final assessment, the assessors

do not question the participants about which group they belong to and collect the materials (logs) at the end of the interview. Also, if the older person reveals which group he/she was part of, the assessor should remain impartial.

The justification for carrying out of this proposal based on existing evidence and theories is that it will allow analysis of the feasibility of implementing the program. The intervention takes into consideration the structure of the Family Health Strategy, the existence of Primary Care Family Health Support Center teams, which have physiotherapists and the longitudinal follow-up of health service users registered within the territory of Primary Health Care Centers. The study aims to improve factors preceding the occurrence of falls in the older population at the community level, thus providing circumstantial data for future studies and actions in these health environments.

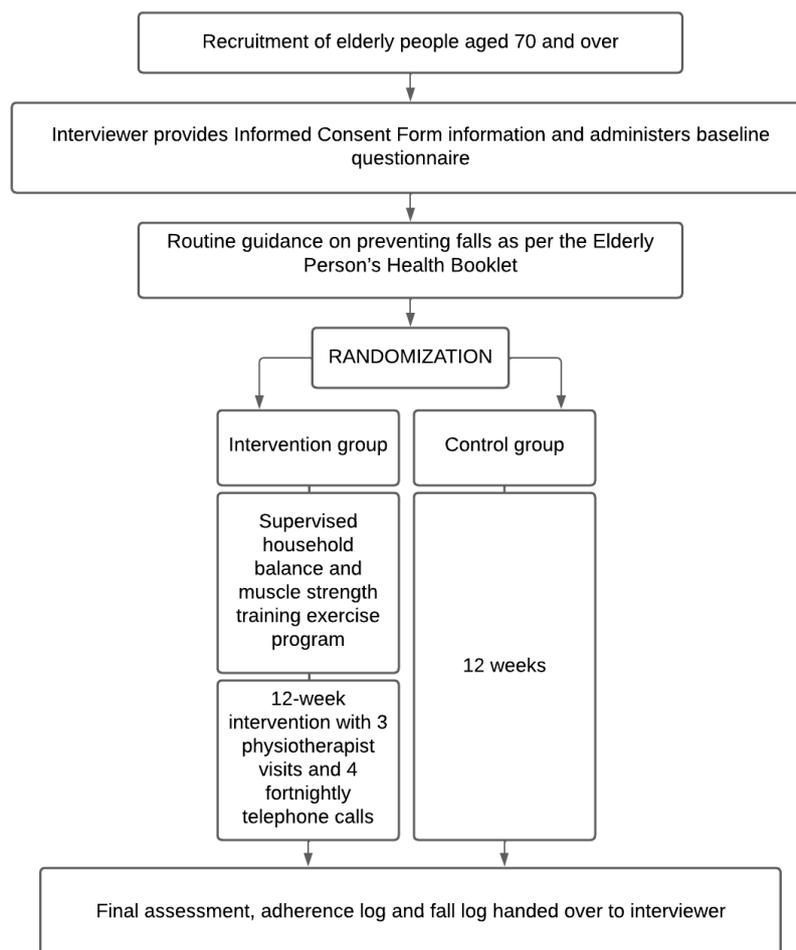


FIGURE I: Allocation and treatment diagram.



FIGURE II: Shin Guard developed by research team.

Bibliography

1. Batista MPP, Almeida MHM de, Lancman S. Políticas públicas para a população idosa: uma revisão com ênfase nas ações de saúde. *Rev Ter Ocup da Univ São Paulo*. 1 de dezembro de 2011;22(3).
2. Hanlon P, Nicholl BI, Jani BD, Lee D, McQueenie R, Mair FS. Frailty and pre-frailty in middle-aged and older adults and its association with multimorbidity and mortality: a prospective analysis of 493 737 UK Biobank participants. *Lancet Public Heal*. julho de 2018;3(7):e323–32.
3. LI R, XIA J, ZHANG X, GATHIRUA-MWANGI WG, GUO J, LI Y, et al. Associations of Muscle Mass and Strength with All-Cause Mortality among US Older Adults. *Med Sci Sport Exerc*. março de 2018;50(3):458–67.

4. 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*. 1 de janeiro de 2019;48(1):16–31.
5. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Clin Geriatr Med*. maio de 2019;35(2):173–83.
6. BRASIL. Lei 8.842, de janeiro de 1994 [Internet]. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Brazil: Diário Oficial da União. 05/01/1994, Página 77.; 1994. Available at: Diário Oficial da União, p. 77
7. Benedetti TRB, Schwingel A, Gomez LSR, Chodzko-Zajko W. Programa “VAMOS” (Vida Ativa Melhorando a Saúde): da concepção aos primeiros resultados. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum*. 16 de novembro de 2012;14(6).
8. Ministério da Saúde B. Ministério da Saúde Brasília-DF 2014.
9. Arkkukangas M, Sundler AJ, Soderlund A, Eriksson S, Johansson AC. Older persons’ experiences of a home-based exercise program with behavioral change support. *Physiother Theory Pract*. 2017;33(12):905–13.
10. Mittaz Hager A-G, Mathieu N, Lenoble-Hoskovec C, Swanenburg J, de Bie R, Hilfiker R. Effects of three home-based exercise programmes regarding falls, quality of life and exercise-adherence in older adults at risk of falling: protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. janeiro de 2019;19(1):13.
11. Silva LG de C, Oliveira FS de, Martins Í da S, Martins FES, Garcia TFM, Sousa ACPA. Evaluation of the functionality and mobility of community-dwelling older adults in primary health care. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2019;22(5).
12. Faria DA de, Oliveira ACS de, Moreira BRA, Silva LT, Augusto VG, Marques DG de M, et al. Prevenção de quedas em idosos na atenção primária: revisão sistemática. *Res Soc Dev*. 30 de junho de 2022;11(8):e57111831235.
13. Chiu H-L, Yeh T-T, Lo Y-T, Liang P-J, Lee S-C. The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis. *PLoS One*. 2021;16(8):e0255780.
14. Izquierdo M, Duque G, Morley JE. Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. *Lancet Heal Longev* [Internet]. 1 de junho de 2021;2(6):e380–3. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(21\)00079-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00079-9)
15. Davis JC, Robertson MC, Ashe MC, Liu-Ambrose T, Khan KM, Marra CA. Does a home-based strength and balance programme in people aged > or =80 years provide the best value for money to prevent falls? A systematic review of economic evaluations of falls prevention interventions. *Br J Sports Med*. fevereiro de 2010;44(2):80–9.
16. Chan A-W, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krleža-Jerić K, et al. SPIRIT 2013 Statement: Defining Standard Protocol Items for Clinical Trials. *Ann Intern Med*. 5 de fevereiro de 2013;158(3):200.

17. Ministério da Saúde. Caderneta de saúde da pessoa idosa. Ministério Da Saúde. 2017;
18. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ*. outubro de 1997;315(7115):1065–9.
19. Campbell A, Robertson C. Implementation of multifactorial interventCAMPBELL, Archibald; ROBERTSON, Clare. Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention. *Age and ageing*, [S. l.], v. 35 Suppl 2, p. ii60–ii64, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afk004>. *Age Ageing*. outubro de 2006;35 Suppl 2:ii60–4.
20. Albornos-Munoz L, Moreno-Casbas MT, Sanchez-Pablo C, Bays-Moneo A, Fernandez-Dominguez JC, Rich-Ruiz M, et al. Efficacy of the Otago Exercise Programme to reduce falls in community-dwelling adults aged 65-80 years old when delivered as group or individual training. *J Adv Nurs*. julho de 2018;74(7):1700–11.
21. Dedeayne L, Wullems JA, Dupont J, Tournoy J, Gielen E, Verschueren S. OTAGO EXERCISE PROGRAM AT HOME: DEVELOPMENT OF METHODOLOGY TO MEASURE COMPLIANCE. *Osteoporos Int*. 2020;31(SUPPL 1 MA-P632):S349–50.
22. Bohannon RW, Bubela DJ, Magasi SR, Wang Y-C, Gershon RC. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinet Exerc Sci*. 5 de novembro de 2010;18(4):235–40.
23. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. fevereiro de 1991;39(2):142–8.
24. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale . Vol. 37, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* . scielo ; 2004. p. 1411–21.
25. Camara FM, Gerez AG, Miranda ML de J, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiátrica*. 9 de dezembro de 2008;15(4):249–56.
26. Mehmet H, Robinson SR, Yang AWH. Assessment of Gait Speed in Older Adults. *J Geriatr Phys Ther*. janeiro de 2020;43(1):42–52.
27. Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL) . Vol. 14, *Brazilian Journal of Physical Therapy* . scielo ; 2010. p. 237–43.
28. Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cad Saude Publica*. janeiro de 2008;24(1):103–12.
29. Santos RL dos, Virtuoso Júnior JS. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Atividades Instrumentais da Vida Diária. *Rev Bras em Promoção da Saúde*. 2008;290–6.
30. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic

- data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform.* abril de 2009;42(2):377–81.
31. Moraes MPI, De Sousa IAFC, De Vasconcelos TB. Relação entre a capacidade funcional e mobilidade com a prática de atividade física em idosos participantes de uma associação. *Ciência & Saúde.* 14 de setembro de 2016;9(2):90.
 32. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;(1).
 33. McLaughlin EC, El-Kotob R, Chaput JP, Janssen I, Kho ME, Poitras VJ, et al. Balance and functional training and health in adults: an overview of systematic reviews. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020;45(10):S180–96.
 34. Shubert TE, Smith ML, Jiang LH, Ory MG. Disseminating the Otago Exercise Program in the United States: Perceived and Actual Physical Performance Improvements From Participants. *J Appl Gerontol.* 2018;37(1):79–98.
 35. Arkkukangas M, Soderlund A, Eriksson S, Johansson AC. One-Year Adherence to the Otago Exercise Program With or Without Motivational Interviewing in Community-Dwelling Older Adults. *J Aging Phys Act.* 2018;26(3):390–5.
 36. Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. *Age Ageing.* janeiro de 2001;30(1):77–83.
 37. Arkkukangas M, Johnson ST, Hellstrom K, Anens E, Tonkonogi M, Larsson U. Fall-Prevention Exercises With or Without Behavior Change Support for Community-Dwelling Older Adults: A 2-Year Follow-Up of a Randomized Controlled Trial. *J Aging Phys Act.* 2020;28(1):34–41.
 38. Iliffe S, Kendrick D, Morris R, Masud T, Gage H, Skelton D, et al. Multicentre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme and home-based exercise with usual care for people aged 65 years and over in primary care. *Health Technol Assess (Rockv).* 2014;18(49):1–105.

7.2. ARTIGO 2:

O manuscrito será submetido à revista: Journal of Bodywork and Movement Therapies.

EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NO MEDO DE CAIR, EQUILÍBRIO E MOBILIDADE DE IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

RESUMO

O envelhecimento traz inúmeros desafios ao cuidado em saúde, principalmente para evitar a morbimortalidade em idosos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um programa de exercícios domiciliares, baseado no protocolo de Otago, no medo de cair, equilíbrio e mobilidade em idosos no contexto da Atenção Primária à Saúde. Os participantes (n=230) foram alocados em dois braços de intervenção: GC (n=115) e PEO (n=115). Realizado em 13 Unidades Básicas de Saúde, o estudo consistiu na orientação de exercícios físicos domiciliares baseados no Protocolo de Exercícios de Otago feitos por uma fisioterapeuta, e orientação de educação em prevenção de quedas para o grupo controle. Os parâmetros de medo de cair, equilíbrio e mobilidade foram medidos ao fim de 12 semanas em ambos os grupos. O estudo foi conduzido por intenção de tratar (ITT) e por protocolo (PP). Ao final de 12 semanas, houve uma redução do medo de cair (FES-I-Brasil), em homens e mulheres, nesse último grupo a redução chegou a 2,4 pontos na escala ($p=0,001$). Nas mulheres do GC, verificou-se uma piora na mobilidade, com uma diferença de -1,4 ($p=0,013$) após a intervenção. Na escala de equilíbrio de Berg (EEB), ambos os grupos PEO melhoraram, aumentando em pelo menos 1 ponto em média na escala, que passou para 1,5 pontos ao ajustar para o sexo feminino. Este programa de exercícios domiciliares, factível e de baixo custo para a APS, mostrou-se eficaz na redução do medo de cair e no equilíbrio, principalmente em idosas. No entanto, são necessários mais estudos medindo um tempo maior da intervenção sobre a mobilidade e uma maior adesão de homens ao programa.

PALAVRAS-CHAVE: Idoso, Exercício Físico, Atenção Primária à Saúde, Ensaio Clínico Controlado Aleatório.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento da população é evidente em todo o mundo. No Brasil, em 2060, são estimados cerca de 73 milhões de idosos, o que representa um rápido crescimento em comparação com os 30 milhões de idosos registrados em 2020 (IBGE, 2022). Com a incidência de doenças com alto potencial incapacitante (MINAYO; FIRMO, 2019), e de pandemias (FURLANETTO *et al.*, 2022), cabe discutir o conceito de saúde da Organização Mundial de Saúde (OMS) nesta população, que determina "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença" (SEGRE; FERRAZ, 1997).

Ao analisarmos as queixas de saúde mais frequentes entre a população idosa, observamos que na maioria delas está inclusa a perda de autonomia, que pode estar relacionada a questões de saúde física ou mental (BARBOSA; OLIVEIRA; FERNANDES, 2019; RIBEIRO *et al.*, 2008). A diminuição da capacidade física, o agravamento da saúde, as deficiências auditivas, visuais, zumbido, vertigem e a perda de força muscular que levam a diminuição dos sentidos e a recorrente ocorrência de quedas são alguns dos fatores que evidenciam um grupo especialmente vulnerável (BARBOSA; OLIVEIRA; FERNANDES, 2019; PAZ; SANTOS; EIDT, 2006).

No que diz respeito às quedas, estima-se que sua prevalência no Brasil seja de cerca de 30% em idosos a partir de 60 anos, aumentando para 40% conforme aumenta-se a idade (CRUZ *et al.*, 2012). Ainda, quando examinamos as causas de mortalidade entre os idosos, as causas externas se encontram na quinta posição da lista (CABRERA; MAFFEI DE ANDRADE; WAJNGARTEN, 2007). Além disso, em uma análise descritiva abrangendo um período de 20 anos, observou-se que as hospitalizações resultantes de quedas geraram um custo superior a 2 bilhões de reais para o Sistema Único de Saúde (SUS), com um impacto mais significativo entre indivíduos com mais de 80 anos e do sexo feminino (LIMA *et al.*, 2022).

Levando em consideração que as quedas apresentam uma natureza multifatorial (FERRIOLI; PERRACINI, 2017; PIRAUÁ *et al.*, 2019), uma avaliação isolada desses

incidentes pode ocultar eventos como o aumento do medo de cair, a redução da mobilidade e do equilíbrio, seja considerando-os como eventos que antecedem a queda (SOUZA *et al.*, 2019), ou como suas consequências (LOPES *et al.*, 2009; MAIA *et al.*, 2011). De acordo com Souza *et al.*; o aumento de uma unidade na escala de medo de cair aumenta o risco de quedas recorrentes nos idosos (SOUZA *et al.*, 2019). Da mesma forma, há uma associação significativa entre quedas e diminuição do equilíbrio e confiança (CHIU *et al.*, 2021; PUA *et al.*, 2017), como também diminuição da mobilidade e perda de força muscular em membros inferiores, que de acordo com a literatura chega a ser 30% entre idosos com mais de 70 anos (AVEIRO *et al.*, 2012).

A partir disso, pensar em estratégias para promover mudanças quanto ao hábito do exercício físico é uma das formas de melhorar a mobilidade e autonomia em idosos, que podem, além de levar ao ganho de força, aumento do equilíbrio e diminuição do medo de cair (SCHMIDT *et al.*, 2011; SHERRINGTON *et al.*, 2019). O Programa de Exercícios de Otago (PEO), desenvolvido em 1997 por um grupo de pesquisadores da Escola Médica de Otago, foi concebido como um protocolo de exercícios domiciliares progressivos, com o objetivo de abordar as inúmeras quedas graves que resultavam em lesões entre idosos (CAMPBELL *et al.*, 1997). Atualmente, esse programa, implementado para a população idosa em geral (CAMPBELL; ROBERTSON, 2006; ROBERTSON *et al.*, 2002), tem sido adotado em outros países (SHUBERT *et al.*, 2020). Ele tem demonstrado eficácia tanto na prevenção de quedas como na melhoria dos parâmetros relacionados à ela (CHIU *et al.*, 2021; KOVÁCS *et al.*, 2013; LIU-AMBROSE *et al.*, 2008).

No contexto brasileiro, não existem evidências que testem o Protocolo de Otago na Atenção Primária à Saúde. Por outro lado, temos um Sistema Único de Saúde permeado pelas esferas da atenção primária, atenção especializada e a alta complexidade, garantindo “universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência”. E tem sua robustez comprovada por meio de diversos programas e campanhas promovendo à saúde, como o Movimento Nacional pela Vacinação em campanhas de Poliomelite, Raiva, Hepatites, Malária, Gripe e Sarampo; Cuidado com a Saúde da Mulher, Prevenção do HIV/Aids, Tuberculose; Programas de Farmácia Popular, Mais Médicos e Doação de Órgãos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002, 2006).

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar o efeito de um programa de exercícios domiciliares, baseado no protocolo de Otago, no medo de cair, equilíbrio e mobilidade em idosos com 70 anos ou mais no contexto da Atenção Primária à Saúde.

MÉTODOS

Ensaio Clínico Randomizado, com dois braços (controle vs. intervenção) e período de intervenção de 12 semanas, realizado entre novembro de 2021 e agosto de 2023, no município de Rio Grande, localizado no extremo sul do Brasil. De acordo com o Censo de 2022, o município possui aproximadamente 190 mil habitantes, dos quais 20% são idosos (IBGE, 2022). O município possui 34 Unidades Básicas de Saúde (UBS), das quais 27 são Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF).

População em estudo

Foram elegíveis os idosos com 70 anos ou mais, moradores de áreas de abrangência de Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), cadastrados no Sistema de Gestão da Secretaria Municipal de Saúde (G-MUS) que recebe os dados informados pelo aplicativo móvel dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) nas visitas domiciliares e funciona com interoperabilidade ao sistema E-SUS da Atenção Básica. Que tinham capacidade de ler e compreender orientações e com liberação médica para realização dos exercícios.

Critérios de exclusão

Foram excluídos os idosos com diagnóstico prévio de demência ou declínio cognitivo que prejudicasse a compreensão das orientações da intervenção; com histórico de acidente vascular cerebral; doença neurológica progressiva, como a Doença de Parkinson; deficiência visual; tonturas, vertigens ou diagnóstico de labirintite; com dispneia aos mínimos esforços e incapacidade de manter-se em pé e andar de forma independente. Também foram excluídos os idosos que faziam fisioterapia ou que praticavam exercícios físicos regularmente, definidos como atividades realizadas pelo menos uma vez por semana com um profissional de saúde, caminhadas semanais ou o uso da bicicleta pelo menos uma vez por semana, e/ou o uso da bicicleta como meio de transporte.

Treinamento de entrevistadores

O treinamento ocorreu em três dias consecutivos, totalizando 30 horas, nas dependências da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande. No primeiro dia, foi abordado o objetivo da pesquisa, a identificação e abordagem dos participantes, bem como os instrumentos de coleta de dados (escalas de avaliação dos desfechos). No segundo dia, foram trabalhados os testes físicos de avaliação e o manuseio do *Tablet*, juntamente com o aplicativo de registro dos dados eletrônicos RedCap®. Ao final de cada dia, as entrevistadoras praticavam entre si e com a equipe para aprimorar a fala, entonação das perguntas e os testes. No terceiro dia, foram realizados um treinamento e um estudo piloto para testar os equipamentos, com indivíduos na faixa etária de 55 a 59 anos. Após o treinamento, duas entrevistadoras foram selecionadas para iniciar a pesquisa.

Recrutamento, randomização, cegamento e alocação de tratamento

Os idosos foram inicialmente identificados por meio de listas fornecidas pelas UBSF e recrutados por meio de visitas domiciliares realizadas pelos pesquisadores. Durante essas visitas, os pesquisadores apresentaram os objetivos da pesquisa, avaliaram os critérios de inclusão e exclusão e convidaram os idosos a participar do estudo. Aqueles que atenderam aos critérios de inclusão e concordaram em participar foram posteriormente avaliados por uma entrevistadora treinada. Após a aplicação do instrumento de linha de base, os idosos elegíveis foram listados e alocados aleatoriamente para o grupo de controle ou intervenção. A randomização ocorreu em blocos, de acordo com as UBSF visitadas, ou seja, a cada semana de entrevistas, uma lista com o nome e o número de registro de cada entrevistado era gerada. Essa lista era disponibilizada a um pesquisador auxiliar que, por meio da plataforma <https://www.randomizer.org>, randomizava os participantes e entregava a lista ao profissional responsável pela aplicação da intervenção. Este profissional solicitava o atestado médico dos participantes designados ao grupo de intervenção nas UBSF e iniciava a intervenção.

Pareamento

Não houve pareamento dos participantes.

Cegamento

O estudo foi conduzido de forma "unicega", o que significa que os avaliadores não tinham conhecimento da alocação dos(as) participantes. No entanto, devido à natureza do estudo de intervenção, os participantes estavam cientes dos grupos em que foram alocados.

Consentimento informado

Todos os participantes elegíveis foram informados sobre os objetivos, o período de participação, a alocação para o grupo de controle ou intervenção, riscos e benefícios. Aqueles que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Grupo controle

Os idosos alocados ao grupo de controle receberam a Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017) e foram orientados verbalmente quanto às 12 medidas para prevenção de quedas: evitar tapetes soltos; ter corrimão em escadas, usar calçados fechados com solado de borracha, usar tapete antiderrapante no banheiro, evitar andar em áreas com piso úmido, evitar encerrar a casa, evitar móveis e objetos espalhados pela casa, deixar luz acesa para caso de precisar levantar à noite, esperar o ônibus parar completamente para subir ou descer, colocar o telefone em local acessível, utilizar a faixa de pedestres e, se necessário, utilizar bengala, muletas ou instrumentos de apoio.

Grupo intervenção

Além de receberem as orientações da Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa, os idosos alocados ao grupo de intervenção foram acompanhados por uma fisioterapeuta por meio de visitas domiciliares, cada uma com duração aproximada de 60 minutos. Foram realizadas três visitas domiciliares, entre a 1ª e 2ª semana, 3ª e 5ª semana, e 7ª a 9ª semana, com contatos telefônicos quinzenais.

Na primeira visita a fisioterapeuta ensinou e exemplificou a realização dos exercícios, além de orientar a periodicidade em que eles deviam ser realizados. Nas visitas posteriores, a fisioterapeuta forneceu orientações, revisou a execução e progressão dos exercícios, fez ajustes na carga e na periodização, e verificou o preenchimento dos diários de controle de quedas e a adesão aos exercícios. A profissional atuou como facilitadora, garantindo a segurança e proteção durante a execução dos exercícios, e incentivando a adesão ao

protocolo. Durante os acompanhamentos telefônicos, foram abordadas eventuais dificuldades na realização dos exercícios, adesão e a ocorrência de quedas.

Programa de exercícios domiciliares de treinamento de equilíbrio e força muscular supervisionados

A intervenção consistiu em um programa de exercícios domiciliares para prevenção de quedas com base no Programa de Exercícios de OTAGO (PEO) (CAMPBELL *et al.*, 1997). Esse protocolo, originalmente proposto na Nova Zelândia, demonstrou eficácia na redução da incidência de quedas em idosos (CAMPBELL; ROBERTSON, 2006; GARDNER *et al.*, 2001; ROBERTSON *et al.*, 2002). O programa envolve a execução de exercícios domiciliares sob a orientação e supervisão de profissionais treinados, com a entrega de um manual de exercícios, visitas e chamadas telefônicas periódicas realizadas por um supervisor (ALBORNOS-MUNOZ *et al.*, 2018).

Para este projeto, foi elaborado um manual de exercícios adaptado da proposta original dos autores do PEO (DEDEYNE *et al.*, 2020), que inclui fotos ilustrando a execução dos exercícios e orientações de segurança. Os participantes do grupo de intervenção receberam o manual, juntamente com uma caneleira mista de tecido plano (jeans) e malha, com bolsos que permitiam a colocação de sacos plásticos selados contendo areia, com carga variando de 0,5kg a 3kg, visando reduzir os custos da pesquisa.

O manual de exercícios incluiu orientações sobre aquecimento e alongamento, bem como o fortalecimento muscular de cinco grupos: flexores e extensores de joelho, abdutores de quadril, plantiflexores e dorsiflexores do tornozelo. Foi recomendado que esses exercícios fossem realizados três vezes por semana em dias alternados. Os exercícios de equilíbrio, com ou sem apoio, foram prescritos para serem realizados diariamente, de acordo com a capacidade de cada participante.

A escolha da carga utilizada para cada participante foi determinada por meio de um teste de 10 repetições máximas. A periodização dos exercícios começou com uma a duas séries de 10 repetições na primeira visita, passando para duas a três séries de 8 ou 10 repetições na segunda visita, e, finalmente, três séries de 10 ou 15 repetições na terceira visita.

Desfechos

Os desfechos primários foram medo de cair, equilíbrio e mobilidade.

Medo de cair

O medo de cair foi mensurado por meio da "Falls Efficacy Scale (FES-I Brasil)," uma versão adaptada à população brasileira que avalia a preocupação com o medo de cair entre idosos ao realizarem 16 atividades sociais e físicas da vida diária, tanto dentro quanto fora de casa. A pontuação varia de 0 a 64 pontos, representando a preocupação em quatro níveis, que variam de "pouco preocupado" a "extremamente preocupado". Na aferição da validade interna da FES-I-Brasil, observou-se que os itens da escala apresentaram adequada consistência interna ($\alpha=0,93$), com 100% de sensibilidade e 87% de especificidade (CAMARGOS *et al.*, 2010).

Equilíbrio

O equilíbrio foi avaliado usando a "Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)", que mediu o equilíbrio funcional em quatorze itens comuns às atividades diárias. A pontuação máxima é de 56 pontos, sendo que cada item apresenta respostas de múltipla escolha, variando de zero a quatro pontos. A confiabilidade da escala inter e intra observador, calculadas pelo coeficiente de correlação de Pearson foram 0,984 ($p < 0,01$) e 0,975 ($p < 0,01$), respectivamente (BERG *et al.*, 1992; MIYAMOTO *et al.*, 2004).

Mobilidade

A mobilidade foi avaliada pelo teste "Timed Up and Go (TUG)", que considerou o tempo que o indivíduo levou para se levantar de uma cadeira, percorrer três metros, virar-se e retornar para se sentar (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

Para caracterização dos participantes, foram mensurados peso, estatura e índice de massa corporal. O peso corporal (em Kg) foi utilizado uma balança analógica; a estatura foi baseada na medida da altura do joelho (em cm) por meio de um antropômetro portátil infantil. A medida do joelho foi convertida para a estatura total (em cm) utilizando a fórmula: $[64,19 - (0,04 \times \text{idade}) + (2,02 \times \text{altura do joelho em cm})]$ para homens e $[84,88 - (0,24 \times \text{idade}) + (1,83 \times \text{altura do joelho em cm})]$ para mulheres (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985). O resultado dessa conversão foi posteriormente utilizado para o cálculo do índice de massa corporal (IMC).

Também foi gerada uma variável "quedas no último ano", a partir de duas variáveis numéricas que investigavam o número de quedas no último ano. Elas foram coletadas tanto na linha de base quanto na avaliação final. Consideramos como "não", os idosos que referiram zero quedas e como "sim" aqueles que relataram ter caído uma ou mais vezes no último ano.

Avaliação final

Os participantes de ambos os grupos (controle e intervenção) foram avaliados ao final de 12 semanas por entrevistadoras treinadas, utilizando o mesmo questionário estruturado que foi aplicado na linha de base.

Cálculo amostral

Para o cálculo de tamanho amostral foi considerado um intervalo de confiança de 95%, poder de 80% e para cada desfecho foi realizada uma estimativa considerando uma diferença entre médias de - 3 para o medo de cair, - 4 para a mobilidade e - 2 para o equilíbrio. Acrescentando 20% para possíveis perdas e recusas, foram necessários 175 participantes em cada grupo de intervenção. O cálculo de tamanho amostral para comparar duas médias foi realizado no site OpenEpi, versão 3 e o esquema de alocação adotado foi de 1:1.

Dados

Todos os dados foram coletados em tablets por meio de questionário eletrônico no aplicativo RedCap© (HARRIS *et al.*, 2009). Ao término de cada dia de entrevistas, os dados armazenados nos *tablets* foram enviados para o servidor do RedCap© por meio de uma conexão wifi. Posteriormente, no próprio servidor, foi realizada uma revisão semanal dos dados a fim de identificar entradas de dados, possíveis erros e inconsistências. Além disso, um backup do banco de dados foi feito em uma planilha do *Microsoft Excel* para garantir a segurança e evitar qualquer perda de informações.

Análise de dados

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das características dos indivíduos, incluindo: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), histórico de quedas, medo de cair (FES-I-Brasil), mobilidade (TUG) e equilíbrio (EEB). Foram calculadas médias

e desvios padrões para variáveis numéricas e a porcentagem das categorias para variáveis categóricas. A análise secundária envolveu análises de diferenças intragrupo, dividindo os grupos por intenção de tratar (ITT) e pelo protocolo (PP) e uma comparação estratificada por sexo, avaliando as diferenças em relação a linha de base e à intervenção final.

Para os desfechos numéricos, utilizou-se o teste Mann-Whitney ou Wilcoxon, com significância considerada para valor p , inferior a 0,05. Todas as análises foram realizadas utilizando o software Stata13.1®. A análise foi conduzida de duas maneiras, por protocolo (PP) e de acordo com o princípio da intenção de tratar (ITT), em que os dados das perdas de acompanhamento foram imputados de acordo com a avaliação de linha de base.

Efeitos adversos

Os participantes que relataram desconforto ou dor após a realização dos exercícios, foram orientados a reduzir a amplitude dos movimentos quando era o caso. Os que não se adaptaram à carga (peso da caneleira), por relato de dor, foram orientados a fazer os exercícios sem carga. Algumas adaptações foram necessárias diante de quadros de lombalgia e gonalgia com o intuito de incentivar a adesão dos participantes, tais como a retirada de alguns exercícios que lhes eram prejudiciais.

Aspectos éticos

Este estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde (CEP-FURG), sob o número 138479/2020 em janeiro de 2021. E no Registro brasileiro de Ensaio Clínicos, sob o número RBR-105c46mj em outubro de 2021.

RESULTADOS

Um total de 1.858 idosos foram identificados em 13 Unidades Básicas de Saúde do município no período de novembro de 2021 a agosto de 2023; desses, 881 idosos foram excluídos pelos critérios pré-determinados na pesquisa, 260 idosos se recusaram a participar, 219 não foram localizados, 181 mudaram de endereço e 71 haviam falecido. Ao final, 246 participantes foram randomizados entre os grupos Programa de Exercícios de Otago (PEO)

e controle, sendo que 16 participantes do grupo controle foram excluídos, como mostra a Figura 1.

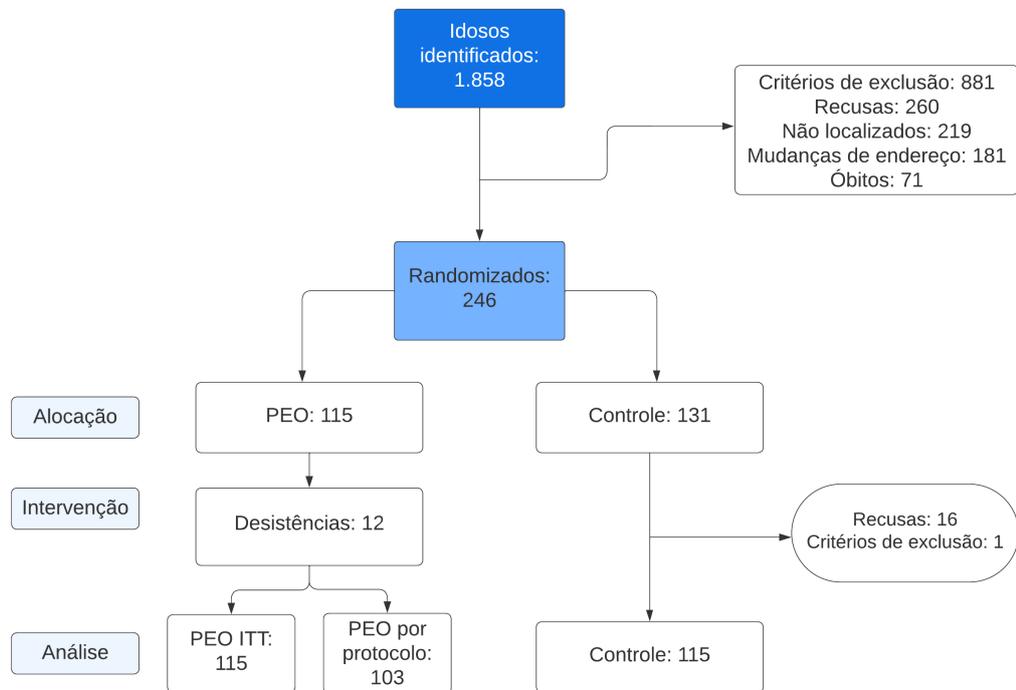


Figura 1: Fluxograma de recrutamento, alocação, intervenção e análise dos participantes no Programa de Exercícios de Otago (PEO).

As características dos participantes na linha de base conforme o grupo em que foram alocados, são apresentadas na Tabela 1. Houve uma diferença significativa em relação a sexo entre os grupos. Em relação às outras características, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 1: Características dos participantes na linha de base (n= 230).

	Total	Controle (115)	PEO (115)	p	diff
Idade – n (%)				0,421 [§]	
70 -79	181 (78,7)	88 (76,5)	93 (80,9)		
80+	49 (21,3)	27 (23,5)	22 (19,1)		
Sexo – n (%)				0,022[§]	
Masculino	91 (39,6)	54 (46,9)	37 (32,2)		
Feminino	139 (60,4)	61 (53,1)	78 (67,8)		
Quedas no último ano – n (%)				0,145 [§]	
Não	125 (54,3)	68 (59,1)	57 (49,6)		
Sim	105 (45,7)	47 (40,9)	58 (50,4)		
Peso (kg) – Média (DP)	68,5 (14,9)	68,9 (14,3)	68,2 (15,5)	0,726 ⁺	
Altura (m) – Média (DP)	1,59 (0,08)	1,59 (0,08)	1,58 (0,08)	0,187 ⁺	0,01
IMC (kg/m²) – Média (DP)	26,9 (4,79)	26,9 (4,7)	26,9 (4,8)	0,879 ⁺	-0,09
FES-I-Brasil (pontos) – Média (DP)	22,6 (7,4)	21,9 (6,6)	23,3 (8,1)	0,398 [¶]	-1,4
TUG (s) – Média (DP)	11,5 (4,2)	11,5 (4,2)	11,6 (4,1)	0,837 [¶]	-0,09
EEB (pontos) – Média (DP)	50,6 (6,7)	50,9 (6,6)	50,4 (6,8)	0,306 [¶]	0,4

Legenda: PEO: Programa de exercício de Otago, diff: diferença das médias; IMC- índice de massa corporal; FES-I-Brasil: Falls Efficacy Scale - Brasil; TUG: Timed up and go; EEB: escala de equilíbrio de Berg.

[¶]Mann-whitney; ⁺teste *t*; [§]Qui-quadrado

Na comparação intragrupos apresentada na Tabela 2, ambos os grupos PEO (ITT e PP) reduziram o medo de cair após 12 semanas. O grupo PEO ITT apresentou uma redução de 2,1 pontos na média e o grupo PEO PP, 2,3 pontos na média de medo de cair ($p < 0,000$). Em relação à mobilidade, avaliada pelo TUG, verificou-se uma piora no grupo controle, com uma diferença de -1,0 ($p = 0,028$). Já na escala de equilíbrio de Berg (EEB), ambos os grupos PEO (ITT e PP) melhoraram após 12 semanas, aumentando em pelo menos 1 ponto em média na escala ($p = 0,003$ para PEO ITT e $p = 0,004$ para PEO PP).

Quanto à análise estratificada por sexo (Tabela 3), ambos os grupos do PEO tiveram uma redução no medo de cair, os homens passando de 20,3 na linha de base para 18,9 pontos na avaliação final ($p=0,026$), já as mulheres passaram de 24,8 na linha de base, para 22,3 pontos na avaliação final ($p=0,001$). Na avaliação de mobilidade (TUG), as mulheres do grupo controle, pioraram seu desempenho no teste, aumentando em 1,3 segundos após 12 semanas ($p=0,013$). Já no equilíbrio (EEB), as mulheres do PEO, aumentaram a média em 1,5 pontos ($p=0,001$) na avaliação final.

DISCUSSÃO

Ensaio clínico randomizado que avaliou efeitos do protocolo de OTAGO no contexto da atenção primária à saúde (APS) no Brasil, com foco no medo de cair, mobilidade e equilíbrio, fatores preditores para quedas em idosos. Um dos achados mais relevantes desse estudo foram as diferenças estatisticamente significativas observadas nos três desfechos avaliados (FES-I-Brasil, TUG e EEB), com diminuição no medo de cair e no equilíbrio e aumento do equilíbrio, principalmente entre as mulheres; e na piora da mobilidade no grupo controle após 12 semanas.

Na análise de comparação intragrupo (Tabela 2), tanto o grupo PEO ITT e o PP tiveram uma redução no medo de cair após 12 semanas, que se manteve na análise estratificada para sexo entre homens e mulheres. Esse resultado é consistente com outros estudos que utilizaram intervenções semelhantes (BOONGIRD *et al.*, 2017; LEEM; KIM; LEE, 2019; MORTAZAVI *et al.*, 2018). Além disso, a literatura mostra que o medo de cair varia entre 19% a 95% na população idosa (CRUZ; DUQUE; LEITE, 2017) e está relacionado com maior vulnerabilidade (FERREIRA *et al.*, 2020), restrição de mobilidade, sintomas depressivos e maior dependência (DIAS *et al.*, 2011). Portanto, a redução do medo de cair é benéfica nessa população, porque o medo está associado com redução de exposição do idoso ao exercício físico, levando à limitação e insegurança (LOPES *et al.*, 2009).

Na avaliação do teste Timed Up to Go (TUG), é notável que o grupo controle apresentou uma piora no tempo, enquanto no grupo PEO houve uma estagnação. Na estratificação por sexo, percebemos que as mulheres foram as que apresentaram pior desempenho. Esse fato levanta algumas hipóteses de que idosos que não praticam exercício

físico de fortalecimento de membros inferiores e equilíbrio pioram rapidamente o desempenho de marcha (PEDRO; AMORIM, 2008). Essa constatação é corroborada por dois estudos que utilizaram a mesma metodologia, nos quais, além de identificar melhorias no grupo PEO, encontraram uma piora na mobilidade no grupo controle (LEEM; KIM; LEE, 2019; LIU-AMBROSE *et al.*, 2008). Esse fato torna-se preocupante, pois as mulheres idosas são consideradas como o grupo mais dependente no arranjo familiar (CECCON *et al.*, 2021) e começam mais cedo com uma perda mais acentuada de massa muscular do que os homens (SGARBIERI; PACHECO, 2017; VANDERVOORT, 2002).

Vale também ressaltar o contexto em que o estudo foi realizado. De acordo com a literatura, o isolamento social causado pela pandemia de COVID-19 resultou na diminuição da prática de exercícios físicos entre a população idosa, o que pode ter levado a uma redução da massa muscular nessa população (PEREIRA *et al.*, 2020). Estudos recentes sugerem que exercícios focados em ganho de força poderiam ajudar nesse aspecto (TAN *et al.*, 2023; WOLF *et al.*, 2020).

No teste de equilíbrio estático de BERG (EEB), foi observada uma diferença de pelo menos 1 ponto no score, com significância estatística em ambos os grupos (PEO ITT e PP) e quando estratificado por sexo. Um estudo que durou 12 semanas e incluiu uma avaliação adicional aos seis meses, constatou que o equilíbrio aumentava à medida que o tempo de intervenção se prolongava, chegando ter uma diferença de 1,6 pontos ao final de 12 semanas e de 3,5 pontos após seis meses de intervenção (LIEW *et al.*, 2019). Outros estudos que empregaram a mesma metodologia, com durações maiores de intervenção, também identificaram melhorias no score de equilíbrio (BJERK *et al.*, 2019; DADGARI *et al.*, 2016).

Este estudo levanta duas considerações importantes. Em primeiro lugar, a intervenção de 12 semanas mostrou-se suficiente para melhorar os parâmetros relacionados à ocorrência de quedas, como o medo de cair e o equilíbrio. Além disso, enquanto o grupo controle teve uma deterioração nos desfechos medidos, o grupo intervenção obteve melhora. Portanto, o modelo de visitas programadas e a entrega de uma cartilha de exercícios, provaram ser uma alternativa eficaz para os idosos que desejam se exercitar, especialmente quando conduzido pela equipe da Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF), que possui bom conhecimento

do território. Isso é relevante, uma vez que, no município em questão, as atividades normalmente ocorrem em grupo uma vez por semana, tornando o exercício domiciliar uma alternativa mais viável.

O estudo possui algumas limitações importantes, principalmente relacionadas à pandemia de COVID-19. O estudo precisou passar por duas interrupções devido ao aumento de casos de COVID-19 entre os idosos. A segunda diz respeito a um número maior de participantes do sexo feminino, desequilibrando a distribuição dos participantes na pesquisa. É importante considerar que a população em estudo pode estar em um estágio mais avançado de fragilidade, influenciado por fatores demográficos e até socioeconômicos, o que poderia resultar em um viés de sobrevivência. Além disso, embora os exercícios pareçam simples de serem realizados, os idosos no contexto da Atenção Primária à Saúde podem encontrar barreiras à adesão ao programa, como analfabetismo ou a necessidade de melhores condições de saúde para participar. A adesão dos idosos à pesquisa também variou de acordo com a localização da área de abrangência das Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), observando-se que em bairros mais afastados ou próximos à praia, os idosos se exercitavam mais, enquanto os idosos dos bairros centrais tinham mais acesso a locais de saúde, como academias e clínicas de fisioterapia.

O cenário dessa pesquisa é consistente com estudos anteriores sobre intervenções com exercícios físicos, que evidenciam uma maior participação e interesse das mulheres (CAMPBELL, A., 1999; CAMPBELL *et al.*, 1997; KOVÁCS *et al.*, 2013). É amplamente reconhecido que as mulheres tendem a cuidar mais da saúde do que os homens (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007), buscam mais os serviços de saúde (LEVORATO *et al.*, 2014; PINHEIRO *et al.*, 2002) e têm uma expectativa de vida maior (PINHEIRO *et al.*, 2002; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019), isso ocorre em parte porque a maioria dos homens continua trabalhando por mais tempo, seja em empregos formais ou como autônomos, o que pode limitar o tempo disponível para a prática de exercícios físicos. Além disso, alguns homens podem não sentir motivação para se exercitar, por estarem inseridos em mais atividades sociais que os mantém ocupados (MEDEIROS *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016). Essa realidade também se reflete em um maior número de mulheres cadastradas nas Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) participantes do estudo.

Em conclusão, este estudo contribui para o entendimento da adesão e viabilidade de implementar um programa de exercícios domiciliares factível e de baixo custo na Atenção Primária à Saúde, no qual os idosos brasileiros podem experimentar resultados significativos em fatores interligados à ocorrência de quedas. A participação predominante de mulheres idosas destaca a importância de desenvolver estratégias de promoção da saúde considerando as diferenças de gênero e incentivando a participação masculina em programas de prevenção de quedas, além de promover uma maior aproximação do cuidado em saúde.

Os resultados também evidenciam a relevância do protocolo de Otago no contexto da Atenção Primária à Saúde brasileira, sugerindo que sua implementação pode ser realizada considerando as equipes Multiprofissionais na Atenção Primária à Saúde (e-MULTI), ou as Universidades Abertas da Maturidade ou Terceira Idade (UAM ou UAMI), que incluem profissionais de fisioterapia e educação física.

Tabela 2: Comparação intragrupo após o período de 12 semanas. No grupo controle (n=115), no programa de exercícios de Otago na intenção de tratar (ITT) (n=115) e na análise por protocolo (PP) (n=103).

	Controle	dif	p	PEO ITT	dif	p	PEO PP	dif	p
FES-I-Brasil (pontos)									
Linha de Base	21,9 (20,7 – 23,1)	-0,2	0,482*	23,3 (21,8 – 24,8)	2,1	<0,000*	23,7 (22,1 – 25,4)	2,3	<0,000*
Avaliação final	22,1 (20,6 – 23,5)			21,2 (20,0 – 22,4)			21,4 (20,1 – 22,7)		
TUG (seg)									
Linha de Base	11,5 (10,7 – 12,3)	-1,0	0,028*	11,6 (10,8 – 12,3)	-0,2	0,672*	11,5 (10,7 – 12,3)	-0,2	0,925*
Avaliação final	12,5 (11,3 – 13,7)			11,8 (10,9 – 12,7)			11,7 (10,7 – 12,7)		
EEB (pontos)									
Linha de Base	50,9 (49,6 – 52,1)	-0,0	0,451*	50,4 (49,2 – 51,7)	-1,2	0,003*	50,4 (49,1 – 51,7)	-1,3	0,004*
Avaliação final	50,9 (49,8 – 51,9)			51,6 (50,5 – 52,6)			51,7 (50,6 – 52,7)		

Legenda: PEO: Programa de exercício de Otago, dif: diferença das médias; FES-I-Brasil: Falls Efficacy Scale - Brasil; TUG: Timed up and go; EEB: escala de equilíbrio de Berg.

*Wilcoxon

Tabela 3: Comparação intragrupo estratificado por sexo, análise do grupo controle (n=115) e PEO ITT (n=115).

	Controle	Controle	dif	p	PEO ITT	PEO ITT	dif	p
	Linha de base	Avaliação final			Linha de base	Avaliação final		
Sexo	Média (IC95%)	Média (IC95%)			Média (IC95%)	Média (IC95%)		
FES-I-Brasil (pontos)								
Masculino	20,5 (18,7 – 22,2)	20,4 (18,2 – 22,6)	0,1	0,294*	20,3 (18,7 – 21,9)	18,9 (17,8 – 20,0)	1,4	0,026*
Feminino	23,1 (21,4 – 24,9)	23,6 (21,6 – 25,5)	-0,5	0,994*	24,8 (22,7 – 26,8)	22,3 (20,7 – 23,9)	2,4	0,001*
TUG (seg)								
Masculino	11,4 (10,0 – 12,7)	12,1 (10,0 – 14,2)	-0,7	0,642*	9,7 (8,8 – 10,6)	10,1 (8,6 – 11,5)	-0,4	0,798*
Feminino	11,6 (10,6 – 12,5)	12,9 (11,6 – 14,2)	-1,3	0,013*	12,5 (11,5 – 13,5)	12,6 (11,5 – 13,7)	-0,1	0,664*
EEB (pontos)								
Masculino	52,5 (50,9 – 54,1)	52,2 (50,5 – 53,8)	0,3	0,655*	52,7 (51,3 – 54,1)	53,1 (51,8 – 54,4)	-0,4	0,598*
Feminino	49,4 (47,6 – 51,2)	49,8 (48,4 – 51,2)	-0,4	0,639*	49,4 (47,7 – 51,0)	50,9 (49,4 – 52,3)	-1,5	0,001*

Legenda: PEO: Programa de exercício de Otago, dif: diferença das médias; FES-I-Brasil: Falls Efficacy Scale - Brasil; TUG: Timed up and go; EE escala de equilíbrio de Berg.

*Wilcoxon

REFERÊNCIAS

ALBORNOS-MUNOZ, Laura *et al.* Efficacy of the Otago Exercise Programme to reduce falls in community-dwelling adults aged 65-80 years old when delivered as group or individual training. **Journal of advanced nursing**, England, v. 74, n. 7, p. 1700–1711, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jan.13583>

AVEIRO, Mariana Chaves *et al.* Mobilidade e risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 17, n. 9, p. 2481–2488, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000900028>

BARBOSA, Keylla Talitha Fernandes; OLIVEIRA, Fabiana Maria Rodrigues Lopes de; FERNANDES, Maria das Graças Melo. Vulnerability of the elderly: a conceptual analysis. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s. l.], v. 72, n. suppl 2, p. 337–344, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0728>

BERG, K O *et al.* Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian journal of public health = Revue canadienne de sante publique**, Switzerland, v. 83 Suppl 2, p. S7-11, 1992.

BJERK, Maria *et al.* Effects of a falls prevention exercise programme on health-related quality of life in older home care recipients: a randomised controlled trial. **Age and ageing**, England, v. 48, n. 2, p. 213–219, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy192>

BOONGIRD, Chitima *et al.* Effects of a simple home-based exercise program on fall prevention in older adults : A 12-month primary care setting , randomized controlled trial. [s. l.], p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.13052>

CABRERA, Marcos Aparecido Sarria; MAFFEI DE ANDRADE, Selma; WAJNGARTEN, Maurício. Causas de mortalidade em idosos: estudo de seguimento de nove anos Causes of mortality in elderly people: a 9-year follow-up study. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, [s. l.], v. 1, n. 1, 2007.

CAMARGOS, Flávia F O *et al.* **Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL)**. [S. l.]: scielo , 2010.

CAMPBELL, A. Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. **Age and Ageing**, [s. l.], v. 28, n. 6, p. 513–518, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/28.6.513>

CAMPBELL, A J *et al.* Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. **BMJ (Clinical research ed.)**, England, v. 315, n. 7115, p. 1065–1069, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7115.1065>

CAMPBELL, Archibald; ROBERTSON, Clare. Implementation of multifactorial interventions for fall and fracture prevention. **Age and ageing**, [S. l.], v. 35 Suppl 2, p. ii60–ii64, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/af1089>

CECCON, Roger Flores *et al.* Envelhecimento e dependência no Brasil: características sociodemográficas e assistenciais de idosos e cuidadores. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 17–26, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.30352020>

CHIU, Huei-Ling *et al.* The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis. **PLoS one**, [s. l.], v. 16, n. 8, p. e0255780, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255780>

CHUMLEA, William Cameron; ROCHE, Alex F.; STEINBAUGH, Maria L. Estimating Stature

from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. **Journal of the American Geriatrics Society**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 116–120, 1985. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x>

CRUZ, Danielle Teles da; DUQUE, Raphaela Ornellas; LEITE, Isabel Cristina Gonçalves. Prevalence of fear of falling, in a sample of elderly adults in the community. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 309–318, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160176>

DADGARI, Ali *et al.* Randomized Control Trials on Otago Exercise Program (OEP) to Reduce Falls Among Elderly Community Dwellers in Shahrud, Iran. **Iranian Red Crescent medical journal**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. e26340–e26340, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5812/ircmj.26340>

DEDEYNE, L *et al.* OTAGO EXERCISE PROGRAM AT HOME: DEVELOPMENT OF METHODOLOGY TO MEASURE COMPLIANCE. **OSTEOPOROSIS INTERNATIONAL**, [s. l.], v. 31, n. SUPPL 1 MA-P632, p. S349–S350, 2020.

DIAS, Rosângela C. *et al.* Characteristics associated with activity restriction induced by fear of falling in community-dwelling elderly. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552011000500011>

FERREIRA, Miguel Jânio Costa *et al.* Medo de cair em idosos classificados como vulneráveis de um centro de referência à atenção da saúde do idoso. **Acta Fisiátrica**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 82–88, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v27i2a171038>

FERRIOLI, Eduardo; PERRACINI, Monica Rodrigues. Características das quedas em idosos que vivem na comunidade: estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 693–704, 2017.

FURLANETTO, Denise de Lima Costa *et al.* Estrutura e responsividade: a Atenção Primária à Saúde está preparada para o enfrentamento da Covid-19? **Saúde em Debate**, [s. l.], v. 46, n. 134, p. 630–647, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202213403p>

GARDNER, M M *et al.* Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. **Age and ageing**, England, v. 30, n. 1, p. 77–83, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/30.1.77>

GOMES, Romeu; NASCIMENTO, Elaine Ferreira do; ARAÚJO, Fábio Carvalho de. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 565–574, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000300015>

HARRIS, Paul A *et al.* Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. **Journal of biomedical informatics**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 377–381, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2008.08.010>

IBGE. **População total, homens e mulheres (2010-2060)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [S. l.: s. n.], 2022.

KOVÁCS, E *et al.* Adapted physical activity is beneficial on balance, functional mobility, quality of life and fall risk in community-dwelling older women: a randomized single-blinded controlled trial. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, Italy, v. 49, n. 3, p. 301–310, 2013.

LEEM, S H; KIM, J H; LEE, B H. Effects of Otago exercise combined with action observation training on balance and gait in the old people. **JOURNAL OF EXERCISE REHABILITATION**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 848–854, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.12965/jer.1938720.360>

LEVORATO, Cleice Daiana *et al.* Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 1263–1274, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01242013>

LIEW, L K *et al.* The Modified Otago Exercises Prevent Grip Strength Deterioration Among Older Fallers in the Malaysian Falls Assessment and Intervention Trial (MyFAIT). **JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 123–129, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000155>

LIMA, Juliana da Silva *et al.* Custos das autorizações de internação hospitalar por quedas de idosos no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2000–2020: um estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 31, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742022000100012>

LIU-AMBROSE, T *et al.* Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers: A randomized controlled trial. **JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY**, [s. l.], v. 56, n. 10, p. 1821–1830, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.01931.x>

LOPES, KT *et al.* Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 223–229, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000026>

MAIA, Bruna Carla *et al.* Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 381–393, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000200017>. Acesso em: 17 dez. 2021.

MEDEIROS, Paulo Adão de *et al.* Participação masculina em modalidades de atividades físicas de um Programa para idosos: um estudo longitudinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 19, n. 8, p. 3479–3488, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014198.16252013>

MINAYO, Maria Cecília de Souza; FIRMO, Joselia Oliveira Araujo. **Longevity: bonus or onus?**. Brazil: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.31212018>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Caderneta de saúde da pessoa idosa. **Ministério Da Saúde**, [s. l.], 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **O Sistema Público de Saúde Brasileiro**. Brasília - DF: [s. n.], 2002. Disponível em: www.saude.gov.br.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. [S. l.: s. n.], 2006. *E-book*.

MIYAMOTO, S T *et al.* **Brazilian version of the Berg balance scale**. [S. l.]: scielo, 2004.

MORTAZAVI, Hamed *et al.* The Effect of Tai Chi Exercise on the Risk and Fear of Falling in Older Adults: a Randomized Clinical Trial. **Materia Socio Medica**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 38, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5455/msm.2018.30.38-42>

PAZ, Adriana Aparecida; SANTOS, Beatriz Regina Lara dos; EIDT, Olga Rosaria. Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto da saúde. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 338–342, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002006000300014>

PEDRO, Edmila Marques; AMORIM, Danielle Bernardes. ANALISE COMPARATIVA DA MASSA E FORÇA MUSCULAR E DO EQUILIBRIO ENTRE INDIVÍDUOS IDOSOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO. **Conexões**, [s. l.], v. 6, p. 174–183, 2008.

PEREIRA, Eduardo Lopes *et al.* CONSEQUÊNCIAS DO ISOLAMENTO SOCIAL NOS IDOSOS EM DOMICÍLIO EM TEMPOS DE PANDEMIA POR COVID-19. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, [s. l.], v. 17, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rbceh.v17i2.11959>

PINHEIRO, Rejane Sobrino *et al.* Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 687–707, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000400007>

PIRAUA, Andre Luiz Torres *et al.* Effect of 24-week strength training on unstable surfaces on mobility, balance, and concern about falling in older adults. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 29, n. 11, p. 1805–1812, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/sms.13510>

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, United States, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>

PUA, Yong Hao *et al.* Falls efficacy, postural balance, and risk for falls in older adults with falls-related emergency department visits: Prospective cohort study. **BMC Geriatrics**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0682-2>

RIBEIRO, Adalgisa Peixoto *et al.* A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 1265–1273, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400023>

ROBERTSON, M Clare *et al.* Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. **Journal of the American Geriatrics Society**, United States, v. 50, n. 5, p. 905–911, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50218.x>

SCHMIDT, Maria Inês *et al.* Chronic non-communicable diseases in Brazil: Burden and current challenges. **The Lancet**, [s. l.], v. 377, n. 9781, p. 1949–1961, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)

SEGRE, Marco; FERRAZ, Flávio Carvalho. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 538–542, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101997000600016>

SGARBIERI, Valdemiro Carlos; PACHECO, Maria Teresa Bertoldo. Healthy human aging: intrinsic and environmental factors. **Brazilian Journal of Food Technology**, [s. l.], v. 20, n. 0, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.00717>

SHERRINGTON, C *et al.* Exercise for preventing falls in older people living in the community. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [s. l.], n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>

SHUBERT, T E *et al.* Stand Tall-A Virtual Translation of the Otago Exercise Program. **JOURNAL OF GERIATRIC PHYSICAL THERAPY**, [s. l.], v. 43, n. 3, p. 120–127, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000203>

SILVA, Neuziele Miranda da *et al.* Fatores que dificultam a não adesão à prática regular de atividade física em pessoas idosas. **Revista Kairós Gerontologia**, [s. l.], p. 9–26, 2016.

SOUZA, Amanda Queiroz de *et al.* Incidência e fatores preditivos de quedas em idosos na comunidade: um estudo longitudinal. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 24, n. 9, p. 3507–3516, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.30512017>. Acesso em: 17 dez. 2021.

TAN, Ting-Wan *et al.* Effect of non-pharmacological interventions on the prevention of sarcopenia in menopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized

controlled trials. **BMC Women's Health**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 606, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02749-7>

VANDERVOORT, Anthony A. Aging of the human neuromuscular system. **Muscle & Nerve**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 17–25, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/mus.1215>

WOLF, Renata *et al.* Multicomponent Exercise Training Improves Gait Ability of Older Women Rather than Strength Training: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Aging Research**, [s. l.], v. 2020, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/6345753>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Monitoring Health for The Sustainable Development Goals. **World health statistics**, [s. l.], 2019.

8. ANEXOS:

8.1. Anexo 1: Questionário

QUESTIONÁRIO ECR Instrução 1: IDENTIFICAÇÃO	
01. Nº do setor: _____ 02. Nº do participante: _____ 03. Data da entrevista: ____/____/2021 04. Entrevistadora: _____ 05. Nome do(a) idoso(a): _____ 06. O(A) Sr. (a) possui contato telefônico? (0) Não (1) Sim (9) IGN 07. O(A) Sr.(a) possui contato por WhatsApp ou SMS? (0) Não (1) Sim, só SMS (2) Sim, só WhatsApp (3) Sim, SMS e (9) IGN WhatsApp 08. Qual o contato? (____) _____ - ____ - ____ 09. Possui outro contato? (____) _____ - ____ - ____	nset_ ____ cadastro_ ____ data_ ____ 2021 netre_ ____ contato_ ____ temconta_ ____ numero1_ ____ _____ numero2_ ____
Instrução 2: AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA SUA SAÚDE EM GERAL.	
10. Você sente falta de ar (dispneia)? (0) Não → 12 (1) Sim (9) IGN 11. SE SIM, com que frequência? (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN 12. Sente tonturas ou vertigens? (0) Não → 14 (1) Sim (9) IGN 13. SE SIM, com que frequência? (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN 14. Alguma vez na vida o(a) Sr.(a) já teve AVC (Acidente Vascular Cerebral)? (0) Não → 17 (1) Sim (9) IGN 15. O(A) Sr.(a) ficou com alguma dificuldade (sequela) pós AVC? (0) Não (1) Sim (8) NSA (9) IGN 16. Que tipo de dificuldade? (1) Dificuldade em movimentar o corpo (motora) (2) Alterações na face (3) Incontinência urinária e/ou fecal (4) Confusão mental e perda de memória (5) Dificuldade na fala (6) Alterações visuais (7) Depressão e/ou sentimentos de revolta	dispineia_ ____ dispifre_ ____ vertigem_ ____ vertifre_ ____ avc_ ____ sequeavc_ ____ qualseque_ ____

(8) NSA			
(9) IGN			
17. Alguma vez na vida algum médico disse que o(a) Sr.(a) tinha declínio cognitivo ou demência?			demencia _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
18. Alguma vez na vida algum médico disse que o(a) Sr.(a) tinha Parkinson?			parkinson _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
19. Alguma vez na vida algum médico disse que o(a) Sr.(a) tinha Alzheimer?			alzheimer _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
20. O(A) Sr.(a) possui alguma deficiência visual?			visual _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
21. O(A) Sr.(a) sabe ler?			sabeler _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
22. O(A) Sr.(a) possui alguma dificuldade auditiva?			ouve _
(0) Não	(1) Sim, tenho muita dificuldade de ouvir		
(2) Sim, mas uso aparelho auditivo	(9) IGN		
23. O(A) Sr.(a) usa muleta, bengala ou andador para caminhar?			muleta _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
24. O(A) Sr.(a) usa cadeira de rodas?			cadrodas _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
25. O(A) Sr.(a) possui alguma limitação física que o(a) impede de caminhar ou permanecer em pé?			limitacao _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
26. O(A) Sr.(a) tem alguma parte do corpo amputado(a)?			amputa _
(0) Não	(1) Sim	(9) IGN	
27. O(A) Sr.(a) pratica alguma atividade física?			atf _
(0) Não →	(1) Sim	(9) IGN	
INSTRUÇÃO 3			
28. Qual tipo de atividade física o(a) Sr.(a) faz?			
<hr/>			
29. Quantas vezes por semana o(a) Sr.(a) faz atividade física?			quantoatf _
(1) 1 x na semana	(2) 2 x na semana	(3) 3 x na semana	
(4) 4x na semana	(5) 5 x na semana	(6) 6 x na semana	
(7) 7x na semana	(8) NSA	(9) IGN	
30. O(a) Sr.(a) pratica com fisioterapeuta ou educador físico)?			atfprof _
(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN
31. Quanto tempo por cada dia o(a) Sr.(a) faz? -			
<hr/>			

<p>43. Visitando um amigo ou parente (1) NEM UM POUCO PREOCUPADO (2) UM POUCO PREOCUPADO (3) MUITO PREOCUPADO (4) EXTREMAMENTE PREOCUPADO</p> <p>44. Andando em lugares cheios de gente (1) NEM UM POUCO PREOCUPADO (2) UM POUCO PREOCUPADO (3) MUITO PREOCUPADO (4) EXTREMAMENTE PREOCUPADO</p> <p>45. Caminhando sobre superfície irregular (exemplo: com pedras, esburacada) (1) NEM UM POUCO PREOCUPADO (2) UM POUCO PREOCUPADO (3) MUITO PREOCUPADO (4) EXTREMAMENTE PREOCUPADO</p> <p>46. Subindo e descendo uma ladeira ou barranco (1) NEM UM POUCO PREOCUPADO (2) UM POUCO PREOCUPADO (3) MUITO PREOCUPADO (4) EXTREMAMENTE PREOCUPADO</p> <p>47. Indo a uma atividade social (exemplo: ato religioso, culto, missa, reunião de família ou encontro no clube). (1) NEM UM POUCO PREOCUPADO (2) UM POUCO PREOCUPADO (3) MUITO PREOCUPADO (4) EXTREMAMENTE PREOCUPADO</p>	<p>fesi12 _</p> <p>fesi13 _</p> <p>fesi14 _</p> <p>fesi1 _</p> <p>fesi16 _</p>
<p>Instrução 4: Para o teste de equilíbrio de BERG, você irá instruir o(a) idoso sobre o que ele deve fazer, enquanto você observa e marca a alternativa que mais irá se enquadrar dentro do movimento que ele(a) está desenvolvendo.</p>	
<p>48. Posição sentada para posição em pé. Instrução: POR FAVOR, LEVANTE-SE. TENDE NÃO USAR SUAS MÃOS PARA SE APOIAR. (0) Necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se (1) Necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se (2) Capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas (3) Capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos (4) Capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente (9) IGN</p> <p>49. Permanecer em pé sem apoio. Se o(a) idoso(a) for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque a opção (capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos), e continue com a próxima questão. Instrução: POR FAVOR, FIQUE EM PÉ POR 2 MINUTOS SEM SE APOIAR. (0) Incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio (1) Necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio</p>	<p>sentape _</p> <p>pesemapo _</p>
<p>(2) Capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio (3) Capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão (4) Capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos (9) IGN</p> <p>50. Posição em pé para posição sentada. Instrução: POR FAVOR, SENTE-SE. (0) Necessita de ajuda para sentar-se</p>	<p>pesenta _</p>

<p>(1) Senta-se independentemente, mas tem descida sem controle</p> <p>(2) Utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida</p> <p>(3) Controla a descida utilizando as mãos</p> <p>(4) Senta-se com segurança com uso mínimo das mãos</p> <p>(9) IGN</p> <p>51. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão. Instrução: POR FAVOR, SENTE-SE E FIQUE SENTADO SEM APOIAR AS COSTAS, COM OS BRAÇOS CRUZADOS POR 2 MINUTOS.</p> <p>(0) Incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos</p> <p>(1) Capaz de permanecer sentado por 10 segundos</p> <p>(2) Capaz de permanecer sentado por 30 segundos</p> <p>(3) Capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão</p> <p>(4) Capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos</p> <p>(9) IGN</p> <p>52. Transferências. Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma em frente á outra. Peça ao(ã) idoso(a) para transferir-se de uma cadeira para outra. Instrução: POR FAVOR, LEVANTE-SE E TROQUE DE CADEIRA.</p> <p>(0) Necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança</p> <p>(1) Necessita de uma pessoa para ajudar</p> <p>(2) Capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão</p> <p>(3) Capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos</p> <p>(4) Capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos</p> <p>(9) IGN</p> <p>53. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados. A partir dessa instrução o(a) idoso(a) ficará em pé. Instrução: POR FAVOR, FIQUE EM PÉ E FECHE OS OLHOS POR 10 SEGUNDOS.</p> <p>(0) Necessita de ajuda para não cair</p> <p>(1) Incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé</p> <p>(2) Capaz de permanecer em pé por 3 segundos</p> <p>(3) Capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão</p> <p>(4) Capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança</p> <p>(9) IGN</p> <p>54. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos. Instrução: JUNTE SEUS PÉS E FIQUE EM PÉ SEM SE APOIAR.</p> <p>(0) Necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos</p> <p>(1) Necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos</p> <p>(2) Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos</p> <p>(3) Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão</p> <p>(4) Capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança</p> <p>(9) IGN</p>	<p>semapoio _</p> <p>transfera _</p> <p>peolho _</p> <p>pejunto _</p>
<p>Teste de alcance funcional</p>	

<p>VAMOS AVALIAR ATÉ ONDE VOCÊ PODE CHEGAR ENQUANTO ESTÁ DE PÉ. É IMPORTANTE QUE SEUS PÉS FIQUEM NO MESMO LUGAR E QUE VOCÊ NÃO CAIA. VOU PEDIR QUE FIQUE DE LADO A LADO DA PAREDE.</p> <p>EM SEGUIDA, VOCÊ VAI LEVANTAR OS BRAÇOS ESTICADOS À SUA FRENTE E FECHAR A MÃO E DEIXAR O PUNHO NEUTRO. ESTA É A POSIÇÃO INICIAL. VOU MARCAR ESTE PONTO NA RÉGUA.</p> <p>EM SEGUIDA, VOU PEDIR-LHE QUE ESTENDA A MÃO SEM MOVER OS PÉS, MANTENDO AS MÃOS FECHADAS. VOU ENTÃO MARCAR ESTA NOVA POSIÇÃO E PEDIR-LHE PARA VOLTAR À POSIÇÃO INICIAL.</p> <p>“SE EM ALGUM MOMENTO PRECISAR DESCANSAR DIGA E PODE SENTAR-SE”.</p> <p>“VOCÊ TERÁ UMA TENTATIVA PARA PRATICAR. FAREMOS ISSO MAIS DUAS VEZES. VOCÊ PODE SENTAR E DESCANSAR ENTRE CADA TENTATIVA”.</p>	
<p>55. Medida 1: __ __, __</p> <p>56. Medida 2: __ __, __</p> <p>57. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé. Instrução: LEVANTE O BRAÇO A 90°. ESTIQUE OS DEDOS E TENDE ALCANÇAR A FRENTE O MAIS LONGE POSSÍVEL. Marque a alternativa que corresponde ao Teste de Alcance Funcional que você realizou com o(a) idoso(a).</p> <p>(0) Perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo (1) Pode avançar a frente, mas necessita de supervisão (2) Pode avançar a frente >5 cm com segurança (3) Pode avançar a frente >12,5 cm com segurança (4) Pode avançar a frente >25 cm com segurança (9) IGN</p> <p>58. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé Instrução: PEGUE O SAPATO/CHINELO QUE ESTÁ NA FRENTE DOS SEUS PÉS.</p> <p>(0) Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair (1) Incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando (2) Incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente (3) Capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão (4) Capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança (9) IGN</p> <p>59. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé. Instrução: VIRE-SE PARA OLHAR DIRETAMENTE ATRÁS DE VOCÊ POR CIMA DO SEU OMBRO ESQUERDO SEM TIRAR OS PÉS DO CHÃO. FAÇA O MESMO POR CIMA DO OMBRO DIREITO.</p> <p>(0) Necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair (1) Necessita de supervisão para virar (2) Vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio (3) Olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso (4) Olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso</p>	<p>alcafun1 __ __, __ alcafun2 __ __, __ Alcanca _</p> <p>viratras _</p>

<p>(9) IGN 60. Girar 360 graus. Instrução: GIRE-SE COMPLETAMENTE AO REDOR DE SI MESMO. PAUSA. GIRE-SE COMPLETAMENTE AO REDOR DE SI MESMO EM SENTIDO CONTRÁRIO.</p> <p>(0) Necessita de ajuda enquanto gira (1) Necessita de supervisão próxima ou orientações verbais (2) Capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente (3) Capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos (4) Capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos (9) IGN 61. Posicionar os pés alternadamente no degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio. Instrução: TOQUE CADA PÉ ALTERNADAMENTE NO DEGRAU/BANQUINHO. CONTINUE ATÉ QUE CADA PÉ TENHA TOCADO O DEGRAU/ BANQUINHO QUATRO VEZES.</p> <p>(0) Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair (1) Capaz de completar >2 movimentos com o mínimo de ajuda (2) Capaz de completar 4 movimentos sem ajuda (3) Capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em >20 segundos (4) Capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos (9) IGN 62. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente. Instrução: COLOQUE UM PÉ DIRETAMENTE À FRENTE DO OUTRO NA MESMA LINHA, SE VOCÊ ACHAR QUE NÃO IRÁ CONSEGUIR, COLOQUE O PÉ UM POUCO MAIS À FRENTE DO OUTRO PÉ E LEVEMENTE PARA O LADO.</p> <p>(0) Perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé (1) Necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos (2) Capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos (3) Capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos (4) Capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos (9) IGN 63. Permanecer em pé sobre uma perna. Instrução: FIQUE EM PÉ SOBRE UMA PERNA O MÁXIMO QUE VOCÊ PUDER SEM SE SEGURAR.</p> <p>(0) Incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair (1) Tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente (2) Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por ≥ 3 segundos (3) Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos (4) Capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por >10 segundos</p>	<p>girar _</p> <p>posiciona _</p> <p>permanece _</p> <p>permapeper _</p>
---	--

(9) IGN		
Instrução 5: AGORA VAMOS FALAR SOBRE ALGUNS CUIDADOS QUE O(A) SR.(A) TEM EM CASA		
64. O(A) Sr.(a) possui tapetes soltos na sua casa? (0) Não (1) Sim (9) IGN		tapete_
60. O(A) Sr.(a) possui escada em casa? (0) Não (1) Sim (9) IGN		escada_
65. A escada possui corrimão dos dois lados? (0) Não (1) Sim (9) IGN		corrimao_
66. O(A) Sr.(a) usa sapatos fechados com solado de borracha na maior parte do tempo? (0) Não (1) Sim (9) IGN		sapato_
67. O(A) Sr.(a) usa tapete antiderrapante no banheiro? (0) Não (1) Sim (9) IGN		antide_
68. O(A) Sr.(a) tem cuidado ao andar em áreas úmidas? (0) Não (1) Sim (9) IGN		anda_
69. O(A) Sr.(a) passa cera no piso da casa? (0) Não (1) Sim (9) IGN		encera_
70. O(A) Sr.(a) possui móveis e objetos espalhados pela casa? (0) Não (1) Sim (9) IGN		objeto_
71. O(A) Sr.(a) deixa a luz acesa à noite, caso precise se levantar? (0) Não (1) Sim (9) IGN		luznoi_
72. O(A) Sr.(a) deixa o telefone em local acessível? (0) Não (1) Sim (9) IGN		teleace_
73. O(A) Sr.(a) espera o ônibus parar para subir ou descer? (0) Não (1) Sim (9) IGN		onibus_
74. O(A) Sr.(a) utiliza faixa de pedestres para atravessar a rua? (0) Não (1) Sim (9) IGN		atrarua_
75. O(A) Sr.(a) usa bengala, muleta ou outro instrumento de apoio? (0) Não (1) Sim (9) IGN		bengala_
Instrução 6: AGORA VAMOS FALAR SOBRE ALGUMAS DIFICULDADES QUE O(A) SR.(A) TEM NO DIA A DIA		
76. O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg? (0) Nenhuma (1) Alguma (9) IGN		Levapeso_
77. O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo? (0) Nenhuma (1) Alguma (9) IGN		Atracom_
78. O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira? (0) Nenhuma (1) Alguma (9) IGN		Levacade_
79. O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas (10 degraus)? (0) Nenhuma (1) Alguma (9) IGN		Subirpeso_
Instrução 7: AGORA VAMOS FALAR UM POUCO SOBRE QUEDAS		
80. O(A) Sr(a). caiu alguma vez desde <MÊS> do ano passado para cá? (00) Não → () Sim, quantas vezes? ____ (99) IGN		Queda __
INSTRUÇÃO 8		

<p>81. Quantas dessas ocorreram no último mês < DESDE DIA DO MÊS ANTERIOR>? Número de vezes: ___</p> <p>82. O(A) Sr.(a) quebrou o fraturou algum osso em decorrência dessa(s) queda(s)? (00) Não → () Sim, quantas vezes? ___ (99) IGN</p> <p>INSTRUÇÃO 8 SE SIM: O que o(a) Sr.(a) quebrou?</p>	<p>Queda 1m __</p> <p>quefra __</p>																																																																																																
<table border="0"> <tr> <td>83. Pé</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>84. Tornozelo</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85. Perna</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>86. Joelho</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>87. Fêmur ou quadril</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>88. Dedos da mão</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>89. Pulso</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>90. Antebraço</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>91. Braço</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>92. Clavícula</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>93. Escápula</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>94. Cadeiras</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>95. Costela</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>96. Vértebra</td> <td>(0) Não</td> <td>(1) Sim</td> <td>(8) NSA</td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>97. O(A) Sr.(a) teve que ser hospitalizado(a) por essa fratura?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(0) Não</td> <td></td> <td>(1) Sim</td> <td></td> <td>(9) IGN</td> <td></td> </tr> </table>	83. Pé	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		84. Tornozelo	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		85. Perna	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		86. Joelho	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		87. Fêmur ou quadril	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		88. Dedos da mão	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		89. Pulso	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		90. Antebraço	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		91. Braço	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		92. Clavícula	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		93. Escápula	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		94. Cadeiras	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		95. Costela	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		96. Vértebra	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN		97. O(A) Sr.(a) teve que ser hospitalizado(a) por essa fratura?						(0) Não		(1) Sim		(9) IGN		<p>quepe _</p> <p>quetorno _</p> <p>queperna _</p> <p>quejoelho _</p> <p>quefemur _</p> <p>quededos _</p> <p>quepulso _</p> <p>queante _</p> <p>quebraco _</p> <p>queclavi _</p> <p>queesca _</p> <p>quecade _</p> <p>quecoste _</p> <p>queverte _</p> <p>Quehosp _</p>
83. Pé	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
84. Tornozelo	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
85. Perna	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
86. Joelho	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
87. Fêmur ou quadril	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
88. Dedos da mão	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
89. Pulso	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
90. Antebraço	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
91. Braço	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
92. Clavícula	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
93. Escápula	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
94. Cadeiras	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
95. Costela	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
96. Vértebra	(0) Não	(1) Sim	(8) NSA	(9) IGN																																																																																													
97. O(A) Sr.(a) teve que ser hospitalizado(a) por essa fratura?																																																																																																	
(0) Não		(1) Sim		(9) IGN																																																																																													
<p>Instrução 8: AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE COMO O(A) SR.(A) REALIZA SUAS ATIVIDADES DIÁRIAS Leia as alternativas.</p>																																																																																																	
<p>98. Para tomar banho o(a) Sr.(a): (1) NÃO RECEBE ASSISTÊNCIA (2) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA UMA PARTE DO CORPO (3) NÃO TOMA BANHO SOZINHO (9) IGN</p> <p>99. Para se vestir, o(a) Sr.(a): (1) VESTE-SE SEM ASSISTÊNCIA (2) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA AMARRAR SAPATOS (3) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA VESTIR-SE (9) IGN</p> <p>100. Para fazer a higiene pessoal, o(a) Sr.(a): (1) VAI AO BANHEIRO SEM ASSISTÊNCIA (2) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA IR AO BANHEIRO (3) NÃO VAI AO BANHEIRO PARA ELIMINAÇÕES FISIOLÓGICAS (9) IGN</p> <p>101. Para transferir-se de um lugar para outro, o(a) Sr.(a): (1) DEITA, LEVANTA E SENTA SEM ASSISTÊNCIA (2) DEITA, LEVANTA E SENTA COM ASSISTÊNCIA (3) NÃO LEVANTA DA CAMA (9) IGN</p> <p>102. Em relação á continência urinária (para fazer xixi), o(a) Sr.(a): (1) TEM COMPLETO CONTROLE DO ESFÍNCTER (2) TEM ACIDENTES OCASIONAIS</p>	<p>banho _</p> <p>veste _</p> <p>higiene _</p> <p>transfere _</p> <p>incouri _</p>																																																																																																

<p>(3) RECEBE SUPERVISÃO, FAZ USO DE CATETER OU POSSUI INCONTINÊNCIA</p> <p>(9) IGN</p> <p>103. Para alimentar-se, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) ALIMENTA-SE SEM ASSISTÊNCIA</p> <p>(2) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA CORTAR CARNE OU PASSAR MANTEIGA/MARGARINA NO PÃO</p> <p>(3) RECEBE ASSISTÊNCIA, OU FAZ USO DE Sonda OU FLUIDOS IV</p> <p>(9) IGN</p>	<p>alimenta _</p>
<p>Instrução 9: AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE OUTROS TIPOS DE ATIVIDADES QUE O(A) SR.(A) FAZ NO DIA A DIA</p> <p>Leia as alternativas.</p>	
<p>104. Para fazer uma ligação, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) RECEBE E FAZ LIGAÇÕES SEM ASSISTÊNCIA</p> <p>(2) RECEBE ASSISTÊNCIA PARA FAZER LIGAÇÕES OU UTILIZA UM TELEFONE ESPECIAL (COM TECLAS MAIORES)</p> <p>(3) NÃO CONSEGUE USAR O TELEFONE</p> <p>(9) IGN</p> <p>105. Para viajar, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) VIAJA SOZINHO(A)</p> <p>(2) VIAJA EXCLUSIVAMENTE ACOMPANHADO(A)</p> <p>(3) NÃO CONSEGUE OU É INCAPAZ DE VIAJAR</p> <p>(9) IGN</p> <p>106. Para fazer compras, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) FAZ COMPRAS SOZINHO, SE FORNECIDO TRANSPORTE</p> <p>(2) FAZ COMPRAS ACOMPANHADO</p> <p>(3) É INCAPAZ DE FAZER COMPRAS</p> <p>(9) IGN</p> <p>107. Para o preparo das refeições, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) PLANEJA E COZINHA AS REFEIÇÕES COMPLETAS</p> <p>(2) PREPARA SÓ PEQUENAS REFEIÇÕES</p> <p>(3) É INCAPAZ DE PREPARAR REFEIÇÕES</p> <p>(9) IGN</p> <p>108. Para o trabalho doméstico, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) AINDA REALIZA TAREFAS PESADAS</p> <p>(2) REALIZA TAREFAS LEVES E RECEBE AJUDA NAS PESADAS</p> <p>(3) É INCAPAZ DE REALIZA TRABALHO DOMÉSTICO</p> <p>(9) IGN</p> <p>109. Para tomar medicações, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) TOMA REMÉDIOS SEM ASSISTÊNCIA</p> <p>(2) NECESSITA DE LEMBRETES OU DE ASSISTÊNCIA</p> <p>(3) É INCAPAZ DE TOMAR SOZINHO(A)</p> <p>(9) IGN</p> <p>110. Para lidar com dinheiro, o(a) Sr.(a):</p> <p>(1) PREENCHE CHEQUES E PAGA CONTAS</p> <p>(2) RECEBE AJUDA PARA PREENCHER CHEQUES E PAGAR CONTAS</p> <p>(3) É INCAPAZ DE PAGAR CONTAS</p> <p>(9) IGN</p>	<p>liga _</p> <p>viaja _</p> <p>compra _</p> <p>refeição _</p> <p>trabdom _</p> <p>tomamed _</p> <p>lidadinh _</p>
<p>Instrução 10: Medida de peso e altura do joelho</p> <p>Peça que o idoso tire o calçado e suba na balança olhando para a frente.</p>	

Depois peça ao(á) idoso(a) que se sente para realizar a medida de altura do joelho.		
111. Peso: _____, __		peso: ____, __
112. Altura do Joelho 1: _____, __		aj1: ____, __
113. Altura do joelho 2: _____, __		aj2: ____, __
Instrução 11: Time up and go		
Se o(a) idoso estiver em pé, posicione uma cadeira no início do percurso e peça para ele(a) se sentar. Oriente que ele não use as mãos para se apoiar ao levantar. Meça uma distância de 3 metros (com a fita métrica e marque com os cones) a partir da cadeira. AGORA VOU PEDIR PARA QUE O(A) SR.(A) LEVANTE DA SUA CADEIRA, PERCORRA ESSA DISTÂNCIA O QUÃO RÁPIDO O(A) SR.(A) CONSEGUE E VOLTE A SENTAR NA SUA POSIÇÃO ORIGINAL.		
114. Medida 1: _____, __ seg	115. Medida 2: _____, __ seg	timeup1 ____, __ timeup2 ____, __
Instrução 12: Velocidade de marcha		
Marque a distância de 4 metros no chão (meça com a fita métrica e marque com os cones). AGORA VOU PEDIR QUE O(A) SR.(A) AGUARDE NESSE PONTO E, AO MEU SINAL, CAMINHE DESTA MARCA ATÉ A OUTRA, DE MANEIRA RÁPIDA, MAS SEM CORRER.		
116. Medida 1: _____, __ seg	117. Medida 2: _____, __ seg	vm1 ____, __ vm2 ____, __
Instrução 13: Teste Sit to Stand		
Faça com que o(a) idoso(a) sente-se com as costas apoiadas no encosto da cadeira. Conte cada posição em voz alta para que o paciente permaneça orientado. Pare o teste quando o(a) idoso(a) voltar a posição original na 5ª repetição. POR FAVOR, LEVANTE-SE O MAIS RÁPIDO QUE PUDER 5 VEZES, SEM PARAR NO MEIO. MANTENHA OS BRAÇOS CRUZADOS SOBRE O PEITO. EU CRONOMETRAREI VOCÊ COM UM CRONÔMETRO. PRONTO, COMECE...		
118. Medida 1: _____, __ seg	119. Medida 2: _____, __ seg	sitstand1 ____, __ sitstand2 ____, __
Instrução 14: Avaliação da força muscular		
SOLICITAREI QUE O(A) SR.(A) SENTADO(A) E APOIANDO AS COSTAS NA CADEIRA, SEGURE ESSE EQUIPAMENTO COM O BRAÇO ENCOSTADO NAS COSTELAS E APERTE COM FORÇA ESSA ALÇA QUE ESTÁ SEGURANDO, QUANDO EU DISSER “JÁ”.		
Braço direito	Braço esquerdo	fd1 ____, __ fd2 ____, __ fd3 ____, __
120. Medida de força palmar 1: _____, _____	121. Medida de força palmar 1: _____, _____	fe1 ____, __
122. Medida de força palmar 2: _____, _____	123. Medida de força palmar 2: _____, _____	fe2 ____, __
124. Medida de força palmar 3: _____, _____	125. Medida de força palmar 3: _____, _____	fe3: ____, __
127. O(a) idoso(a) realizou todas as medidas? (0) Não (1) Sim → Agradeça e encerre (9) IGN		fezmedida _
128. SE NÃO: Motivo _____		
Agradeça e encerre o questionário.		

8.2. ANEXO 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Ministério da Educação
Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde - Doutorado



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Efeito de um protocolo de exercícios domiciliares para prevenção de quedas em idosos moradores do município de Rio Grande, RS: Um Ensaio Clínico Randomizado

Investigador: Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci

Local do estudo: Universidade Federal do Rio Grande - Faculdade de Medicina - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Endereço: Rua Visconde de Paranaguá, 102 – Centro – Rio Grande/RS – Telefone: (53) 3237-4641

- **INFORMAÇÃO AO SUJEITO DE PESQUISA**

Você está sendo convidado a participar de um trabalho de pesquisa que irá avaliar se um programa de exercícios físicos domiciliares, é efetivo na diminuição da ocorrência das quedas.

- **PARA QUE FAZER A PESQUISA?**

Os resultados obtidos com essa pesquisa podem ajudar sistemas de saúde, como a Atenção Básica e profissionais da área da saúde a prescrever exercícios físicos que podem ser realizados em casa para diminuir a ocorrência de quedas em idosos.

- **COMO SERÁ FEITA?**

Os participantes sorteados para um grupo de exercícios receberão orientação profissional para realizar os exercícios no seu próprio domicílio. Essa orientação será realizada por um profissional fisioterapeuta ou educador físico devidamente treinado, que acompanhará por um período de seis meses por meio de visitas periodizadas a progressão dos exercícios.

O participante receberá também um peso de perna ajustável, semelhante ao usados em academias e centros de atividades físicas ou academias. Para o uso desse equipamento, o fisioterapeuta irá indicar os exercícios em que ele será utilizado. Além disso, o participante receberá uma apostila com a demonstração dos exercícios por meio de desenhos e exemplos.

Os participantes sorteados para o grupo de comparação serão orientados quanto a cuidados domiciliares para prevenção de quedas de acordo com a Caderneta de Saúde do Idoso, do Ministério da Saúde.

Todos os participantes receberão também ligações periodizadas pela equipe de pesquisa para avaliação do andamento da pesquisa. Nessas ligações serão questionadas a ocorrência de quedas, bem como, algum desconforto que o participante esteja sentindo em relação à prática de exercícios.

Ao início e ao final da pesquisa, todos os participantes responderão a um questionário e serão avaliados quanto a caminhada/marcha, força e mobilidade. Esses questionários e testes serão aplicados no próprio domicílio do participante por entrevistadoras identificadas e previamente treinadas, além do profissional fisioterapeuta. Essas duas avaliações durarão cerca de 40 minutos e serão previamente agendadas. Além disso, as avaliações e testes que serão realizados são seguros e não oferecem nenhum tipo de risco ao participante, que pode, a qualquer momento interromper ou sair do estudo.

Além disso, nossa equipe será treinada para que a qualquer desconforto ou risco ao participante, a entrevista ou os testes de capacidade física sejam interrompidos.

Não haverá despesas pessoais para os participantes da pesquisa. Também não haverá compensações financeiras relacionadas à sua participação. A participação é voluntária e caso você opte por não participar, não terá nenhum prejuízo ou represália. Todas as informações geradas por essa pesquisa serão guardadas sobre nosso sigilo e serão utilizadas apenas para fins científicos para melhoria dos serviços da Atenção Básica do município. Em nenhum momento seus dados pessoais, como nome, data de nascimento ou local de moradia serão divulgados.

O pesquisador ficará responsável para que, em qualquer nível de desconforto ou efeito adverso do paciente em relação à pesquisa, o participante será encaminhado a atendimento médico/clínico sem nenhum custo.

- **CONTATO PARA DÚVIDAS**

Se você tiver dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar o Investigador do estudo ou membro de sua equipe: Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci (053) 3273-4638 ou (053) 98133 – 6377.

- **COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NA ÁREA DA SAÚDE (CEPAS) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE**

Este estudo é realizado sob a aprovação do CEPAS da Universidade Federal do Rio Grande, protocolo 138479/2020. Este comitê trabalha com a participação de profissionais de diferentes áreas, para monitorar as condutas éticas nas pesquisas realizadas na instituição. Caso haja necessidade você pode contatar o CEPAS através do telefone (053) 3237-4652 ou por e-mail: cepas@furg.br.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador do estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE CONSCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste TERMO DE CONSCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

NOME LEGÍVEL DO(A) PARTICIPANTE:

ASSINATURA/DIGITAL DO(A) PARTICIPANTE:
--



ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

RIO GRANDE, ____ DE _____ DE 2023.

8.3. ANEXO 3: Cartilha do Programa de Exercícios domiciliares para prevenção de quedas – Treinamento de força e equilíbrio supervisionados.



Programa de exercícios
domiciliares para
prevenção de quedas

Treinamento de força e
equilíbrio
supervisionados



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

APRESENTAÇÃO

Bem-vindo ao nosso programa de exercícios!

Esse manual irá te ajudar a se lembrar de fazer os exercícios corretamente. Use a qualquer momento.

Com este programa de exercícios você poderá melhorar:

- **FORÇA**
- **EQUILÍBRIO**
- **APTIDÃO FÍSICA**
- **BEM-ESTAR GERAL**

Faça os exercícios 3 vezes por semana.

Entre cada rodada de exercícios pare por 1 – 3 minutos para respirar.

Nos primeiros dias você poderá se sentir uma leve dor muscular. Esse leve desconforto é normal. É sinal que os exercícios estão funcionando! O importante é seguir fazendo, pois esse desconforto vai embora.

CALENDÁRIO DE QUEDAS E EXERCÍCIOS

Nas próximas páginas você verá um calendário.

Nele você deverá marcar o(s) dia(s) que teve uma queda e ou o(s) dia(s) que você praticou exercício. Caso você tenha dúvidas, peça ajuda à nossa equipe.

A seguir segue um exemplo de como você deve fazer:

“Na segunda-feira, quarta-feira, sexta-feira e sábado pratiquei os exercícios. Na quarta-feira, dia 10 tive uma queda”.

DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

The calendar grid shows days 0 through 13. Each day contains an icon of a person performing an exercise (a person on a pommel horse) and a small icon of a pommel horse. Days 1, 3, 5, and 6 have a red 'X' over the exercise icon, indicating that exercises were practiced on those days. Day 10 has a red 'X' over the entire cell, indicating a fall on that day. Days 0, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12, and 13 do not have any markings, indicating no activity was recorded for those days.

MÊS 2

— / — —
A
— / — —

MARQUE UM X NA IMAGEM QUE REPRESENTA A QUEDA, NO DIA QUE VOCÊ TEVE UMA QUEDA. OU NO PESO NOS DIAS QUE PRATICOU EXERCÍCIO.

DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
						
						
						
						
						
						

SEGURANÇA

Nunca se exercite segurando objetos com **ponta**, como **facas, tesouras**, ou que possam quebrar, como **copos de vidro**, fazendo você se machucar. Use roupas confortáveis e que não atrapalhem seus movimentos. Lembre-se de usar um sapato fechado no pé e escolher um local **SEGURO**, sem tapetes no chão e sem móveis soltos, na sua casa para a realização dos exercícios.

Para fazer esses exercícios você vai precisar de uma cadeira forte e estável, para apoio.

Antes de começar, tenha sua caneleira e um copo de água sempre por perto.

Se durante os exercícios você sentir:

- **DOR NO PEITO**
- **TONTURAS e/ou**
- **FALTA DE AR INTENSA**

Pare **IMEDIATAMENTE** e ligue para seu médico ou sua **Unidade Básica de Saúde – UBS** ou **“POSTINHO”**.

Se os sintomas acima não passarem, e o/a senhor/senhora se sentir muito mal, mesmo tendo parado o exercício, ligue para um serviço de emergência.

Se sentir dor nas suas articulações, músculos ou “juntas”, pare seu exercício. Verifique sua posição e tente realizar novamente.

Se a dor persistir, consulte o fisioterapeuta ou educador físico.

Se você tiver qualquer dúvida sobre esses exercícios, ligue para nossa equipe!

Respire normalmente durante todo o exercício e divirta-se!



Se você está utilizando essa cartilha sem ter participado da pesquisa ou se não foi orientado por um profissional, consulte seu médico para saber se os exercícios são apropriados para você.

TELEFONES ÚTEIS:

UBSF Bolaxa: 3236 - 2506

UBSF Aeroporto: 3230 - 3888

UBSF Senandes: 3231-1083

Prof. Rodrigo: (53) 98133 - 6377

Nathalia: (53) 98475 - 1950

Tainara: (51) 99298 - 7506

EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO E ALONGAMENTO

CAMINHADA

Caminhar é um excelente exercício.

Experimente dar uma caminhada nos dias entre os exercícios.

Com o passar dos dias você pode aumentar a **distância** que você anda e o **tempo** que você gasta caminhando.

Aproveite quando o tempo estiver bom para caminhar.

Evite caminhar em horários que o sol está forte.

Assim como nos exercícios, procure utilizar uma roupa confortável e sapatos fechados no pé.



- Comece sempre por um aquecimento, marchando no mesmo lugar por dois minutos.
- Quando você marcha ou anda, os ombros estão relaxados e os braços balançam um pouco.
- Olhe sempre para frente.
- A cada passo, toque primeiro o calcanhar no chão e por último os dedos do pé.
- Divirta-se!

ALONGAMENTO DE CABEÇA

- Fique em pé com os pés um pouco afastados e olhe para frente.
- Se precisar, se apoie em uma cadeira firme ou na mesa.
- Gire lentamente a cabeça para a direita e para a esquerda, como se estivesse fazendo “não”.
- Repita 5 vezes para cada lado.



ALONGAMENTO DE PESCOÇO

- Fique em pé com os pés um pouco afastados e olhe para frente.
- Se precisar, apoie-se em uma cadeira firme.
- Apoie dois dedos no queixo e leve a cabeça para trás devagar. Sinta alongar a parte da frente do pescoço.
- Repita esse movimento 5 vezes.



ALONGAMENTO DAS COSTAS

- Fique em pé com os pés afastados.
- Coloque as mãos na parte inferior das costas.
- Dobre devagar as costas para trás.
- Não deixe os joelhos esticados.
- Evite olhar para o teto.
- Repita esse movimento 5 vezes.



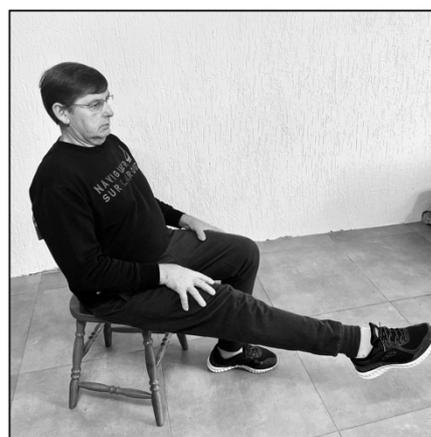
ALONGAMENTO DO TRONCO

- Fique de pé com os pés afastados e coloque as mãos na cintura.
- Não balance seus quadris.
- Gire o tronco para a direita e para a esquerda, devagar.
- Repita 5 vezes para cada lado.



ALONGAMENTO DE TORNOZELO

- Sente-se em uma cadeira firme com as costas retas.
- Estique uma perna para o ar.
- Mantenha a perna nessa maneira esticando o pé para frente e para trás.
- Faça esse movimento 10 vezes com cada perna.
- *Se o alongamento atrás do joelho doer, faça com a perna mais próxima ao chão.*



FICANDO MAIS FORTE USANDO PESOS

Os exercícios a seguir vão te ajudar a melhorar a força dos seus músculos e ossos.

Esses exercícios ajudam sua musculatura para caminhar melhor e poder fazer suas atividades do dia a dia sozinho e com mais segurança.

Faça os exercícios três vezes durante a semana, com um dia de descanso entre eles, por exemplo, segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira.

Tente fazer o movimento completo.

Nunca prenda sua respiração enquanto levanta o peso. Puxe o ar antes de levantar, solte o ar enquanto levanta o peso e puxe o ar novamente enquanto baixa o peso.

Você pode se sentir um pouco dolorido depois de começar os exercícios, mas isso é normal! É porque você está usando músculos que não estavam acostumados ao exercício.

Mas é importante que você continue, pois essa dor vai embora quanto mais você fizer os exercícios.



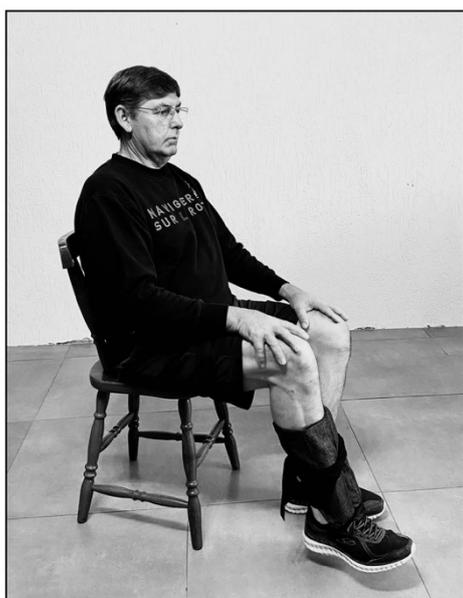
Vamos começar com a perna direita?

Amarre o peso no tornozelo direito de forma que fique confortável. Utilize as faixas de malha para ajustar o peso na perna.



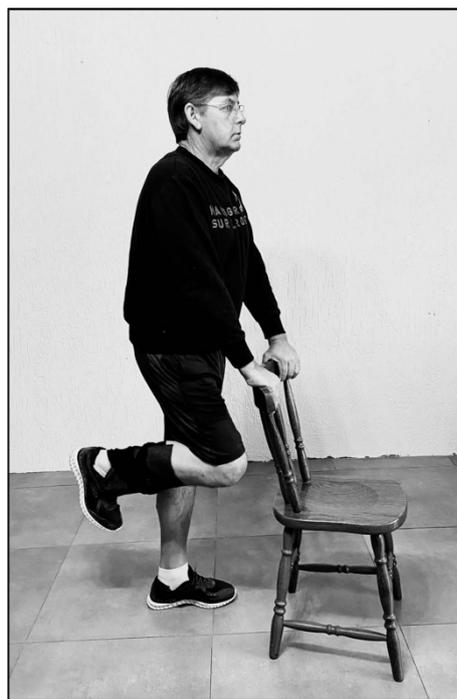
FORTALECIMENTO DA PARTE DA FRENTE DO JOELHO

- Sente-se com as costas apoiadas numa cadeira e os pés apoiados no chão.
- Levante devagar a perna esticando o joelho.
- Baixe a perna devagar.
- Repita ○ vezes.



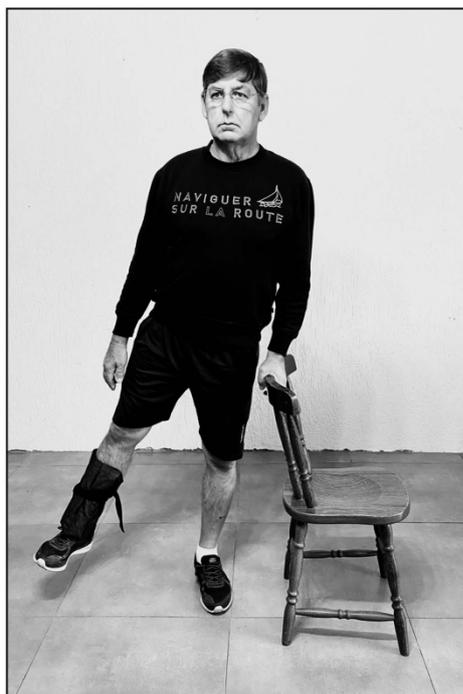
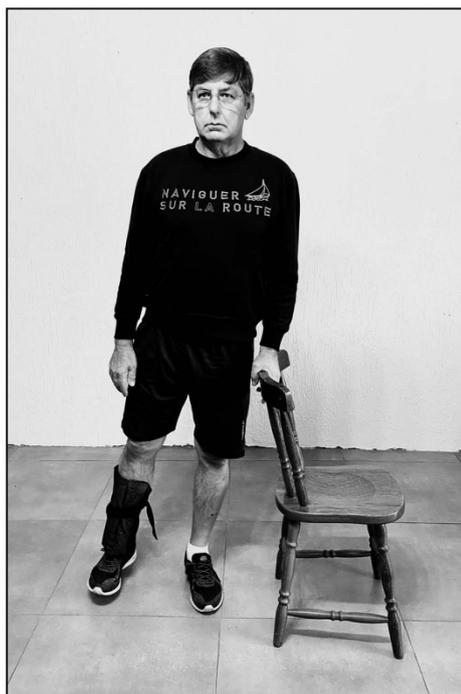
FORTALECIMENTO DA PARTE DE TRÁS DO JOELHO

- Continue com seu peso no tornozelo.
- Fique de pé com os pés afastados e se apoie de frente para o encosto de uma cadeira firme.
- Coloque as mãos sobre o encosto.
- Dobre o joelho, trazendo o pé próximo às nádegas.
- Volte devagar à posição inicial.
- Repita ○ vezes.



FORTALECIMENTO DOS QUADRIS

- Continue com seu peso no tornozelo.
- Fique de pé com os pés afastados e apontados para a frente.
- Segure o apoio e olhe para a frente.
- Abra a perna, afastando uma da outra.
- Feche devagar.
- Repita ○ vezes.





Vamos repetir com a perna esquerda?

**Troque o peso para a perna esquerda e amarre
de forma que fique confortável.**

**Utilize as faixas de malha para ajustar o peso na
perna.**

**Repita com a perna esquerda os exercícios das
páginas 19, 20 e 21.**

ELEVAÇÃO DOS CALCANHARES - COM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros.
- Segure o apoio de uma cadeira firme.
- Olhe para a frente.
- Levante os calcanhares do chão e fique na ponta dos pés.
- Baixe os calcanhares devagar.
- Repita ○ vezes.



ELEVAÇÃO DOS CALCANHARES - SEM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros.
- Olhe para a frente.
- Levante os calcanhares do chão e fique na ponta dos pés.
- Baixe os calcanhares devagar.
- Repita ○ vezes.



ELEVAÇÃO DA PONTA DO PÉ – COM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros.
- Segure o apoio de uma cadeira firme e olhe para a frente.
- Mantenha os calcanhares no chão levantando a ponta dos pés devagar.
- Baixe lentamente os dedos do pé voltando à posição inicial.
- Repita ○ vezes.



ELEVAÇÃO DA PONTA DO PÉ – SEM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros e olhe para a frente.
- Mantenha os calcanhares no chão levantando a ponta dos pés devagar.
- Baixe os dedos do pé voltando do jeito que você estava antes.
- Repita ○ vezes.



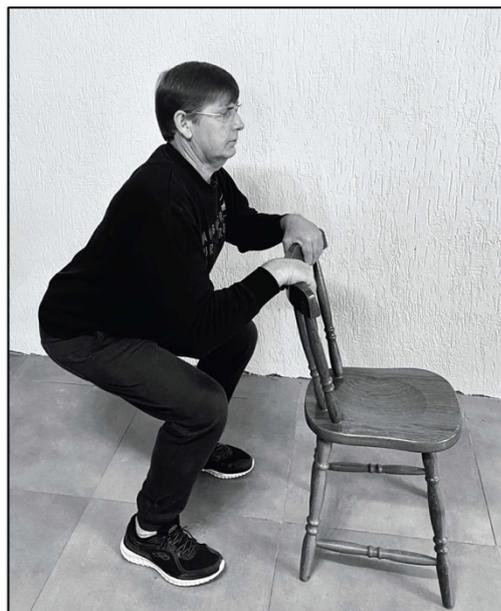
EXERCÍCIOS DE EQUILÍBRIO

Equilíbrio é importante para todas as atividades do dia a dia.

Os exercícios a seguir devem ser realizados **TODOS OS DIAS**.

JOELHOS DOBRADOS – COM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros.
- Segure o apoio de uma cadeira firme e olhe para a frente.
- Dobre os joelhos, como se fosse sentar, empurrando as nádegas para trás.
- Os joelhos ficam apontados para frente.
- Quando seus calcanhares forem sair do chão, levante e retorne a posição inicial.
- Repita ○ vezes.



JOELHOS DOBRADOS – SEM APOIO

- Fique de pé com os pés afastados na largura dos ombros e olhe para frente.
- Dobre os joelhos pela metade, como se fosse sentar, empurrando as nádegas para trás e esticando os braços para frente.
- Os joelhos ficam apontados para a frente.
- Quando seus calcanhares forem sair do chão, levante e volte como você estava antes.
- Repita ○ vezes.



ANDANDO PARA TRÁS – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se numa parede ou mesa.
- Ande 10 passos para trás.
- Vire-se e apoie a outra mão.
- Ande 10 passos para trás novamente.
- Repita mais uma vez esse exercício.



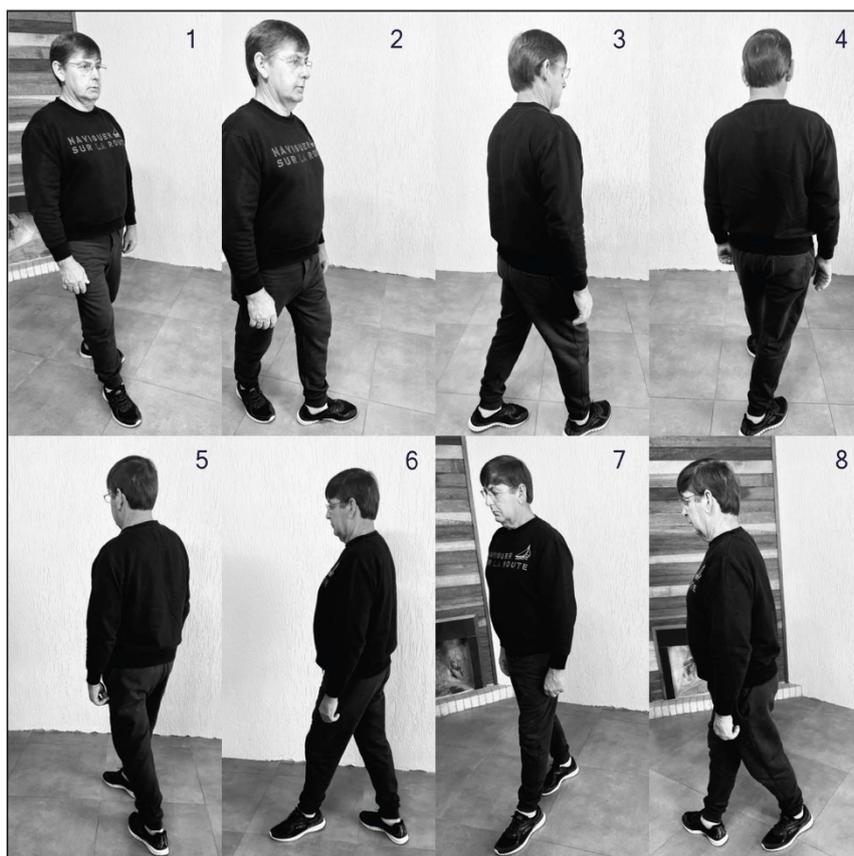
ANDANDO PARA TRÁS – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Ande 10 passos para trás.
- Vire-se.
- Ande 10 passos para trás novamente.
- Repita mais uma vez esse exercício.



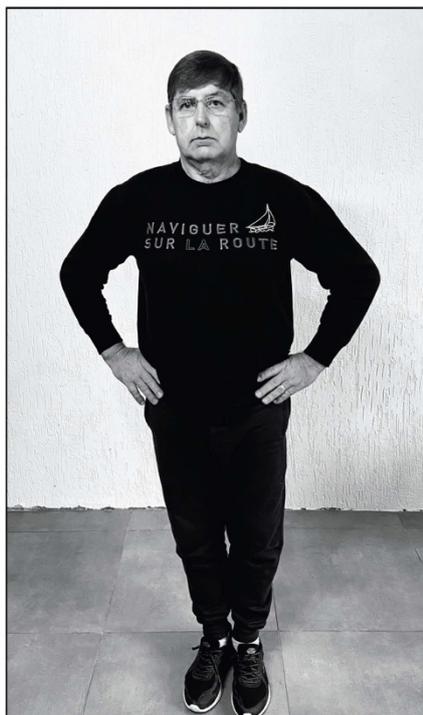
ANDANDO EM CÍRCULOS

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Caminhe em um local plano e que estás acostumado.
- Imagine um **8** no chão e caminhe em círculo.
- Repita mais uma vez esse exercício.



CAMINHADA LATERAL

- Fique de pé e coloque as mãos na cintura.
- Caminhe em um local plano e que estás acostumado.
- De 10 passos para a direita.
- Pare e fique na mesma posição.
- De 10 passos para a esquerda.
- Repita mais uma vez esse exercício.



UM PÉ NA FRENTE DO OUTRO – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se numa parede ou mesa.
- Olhe para a frente.
- Coloque um pé bem na frente do outro, formando uma linha.
- Fique nessa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.
- Troque a posição dos pés e repita mais uma vez esse exercício.



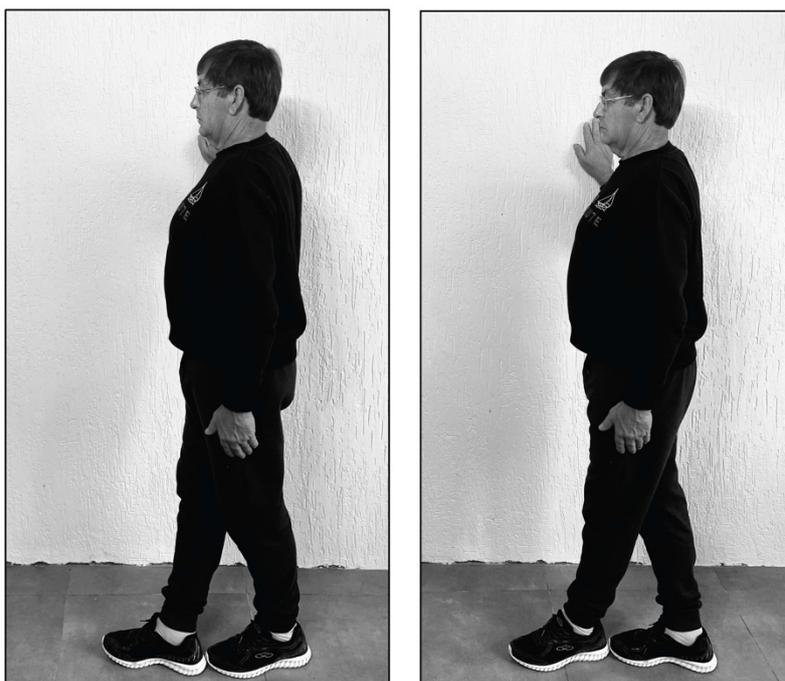
UM PÉ NA FRENTE DO OUTRO – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para frente.
- Coloque um pé bem na frente do outro, formando uma linha.
- Fique nessa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.
- Troque a posição dos pés e repita mais uma vez esse exercício.



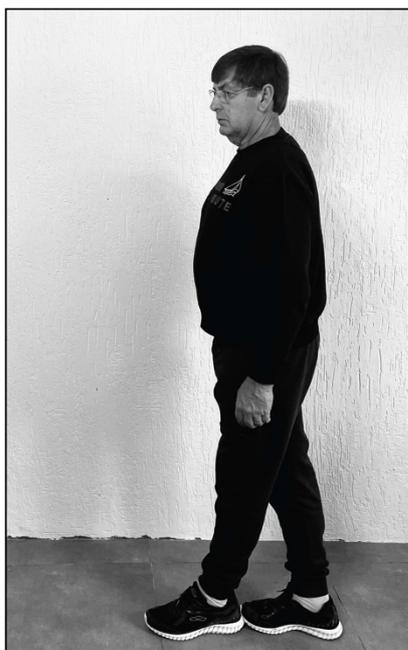
CAMINHAR COM UM PÉ NA FRENTE DO OUTRO – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se numa parede ou mesa.
- Olhe para a frente.
- Coloque um pé bem na frente do outro, formando uma linha.
- De 10 passos com um pé na frente do outro. Vire-se.
- Repita por mais 10 passos.
- Repita mais uma vez esse exercício.



CAMINHAR COM UM PÉ NA FRENTE DO OUTRO – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Coloque um pé bem na frente do outro, formando uma linha.
- De 10 passos com um pé na frente do outro. Vire-se.
- Repita por mais 10 passos.
- Repita mais uma vez esse exercício.



UMA PERNA PARA CIMA – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se no encosto de uma cadeira ou mesa.
- Olhe para a frente.
- Dobre o joelho direito para trás.
- Mantenha essa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.
- Baixe a perna direita.
- Repita com a perna esquerda e mantenha essa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.
- Repita mais uma vez esse exercício.



UMA PERNA PARA CIMA – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Levante a perna direita para trás.
- Tente ficar nessa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.
- Baixe a perna direita e levante a perna esquerda.
- Tente ficar nessa posição por 10 segundos ou “conte até 10”.



UMA PERNA PARA CIMA – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Levante a perna direita para trás.
- Tente ficar nessa posição por 30 segundos ou “conte até 30”.
- Baixe a perna direita e levante a perna esquerda.
- Tente ficar nessa posição por 30 segundos ou “conte até 30”.



CAMINHADA SOBRE OS CALCANHARES – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se numa parede ou mesa.
- Olhe para a frente.
- Coloque um pé na frente do outro.
- Mantenha os calcanhares no chão levantando a ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos nos calcanhares.
- Baixe a ponta do pé para o chão e vire-se.
- Caminhe 10 passos nos calcanhares.
- Repita mais uma vez esse exercício.



CAMINHADA SOBRE OS CALCANHARES – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Coloque um pé na frente do outro.
- Mantenha os calcanhares do chão levantando a ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos nos calcanhares.
- Baixe a ponta do pé para o chão e vire-se.
- Caminhe 10 passos nos calcanhares.
- Repita mais uma vez esse exercício.



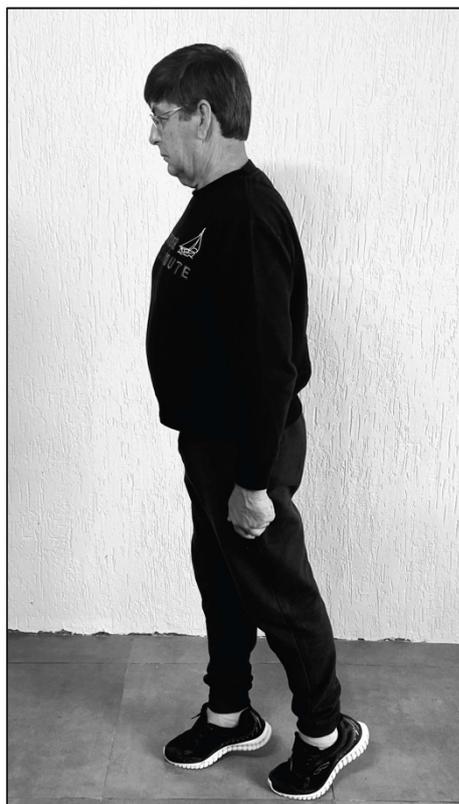
CAMINHADA NA PONTA DOS PÉS – COM APOIO

- Fique de pé e apoie-se numa parede ou mesa e olhe para a frente.
- Coloque um pé na frente do outro e fique na ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos.
- Baixe o calcanhar para o chão e vire-se.
- Coloque um pé na frente do outro e fique na ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos.
- Repita mais uma vez esse exercício.



CAMINHADA NA PONTA DOS PÉS – SEM APOIO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Coloque um pé na frente do outro.
- Fique na ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos.
- Baixe o calcanhar para o chão e vire-se.
- Fique na ponta dos pés.
- Caminhe 10 passos.
- Repita mais uma vez esse exercício.



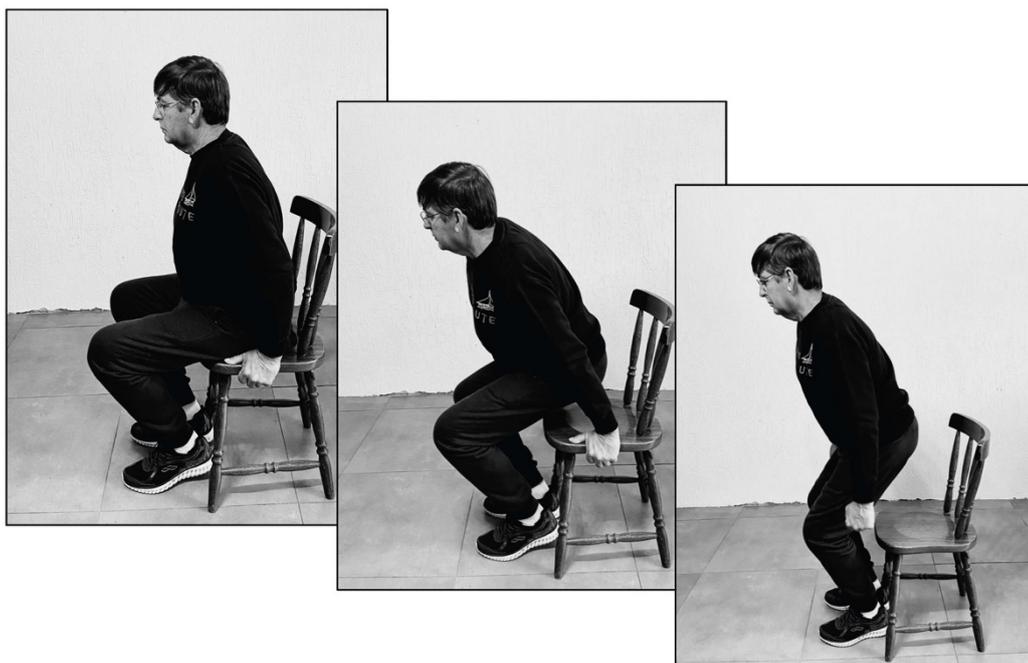
CAMINHAR PARA TRÁS COM UM PÉ NA FRENTE DO OUTRO

- Fique de pé e olhe para a frente.
- Coloque um pé bem na frente do outro.
- De 10 passos para trás com um pé atrás do outro.
- Vire-se.
- Repita por mais 10 passos.
- Repita mais uma vez esse exercício.



SENTAR E LEVANTAR – COM APOIO DAS DUAS MÃOS

- Sente em uma cadeira não muito baixa.
- Coloque os pés mais próximos a cadeira.
- Incline-se para frente.
- Use as suas duas mãos e empurre a cadeira para levantar-se.
- Repita ○ vezes.



SENTAR E LEVANTAR – COM APOIO DE UMA MÃO

- Sente em uma cadeira não muito baixa.
- Coloque os pés para trás, o mais próximo da cadeira.
- Incline-se para frente.
- Use uma das suas mãos e empurre a cadeira para levantar-se.
- Repita ○ vezes.



SENTAR E LEVANTAR – SEM O APOIO DAS MÃOS

- Sente em uma cadeira não muito baixa.
- Coloque os pés mais próximos à cadeira.
- Incline-se para frente e levante-se sem apoiar-se com as mãos.
- Repita vezes.



8.4. ANEXO 4: Questionário de acompanhamento por meio das ligações telefônicas.

QUESTIONÁRIO DO ACOMPANHAMENTO Ligações 1, 2 e 3	
Data da ligação: ___/___/2022 01. Desde que o(a) Sr.(a) começou a fazer os exercícios, caiu ou sofreu uma queda? (0) Não → 03 (1) Sim (9) IGN 02. SE SIM, quantas vezes: ___ 03. O(A) Sr.(a) está conseguindo fazer todos os exercícios que foram ensinados? (0) Não (1) Sim → 05 (9) IGN 04. SE NÃO, qual motivo? _____ (0) Não (1) Sim (9) IGN 05. Quantas vezes por semana o(a) Sr.(a) está fazendo os exercícios? _____ 06. SE MENOS QUE 3 VEZES POR SEMANA, por qual motivo não está fazendo? _____ 07. O(A) Sr.(a) está usando os pesos para fazer os exercícios? (0) Não (1) Sim → 09 (9) IGN 08. SE NÃO, qual motivo? _____ 09. O(A) Sr.(a) está fazendo os exercícios de equilíbrio (aqueles de caminhar com um pé na frente do outro)? (0) Não (1) Sim → 11 (9) IGN	data li ___ ___ 2022 queda aco _ quan que _ _ exe aco _ dias exer _ peso _ equilíbrio _
10. SE NÃO, qual motivo? _____ 11. O(A) Sr.(a) está anotando no calendário que tem na caderneta de exercícios os dias que está fazendo os exercícios? (0) Não (1) Sim → 13 (9) IGN 12. SE NÃO, qual motivo? _____ 13. O(A) Sr.(a) está fazendo as caminhadas nos dias que não faz os exercícios físicos? (0) Não (1) Sim → 15 (9) IGN 14. SE NÃO, qual motivo? _____ 15. Tem algum exercício que o(a) Sr.(a) está com dificuldade de fazer? (0) Não (1) Sim (9) IGN 16. SE SIM, qual/quais? _____ _____	anota _ caminhada _ dificuldade _
Agradeça e encerre a ligação.	



Programa de
Pós-Graduação
em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Rio Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ATA DA SESSÃO DE DEFESA ABERTA DE TESE DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

A banca examinadora, designada pela Portaria nº 3238/2023 de vinte e oito de novembro de dois mil e vinte e três, em sessão presidida e registrada pelo orientador, Prof. Dr. Rodrigo Dalke Meucci, reuniu-se no dia quatorze de dezembro de dois mil e vinte e três, às 09 horas, por meio de videoconferência (<https://conferenciaweb.rnp.br/sala/rodrigo-rodrigo-dalke-meucci>), para avaliar a Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, intitulada: “EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES NO MEDO DE CAIR, EQUILÍBRIO E MOBILIDADE DE IDOSOS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO” da doutoranda Nathalia Matties Maas Gastaud. Para o início dos trabalhos, o Senhor Presidente procedeu à abertura oficial da sessão, com a apresentação dos membros da banca examinadora. A seguir, prestou esclarecimentos sobre a dinâmica de funcionamento da sessão, concedendo o tempo de até 50 (cinquenta) minutos para a apresentação da tese pela doutoranda(o), que iniciou às 09 horas e terminou às 9 horas e 45 minutos. Após a apresentação, passou a palavra aos membros da banca examinadora, para que procedessem à arguição e apresentassem suas críticas e sugestões. Ao término dessa etapa de avaliação, de acordo com os membros da banca examinadora, a tese de doutorado avaliada foi APROVADA, tendo trinta dias para entrega do volume final.

Rio Grande, 14 de dezembro de 2023.

PROF. DR. RODRIGO DALKE MEUCCI (ORIENTADOR – FURG)

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO DALKE MEUCCI
Data: 14/12/2023 11:22:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. DR. EDUARDO LUSA CADORE (EXTERNO – (UFRGS)

Documento assinado digitalmente
 EDUARDO LUSA CADORE
Data: 15/12/2023 22:02:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROFA. DRA. SUELE MANJOURANY SILVA DURO (EXTERNO – UFPEL)

Documento assinado digitalmente
 SUELE MANJOURANY SILVA DURO
Data: 14/12/2023 11:29:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. DR. MICHAEL PEREIRA DA SILVA (TITULAR – FURG)

Documento assinado digitalmente
 MICHAEL PEREIRA DA SILVA
Data: 14/12/2023 11:40:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

PROF. DR. SAMUEL CARVALHO DUMITH (SUPLENTE – FURG)

Documento assinado digitalmente
 NATHALIA MATTIES MAAS
Data: 15/12/2023 16:12:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ciente: _____

NATHALIA MATTIES MAAS GASTAUD - Doutoranda FURG