

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**VIABILIDADE E EFICÁCIA PRELIMINAR DE UM PROTOCOLO  
DE EXERCÍCIO DE FORÇA POR VIDEOCONFERÊNCIA EM  
MULHERES IDOSAS.**

**Ana Paula Alves Nascimento**

Caxias do Sul

2026

**Ana Paula Alves Nascimento**

**VIABILIDADE E EFICÁCIA PRELIMINAR DE UM PROTOCOLO  
DE EXERCÍCIO DE FORÇA POR VIDEOCONFERÊNCIA EM  
MULHERES IDOSAS.**

Dissertação de Mestrado  
apresentada ao Programa de  
PósGraduação em Ciências da Saúde da  
Universidade de Caxias do Sul, como  
requisito para obtenção do título de  
Mestre(a).

Orientador: Anderson Rech

Caxias do Sul

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

N244v Nascimento, Ana Paula Alves

Viabilidade e eficácia preliminar de um protocolo de exercício de força por videoconferência em mulheres idosas [recurso eletrônico] / Ana Paula Alves Nascimento. – 2026.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2026.

Orientação: Anderson Rech.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Exercícios físicos para idosos. 2. Aptidão física em idosos. 3. Idosas. 4. Qualidade de vida. 5. Envelhecimento. I. Rech, Anderson, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 796-053.88

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)  
Carolina Machado Quadros - CRB 10/2236

## TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

*Ana Paula Alves Nascimento*

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, Linha de Pesquisa: Ciências da Saúde.

Caxias do Sul, 28 de julho de 2026.

### Banca Examinadora:

Dr. Diego Busin  
UCS.

Dra. Raquel Saccani  
UCS.

Dr. Eduardo Lusa  
Cadore  
UFRGS.

Dr. Anderson Rech  
UCS.  
Orientador:



## RESUMO

O envelhecimento populacional reforça a necessidade de estratégias que favoreçam a manutenção da funcionalidade, da independência e da qualidade de vida das pessoas idosas. Nesse contexto, a utilização da videoconferência para a supervisão do treinamento de força representa uma alternativa capaz de ampliar o acesso a programas de exercício físico. O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade, a segurança e a eficácia preliminar de um programa estruturado de treinamento de força supervisionado por videoconferência em mulheres idosas da comunidade. Trata-se de um estudo de viabilidade com delineamento de grupo único, realizado durante dez semanas, com duas sessões semanais. Participaram 38 mulheres com idade entre 60 e 74 anos. A viabilidade foi avaliada por meio das taxas de retenção, adesão, aderência, satisfação, tolerabilidade e ocorrência de eventos adversos. Como desfechos de eficácia preliminar foram avaliados desempenho funcional, equilíbrio, velocidade de marcha, força de preensão manual, sintomas depressivos e qualidade de vida. O programa apresentou elevada retenção (97,4%), adesão (87,3%) e aderência (87,0%), elevada satisfação, boa tolerabilidade ao exercício e ausência de eventos adversos. Além disso, observaram-se melhoras no desempenho funcional de membros inferiores, redução dos sintomas depressivos e melhora do domínio de saúde mental da qualidade de vida. Conclui-se que o programa de treinamento de força supervisionado por videoconferência mostrou-se viável, seguro e bem aceito por mulheres idosas, apresentando potencial para promover benefícios físicos e psicossociais e subsidiar o desenvolvimento de ensaios clínicos randomizados de maior escala.

**Palavras-chave:** envelhecimento; treinamento de força; videoconferência; mulheres idosas; estudo de viabilidade.

## **ABSTRACT**

Population ageing reinforces the need for strategies that support the maintenance of functionality, independence, and quality of life among older adults. In this context, the use of videoconferencing to supervise resistance training represents an alternative capable of expanding access to physical exercise programmes. The aim of this study was to evaluate the feasibility, safety, and preliminary efficacy of a structured resistance training programme supervised by videoconference in community-dwelling older women. This was a single-arm feasibility study conducted over ten weeks, with two sessions per week. Thirty-eight women aged between 60 and 74 years participated. Feasibility was assessed through retention, attendance, adherence, satisfaction, tolerability, and adverse event rates. Preliminary efficacy outcomes included functional performance, balance, gait speed, handgrip strength, depressive symptoms, and quality of life. The programme showed high retention (97.4%), attendance (87.3%), and adherence (87.0%), as well as high satisfaction, good exercise tolerability, and no adverse events. In addition, improvements were observed in lower-limb functional performance, reductions in depressive symptoms, and improvements in the mental health domain of quality of life. It is concluded that the videoconference-supervised resistance training programme was feasible, safe, and well accepted by older women, showing potential to promote physical and psychosocial benefits and to inform the development of larger-scale randomised clinical trials.

**Key-words:** ageing; resistance training; videoconferencing; older women; feasibility study.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus, que guiou meus passos e sustentou minha fé em todos os momentos. À minha família, por ser meu alicerce, meu refúgio e minha maior fonte de incentivo.

Obrigada por compreender minhas ausências, celebrar minhas conquistas e acreditar em mim mesmo quando os desafios pareciam maiores que minhas forças. Ao meu orientador, Prof. Dr. Anderson Rech, pela confiança depositada em meu trabalho, pelos ensinamentos compartilhados e por sua contribuição fundamental para minha formação acadêmica e profissional.

Dedico também às mulheres que participaram desta pesquisa, cuja coragem, determinação e confiança inspiraram este estudo e reforçaram meu compromisso com a promoção da saúde e da qualidade de vida durante o envelhecimento. Por fim, dedico esta conquista a todos aqueles que sonham, persistem e acreditam que o conhecimento tem o poder de transformar vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por iluminar meu caminho, fortalecer minha fé e conceder sabedoria e perseverança para superar os desafios encontrados ao longo desta trajetória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Anderson Rech, pela confiança, dedicação, disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante todo o desenvolvimento desta pesquisa. Sua orientação foi fundamental para minha formação acadêmica e para a concretização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul, pelos conhecimentos transmitidos e pelas contribuições para minha formação profissional e científica.

Aos membros da banca examinadora, pelas sugestões, críticas construtivas e pelo tempo dedicado à avaliação deste estudo.

Às mulheres que participaram desta pesquisa, pela confiança, comprometimento e disponibilidade. Sem a participação de cada uma delas, este trabalho não seria possível.

À minha família, pelo amor, incentivo, compreensão e apoio incondicional durante toda essa caminhada. Obrigada por acreditarem em mim e por estarem ao meu lado nos momentos mais desafiadores e nas conquistas. Aos amigos, colegas e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa, meu sincero agradecimento.

O presente trabalho foi desenvolvido junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul (UCS), instituição à qual agradeço pelo apoio institucional e pela infraestrutura disponibilizada para a realização desta pesquisa.

## **TRAJETÓRIA ACADÊMICA**

Minha trajetória no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul representou um período de intenso crescimento acadêmico, profissional e pessoal. O ingresso no mestrado marcou o início de uma nova etapa de formação, caracterizada pela busca constante por conhecimento científico, pelo desenvolvimento do pensamento crítico e pelo aprimoramento das habilidades relacionadas à pesquisa.

No início do curso, os principais desafios estiveram relacionados à adaptação às exigências da pós-graduação *stricto sensu*, especialmente no que se refere à leitura crítica da literatura científica, ao aprofundamento metodológico e à construção do projeto de pesquisa. Nesse período, as disciplinas cursadas contribuíram significativamente para a ampliação dos conhecimentos em pesquisa científica, bioestatística e prática baseada em evidências, fornecendo suporte para o desenvolvimento da dissertação.

Ao longo do mestrado, conciliei as atividades acadêmicas com intensas demandas profissionais e pessoais, o que limitou minha participação em parte das atividades extracurriculares promovidas pelo Programa de Pós-Graduação. Embora tivesse o desejo de usufruir mais da estrutura oferecida pela instituição e da convivência com os grandes mestres e pesquisadores que a compõem, dediquei-me integralmente ao desenvolvimento da pesquisa, investindo tempo e esforço sem medir horas ou dias para cumprir meu compromisso e honrar a realização deste sonho. Nesse período, desenvolvi o estudo intitulado “Viabilidade de um protocolo de exercício de força por videoconferência em mulheres idosas”, aprofundando conhecimentos sobre envelhecimento, exercício físico, pesquisa científica e tecnologias aplicadas à saúde.

A realização desta pesquisa proporcionou experiências importantes no planejamento e na condução de um estudo de viabilidade, na organização da intervenção por videoconferência, na coleta e análise dos dados e na escrita científica. Além disso, fortaleceu minha capacidade de análise crítica da literatura, de interpretação dos resultados e de atuação baseada em evidências. A conclusão do mestrado representa uma conquista pessoal e profissional significativa, resultante de

um período de aprendizado, dedicação e crescimento, que contribuirá para minha trajetória na área da saúde e da pesquisa científica.

## Sumário

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0 INTRODUÇÃO.....</b>                                                               | <b>14</b> |
| <b>2.0 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                                                     | <b>17</b> |
| 2.2 Aspectos biológicos do envelhecimento.....                                           | 18        |
| 2.3 Declínio funcional, fragilidade e riscos associados .....                            | 20        |
| 2.4 Envelhecimento saudável: conceitos e perspectivas .....                              | 21        |
| 2.5 Exercício físico e idosos.....                                                       | 23        |
| 2.6 Exercício via videoconferência e tecnologias no cuidado e assistência ao idoso ..... | 24        |
| <b>3.0 Objetivos da dissertação.....</b>                                                 | <b>27</b> |
| <b>3.2 Objetivos secundários.....</b>                                                    | <b>27</b> |
| 4.0 Significância e relevância.....                                                      | 28        |
| 5.0 Referências.....                                                                     | 30        |
| <b>6.0 Artigo 1.....</b>                                                                 | <b>33</b> |
| 7.0 Considerações finais .....                                                           | 64        |
| 8.0 Anexos e apêndices .....                                                             | 66        |

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1.** Periodização do programa de treinamento de resistência ao longo da intervenção de 10 semanas.

**Tabela 2.** Características das participantes (n = 38).

**Tabela 3.** Viabilidade de um programa de treinamento de resistência realizado por videoconferência.

**Tabela 4.** Eficácia preliminar do treinamento de resistência realizado por videoconferência.

**Tabela 5.** Resultados cognitivos, sintomas depressivos, atividade física e qualidade de vida relacionada à saúde antes e depois da intervenção de 10 semanas.

**Tabela 6.** Eficácia preliminar do treinamento de força realizado por videoconferência.



## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1.** Referente ao Capítulo 2: Adesão individual aos exercícios de resistência e tolerabilidade ao longo do período de intervenção

**Figura 2.** Referente ao Capítulo 2: Alterações individuais no desempenho funcional e na força muscular após 10 semanas de treinamento de força realizado por videoconferência.

**Figura 7.1** Referente ao Capítulo 1: Folder de divulgação do projeto.

**Figura 7.2** Referente ao Capítulo 1: Kit de material do projeto.

**Figura 7.3** Referente ao Capítulo 1: Recrutamento.

**Figura 7.4** Referente ao Capítulo 1: Avaliação/Reavaliação.

**Figura 7.5** Referente ao Capítulo 1: Aula via videoconferência.

**Figura 7.6** Referente ao Capítulo 1: Encerramento com as participantes.

## LISTA DE ABREVIATURAS

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| Cep  | Comitê de Ética em Pesquisa.        |
| DP   | Desvio padrão.                      |
| EVs  | Eventos adversos                    |
| GDS  | Escala de Depressão Geriátrica      |
| IMC  | Índice de Massa Corporal            |
| Kgf  | Quilogramas-força                   |
| MEEM | Mini Exame do Estado Mental         |
| OMNI | Resistance Exercise Scale           |
| QV   | Qualidade de vida                   |
| Who  | World health organization           |
| SF36 | Short Form Health Survey – 36 itens |
| TUG  | Timed Up and Go                     |

## 1.0 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional configura-se como uma das principais transformações demográficas do século XXI, impulsionado pelo aumento da expectativa de vida e pela redução das taxas de natalidade. Estima-se que, até 2030, uma em cada seis pessoas no mundo terá 60 anos ou mais, podendo essa população alcançar 2,1 bilhões até 2050 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2026). Esse processo impõe desafios relevantes aos sistemas de saúde, uma vez que o foco atual não se restringe à longevidade, mas também à manutenção da funcionalidade e da independência ao longo do curso da vida. O *World Report on Ageing and Health* enfatiza que o envelhecimento deve ser compreendido como uma trajetória heterogênea de capacidade funcional, influenciada por fatores biológicos, sociais e ambientais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015).

Entre os efeitos do envelhecimento, destacam-se a perda de massa e força muscular, associada à sarcopenia e à fragilidade, condições caracterizadas pela redução da reserva fisiológica e maior vulnerabilidade a eventos adversos (MARTIN; RANHOFF, 2021; FERRIOLLI; FERNANDES, 2024). Nesse contexto, o exercício físico constitui uma estratégia não farmacológica essencial para atenuar os efeitos do envelhecimento. Evidências indicam que idosos fisicamente ativos apresentam menor risco de mortalidade, quedas e incapacidade funcional (KACZOROWSKA *et al.*, 2026).

O treinamento de força induz uma série de adaptações fisiológicas e moleculares, como aumento da síntese de proteínas musculares, ativação da via mTOR, recrutamento progressivo de unidades motoras, hipertrofia muscular, melhora da função mitocondrial e da capacidade oxidativa, resultando em ganhos de força, melhora da capacidade funcional, da saúde metabólica e da saúde cardiovascular, e melhora do desempenho funcional e contribui para a prevenção da sarcopenia e da fragilidade. (FRAGALA *et al.*, 2019; WEAKLEY *et al.* 2023).

Apesar dos benefícios do exercício físico, a participação da população idosa em programas de exercício pode ser influenciada por fatores relacionados à mobilidade, transporte, acessibilidade dos ambientes e disponibilidade de instalações e programas adequados (MEREDITH *et al.*, 2023). De forma semelhante, Socoloski *et al.* (2021) observaram que as principais barreiras à prática de atividade física em idosos brasileiros são predominantemente intrapessoais, destacando-se doença, dor

ou lesão, além da falta de segurança, medo de cair ou se machucar e a percepção de já se sentir suficientemente ativo.

Nos últimos anos, o avanço das tecnologias digitais possibilitou o desenvolvimento de programas de exercício físico supervisionados por videoconferência, ampliando as possibilidades de oferta de programas supervisionados de exercício físico em diferentes contextos. (GARRIDO et al., 2025). Além das barreiras físicas e comportamentais, aspectos tecnológicos também vêm sendo investigados diante do crescimento dessas intervenções. Em estudo de revisão, Dubbeldam et al. (2025) observaram elevada adesão a programas domiciliares de atividade física assistidos por tecnologia, especialmente nas intervenções individualizadas, além de baixa ocorrência de eventos adversos relacionados ao uso dessas ferramentas. Embora fatores como baixa alfabetização digital, dificuldades no uso de dispositivos eletrônicos e necessidade de suporte técnico possam limitar a participação dos idosos, apenas 3% das desistências estiveram relacionadas a problemas tecnológicos (DUBBELDAM et al., 2025).

Apesar da boa aceitação e adesão observadas nas intervenções remotas, ainda são necessários estudos que investiguem sua viabilidade, segurança e efetividade. A literatura científica apresenta número limitado de ensaios clínicos e estudos de viabilidade voltados especificamente ao treinamento de força por videoconferência em idosos, particularmente em mulheres idosas. Além disso, os estudos disponíveis apresentam importante heterogeneidade quanto às características das intervenções. Dawson et al. (2024) identificaram variabilidade entre os programas analisados, incluindo intervenções de força, equilíbrio, exercícios funcionais, *exergames*, vídeos de exercício, Tai Ji Quan e outras abordagens de exercício remoto. De forma complementar, Dubbeldam et al. (2025), ao analisarem 148 estudos envolvendo atividade física assistida por tecnologia em ambiente domiciliar, observaram ampla diversidade nas tecnologias empregadas, nos modelos de supervisão adotados e na descrição dos protocolos, sendo a intensidade do exercício reportada em apenas 14% dos estudos.

Diferentemente dessas abordagens, o presente estudo avaliou um programa estruturado de treinamento de força realizado por videoconferência, com progressão planejada da sobrecarga, ajustes individualizados da resistência, monitoramento da

percepção subjetiva de esforço e supervisão síncrona em tempo real. Esses aspectos são relevantes, uma vez que a progressão e a individualização constituem princípios fundamentais para otimizar as adaptações ao treinamento de força em idosos (FRAGALA et al., 2019; PETERSON et al., 2010). Dessa forma, o presente estudo contribui para ampliar as evidências sobre a implementação de programas de treinamento de força por videoconferência em mulheres idosas. Contudo, o presente estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade, a segurança e a eficácia preliminar de um programa de treinamento de força realizado por videoconferência em mulheres idosas.

## **2.0 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Envelhecimento populacional: evidências e desafios**

A população idosa cresce de forma acelerada em todo o mundo, caracterizando um fenômeno global decorrente do aumento da expectativa de vida e da redução das taxas de natalidade. Esse processo não deve ser compreendido como um problema, mas como um importante desafio estrutural para os sistemas de saúde, uma vez que o principal desafio não é apenas envelhecer, mas envelhecer com funcionalidade e independência.

Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2026), em nível mundial, as pessoas estão vivendo mais. Estima-se que, até 2030, 1 em cada 6 pessoas terá 60 anos ou mais, com o contingente de idosos passando de 1 bilhão em 2020 para 1,4 bilhão. Projeta-se que, até 2050, essa população dobre, alcançando 2,1 bilhões de pessoas, enquanto o grupo com 80 anos ou mais deverá triplicar entre 2020 e 2050, chegando a 426 milhões.

O envelhecimento populacional não ocorre de forma homogênea, sendo marcado por ampla diversidade entre indivíduos. Conforme destacado no *World Report on Ageing and Health* (WHO, 2015), as diferenças observadas na velhice refletem um acúmulo de fatores ao longo do curso da vida, incluindo condições socioeconômicas, acesso à educação, exposição ambiental, estilo de vida e determinantes biológicos. Dessa forma, o envelhecimento não deve ser compreendido como um processo linear de declínio, mas como uma trajetória variável de capacidade funcional. O relatório enfatiza que muitas das desigualdades observadas na idade avançada não são inevitáveis, mas resultado de contextos sociais modificáveis. Assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe que o foco das políticas públicas e das intervenções em saúde seja direcionado à manutenção da capacidade funcional — entendida como a interação entre capacidade intrínseca e ambiente — em vez de se restringir à presença ou ausência de doenças (WHO, 2015).

Nessa perspectiva, promover ambientes favoráveis, reduzir desigualdades estruturais e estimular comportamentos saudáveis ao longo da vida são estratégias essenciais para ampliar a independência e a participação social das pessoas idosas.

Diante disso, torna-se fundamental compreender também os mecanismos biológicos que fundamentam o processo de envelhecimento e suas repercussões fisiológicas

## **2.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS DO ENVELHECIMENTO**

O envelhecimento humano é inerente à condição humana e constitui um processo natural de ordem biológica, acompanhado por mudanças estruturais e funcionais significativas. A OMS ressalta que o envelhecimento resulta do acúmulo progressivo de danos - sem adequada resolução por parte dos sistemas de identificação e controle dos mesmos - moleculares e celulares ao longo do tempo, o que conduz à redução gradual das capacidades física e mental, ao aumento do risco de doenças e, em última instância, à morte (WHO, 2026).

O envelhecimento é um processo multifatorial, resultante da interação entre fatores biológicos, cognitivos, comportamentais, ambientais e socioculturais, não devendo ser compreendido exclusivamente como um processo de adoecimento. Embora esteja associado a alterações estruturais e funcionais decorrentes do avanço da idade, sua manifestação é influenciada por aspectos como qualidade de vida, alimentação, nível de atividade física, escolaridade e condições de saúde ao longo do curso da vida. Do ponto de vista biológico, o envelhecimento envolve o acúmulo progressivo de alterações celulares e moleculares que afetam diversos sistemas do organismo, podendo resultar em redução da capacidade funcional física e cognitiva. Entretanto, evidências indicam que medidas preventivas, especialmente a adoção de hábitos saudáveis, a prática regular de exercícios físicos e a manutenção da participação social, podem contribuir para a preservação da independência, da funcionalidade e da qualidade de vida na velhice. Dessa forma, o envelhecimento deve ser compreendido como um processo heterogêneo, cuja trajetória é determinada pela interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos ao indivíduo (SANTOS; ANDRADE; BUENO, 2009).

Entre as alterações musculoesqueléticas associadas ao envelhecimento, destaca-se a sarcopenia, que se desenvolve de forma progressiva e frequentemente silenciosa, contribuindo para o surgimento de uma das síndromes geriátricas de maior impacto sobre a saúde da pessoa idosa: a síndrome da fragilidade. Diversos instrumentos são utilizados para a identificação e o diagnóstico dessa condição, com

destaque para os critérios propostos por Fried, que incluem perda de peso não intencional, redução da força muscular, diminuição da velocidade da marcha, fadiga autorreferida e baixos níveis de atividade física. Outros métodos amplamente empregados incluem o Índice de Fragilidade de *Rockwood* e diferentes ferramentas clínicas e funcionais. Apesar dos avanços, ainda há debate na literatura quanto à abordagem mais adequada para o diagnóstico da fragilidade e para a avaliação de seu impacto na prática clínica e no prognóstico de indivíduos idosos (FERRIOLLI; FERNANDES, 2024).

Além das alterações musculoesqueléticas, o envelhecimento impacta outros sistemas fisiológicos, como o sistema nervoso, cardiovascular, pulmonar, e sistema neurológico, assim resultando em prejuízos na coordenação, no tempo de reação e na tolerância ao esforço. López-Otín et al. (2013) descrevem o envelhecimento como um processo caracterizado pela perda progressiva da integridade fisiológica, resultando em comprometimento funcional e aumento da vulnerabilidade ao desenvolvimento de doenças relacionadas à idade.

Segundo Tenchov *et al.* (2023), o envelhecimento está associado a dois aspectos principais: o declínio progressivo de diversos processos fisiológicos, incluindo a redução da capacidade de manutenção da homeostase, e o aumento do risco de desenvolvimento de doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares. No entanto, embora o envelhecimento constitua um importante fator de risco para essas condições, é fundamental destacar que envelhecimento e doença não são sinônimos.

Para além das alterações biológicas, o envelhecimento repercute em aspectos sociais, psicológicos e emocionais, sendo este processo mais complexo do que apenas o declínio muscular e fisiológico. Conforme destacam Carstensen e Fried (2012), os desafios do envelhecimento são também culturais, sendo fundamental compreender como as pessoas idosas constroem significado em suas vidas e como o contexto social influencia a percepção coletiva do envelhecimento em diferentes grupos. Nesse contexto, as transformações vivenciadas ao longo do envelhecimento repercutem diretamente na capacidade de manter independência e participação social. A interação entre fatores biológicos e determinantes psicossociais pode potencializar vulnerabilidades ao longo do tempo. Assim, torna-se essencial



aprofundar a análise do declínio funcional e dos riscos associados na população idosa (*WORLD ECONOMIC FORUM*, 2012, p. 61).

## **2.3 DECLÍNIO FUNCIONAL, FRAGILIDADE E RISCOS ASSOCIADOS**

O declínio funcional constitui uma das principais consequências do processo de envelhecimento, caracterizando-se pela redução progressiva da capacidade de realizar atividades da vida diária de forma independente. A senescência caracterizasse como um processo heterogêneo, individual e irreversível, determinado por diversos fatores, que incluem predisposição genética, hábitos e estilo de vida, condições de saúde e fatores ambientais. A capacidade funcional é um importante indicador de saúde no envelhecimento e pode ser influenciada por múltiplos fatores biológicos, clínicos e psicossociais. Evidências demonstram que idade avançada, sintomas depressivos, baixa força muscular, maior uso de medicamentos e processos inflamatórios estão associados ao declínio funcional, comprometendo a independência e a independência da pessoa idosa (MOREIRA et al., 2020).

Entro do envelhecimento, o declínio físico destaca-se como um dos principais componentes da perda funcional, sendo caracterizado principalmente pela redução da força muscular e do desempenho físico, fatores intimamente associados à fragilidade. Nesse cenário, medidas como a força de preensão manual e a velocidade da marcha são amplamente utilizadas para a identificação precoce dessas alterações, por fornecerem indicadores objetivos da função física e apresentarem importante capacidade preditiva para desfechos adversos, como incapacidade, quedas, hospitalizações e mortalidade (PATRIZIO et al., 2021). A redução da capacidade contrátil do músculo favorece o desenvolvimento de encurtamentos musculotendíneos e a diminuição da elasticidade dos tecidos, fatores que contribuem para alterações biomecânicas, prejuízo do controle postural e aumento do risco de quedas (LADEIRA; MAIA; GUIMARÃES, 2017).

Entre os múltiplos desafios enfrentados pela população idosa, destaca-se a síndrome da fragilidade, amplamente estudada desde a década de 1980. De acordo com Segundo Ferriolli e Fernandes (2024), com base no modelo proposto por Fried et al., a síndrome da fragilidade é caracterizada por um estado de vulnerabilidade

fisiológica associado ao envelhecimento, marcado pela redução da reserva homeostática e pelo aumento da suscetibilidade a eventos estressores. Embora inicialmente relacionada à sarcopenia e a alterações imunológicas e endócrinas, atualmente reconhece-se que a fragilidade possui natureza multifatorial, envolvendo fatores genéticos e epigenéticos, condições socioeconômicas, doenças crônicas, histórico de vida e níveis de atividade física.

Segundo Martin e Ranhoff (2021) descrevem a fragilidade como uma síndrome relacionada ao envelhecimento, caracterizada pelo declínio progressivo de múltiplos sistemas fisiológicos, resultando na redução das reservas funcionais e no aumento da vulnerabilidade a estressores. Essa condição está associada a maior risco de incapacidade, hospitalização, quedas, institucionalização e mortalidade. Os autores ressaltam que a fragilidade é distinta, embora relacionada, à multimorbidade e à incapacidade funcional, podendo ser considerada um importante fator de risco para o declínio funcional em idosos. Por outra perspectiva Olshansky (2012) ressalta que concentrar-se exclusivamente nas doenças físicas produz uma visão distorcida do envelhecimento e ignora seu potencial. Os autores defendem a necessidade de desenvolver ativamente infraestrutura, normas e políticas públicas que valorizem e aproveitem as contribuições das pessoas idosas para a sociedade (OLSHANSKY *WORLD ECONOMIC FORUM*, 2012, p. 57).

Essa abordagem amplia o entendimento do envelhecimento ao deslocar o foco da doença para as possibilidades de participação e protagonismo do adulto idoso, com isso reconhecer o potencial produtivo e social da população idosa, reforça-se a importância de estratégias que promovam qualidade de vida e independência ao longo do curso da vida. Nesse sentido, emerge a necessidade de discutir o conceito de envelhecimento saudável e suas diferentes perspectivas teóricas e práticas.

## **2.4 ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL: CONCEITOS E PERSPECTIVAS**

A expectativa de vida tem aumentado significativamente nas últimas décadas, resultando em um crescimento expressivo da população idosa em todo o mundo. Esse fenômeno reflete avanços na medicina, nas condições sanitárias e nas políticas públicas de saúde. No entanto, viver mais não significa necessariamente viver com

qualidade e independência. O principal desafio atual é garantir que os anos adicionais sejam acompanhados de funcionalidade e bem-estar. Assim, a promoção do envelhecimento saudável torna-se essencial para sustentar uma longevidade com qualidade de vida.

A expectativa de vida saudável tornou-se o tema central da área recém-criada de pesquisa sobre envelhecimento biológico denominada gerociência, e o principal objetivo de seus defensores é identificar os mecanismos e estratégias biológicas capazes de aumentar a expectativa de vida saudável (SEALS *et al.*, 2016).

O envelhecimento é um processo complexo e multifacetado, que traz consigo desafios significativos, mas também oportunidades para promover o bem-estar e a qualidade de vida dos idosos. Nesse contexto, o envelhecimento saudável envolve a adaptação às mudanças inerentes ao avanço da idade e a manutenção do bem-estar físico, mental e social, podendo ser influenciado por fatores como hábitos de vida, suporte social e acesso a cuidados de saúde adequados (PIRES *et al.*, 2025).

Segundo Campos *et al.* (2016), o envelhecimento saudável é um conceito que contribui para compreender as mudanças demográficas e epidemiológicas observadas na população idosa. De forma abrangente, os autores o definem como um processo contínuo de aprendizagem e realização pessoal, cujo objetivo é a manutenção da independência e da independência ao longo do envelhecimento. Esse processo envolve o equilíbrio entre diferentes dimensões da vida, incluindo saúde física e mental, independência e independência nas atividades da vida diária, participação e apoio social, convívio e suporte familiar, além da independência econômica.

Segundo Pietsch *et al.* (2025), a saúde mental constitui um dos pilares fundamentais do envelhecimento saudável, exercendo influência direta sobre a independência, as relações interpessoais e a qualidade de vida da população idosa.

Segundo Beard e Bloom (2014), o envelhecimento é caracterizado por grande variabilidade entre indivíduos, resultante da interação entre fatores genéticos, comportamentais e ambientais ao longo da vida, as políticas e estratégias de saúde devem concentrar-se na manutenção da função, de modo a possibilitar que os idosos continuem realizando as atividades que consideram importantes para suas vidas.

Nessa perspectiva, o aumento da expectativa de vida, embora represente uma conquista importante da saúde pública, exige uma mudança de enfoque: não basta viver mais, é necessário preservar a funcionalidade ao longo do envelhecimento. Conforme destacam Seals, Justice e LaRocca (2016), a preservação da função fisiológica constitui um elemento central para ampliar a expectativa de vida saudável, uma vez que o declínio funcional associado à idade está relacionado ao aumento da morbidade, da incapacidade e da vulnerabilidade a doenças crônicas.

De forma complementar, editorial publicado na revista *The Lancet Healthy Longevity* (2024) destaca que o envelhecimento saudável depende da construção de sociedades mais inclusivas, sendo o preconceito etário (idadismo) um importante obstáculo por estar associado a piores desfechos em saúde e menor bem-estar. Assim, promover ambientes que favoreçam a independência, a participação social e a inclusão das pessoas idosas torna-se fundamental para ampliar não apenas a longevidade, mas também a qualidade dos anos vividos.

Assim, as direções futuras da pesquisa devem concentrar-se na compreensão dos mecanismos fisiológicos do envelhecimento e no desenvolvimento de estratégias capazes de prolongar não apenas a longevidade, mas sobretudo a vida com qualidade e independência, e interação social, nesse contexto, o exercício físico destaca-se como estratégia relevante para promover a saúde e a manutenção da capacidade funcional na vida da pessoa idosa.

## **2.5 EXERCÍCIO FÍSICO E IDOSOS**

O exercício físico destaca-se como um importante aliado na atenuação dos efeitos negativos do envelhecimento, contribuindo para a manutenção da capacidade funcional, da independência e da saúde global, incluindo a qualidade de vida (QV), aspecto crucial em adultos mais velhos por refletir seu estado de saúde, condição biológica e bem-estar. Entre as estratégias não farmacológicas mais recomendadas para melhorar a qualidade de vida do idoso está a prática regular de exercício físico.

Segundo Kaczorowska *et al.*; (2026), relatam que a prática de atividade física mantida desde a juventude até a velhice está associada a melhores níveis de aptidão física em idosos, particularmente entre as mulheres, reforçando a importância da adoção e manutenção de hábitos fisicamente ativos ao longo da vida. O treinamento

de força é amplamente recomendado como estratégia central na manutenção da saúde e da funcionalidade em idosos. Evidências indicam que sua prática regular promove aumento da massa e da força muscular, melhora o equilíbrio, a mobilidade e a capacidade funcional, além de contribuir para a prevenção da sarcopenia, da fragilidade e do risco de quedas. Para além dos benefícios musculoesqueléticos, o exercício resistido também exerce efeitos positivos sobre a saúde metabólica, cardiovascular e cognitiva, configurando-se como uma intervenção segura e eficaz para promover independência, independência e qualidade de vida no processo de envelhecimento (FRAGALA *et al.*, 2019).

Izquierdo *et al.*; (2021) destacam que o exercício físico deve ser considerado uma intervenção fundamental no cuidado à população idosa, por contribuir para a prevenção da fragilidade e da sarcopenia, além de favorecer a manutenção da capacidade funcional, da independência e da qualidade de vida ao longo do envelhecimento.

Segundo Piccardi *et al.*; (2023), a atividade física está associada a menos queixas relacionadas à atenção e às funções executivas em idosos, além de apresentar efeitos positivos sobre a saúde cognitiva e emocional percebida.

Impulsionada pelo envelhecimento populacional e pelos avanços tecnológicos, a videoconferência tem se destacado como uma estratégia acessível para a promoção da saúde em pessoas idosas. Essa tecnologia favorece a prática de exercícios físicos, a manutenção da independência, da funcionalidade e da qualidade de vida. Além disso, apresenta elevada aceitabilidade e adesão, reforçando seu potencial para promover um envelhecimento ativo e ampliar o acesso ao cuidado em saúde (ROBIN *et al.*, 2025).

## **2.6 EXERCÍCIO VIA VIDEOCONFERÊNCIA E TECNOLOGIAS NO CUIDADO E ASSISTÊNCIA AO IDOSO**

A Organização Mundial da Saúde define a videoconferência como a prestação de serviços de saúde à distância por meio de tecnologias de informação e comunicação. Esse modelo de cuidado tem se expandido rapidamente e apresenta potencial para ampliar o acesso e facilitar a oferta de programas de exercício físico

para pessoas idosas em domicílio ou instituições de longa permanência, especialmente após a aceleração de sua utilização durante a pandemia de COVID-19 (DAWSON *et al.*, 2024).

O exercício físico via videoconferência utiliza tecnologias digitais para ampliar o acesso ao cuidado e à assistência à pessoa idosa. Essa estratégia favorece o monitoramento remoto, a continuidade do acompanhamento e a promoção da independência. Segundo Garrido *et al.* (2025), os exercícios online consistem em programas de treinamento realizados remotamente por meio de tecnologias digitais, podendo ocorrer de forma síncrona ou assíncrona. Entre os recursos utilizados destacam-se videoconferências, aplicativos para smartphones, vídeos gravados, dispositivos vestíveis e assistentes virtuais. Os autores ressaltam que essas tecnologias podem favorecer a prática e a adesão ao exercício físico, especialmente entre indivíduos com restrições de mobilidade, condições crônicas de saúde ou acesso limitado a programas presenciais, como pessoas idosas e indivíduos com comorbidades.

A participação regular em programas de atividade física é reconhecida como um dos principais fatores para a manutenção da saúde, da funcionalidade e da independência durante o envelhecimento. No entanto, a adesão de pessoas idosas a programas presenciais pode ser limitada por diversos fatores ambientais e contextuais, incluindo dificuldades de deslocamento, restrições de acesso aos serviços, condições de saúde e situações excepcionais, como as observadas durante a pandemia de COVID-19. Nesse cenário, tecnologias voltadas à prática de exercícios no ambiente domiciliar têm sido cada vez mais utilizadas como estratégia para ampliar o acesso às intervenções, reduzir barreiras à participação e favorecer a continuidade da prática de atividade física entre pessoas idosas (DUBBELDAM *et al.*, 2025).

Solis-Navarro *et al.* (2022) demonstraram que programas de exercício físico domiciliar realizados por meio de tecnologias de saúde digital promovem melhorias na força muscular, na capacidade funcional e na qualidade de vida de pessoas idosas, além de contribuir para a redução do risco de quedas. Os autores destacam ainda que essas tecnologias representam uma estratégia promissora para ampliar o acesso ao exercício físico, superar barreiras relacionadas ao deslocamento e às limitações

funcionais, e favorecer a manutenção de um estilo de vida fisicamente ativo durante o envelhecimento.

Adicionalmente, Peixoto *et al.* (2024), ao avaliarem um programa remoto de exercícios físicos e cognitivos realizado por videoconferência em mulheres idosas, observaram elevadas taxas de adesão, variando de 74,3% a 82,3%, reforçando a viabilidade e a aceitabilidade de intervenções mediadas por tecnologia nessa população.

Dawson *et al.* (2024) verificaram que intervenções de exercício físico realizadas por videoconferência apresentam efeitos favoráveis sobre a mobilidade, a força muscular e a função física de pessoas idosas. Adicionalmente, os autores destacaram elevadas taxas de adesão e retenção, bem como boa aceitabilidade e segurança, sustentando a viabilidade dessa abordagem.

Zhang *et al.* (2025) destacam que os benefícios do exercício físico vão além da dimensão física, favorecendo a integração social, a participação comunitária e o fortalecimento de aspectos psicossociais essenciais para um envelhecimento saudável. Embora as evidências disponíveis apontem resultados promissores para intervenções realizadas por videoconferência, ainda são necessários estudos adicionais, especialmente ensaios clínicos randomizados e investigações de longo prazo, para fortalecer as evidências sobre sua eficácia, segurança e adesão em diferentes perfis de pessoas idosas. O aprofundamento desse conhecimento poderá contribuir para o aprimoramento de protocolos baseados em evidências e para a ampliação do uso da videoconferência como estratégia de promoção da saúde e da funcionalidade no envelhecimento.

### **3.0 OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar a viabilidade de um programa de treinamento de força realizado por videoconferência em mulheres idosas.

#### **3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

- Avaliar a taxa de recrutamento, a retenção e a adesão às sessões de um programa de treinamento de força realizado por videoconferência em mulheres idosas;
- Avaliar o cumprimento da prescrição do treinamento de força, considerando o número de séries, exercícios e repetições realizadas, bem como a tolerância às sessões por meio da escala OMNI;
- Reportar a ocorrência e as causas de eventos adversos ao longo do programa de treinamento de força realizado por videoconferência;
- Analisar a satisfação das participantes ao final do programa de treinamento de força realizado por videoconferência;
- Avaliar a eficácia preliminar do programa de treinamento de força realizado por videoconferência sobre a capacidade funcional, a força muscular, os aspectos cognitivos, a qualidade de vida, e a depressão e em mulheres idosas.



#### 4.0 SIGNIFICÂNCIA E RELEVÂNCIA

O envelhecimento populacional desafia os sistemas de saúde a buscar estratégias que preservem a capacidade funcional, a independência e a qualidade de vida das pessoas idosas. O treinamento de força constitui uma importante intervenção para prevenir ou minimizar alterações comuns do envelhecimento, como sarcopenia, fragilidade e declínio funcional. Embora parte da população idosa participe regularmente de programas de exercício físico, a oferta de programas estruturados de treinamento de força ainda é limitada. Além disso, aspectos relacionados ao acesso, deslocamento e limitações de mobilidade podem influenciar a participação de alguns idosos em intervenções presenciais. Nesse contexto, o treinamento de força realizado por videoconferência surge como uma alternativa relevante para ampliar as possibilidades de oferta dessa modalidade de exercício à população idosa.

Embora as intervenções remotas mediadas por tecnologia tenham sido cada vez mais incorporadas à prática e à pesquisa, ainda apresentam considerável heterogeneidade quanto aos tipos de exercício, formas de supervisão, tecnologias empregadas e controle das variáveis de treinamento. Além disso, permanecem limitadas as investigações envolvendo programas estruturados de treinamento de força por videoconferência em mulheres idosas. Nesse contexto, a presente dissertação contribui para a literatura ao fornecer evidências sobre a viabilidade, a segurança e a aceitabilidade de um protocolo estruturado de treinamento de força por videoconferência, além de disponibilizar um modelo de intervenção passível de reprodução em pesquisas futuras e de subsidiar ensaios clínicos de maior porte.

A estruturação do protocolo constitui um dos principais diferenciais do estudo, uma vez que a intervenção foi planejada com base em princípios fundamentais da prescrição do treinamento de força, incluindo progressão sistemática da sobrecarga, individualização dos exercícios, monitoramento da intensidade por meio da escala OMNI-RES e supervisão síncrona em tempo real. Esses elementos permitiram a aplicação de um programa de treinamento de força estruturado em ambiente remoto, resultando em boa tolerabilidade, elevada aceitação e altos índices de retenção, adesão e aderência pelas participantes.

Além dos aspectos relacionados à viabilidade e segurança, a utilização de recursos de baixo custo, como faixas elásticas e *minibands*, amplia o potencial de

aplicação do protocolo em diferentes contextos. Os resultados obtidos reforçam a possibilidade de implementação de programas estruturados de treinamento de força por videoconferência, contribuindo para ampliar as alternativas de oferta de exercício físico supervisionado para pessoas idosas. Por fim, os achados desta dissertação fornecem subsídios para futuros ensaios clínicos randomizados e para o desenvolvimento de estratégias voltadas à promoção da saúde, funcionalidade e qualidade de vida durante o envelhecimento.

## 5.0 REFERÊNCIAS

1. Beard JR, Bloom DE. Towards a comprehensive public health response to population ageing. *Lancet*. 2015;385(9968):658-61. doi:10.1016/S01406736(14)61461-6.
2. Campos ACV, Ferreira EF, Vargas AMD, Gonçalves LHT. Healthy aging profile in octogenarians in Brazil. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24:e2724. doi:10.1590/1518-8345.0694.2724.
3. Carstensen LL, Fried LP. The meaning of old age. In: Beard JR, Biggs S, Bloom DE, Fried LP, Hogan P, Kalache A, Olshansky SJ, editors. *Global population ageing: peril or promise?* Geneva: World Economic Forum; 2012. p. 15-7.
4. Dawson R, Oliveira JS, Kwok WS, Bratland M, Rajendran IM, Srinivasan A, et al. Exercise interventions delivered through telehealth to improve physical functioning for older adults with frailty, cognitive, or mobility disability: a systematic review and meta-analysis. *Telemed E Health*. 2024;30(4):940-50. doi:10.1089/tmj.2023.0177.
5. Dubbeldam R, Stemplewski R, Pavlova I, Cyma-Wejchenig M, Lee S, Esser P, et al. Technology-assisted physical activity interventions for older people in their home-based environment: scoping review. *JMIR Aging*. 2025;8:e65746. doi:10.2196/65746.
6. Ferriolli E, Fernandes PMP. Frailty syndrome and healthcare for older adults. *Sao Paulo Med J*. 2024;142(4):e20241424. doi:10.1590/15163180.2024.1424.21052024.
7. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, et al. Resistance training for older adults: position statement from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res*. 2019;33(8):2019-52. doi:10.1519/JSC.0000000000003230.
8. Garrido ND, Reis VM, Vilaça-Alves JM, Lucas GC, Godinho IL, Peixoto R, et al. Impact of tele-exercise on quality of life, physical fitness, functional capacity and strength in different adult populations: a systematic review of clinical trials. *Front Sports Act Living*. 2025;7:1505826. doi:10.3389/fspor.2025.1505826.
9. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(7):824-53. doi:10.1007/s12603021-1665-8.
10. Kaczorowska A, Kołodziej M, Sebastjan A, Ignasiak Z. Association between lifelong physical activity, physical fitness, and quality of life in older adults in Poland. *Sci Rep*. 2026;16:5934. doi:10.1038/s41598-026-36742-5.
11. Ladeira JS, Maia BDC, Guimarães AC. Principais alterações anatômicas no processo de envelhecimento. In: Dantas EHM, Santos CAS, organizadores. *Aspectos biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade*. Joaçaba: Editora Unoesc; 2017. p. 47-70.
12. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. *Cell*. 2013;153(6):1194-217. doi:10.1016/j.cell.2013.05.039.

13. Martin FC, Ranhoff AH. Frailty and sarcopenia. In: Falaschi P, Marsh D, editors. *Orthogeriatrics: the management of older patients with fragility fractures*. 2nd ed. Cham: Springer; 2021. doi:10.1007/978-3-030-48126-1\_4.
14. Moreira LB, Sampaio RF, Kirkwood RN, Figueiredo LF, Dias RC. Fatores associados à capacidade funcional de idosos adscritos à Estratégia de Saúde da Família. *Cien Saude Colet*. 2020;25(6):2041-50.
15. Olshansky SJ, Beard JR, Börsch-Supan A. The longevity dividend: health as an investment. In: Beard JR, Biggs S, Bloom DE, Fried LP, Hogan P, Kalache A, Olshansky SJ, editors. *Global population ageing: peril or promise?* Geneva: World Economic Forum; 2012. p. 57-60.
16. Patrizio E, Calvani R, Marzetti E, Cesari M. Physical functional assessment in older adults. *J Frailty Aging*. 2021;10(2):141-9. doi:10.14283/jfa.2020.61.
17. Peixoto C, Matioli MNP, Takano SAF, Teixeira MS, Passos Neto CEB, Brucki SMD. Feasibility, safety, and adherence of a remote physical and cognitive exercise protocol for older women. *Arq Neuropsiquiatr*. 2024;82(4):1-9. doi:10.1055/s0044-1785690.
18. Piccardi L, Pecchinenda A, Palmiero M, Giancola M, Boccia M, Giannini AM, et al. The contribution of being physically active to successful aging. *Front Hum Neurosci*. 2023;17:1274151. doi:10.3389/fnhum.2023.1274151.
19. Pietsch RC, et al. Promoção do envelhecimento saudável: a psicogerontologia e a abordagem multidisciplinar no cuidado ao idoso. *Iguacu Science*. 2025;3(8).
20. Pires SB, et al. Longevidade em idosos: fatores determinantes e estratégias para o envelhecimento saudável. *Braz J Implantol Health Sci*. 2025;7(4):533-42. doi:10.36557/2674-8169.2025v7n4p533-542.
21. Santos FH, Andrade VM, Bueno OFA. Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicol Estud*. 2009;14(1):3-10. doi:10.1590/S1413-73722009000100002.
22. Seals DR, Justice JN, LaRocca TJ. Physiological geroscience: targeting function to increase healthspan and achieve optimal longevity. *J Physiol*. 2016;594(8):2001-24. doi:10.1113/JP271088.
23. Seals DR, Melov S. Translational geroscience: emphasizing function to achieve optimal longevity. *Aging (Albany NY)*. 2014;6(9):718-30. doi:10.18632/aging.100694.
24. Socoloski TS, Del Duca GF, Silva KS, Benedetti TRB, Mazo GZ. Barreiras para a prática de atividade física em idosos: revisão de escopo de estudos brasileiros. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2021;26:1-12.
25. Solis-Navarro L, Gismero A, Fernández-Jané C, Torres-Castro R, SolàMadurell M, Bergé C, et al. Effectiveness of home-based exercise delivered by digital health in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2022;51(11):afac243. doi:10.1093/ageing/afac243.

26. Tenchov R, Sasso JM, Zhou QA. Aging, longevity and disease: from molecular mechanisms to interventions. *Signal Transduct Target Ther.* 2023;8:220. doi:10.1038/s41392-023-01428-3.
27. The Lancet Healthy Longevity. The decade of healthy ageing: progress and challenges ahead. *Lancet Healthy Longev.* 2024;5(1):e1. doi:10.1016/S26667568(23)00271-4.
28. Weakley J, Schoenfeld BJ, Ljungberg J, Halson SL, Phillips SM. Physiological responses and adaptations to lower load resistance training: implications for health and performance. *Sports Med Open.* 2023;9(1):28. doi:10.1186/s40798-02300578-4.
29. World Health Organization. Ageing and health. Geneva: WHO; 2025.
30. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: WHO; 2015.
31. Zhang Z, et al. The effects of physical exercise on the social adaptation of older adults—with reference to the mediating effect of aging identity. *Behav Sci (Basel).* 2025;15(11):1491. doi:10.3390/bs15111491.
32. Meredith SJ, Cox NJ, Ibrahim K, Higson J, McNiff J, Mitchell S, Rutherford M, Wijayendran A, Shenkin SD, Kilgour AHM, Lim SER. Factors that influence older adults' participation in physical activity: a systematic review of qualitative studies. *Age Ageing.* 2023;52(9):afad145. doi:10.1093/ageing/afad145.

1           **6.0 ARTIGO 1**

2           **TITLE:** FEASIBILITY AND PRELIMINARY EFFICACY OF A RESISTANCE  
3           TRAINING PROGRAM DELIVERED VIA VIDEOCONFERENCING IN OLDER  
4           WOMEN

5           **RUNNING HEAD:** RESISTANCE TRAINING VIA VIDEOCONFERENCING

6           **SUBMISSÃO:** *Archives of Gerontology and Geriatrics*. **FI:** 4.7

7  
8           Ana Paula Alves Nascimento<sup>a,b</sup>, Pedro Lopez<sup>a,b,c,d</sup>, Guilherme Neves Neves  
9           Eberhardt<sup>a</sup>, Regis Radaelli<sup>a,e</sup>, Isis Vitória Toso Ruschel<sup>a,f</sup>, Milena Amaral Viegas<sup>a,g</sup>,  
10           Anderson Rech<sup>a,b</sup>

11  
12           <sup>a</sup>Grupo de Pesquisa Em Exercício Para Populações Clínicas (GPCLIN), Universidade  
13           de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil <sup>b</sup>Programa de Pós-  
14           Graduação em Ciências da Saúde, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio  
15           Grande do Sul, Brazil <sup>c</sup>Pleural Medicine Unit, Institute for Respiratory Health, Perth,  
16           WA, Australia <sup>d</sup>School of Medical and Health Sciences, Edith Cowan University,  
17           Joondalup, Western Australia, Australia <sup>e</sup>Egas Moniz Center for Interdisciplinary  
18           Research (CiiEM), Egas Moniz School of Health and Science, Caparica, Almada,  
19           Portugal <sup>f</sup>Curso de Medicina, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Brazil <sup>g</sup>  
20           Curso de Biomedicina, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Brazil

21  
22           Corresponding Author: Anderson Rech, arech16@ucs.br. +5554996525255, Rua  
23           Daltro Filho, 2572, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil / 95080-390.

25 ABSTRACT

26 **Objective:** To evaluate the feasibility and preliminary efficacy of a resistance training  
27 program delivered via videoconferencing in community-dwelling older women.

28 **Methods:** This single-group feasibility study included 38 older women aged 60–74  
29 years. Participants completed a 10-week resistance training program delivered twice  
30 weekly via videoconferencing, under real-time professional supervision. Feasibility was  
31 assessed through recruitment, retention, attendance, compliance, tolerability,  
32 satisfaction, and adverse events. Preliminary efficacy outcomes included functional  
33 capacity, handgrip strength, balance, cognition, depressive symptoms, physical  
34 activity, and health-related quality of life.

35 **Results:** Retention was high, with 97.4% of participants completing the study. Session  
36 attendance was 87.3%, and compliance with the prescribed training program was  
37 87.0%. The intervention was well tolerated, with progressive increases in perceived  
38 exertion and no adverse events reported. Participant satisfaction was high, reaching  
39 4.83 out of 5. Significant improvements were observed in sit-to-stand performance,  
40 depressive symptoms, and the mental health domain of the SF-36.

41 **Conclusion:** Videoconference-based resistance training was feasible, safe, and well  
42 tolerated among older women. Preliminary findings suggest potential benefits for  
43 lower-limb functional performance and psychosocial health, supporting future  
44 controlled trials with larger samples.

45

## 1. INTRODUCTION

Resistance training is among the most recommended exercise modalities for older adults, given its potential to attenuate age-related declines in muscle mass, muscle strength and physical function (1–5). These components are essential for maintaining quality of life in older populations (6–8) and are recognized as important predictors of autonomy, disability and mortality (9–11). This is clinically relevant because simple indicators of muscle function, such as handgrip strength and chair stand up test, are strongly associated with adverse health outcomes. For example, handgrip strength has shown an inverse linear association with all-cause mortality, with lower levels of grip strength being robust predictors of increased mortality risk (12).

Participation in resistance exercise among older adults has increased in recent years, alongside the growing body of scientific evidence supporting this exercise modality in the international literature (13–16). However, participation may still be limited by several factors, including fear of falling, transportation difficulties, financial costs, environmental accessibility, and the availability of appropriate facilities and training programs (17–19). In addition, Rasinaho et al. (2025) showed that older adults with mobility limitations reported specific barriers to exercise participation, particularly previous negative experiences, lack of company, and unsuitable exercise environments. These barriers highlight the need for strategies that expand access to supervised, safe and individually adapted interventions that account for the functional, logistical, financial and health-related needs of older adults.

Advances in digital technologies and increased access to remote communication platforms have enabled the development of supervised exercise programs delivered at a distance, expanding the possibilities for home-based interventions. Among the available delivery strategies, videoconferencing has been widely used across different populations, including healthy individuals and those with clinical conditions (20,21). This modality allows real-time professional supervision, exercise monitoring, feedback provision and interaction between participants and health professionals (22,23). Although several studies have investigated multicomponent exercise programs delivered remotely, few have examined resistance training as the sole exercise modality, which limits the understanding of this specific approach within the context of remote exercise delivery.



79 In this context, Hong et al. (24) conducted a 12-week randomized controlled trial in  
80 community-dwelling older adults and showed that videoconference-supervised  
81 resistance training significantly improved lower-limb muscle mass, appendicular lean  
82 mass, total muscle mass and lower-limb flexibility compared with a control group.  
83 Similarly, Elmas et al. (25), in a 6-week randomized trial involving older adults,  
84 compared calisthenic exercises delivered by videoconference with video-based home  
85 exercise and observed improvements in physical performance in both groups, with  
86 greater effects in the videoconference group. However, it should be noted that the  
87 available evidence remains limited and heterogeneous, with important differences in  
88 exercise modalities, supervision strategies, intensity control, load progression and  
89 protocol reporting (26,27). Therefore, although this delivery model represents a  
90 potentially feasible alternative for delivering supervised exercise programs, further  
91 studies are needed to examine structured resistance training interventions delivered  
92 exclusively through videoconference, with detailed reporting of feasibility indicators,  
93 safety, intensity monitoring and training progression in older women.

94 Therefore, the aim of the present study was to evaluate the feasibility of a  
95 videoconference-based resistance training program in community-dwelling older  
96 women, with a detailed description of intervention delivery, retention, attendance,  
97 adherence and tolerability. This study seeks to address an important gap in the  
98 literature on videoconference-based exercise by examining not only whether the  
99 intervention can be delivered remotely, but also how the prescribed training is actually  
100 performed by participants throughout the program. In addition, this study assessed the  
101 preliminary efficacy of this intervention modality on functional capacity, quality of life  
102 and depressive symptoms, in order to inform the design of future controlled clinical  
103 trials.

## **2. METHODS**

### **2.1 STUDY DESIGN**

The present study is a feasibility study with a single-group, quasi-experimental design, including pre- and post-intervention assessments. The primary objective was to evaluate the feasibility and applicability of a resistance training protocol, considering indicators such as adherence, safety, tolerability, and the execution of the proposed assessments. Eligible participants underwent an initial (pre-intervention) evaluation, including anthropometric, sociodemographic, clinical, and functional measures, followed by participation in a structured resistance training program delivered via videoconference over a 10-week period. After completing the protocol, participants underwent a final (post-intervention) assessment using the same instruments applied at baseline. This study was approved by the local Research Ethics Committee (CAAE: 82629924.4.0000.5341).

### **2.2 PARTICIPANTS**

Participants were recruited through advertisements in gyms, community groups, women's clubs, and social media, as well as through in-person outreach using informational invitations. A total of ~465 older women were initially contacted and invited to participate. Those interested received detailed information about the study objectives and procedures. Inclusion criteria were: being untrained in resistance exercise (regardless of prior physical activity background), having adequate musculoskeletal and joint conditions to perform exercise, presenting stable clinical status without contraindications to physical activity, and having access to the internet and a smartphone and/or computer to participate in online sessions. Exclusion criteria included the presence of orthopedic, cardiovascular, cognitive, or intellectual conditions, or any health condition that impaired the understanding of questionnaires or the ability to perform functional tests and participate in the videoconference-based training program. Based on a previous meta-analysis on telemedicine-based exercise programs in adults with chronic conditions, a minimum sample size of 34 participants was estimated considering a standardized mean difference of 0.3,  $\alpha = 0.05$ , and 80% power for paired comparisons. The final sample consisted of 38 older women aged between 60 and 74 years.

### **2.3 INSTRUMENTS AND DATA COLLECTION PROCEDURES**

Assessments were conducted before and after the 10-week videoconference-based training program. All tests and questionnaires were administered on the same day, one week prior to the start of the intervention. Initially, the study procedures were explained to the participants, who proceeded only after providing written informed consent (Informed Consent Form – Appendix I). An anamnesis was performed to collect information on physical characteristics, health history, and occupational aspects, as well as to confirm eligibility according to the inclusion and exclusion criteria. Subsequently, the remaining study instruments related to preliminary efficacy outcomes were applied. The methods for monitoring and reporting feasibility are described below, followed by a detailed description of the variables related to preliminary efficacy.

### **2.4 FEASIBILITY METRICS**

Feasibility was assessed through predefined indicators, including recruitment, retention, adherence, compliance, safety, tolerability, and participant satisfaction. Recruitment and retention rates were calculated based on the proportion of enrolled and completed participants. Adherence was defined as the percentage of attended sessions, while compliance was evaluated according to the execution of prescribed exercises, sets, and repetitions. Tolerability was monitored using the OMNI-RES scale throughout the intervention, and safety was assessed by recording adverse events related to the intervention. All feasibility outcomes were analyzed descriptively.

### **2.5 OUTCOMES**

Preliminary efficacy was assessed based on the following instruments and were conducted in person at a safe, easily accessible, and appropriate facility for testing older adults. Cognitive function was assessed using the Brazilian version of MiniMental State Examination (MMSE) (28), and symptoms of depression were evaluated using the Brazilian version of the Geriatric Depression Scale (GDS) (29). Physical activity levels were measured using the Brazilian version of the Godin-Shephard Physical Activity Questionnaire (30,31). Health-related quality of life was assessed using the Short Form Health Survey (SF-36), a widely validated instrument developed within the Medical Outcomes Study (32). The SF-36 evaluates eight domains, including physical functioning, role limitations (physical and emotional), social functioning, bodily pain,

168 mental health, vitality, and general health perceptions, and is sensitive to changes over  
169 time, particularly in older populations (33–35).

170 Functional capacity was assessed using the following tests: the timed-up and go test  
171 (36), gait speed test (37), Berg Balance Scale (38), five-times sit-to-stand test and  
172 handgrip strength test (39) as previously described. Participants completed a  
173 familiarization session to become accustomed to each of the physical function test  
174 protocols before the first test session, and all tests were performed three to five times  
175 consecutively, with two minutes of rest between tests. The best result in each test was  
176 considered for further analysis. Finally, handgrip strength was assessed using a  
177 calibrated handheld dynamometer under standardized testing conditions. Participants  
178 performed multiple maximal attempts, and the highest value was recorded for analysis,  
179 following recommended clinical procedures (40,41).

## 180 **2.6 INTERVENTION PROTOCOL**

181 The resistance training program lasted 10 weeks and was performed twice per week,  
182 with sessions lasting approximately 45–60 minutes and were performed in real time  
183 online via google meet, under the supervision of a health professional. Participants  
184 were organized into groups of up to seven individuals. Each participant received a  
185 standardized training kit, including a set of mini bands (five different resistance levels),  
186 an elastic resistance band, a figure-eight band, and a wooden stick for mobility  
187 exercises. Upper-body exercises included upright row, shoulder press, abdominal  
188 exercises, one-arm row, and push-ups. Lower-body exercises comprised squats,  
189 lunges, knee extension and flexion, and plantar flexion. The program began with two  
190 sets of 12 repetitions per exercise and progressed to three sets of 15 repetitions, with  
191 gradual increases in resistance and modifications of exercises in the second phase of  
192 the intervention. Each new phase included a familiarization period prior to increases in  
193 training volume or intensity. Throughout the intervention, adjustments in exercise  
194 execution were made as needed according to participants' individual characteristics  
195 and physical capacities. Perceived exertion was monitored using the OMNI-RES scale  
196 (42,43). In the present study, the OMNI Rating of Perceived Exertion scale was  
197 interpreted as follows: scores of 1–2 represented easy effort, 3–4 indicated somewhat  
198 easy effort, 5–6 reflected somewhat hard effort, 7–8 corresponded to hard effort, and  
199 9–10 represented extremely hard effort. Participant safety was continuously prioritized  
200 throughout the intervention. Participants were instructed to ensure that someone

201 nearby was aware they were training at the scheduled session time, and the research  
202 team maintained emergency contact numbers for family members or caregivers in  
203 case immediate communication was required during the training period. The details of  
204 206 the exercise program periodization are presented in Table1.

### 3.0 STATISTICAL ANALYSES

Statistical analyses were performed using R software (R Core Team, 2020). Data were presented as mean and standard deviation for each assessment time point, namely baseline and after the 10-week period. To assess changes over time, linear mixed-effects models were used, with time included as a fixed effect and participant as a random effect. This approach was adopted to account for the dependency between repeated measures within the same individual. The intervention effect was estimated as the mean difference, accompanied by the 95% confidence interval and p-value. Model assumptions were assessed through residual analysis, including visual inspection of residual plots and the Shapiro–Wilk test for normality. As a complementary analysis, the paired Wilcoxon test was used to compare baseline and 10-week values. To reduce the risk of type I error due to multiple comparisons, p-values were adjusted using the Benjamini–Hochberg method. Additional analyses were conducted adjusting for age and, subsequently, for age and baseline body mass index. In all analyses, p-values <0.05 were considered statistically significant.

## 4.0 RESULTS

### 4.1 Sample Characterization

Anthropometric characteristics, as well as other sociodemographic details, are presented in Table 2. A total of 38 participants were included in the study. The mean age was  $66,89 \pm 4,05$  years, and the mean body mass index (BMI) was  $30,23 \pm 5,6$  kg/m<sup>2</sup>. Participants presented clinical characteristics typical of older adults, supporting the feasibility of delivering the intervention in a real-world population. The sample was characterized by a high prevalence of chronic conditions, particularly hypertension (36,84%), dyslipidemia (15,7%), and thyroid disease (23,6%). Diabetes was present in two participants, while only 5,2% were current smokers. Participants were taking an average of  $1,83 \pm 1,6$  medications, and 68,42% reported using at least one medication.

### 4.2 Feasibility

Feasibility outcomes are presented in Table 3. A total of 465 individuals were invited to participate, of whom 38 accepted and met the inclusion criteria, yielding a recruitment rate of 8.17%. Retention was high (97.4%), with only one participant withdrawing from the study for unknown reasons. Session attendance reached 87.3%, indicating strong participant engagement throughout the intervention, while compliance was high, with a mean adherence to exercise prescription rate of 87.0%

(Figure 1A). Tolerability of the intervention was assessed using the OMNI-RES scale. Mean perceived exertion increased from  $4.34 \pm 0.99$  during the initial phase (first 10 sessions) to  $6.66 \pm 0.20$  in the final phase (last 10 sessions), suggesting appropriate progression of exercise intensity over time. Individual results, expressed as the percentage of sessions across the different levels of perceived exertion achieved, are presented in Figure 1B. Participant satisfaction was high, with a mean score of  $4.83 \pm 0.20$  on a 5-point Likert scale, indicating that participants were generally very satisfied with the program. No adverse events were reported during the intervention, supporting the safety of the program. With respect to equipment integrity, only three elastic resistance bands failed during the intervention and were promptly replaced, with no impact on training continuity.

#### 4.3 Preliminary Efficacy

Regarding preliminary efficacy outcomes, significant improvements were observed in lower-limb muscle function following the 10-week intervention. Specifically, participants demonstrated a reduction in five repetitions sit-to-stand test time ( $13.91 \pm 1.72$  vs.  $12.70 \pm 1.63$  s;  $\beta = -1.21$ ; 95% CI: -1.83 to -0.59;  $p = 0.004$ ), indicating enhanced lower-limb functionality and functional mobility. No statistically significant changes were observed for handgrip strength, Berg Balance Scale, timed up and go performance, or gait speed (Table 4). Individual responses for functional and strength outcomes are presented in Figure 2. Overall, most participants demonstrated favorable responses following the intervention across all assessed outcomes. The majority of participants showed improvements in handgrip strength, sit-to-stand performance, timed up and go performance, and gait speed, despite some degree of interindividual variability in the magnitude of responses.

With respect to cognitive, psychological, physical activity, and health-related quality of life outcomes, depressive symptoms assessed by the Geriatric Depression Scale significantly decreased after the intervention ( $2.32 \pm 2.04$  vs.  $1.14 \pm 1.18$ ;  $\beta = -1.14$ ; 95% CI: -1.65 to -0.63;  $p = 0.002$ ). No statistically significant changes were identified for global cognition or Godin physical activity scores. In the SF-36 domains, a significant improvement was observed for mental health ( $73.95 \pm 15.42$  vs.  $81.30 \pm 13.89$ ;  $\beta = 7.35$ ; 95% CI: 2.76 to 11.94;  $p = 0.020$ ). Vitality also demonstrated a clinically relevant positive trend following the intervention ( $70.68 \pm 14.00$  vs.  $75.95 \pm 12.46$ ;  $\beta = 5.27$ ; 95% CI: 1.11 to 9.43;  $p = 0.080$ ), although without reaching conventional

statistical significance. The remaining SF-36 domains did not demonstrate statistically significant changes (Table 5).

## DISCUSSION

Intervention approaches such as videoconference-based exercise may help expand access to physical training programs by reducing barriers related to mobility limitations and geographical distance. This approach has the potential to increase the reach of exercise interventions, optimize resources and support the participation of individuals with limited access to in-person services. The present study demonstrated that a videoconference-based resistance training program is feasible, safe and well tolerated among community-dwelling older women. The main findings included high retention, adherence and compliance rates with the prescribed training, indicating adequate engagement with the proposed protocol. In addition, the intervention was well tolerated throughout the study period, with no adverse events reported. Regarding preliminary efficacy, improvements were observed in lower-limb functional performance, depressive symptoms and the mental health domain of health-related quality of life. Individual-level analyses also showed a predominance of favorable responses in functional and strength-related outcomes following the intervention. The feasibility indicators observed in the present study were comparable to, or even higher than, those reported in previous videoconference-based exercise interventions in older adults. More than 97% of participants completed the study, and more than 87% of the prescribed training sessions were completed. A recent systematic review with different videoconference-based exercise methods reported a compliance rate of approximately 80% and a retention rate of approximately 93%, although more than half of the studies did not report these data (20). Although previous studies have highlighted barriers that may need to be addressed in this type of intervention, such as low digital literacy among the target population and technological limitations, the real-time presence and availability of the instructor, the group-based format of the sessions with a maximum of seven participants per group, continuous monitoring of perceived exertion, and individualized adjustments throughout the program may have contributed to the high feasibility rates observed in the present study (23,44,45). These aspects may be particularly relevant for the design of future interventions.

This favourable feasibility profile was also reflected in the high satisfaction scores reported by participants, which reached 4.83 out of 5 at the end of the programme.



These values are similar to those reported in previous telerehabilitation and remotely delivered exercise studies involving older adults and/or individuals with chronic conditions (20,46). In addition, no serious adverse events were observed in the present study, which is consistent with the findings of Faig et al. (47), who reported only mild events, mainly muscle soreness, which can be managed through appropriate supervision and adjustments in load progression. Although safety monitoring is essential for the applicability of this type of protocol and for participant engagement, only a minority of studies have systematically monitored or reported these data (20). To provide a more detailed assessment of intervention delivery, individual participant data were also presented. Most participants completed the sessions as prescribed, with few absences or need for training modifications. This suggests that the proposed training program was appropriately tailored to the participants' functional capacity and tolerance. In addition, perceived exertion was predominantly rated as moderate to moderately hard, indicating an adequate training stimulus without excessive overload. In studies of this nature, inadequate control, or even the absence of control, of key training variables is frequently observed (22,48). However, even in home-based settings, adequate monitoring of intensity and progression is essential to optimize adaptations to physical training (49,50). In this context, continuous monitoring of perceived exertion and individualized adjustments may be useful strategies to enhance both the safety and reproducibility of remotely supervised resistance training programs. Furthermore, only a small proportion of sessions were perceived as "extremely hard", reinforcing the tolerability of the proposed intervention.

Regarding preliminary efficacy, significant improvements were observed in lower-limb functional performance, particularly in the sit-to-stand test. Improvements in sit-to-stand performance are clinically relevant, as this task reflects lower-limb function required for daily activities such as rising from a chair, transferring and maintaining independence. Similarly, Dawson et al. (26), in an online telephysiotherapy program, reported significant improvements in mobility and diminished fall risk among older adults receiving at-home or residential aged care. These findings are consistent with the overall pattern reported in the systematic review by Toledano-Shubi et al. (20), which showed that videoconferencing-based exercise interventions can improve physical function, muscle strength, emotional status and quality of life in older adults. In addition, Langeard et al. (51) demonstrated that 16 weeks of videoconference-based

training was able to improve key determinants of functional capacity, such as lowerlimb power, with effects that were not different from those observed after a face-to-face exercise program.

Although most videoconference-based exercise protocols involve multicomponent interventions, the effectiveness of resistance training as a standalone modality remains largely unexplored (20). While that not all outcomes reached statistical significance, the individual-level analysis showed a predominance of favorable responses in the other functional tests and in handgrip strength. This type of analysis is particularly relevant in older populations, which are characterized by substantial clinical and functional heterogeneity and, consequently, greater variability in training-induced adaptations (52–54). In feasibility and preliminary efficacy studies, individual-level analyses may provide additional insight into the direction and consistency of responses, complementing group-based statistical comparisons. Therefore, the intervention applied in the present study, which is clearly described and potentially reproducible, may provide a useful model for future studies even with other populations that could benefit from resistance training programs specifically designed to improve functional capacity.

In addition to functional outcomes, the intervention promoted significant reductions in depressive symptoms and improvements in the mental health domain of the SF-36. These findings are clinically relevant, considering that ageing is frequently accompanied by factors that may increase social isolation and loneliness, such as relationship losses, functional limitations and chronic health conditions. These conditions have been associated with a higher risk of depression, anxiety, cognitive impairment, reduced quality of life and increased mortality in older adults (55). Regular physical exercise has been recognized as an effective non-pharmacological strategy to support mental health and improve quality of life (56,57).

Although remote exercise could initially be perceived as a modality that reinforces isolation, the group-based format of the sessions and the possibility of interaction through microphones created a favorable virtual environment for social interaction, while still allowing adequate training control. Frequent contact with health professionals and other participants, the development of social bonds, a sense of belonging to the group and the perception of individual progress are recognized as factors that may positively influence mental health (58,59). In addition, qualitative aspects that were not

formally quantified and were beyond the primary objectives of the present study may also have contributed to these findings. For example, several women reported that simply learning how to use a video-call platform was an important perceived benefit of participating in the study. Therefore, despite being delivered remotely, the present intervention protocol appears to be capable of promoting meaningful psychological adaptations that may be closely related to quality of life in older women. However, these findings should be interpreted as preliminary, and future controlled studies are needed to determine the extent to which these psychological benefits are attributable to the exercise stimulus, the social interaction promoted by the group format, or the combined effect of both components.

The main strengths of the present study include the detailed description of the training protocol and the careful reporting of retention, attendance, adherence and adverse events, both at the group and individual levels. Studies in the field of exercise training, particularly those involving remote exercise delivery, often fail to report key information needed to understand how the intervention was implemented and the extent to which participants actually completed the prescribed training. The protocol proposed in the present study was structured with gradual overload progression and individualized adjustments, while also including the assessment of both physical and psychosocial outcomes. This allowed a comprehensive evaluation of the potential effects of the intervention in older women. Moreover, the detailed reporting of training prescription, progression and participant-level responses may facilitate replication in future studies and support the translation of similar protocols into clinical and community settings.

However, some limitations should be considered when interpreting the results. The study adopted a single-group design without a control group, which limits the attribution of causality to the observed changes and does not allow the influence of external factors, learning effects resulting from repeated testing, or natural variations over time to be ruled out. In addition, the exclusive inclusion of older women restricts the generalizability of the findings to other populations. The remote nature of the intervention may also have reduced control over exercise execution and homeenvironment conditions compared with face-to-face interventions. Nevertheless, continuous guidance and feedback were provided throughout the program to minimize these limitations. Finally, voluntary participation may have favored the inclusion of women who were more motivated and more familiar with digital technologies,

potentially contributing to the high adherence and retention rates observed. Despite these limitations, the findings provide relevant preliminary evidence to support the feasibility, safety and potential benefits of videoconference-based resistance training in older women.

## **6.0 CONCLUSION**

The findings of the present study suggest that videoconference-based resistance training is a feasible and safe strategy that may provide functional and psychosocial benefits for older women. The high retention, attendance and adherence rates, together with the absence of adverse events and the preliminary improvements observed in functional and psychosocial outcomes, reinforce the potential of this modality for supervised exercise interventions. These findings support the need for controlled clinical trials with larger samples, longer follow-up periods and comparison groups, including usual care or face-to-face exercise, to confirm its effectiveness and broaden the generalizability of the results.

## 417 REFERENCES

- 418 1. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon PM. Resistance exercise for muscular  
419 strength in older adults: A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*. 2010. p. 226–37.  
420 doi:10.1016/j.arr.2010.03.004 PubMed PMID: 20385254.
- 421 2. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, et  
422 al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National  
423 Strength and Conditioning Association [Internet]. 2019. Available from:  
424 www.nscs.com
- 425 3. Prevett C, Moncion K, Phillips SM, Richardson J, Tang A. Role of Resistance  
426 Training in Mitigating Risk for Mobility Disability in Community-Dwelling Older Adults:  
427 A Systematic Review and Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and*  
428 *Rehabilitation*. W.B. Saunders; 2022. p. 2023–35. doi:10.1016/j.apmr.2022.04.002  
429 PubMed PMID: 35504310.
- 430 4. de Santana DA, Scolfaro PG, Marzetti E, Cavaglieri CR. Lower extremity muscle  
431 hypertrophy in response to resistance training in older adults: Systematic review, meta-  
432 analysis, and meta-regression of randomized controlled trials. *Experimental*  
433 *Gerontology*. Elsevier Inc.; 2024. doi:10.1016/j.exger.2024.112639 PubMed PMID:  
434 39579806.
- 435 5. Jochum D, Siegel SD, Plöschberger G, Fenske L, Warneke K. Resistance  
436 training effects on gait parameters in older adults—a systematic review with multilevel  
437 meta-analysis and meta-regression. *GeroScience*. Springer Science and Business  
438 Media Deutschland GmbH; 2026. doi:10.1007/s11357-026-02156-4 PubMed PMID:  
439 41811623.
- 440 6. Baek J, Kim Y, Kim HY. Associations of Handgrip Asymmetry With Impaired  
441 Health-Related Quality of Life Among Older Adults in South Korea: A Cross-Sectional  
442 Study Using National Survey Data. *Asia Pac J Public Health*. 2022 Sep 1;34(6–  
443 7):649–59. doi:10.1177/10105395221106629 PubMed PMID: 35730491.
- 444 7. Valenzuela PL, Saco-Ledo G, Morales JS, Gallardo-Gómez D, Morales-  
445 Palomo F, López-Ortiz S, et al. Effects of physical exercise on physical function in older  
446 adults in residential care: a systematic review and network meta-analysis of  
447 randomised controlled trials. *Lancet Healthy Longev*. 2023 Jun 1;4(6):e247–56.  
448 doi:10.1016/S2666-7568(23)00057-0 PubMed PMID: 37182530.
- 449 8. Kaczorowska A, Kozieł S, Ignasiak Z. Hand grip strength and quality of life  
450 among adults aged 50–90 years from South West Poland. *Sci Rep*. 2025 Dec 1;15(1).  
451 doi:10.1038/s41598-024-84923-x PubMed PMID: 39762442.
- 452 9. Keating CJ, Cabrera-Linares JC, Párraga-Montilla JA, Latorre-Román PA,  
453 Moreno Del Castillo R, García-Pinillos F. Influence of Resistance Training on Gait &  
454 Balance Parameters in Older Adults: A Systematic Review. *Public Health*.  
455 2021;18:1759. doi:10.3390/ijerph
- 456 10. Shailendra P, Baldock KL, Li LSK, Bennie JA, Boyle T. Resistance Training and  
457 Mortality Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of*  
458 *Preventive Medicine*. Elsevier Inc.; 2022. p. 277–85.

- doi:10.1016/j.amepre.2022.03.020 PubMed PMID: 35599175.
11. Nagata C de A, Garcia PA, Hamu TCD da S, Caetano MBD, Costa RR, Leal JC, et al. Are dose-response relationships of resistance training reliable to improve functional performance in frail and pre-frail older adults? A systematic review with meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. *Ageing Research Reviews*. Elsevier Ireland Ltd; 2023. doi:10.1016/j.arr.2023.102079 PubMed PMID: 37774931.
12. Cai Y, Liu L, Wang J, Gao Y, Guo Z, Ping Z. Linear association between grip strength and all-cause mortality among the elderly: results from the SHARE study. *Aging Clin Exp Res*. 2021 Apr 1;33(4):933–41. doi:10.1007/s40520-020-01614-z PubMed PMID: 32524391.
13. Borde R, Hortobágyi T, Granacher U. Dose–Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. Springer International Publishing; 2015. p. 1693–720. doi:10.1007/s40279-015-0385-9 PubMed PMID: 26420238.
14. Bennie JA, Pedisic Z, Van Uffelen JGZ, Charity MJ, Harvey JT, Banting LK, et al. Pumping iron in Australia: Prevalence, trends and sociodemographic correlates of muscle strengthening activity participation from a national sample of 195,926 adults. *PLoS One*. 2016 Apr 1;11(4). doi:10.1371/journal.pone.0153225 PubMed PMID: 27119145.
15. Keadle SK, McKinnon R, Graubard BI, Troiano RP. Prevalence and trends in physical activity among older adults in the United States: A comparison across three national surveys. *Prev Med (Baltim)*. 2016 Aug 1;89:37–43. doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.009 PubMed PMID: 27196146.
16. Shen Y, Shi Q, Nong K, Li S, Yue J, Huang J, et al. Exercise for sarcopenia in older people: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 1199–211. doi:10.1002/jcsm.13225 PubMed PMID: 37057640.
17. Sari YM, Burton E, Lee DCA, Hill KD. A Telehealth Home-Based Exercise Program for Community-Dwelling Older People with Dementia in Indonesia: A Feasibility Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 1;20(4). doi:10.3390/ijerph20043397 PubMed PMID: 36834093.
18. Rasinaho M, Hirvensalo M, Leinonen R, Lintunen T, Rantanen T. Motives for and Barriers to Physical Activity Among Older Adults With Mobility Limitations. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2006.
19. Coletta G, Noguchi KS, Beaudoin K, McQuarrie A, Tang A, Ganann R, et al. Older Adults' Perspectives on Participating in a Synchronous Online Exercise Program: Qualitative Study. *JMIR Aging*. 2025;8. doi:10.2196/66473
20. Toledano-Shubi A, Shapira AL, Fuchsman R, Marco R, Hel-Or H, Sarig Bahat H. Feasibility and effectiveness of physical exercise for older adults delivered remotely via videoconferencing-systematic review and meta analysis. *Age and Ageing*. Oxford University Press; 2025. doi:10.1093/ageing/afaf171 PubMed PMID: 40552370.

21. Brown RCC, Coombes JS, Jungbluth Rodriguez K, Hickman IJ, Keating SE. Effectiveness of exercise via telehealth for chronic disease: a systematic review and meta-analysis of exercise interventions delivered via videoconferencing. *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2022. p. 1042–52. doi:10.1136/bjsports-2021-105118
22. Kuldavletova O, Pasquier F, Bigot L, Langeard A, Gauthier A, Quarck G. Videoconference-based adapted physical exercise training is a good and safe option for seniors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Sep 1;18(18). doi:10.3390/ijerph18189439 PubMed PMID: 34574363.
23. Robin L, Mandigout S, Batcho CS, Gelineau A, Borel B. Usability of Videoconferencing for Physical Exercise Interventions in Older Adults: Scoping Review. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2025 Sep 18;12:e65552–e65552. doi:10.2196/65552
24. Hong J, Kim J, Kim SW, Kong HJ. Effects of home-based tele-exercise on sarcopenia among community-dwelling elderly adults: Body composition and functional fitness. *Exp Gerontol*. 2017 Jan 1;87:33–9. doi:10.1016/j.exger.2016.11.002 PubMed PMID: 27838369.
25. Elmas Ö, Cemali M, Livanelioğlu A. Comparison of the effects of video conference and video-based home exercise on physical performance and body composition in older adult individuals. *Medicine (United States)*. 2024 Nov 1;103(44). doi:10.1097/MD.00000000000040329 PubMed PMID: 39495999.
26. Dawson R, Pinheiro M, Oliveira J, Haynes A, Naganathan V, Taylor ME, et al. The Telephysiotherapy for Older People (TOP-UP) program for improving mobility in people receiving aged care: a hybrid type 1 effectiveness–implementation randomised controlled trial. *Medical Journal of Australia*. 2025 Aug 18;223(4):205– 13. doi:10.5694/mja2.70004 PubMed PMID: 40685450.
27. Dubbeldam R, Stemplewski R, Pavlova I, Cyma-Wejche-Nig M, Lee S, Patrick Esser ;, et al. Technology-Assisted Physical Activity Interventions for Older People in Their Home-Based Environment: Scoping Review HEPA Macedonia National Organisation for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity, Skopje, North Macedonia Corresponding Author [Internet]. doi:10.17605/OSF.IO/B2NGD
28. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL EM UMA POPULAÇÃO GERAL IMPACTO DA ESCOLARIDADE. 1994. doi:10.1590/S0004-282X1994000100001
29. Apóstolo JLA, Loureiro LM de J, Dos Reis IAC, da Silva IALL, Cardoso DFB, Sfetcu R. Contribution to the adaptation of the Geriatric Depression Scale-15 into portuguese. *Revista de Enfermagem Referencia*. 2014 Dec 1;4(3):65–73. doi:10.12707/RIV14033
30. Amireault S, Godin G. The godin-shephard leisure-time physical activity questionnaire: Validity evidence supporting its use for classifying healthy adults into active and insufficiently active categories. *Percept Mot Skills*. 2015;120(2):604–22. doi:10.2466/03.27.PMS.120v19x7 PubMed PMID: 25799030.

31. São-João TM, Rodrigues RCM, Gallani MCBJ, Miura CTD, Domingues GDBL, Godin G. Cultural adaptation of the Brazilian version of the godin-shephard leisure-time physical activity questionnaire. *Rev Saude Publica*. 2013 Jun;47(3):479–87. doi:10.1590/S0034-8910.2013047003947 PubMed PMID: 24346560.
32. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF36). *Med Care*. 1992 Jun;30(6):473–83. doi:10.1097/00005650-199206000-00002
33. Bartsch LJ, Butterworth P, Byles JE, Mitchell P, Shaw J, Anstey KJ. Examining the SF-36 in an older population: analysis of data and presentation of Australian adult reference scores from the Dynamic Analyses to Optimise Ageing (DYNOPTA) project. *Quality of Life Research*. 2011 Oct 12;20(8):1227–36. doi:10.1007/s11136011-9864-0
34. Wyrwich KW, Tierney WM, Wolinsky FD. Further Evidence Supporting an SEM-Based Criterion for Identifying Meaningful Intra-Individual Changes in HealthRelated Quality of Life. *J Clin Epidemiol*. 1999.
35. Wolinsky FD, Wan GJ, Tierney WM. Changes in the SF-36 in 12 Months in a Clinical Sample of Disadvantaged Older Adults. *Med Care*. 1998 Nov;36(11):1589–98. doi:10.1097/00005650-199811000-00008
36. Román E, García-Galcerán C, Torrades T, Herrera S, Marín A, Doñate M, et al. Effects of an exercise programme on functional capacity, body composition and risk of falls in patients with cirrhosis: A randomized clinical trial. *PLoS One*. 2016;11(3):1–15. doi:10.1371/journal.pone.0151652 PubMed PMID: 27011355.
37. Clark DJ, Manini TM, Fielding R a, Patten C. Neuromuscular determinants of maximum walking speed in well-functioning older adults. *Exp Gerontol*. 2013 Mar;48(3):358–63. doi:10.1016/j.exger.2013.01.010 PubMed PMID: 23376102.
38. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Berg Balance Scale , Timed Up & Go. Vol. 82. 2002;82(2):128–37.
39. Brooks JM, Titus AJ, Bruce ML, Orzechowski NM, Mackenzie TA, Bartels SJ, et al. Depression and Handgrip Strength Among U.S. Adults Aged 60 Years and Older from NHANES 2011–2014. *Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2018 Oct 1;22(8):938–43. doi:10.1007/s12603-018-1041-5 PubMed PMID: 30272097.
40. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul;39(4):412–23. doi:10.1093/ageing/afq034 PubMed PMID: 20392703.
41. Bohannon RW. Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging*. Dove Medical Press Ltd.; 2019. p. 1681–91. doi:10.2147/CIA.S194543 PubMed PMID: 31631989.
42. Gearhart RF, Lagally KM, Riechman SE, Andrews RD, Robertson RJ. Strength Tracking Using the OMNI Resistance Exercise Scale in Older Men and Women. *J Strength Cond Res*. 2009 May;23(3):1011–5. doi:10.1519/JSC.0b013e3181a2ec41
43. ROBERTSON RJ, GOSS FL, RUTKOWSKI J, LENZ B, DIXON C, TIMMER J,



- et al. Concurrent Validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Feb;35(2):333–41. doi:10.1249/01.MSS.0000048831.15016.2A
44. Jørgensen BB, Gregersen M, Pallesen SH, Marie Damsgaard E. TeleRehabilitation in Community-Dwelling Older People with Reduced Functional Capacity: A 4-Patient Case Report. *Gerontol Geriatr Med.* 2022 Jun 1;8. doi:10.1177/23337214221109820 PubMed PMID: 35784399.
45. Hallsworth K, McCain M V., Fallen-Bailey R, Brown MC, Orange ST, Reeves HL. Is home-based, virtually delivered, group exercise feasible and acceptable for older patients with hepatocellular carcinoma? A non-randomised feasibility study (TELEX-Liver Cancer). *BMJ Open.* 2024 Jun 12;14(6). doi:10.1136/bmjopen-2023082155 PubMed PMID: 38866571.
46. Borges PRT, Sampaio RF, Dias JF, Mancini MC, Ocarino JM, Resende RA. App-based telerehabilitation program for older adults on waiting list for physiotherapy after hospital discharge: a feasibility pragmatic randomized trial. *Pilot Feasibility Stud.* 2024 Dec 1;10(1). doi:10.1186/s40814-024-01521-4
47. Faig KJ, Steeves AE, McGibbon CA, Gallibois MA, Bohnsack AK, Haché JS, et al. Adverse Events in Older Adults at Risk for Dementia During Remote Physical Exercise and Cognitive Training. *Canadian Geriatrics Journal.* 2026;29(1):8–14. doi:10.5770/cgj.29.891
48. Costa DVSD, Dourado EP, Fernandes MB, Fernandes EV, de Oliveira DM. Effects of the Prescription of Physical Exercises Mediated by Mobile Applications on the Health of Older Adults: A Systematic Review. *Geriatrics (Switzerland).* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025. doi:10.3390/geriatrics10050122
49. Hawley-Hague H, Tacconi C, Mellone S, Martinez E, Chiari L, Helbostad J, et al. One-to-one and group-based teleconferencing for falls rehabilitation: Usability, acceptability, and feasibility study. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2021 Jan 1;8(1). doi:10.2196/19690
50. Liu M, Li J, Xu J, Chen Y, Chien C, Zhang H, et al. Graded Progressive HomeBased Resistance Combined with Aerobic Exercise in Community-Dwelling Older Adults with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *Clin Interv Aging.* 2024;19:1581–95. doi:10.2147/CIA.S473081 PubMed PMID: 39355281.
51. Langeard A, Bigot L, Maffiuletti NA, Moussay S, Sesboué B, Quarck G, et al. Non-inferiority of a home-based videoconference physical training program in comparison with the same program administered face-to-face in healthy older adults: the MOTION randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2022 Mar 1;51(3). doi:10.1093/ageing/afac059 PubMed PMID: 35290431.
52. Thabane L, Ma J, Chu R, Cheng J, Ismaila A, Rios LP, et al. A tutorial on pilot studies: the what, why and how [Internet]. 2010. Available from: [http://www.nsf.gov/pubs/2005/nsf0531/nsf0531\\_6.pdf](http://www.nsf.gov/pubs/2005/nsf0531/nsf0531_6.pdf)
53. Arain M, Campbell MJ, Cooper CL, Lancaster GA. Open Access

CORRESPONDENCE What is a pilot or feasibility study? A review of current practice and editorial policy. BMC Medical Research Methodology [Internet]. 2010. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2288/10/67>

54. Leon AC, Davis LL, Kraemer HC. The role and interpretation of pilot studies in clinical research. J Psychiatr Res. 2011 May;45(5):626–9. doi:10.1016/j.jpsychires.2010.10.008 PubMed PMID: 21035130.

55. Donovan NJ, Blazer D. Social Isolation and Loneliness in Older Adults: Review and Commentary of a National Academies Report. The American Journal of Geriatric Psychiatry. 2020 Dec;28(12):1233–44. doi:10.1016/j.jagp.2020.08.005

56. Marquez DX, Aguiñaga S, Vásquez PM, Conroy DE, Erickson KI, Hillman C, et al. A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. Transl Behav Med. 2020 Oct 12;10(5):1098–109. doi:10.1093/tbm/ibz198

57. Bigarella LG, Ballotin VR, Mazurkiewicz LF, Ballardín AC, Rech DL, Bigarella RL, et al. Exercise for depression and depressive symptoms in older adults: an umbrella review of systematic reviews and Meta-analyses. Aging Ment Health. 2022 Aug 3;26(8):1503–13. doi:10.1080/13607863.2021.1951660

58. Machacova K, Polanska H, Steffl M, Bartova A, Novotna B, Holmerova I. Revolution or Empty Promise? A 6- and 12-Month Follow-Up to an RCT of the Online Exercise Program PERMANENTO in Older Adults. Clin Interv Aging. 2025 Sep;Volume 20:1519–35. doi:10.2147/CIA.S530709

59. Tcymbal A, Abu-Omar K, Hartung V, Bußkamp A, Comito C, Rossmann C, et al. Interventions simultaneously promoting social participation and physical activity in community living older adults: A systematic review. Front Public Health. 2022 Dec 7;10. doi:10.3389/fpubh.2022.1048496

660

## TABLES

661

Table 1. Periodization of the resistance training program across the 10-week  
662 intervention.

| <b>Introduction to<br/>Exercise I<br/><br/>(Week 1)</b> | <b>Training<br/>Prescription I<br/><br/>(Weeks 2–5)</b> | <b>Introduction to<br/>Exercise II<br/><br/>(Week 6)</b> | <b>Training<br/>Prescription II<br/><br/>(Weeks 7–10)</b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 10 min: Mobility and Warm-up                            | 10 min: Mobility and Warm-up                            | 5 min: Mobility and Warm-up                              | 5 min: Mobility and Warm-up                               |
| <b>2x 12- 40 s rest</b>                                 | <b>3x12 – 40 s rest</b>                                 | <b>2x15 – 1 min rest</b>                                 | <b>3x15 – 1 min rest</b>                                  |
| Chair squad                                             | Chair squad                                             | Free squat                                               | Free squat                                                |
| Upright row                                             | Upright row                                             | Free lunge                                               | Free lunge                                                |
| Seated shoulder press                                   | Seated shoulder press                                   | Standing one-arm row                                     | Standing one-arm row                                      |
| Seated abdominal exercise                               | Seated abdominal exercise                               | Modified push-up                                         | Modified push-up                                          |
| Seated hip flexion                                      | Seated hip flexion                                      | Isometric plank                                          | Isometric plank                                           |
| Seated calf raise                                       | Seated calf raise                                       | Knee extension                                           | Knee extension                                            |
|                                                         |                                                         | Standing calf raise                                      | Standing calf raise                                       |
| 10 min relaxation and conversation                      | 10 min relaxation and conversation                      | 10 min relaxation and conversation                       | 10 min relaxation and conversation                        |

663

664 Table 2. Participant characteristics (n = 38)

| Variable                                | Value       |
|-----------------------------------------|-------------|
| Age (years)                             | 66,89 ± 3,9 |
| Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )    | 30,23 ± 5,6 |
| Hypertension, n (%)                     | 14 (36,84%) |
| Diabetes, n (%)                         | 3 (7,8%)    |
| Dyslipidemia, n (%)                     | 6 (15,7%)   |
| Thyroid disease, n (%)                  | 9 (23,6%)   |
| Current smokers, n (%)                  | 2 (5,2%)    |
| Number of medications (mean ± SD)       | 1,83 ± 1,6  |
| Participants using ≥1 medication, n (%) | 26 (68,42%) |
| Higher education, n (%)                 | 7 (18,42%)  |

665

666

667 Table 3. Feasibility of a videoconference-based resistance training program.

| Variable                           | Relative Frequency | SD    |
|------------------------------------|--------------------|-------|
| Percentage of attended sessions    | 87,3%              | 14,6% |
| Compliance of the training program | 87,0%              | 13,8% |
|                                    | Mean               |       |
| Initial OMNI-RES (sessions 1–10)   | 4,34               | 0,9   |
| Final OMNI-RES (last 10 sessions)  | 6,66               | 1,4   |
| Satisfaction scale (1–5)           | 4,83               | 0,2   |
| Adverse events                     | -                  | -     |

\*SD: Standard deviation.

668

Table 4. Functional performance and strength outcomes before and after the 10-week intervention.

| Outcome              | Baseline<br>Mean $\pm$ SD | 10 Weeks<br>Mean $\pm$ SD | Unadjusted Model $\beta$<br>(95% CI); p |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| Handgrip strength    | 19.91 $\pm$ 3.65          | 20.68 $\pm$ 4.12          | 0.74 (-0.21 to 1.69);<br>p=0.244        |
| BERG balance test    | 53.24 $\pm$ 3.91          | 54.11 $\pm$ 2.32          | 0.86 (-0.02 to 1.75);<br>p=0.187        |
| Sit to stand up test | 13.91 $\pm$ 1.72          | 12.70 $\pm$ 1.63          | -1.21 (-1.83 to -0.59);<br>p=0.004      |
| Timed up and go test | 8.78 $\pm$ 2.03           | 8.53 $\pm$ 2.15           | -0.29 (-0.79 to 0.20);<br>p=0.328       |
| Gait speed           | 1.80 $\pm$ 0.31           | 1.83 $\pm$ 0.30           | 0.04 (-0.04 to 0.11);<br>p=0.397        |

\*SD: Standard deviation; CI: Confidence interval.

673 Table 5. Cognitive, depressive symptoms, physical activity, and health-related quality  
674 of life outcomes before and after the 10-week intervention.

| Outcome                                            | Baseline Mean $\pm$ SD | 10 Weeks Mean $\pm$ SD | Unadjusted Model $\beta$ (95% CI); p |
|----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Global cognition                                   | 26.97 $\pm$ 3.10       | 27.54 $\pm$ 2.44       | 0.57 (-0.26 to 1.39); p=0.305        |
| Geriatric depression scale                         | 2.32 $\pm$ 2.04        | 1.14 $\pm$ 1.18        | -1.14 (-1.65 to -0.63); p=0.002      |
| Godin Physical Activity Score                      | 24.11 $\pm$ 17.27      | 22.68 $\pm$ 13.25      | -1.43 (-6.52 to 3.65); p=0.584       |
| <b>Specific domains of the SF-36 questionnaire</b> |                        |                        |                                      |
| Mental health                                      | 73.95 $\pm$ 15.42      | 81.30 $\pm$ 13.89      | 7.35 (2.76 to 11.94); p=0.020        |
| Bodily Pain                                        | 74.80 $\pm$ 20.88      | 79.12 $\pm$ 18.87      | 4.32 (-2.84 to 11.49); p=0.328       |
| Vitality                                           | 70.68 $\pm$ 14.00      | 75.95 $\pm$ 12.46      | 5.27 (1.11 to 9.43); p=0.080         |
| Social Functioning                                 | 83.11 $\pm$ 17.48      | 77.97 $\pm$ 17.46      | -5.14 (-11.63 to 1.36); p=0.244      |
| Role Limitations due to Emotional Problems         | 81.98 $\pm$ 28.97      | 90.09 $\pm$ 17.33      | 8.11 (-0.81 to 17.02); p=0.187       |
| Role Limitations due to Physical Health            | 84.46 $\pm$ 24.55      | 87.84 $\pm$ 24.02      | 3.38 (-7.22 to 13.98); p=0.568       |
| Physical Functioning                               | 75.27 $\pm$ 19.75      | 77.97 $\pm$ 17.46      | 2.70 (-1.88 to 7.28); p=0.328        |
| General Health Perception                          | 74.86 $\pm$ 17.02      | 77.30 $\pm$ 16.23      | 2.43 (-2.63 to 7.49); p=0.397        |

Figure 1. Individual resistance exercise adherence and tolerance across the intervention period. A) Green bars represent completed sessions, red bars indicate missed sessions, and orange bars denote sessions that required modification (i.e., adjustments in the number of repetitions and/or sets). B) Light gray bars represent sessions perceived as easy, yellow bars indicate sessions perceived as somewhat easy, bright green bars denote sessions perceived as somewhat hard, dark green bars represent sessions perceived as hard, and red bars indicate sessions perceived as extremely hard. Values are expressed as percentages relative to the prescribed exercise protocol.



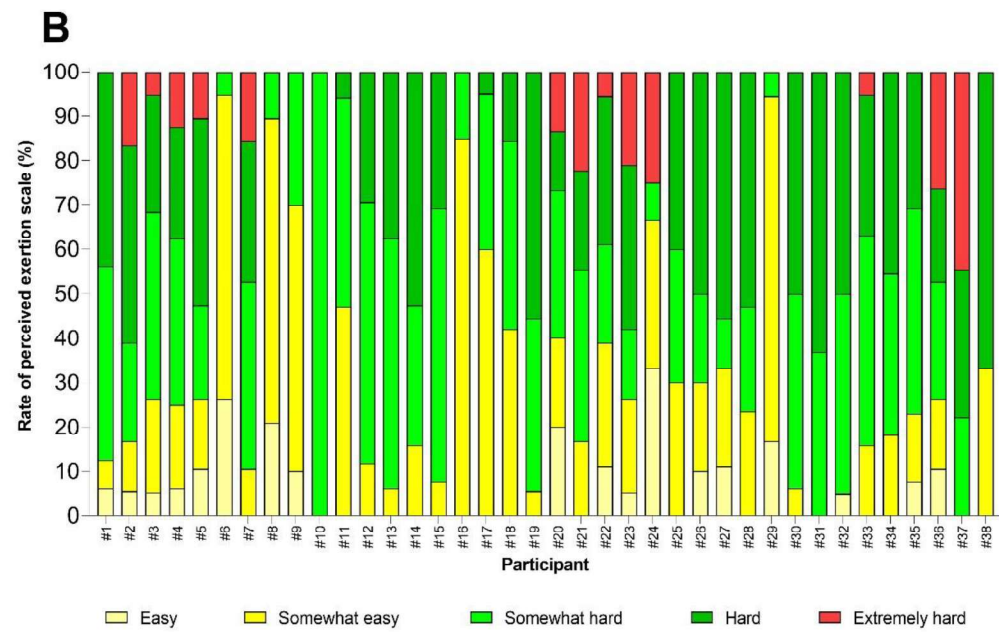
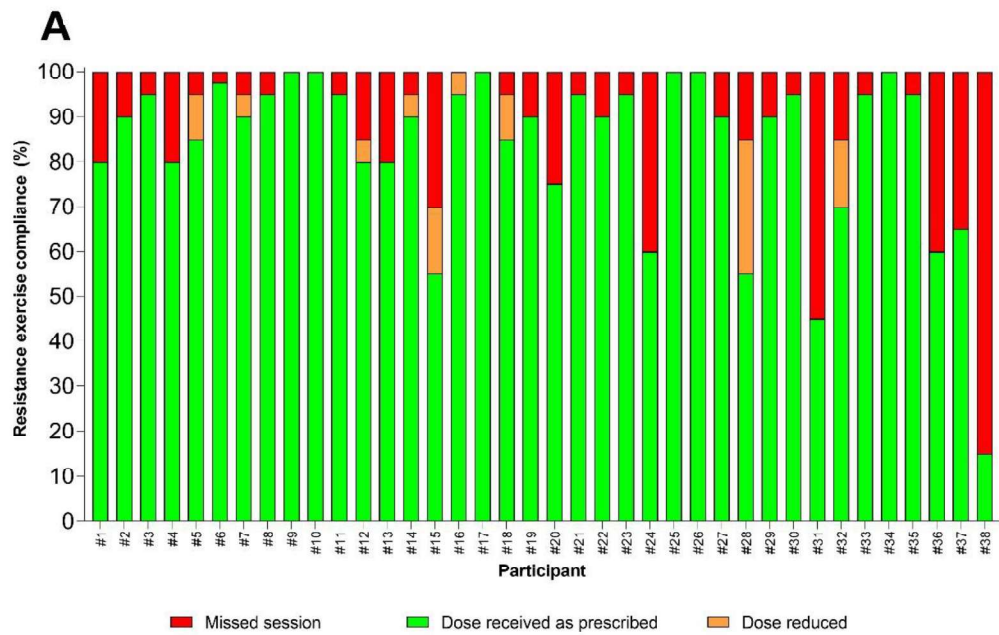


Figure 2. Individual changes in functional performance and muscle strength following the 10-week videoconference-based resistance training program. Waterfall plots show individual participant changes from baseline to post-intervention for A) handgrip strength, B) five-times sit-to-stand test, C) timed up and go test, and D) gait speed test. Each bar represents one participant, and values are expressed as post-intervention minus baseline change scores. Positive values indicate improvement for handgrip strength and gait speed, whereas negative values indicate improvement for sit-to-stand and timed up and go performance, as lower completion times reflect better functional performance. Overall, individual responses showed interindividual variability, with a predominance of favorable changes across functional and strength-related outcomes following the intervention.

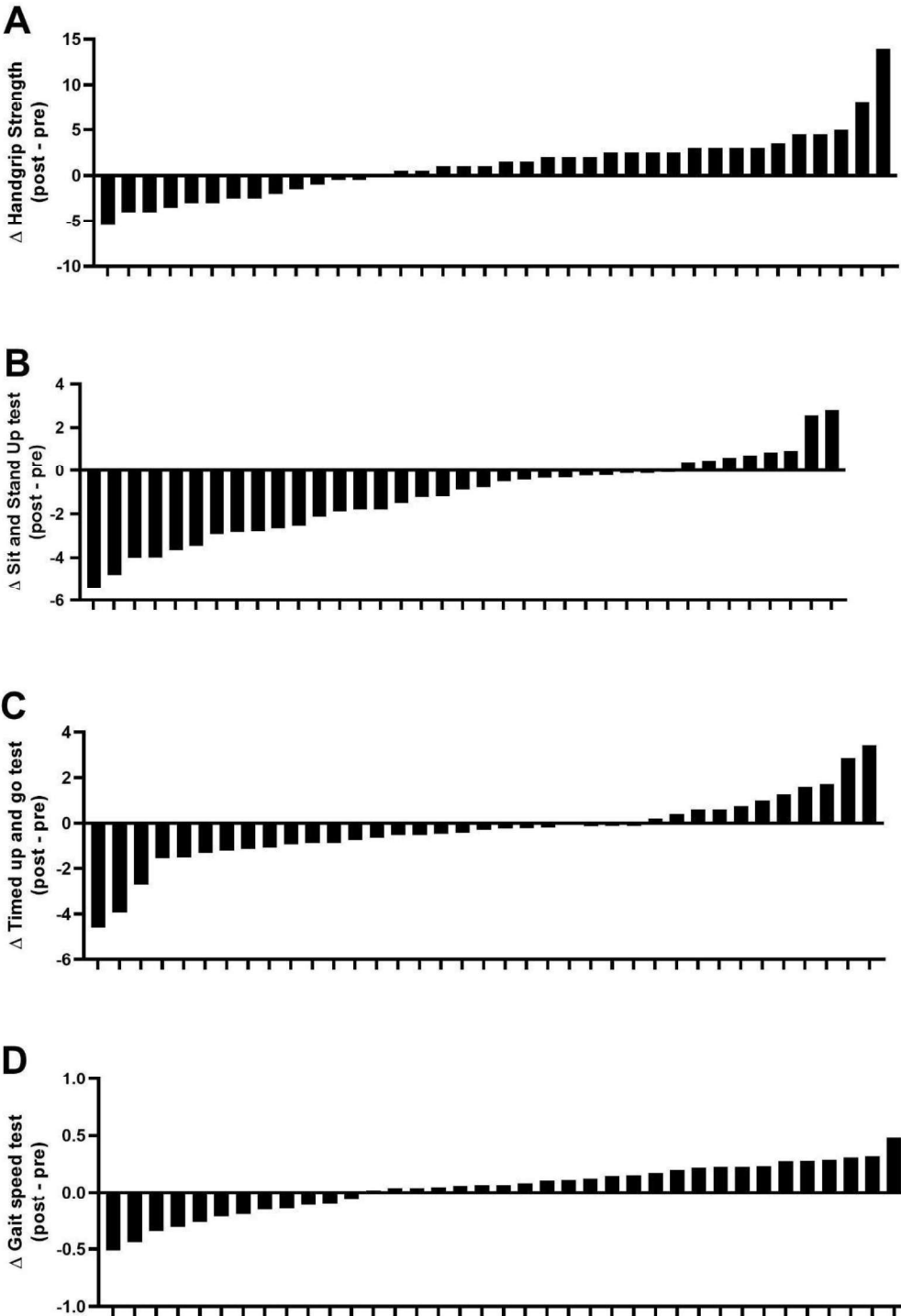


TABLE 4. Preliminary efficacy of resistance training delivered via videoconferencing.

| Variable                                                                                                              | Pre (Mean $\pm$ SD) | Post (Mean $\pm$ SD) | $\Delta$ (Post-Pre) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Sit-to-stand (s)                                                                                                      | 13,91 $\pm$ 1,72    | 12,70 $\pm$ 1,63     | -1,21               |
| TUG (s)                                                                                                               | 8,84 $\pm$ 2,02     | 8,53 $\pm$ 2,15      | -0,31               |
| Gait speed (m/s)                                                                                                      | 1,79 $\pm$ 0,31     | 1,83 $\pm$ 0,29      | +0,04               |
| Handgrip strength (kg.f)                                                                                              | 19,95 $\pm$ 3,69    | 20,68 $\pm$ 4,12     | +0,73               |
| Berg Balance Scale                                                                                                    | 53,24 $\pm$ 3,91    | 54,11 $\pm$ 2,32     | +0,86               |
| SF-36 Scores                                                                                                          |                     |                      |                     |
| Functional Capacity                                                                                                   | 75,27 $\pm$ 19,75   | 77,97 $\pm$ 17,46    | +2,70               |
| Physical Limitation                                                                                                   | 84,46 $\pm$ 24,55   | 87,84 $\pm$ 24,02    | +3,38               |
| Emotional Limitation                                                                                                  | 81,98 $\pm$ 28,97   | 90,09 $\pm$ 17,33    | +8,11               |
| Pain                                                                                                                  | 74,80 $\pm$ 20,88   | 79,12 $\pm$ 18,87    | +4,32               |
| General Health                                                                                                        | 74,86 $\pm$ 17,02   | 77,30 $\pm$ 16,23    | +2,43               |
| Vitality                                                                                                              | 70,68 $\pm$ 14,00   | 75,95 $\pm$ 12,46    | +5,27               |
| Social Functioning                                                                                                    | 83,11 $\pm$ 17,48   | 87,84 $\pm$ 19,43    | +4,73               |
| Mental health                                                                                                         | 73,95 $\pm$ 15,42   | 81,30 $\pm$ 13,89    | +7,35               |
| Godin Score                                                                                                           | 24,11 $\pm$ 17,27   | 22,68 $\pm$ 13,25    | -1,43               |
| MMSE Score                                                                                                            | 26,97 $\pm$ 3,14    | 27,54 $\pm$ 2,44     | +0,57               |
| GDS Score                                                                                                             | 2,24 $\pm$ 2,02     | 1,14 $\pm$ 1,18      | -1,11               |
| TUG – Timed Up and Go; MMSE – Mini-Mental State Examination; GDS – Geriatric Depression Scale; QoL – Quality of Life. |                     |                      |                     |

## 7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação demonstrou que um programa de treinamento de força supervisionado por videoconferência é viável, seguro e bem aceito por mulheres idosas da comunidade. Os resultados evidenciaram elevadas taxas de retenção, adesão e aderência ao protocolo, boa tolerabilidade ao exercício e ausência de eventos adversos, corroborando a viabilidade da intervenção em ambiente domiciliar.

Além dos indicadores de viabilidade, foram observadas melhoras preliminares em desfechos físicos e psicossociais, incluindo o desempenho funcional de membros inferiores, a redução de sintomas depressivos e a melhora da saúde mental relacionada à qualidade de vida. Embora os resultados devam ser interpretados com cautela em razão do delineamento adotado, os achados sugerem potencial benefício do treinamento de força realizado por videoconferência para a promoção da saúde e da funcionalidade em mulheres idosas.

Como contribuição científica, este estudo amplia as evidências sobre o uso da videoconferência na prescrição de exercícios físicos para idosos, ao avaliar um protocolo estruturado de treinamento de força com progressão da sobrecarga, monitoramento da intensidade e supervisão síncrona em tempo real. Esses aspectos conferem maior rigor metodológico à intervenção e fortalecem sua aplicabilidade em contextos domiciliares.

Como produto desta dissertação, será submetido à revista *Archives of Gerontology and Geriatrics* o artigo intitulado “*Feasibility and preliminary efficacy of a resistance training program delivered via videoconferencing in older women*”, contribuindo para a disseminação dos resultados e para o avanço do conhecimento na área do envelhecimento e do exercício físico.

Sob a perspectiva clínica e de saúde pública, os achados reforçam o potencial da videoconferência como estratégia para ampliar o acesso a programas supervisionados de exercício físico, especialmente entre idosos que enfrentam barreiras de mobilidade, deslocamento ou acesso aos serviços de saúde.

Por fim, recomenda-se a realização de ensaios clínicos randomizados com amostras maiores e acompanhamento longitudinal, a fim de confirmar a eficácia da

intervenção, avaliar a manutenção dos efeitos observados e investigar sua aplicabilidade em diferentes contextos e populações.

Em síntese, os resultados indicam que o treinamento de força supervisionado por videoconferência constitui uma estratégia promissora para a promoção da funcionalidade, da saúde mental e da qualidade de vida de mulheres idosas, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e para a implementação de programas de exercício físico mediados por tecnologia.

## 8.0 APÊNDICES

### 8.1 FOLDER DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO



**Seja voluntário em um  
projeto de pesquisa,  
realizado via  
telemedicina!**

TELEEXERCÍCIO!  
**TREINE EM  
CASA!**

Se você  
tem, 60 anos  
ou mais, entre  
em contato!

**POSSA CONQUISTAR-SE  
A SI MESMO.**  
Friedrich Nietzsche

**TIRE SUAS DÚVIDAS COMIGO!  
PROFESSORA-PAULA**

## 8.2 KIT DE MATERIAL DO PROJETO



## 8.3 RECRUTAMENTO

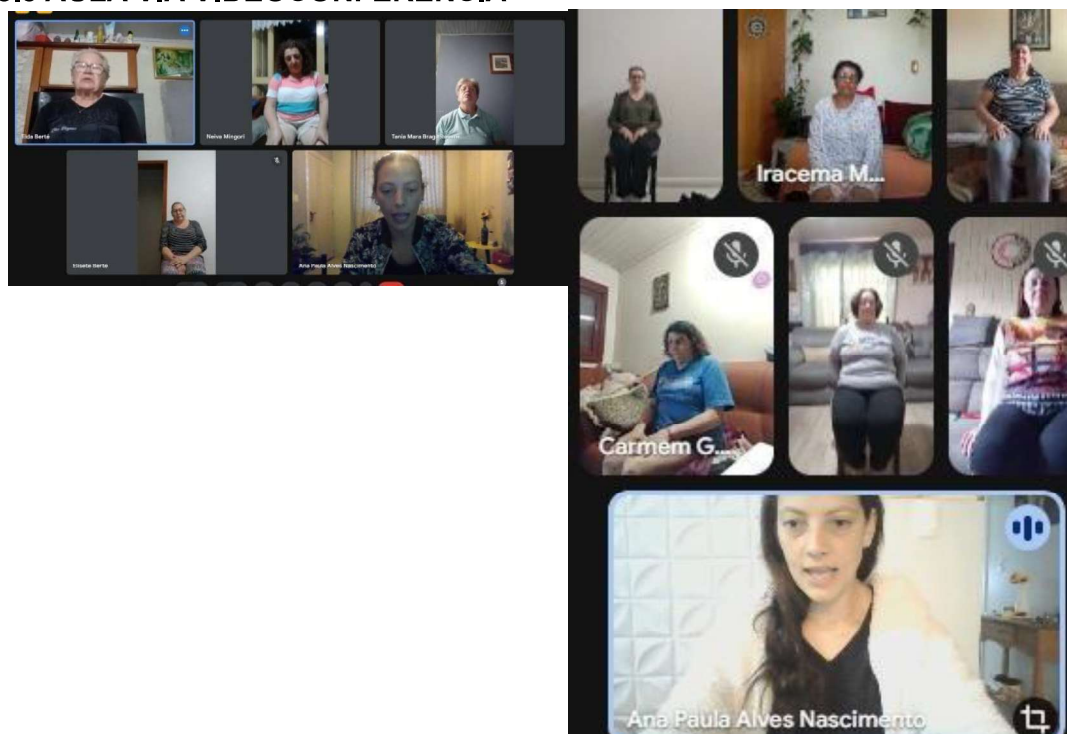


## 8.4 AVALIAÇÃO/REAValiação





## 8.5 AULA VIA VIDEOCONFERENCIA



## 8.5 ENCERRAMENTO DO PROJETO

