



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DIÓGENES CANDIDO MENDES MARANHÃO

**COMPARAÇÃO DE DOIS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES,
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL
DE IDOSOS COMUNITÁRIOS: ensaio controlado aleatorizado**

Recife
2022

DIÓGENES CANDIDO MENDES MARANHÃO

**COMPARAÇÃO DE DOIS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES,
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL
DE IDOSOS COMUNITÁRIOS: ensaio controlado aleatorizado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Educação Física da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano
Linha de Pesquisa: Atividades Motoras e Saúde

Orientador: Profº. Dr. André Luiz Torres Pirauá

Coorientador: Profº. Dr. Breno Quintella Farah

Recife
2022

Catálogo na fonte:
Elaine Freitas, CRB4:1790

M311c	Maranhão, Diógenes Candido Mendes Comparação de dois programas de exercícios domiciliares, durante a pandemia da Covid-19, sobre a capacidade funcional de idosos comunitários: ensaio controlado aleatorizado / Diógenes Candido Mendes Maranhão. – 2022. 77 f. : il. Orientador: André Luiz Torres Pirauá. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-graduação em Educação Física. Recife, 2022. Inclui referências, apêndice e anexos. 1. Exercícios físicos para idosos 2. Envelhecimento . 3. Exercício domiciliar . 4. Supervisão. 5. Funcionalidade. I. Pirauá, André Luiz Torres (orientador). II. Título. 796.07 CDD (23.ed.)	UFPE (CCS 2022 - 270)
-------	--	-----------------------

DIÓGENES CANDIDO MENDES MARANHÃO

**COMPARAÇÃO DE DOIS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES,
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL DE
IDOSOS COMUNITÁRIOS: ensaio controlado aleatorizado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Educação Física da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Educação Física

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano
Linha de Pesquisa: Atividades Motoras e Saúde

Aprovada em: 12/08/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. André Luiz Torres Pirauá (Orientador)

Profº. Dr. Breno Quintella Farah (Co-orientador)

Profº. Dr. Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira (Examinador interno)

Profº. Dr. Mariana Ferreira de Souza (Examinador externo)

Dedico este trabalho à minha “segunda mãe”, Djanira Souza da Silva. Palavras seriam insuficientes para descrever tamanha gratidão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao maravilhoso Deus, que por sua infinita bondade e misericórdia concedeu-me este tão grande privilégio. Importa que Ele cresça e eu diminua (ALMEIDA, 1981), afinal, Ele bem sabe os pensamentos que tem ao nosso respeito, pensamentos de paz e não de mal (ALMEIDA, 1981). Nós o amamos porque Ele nos amou primeiro (ALMEIDA, 1981).

Paralelamente, gostaria de agradecer à toda minha família, que indireta ou diretamente contribuíram de alguma forma nesse percurso, cuidando e suprimdo todas as necessidades em todas as esferas (emocionais, pessoais, sociais, financeira etc.). Em especial, ao meu pai, por ter iniciado todo o processo de instrução a cerca da formação profissional, sintam-se incluídos independentemente de qualquer coisa, vocês fazem parte dessa história.

Ao professor companheiro e amigo Dr. André Luiz Torres Pirauá, que ao longo desses anos, muito embora, na maior parte das vezes vivenciados à distância, me acolheu, orientou, ajudou, auxiliou e instruiu a cerca de tudo aquilo que lhe foi conferido. Agradeço por toda atenção, prudência e confiança em cada momento compartilhado. Ademais, deixo uma citação bíblica que resume bem todo nosso processo de orientação: Não me escolheste vós a mim, mas eu vos escolhi a vós, e vos nomeei, para que vades e deis fruto, e o vosso fruto permaneça (ALMEIDA, 1981).

Aos professores Drs. Breno Quintella Farah, Bruno Remigio Cavalcante, Vinícius de Oliveira Damasceno, Mariana Ferreira de Souza, Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira, Fabiano de Souza Fonseca e Rodrigo Cappato de Araújo que em algum momento contribuíram durante todo o processo, seja de formação, instrução, orientação, sugestão ou críticas. Agradeço pela contribuição de cada um de vocês.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEF – UFPE) em nome do coordenador Prof. Dr. Eduardo Zappaterra. Ademais, agradecendo aos amigos, funcionários e professores.

Aos idosos que participaram voluntariamente da pesquisa. Agradeço demais a cada um de vocês pela total confiança depositada em toda nossa equipe, sem vocês seria impossível a realização de tudo aquilo que tentamos propor, principalmente no contexto vivenciado nesses últimos dois anos, que foi a pandemia provocada pela COVID-19.

Gostaria também de agradecer aos amigos professores, que me auxiliaram diretamente e comprometidamente durante todo o processo de formação, destacando a professora Juliana Daniele de Araújo Silva e o professor Roberto Vinícius da Costa Silva. Agradeço ao bom Deus pela vida de cada um de vocês.

Por fim, gostaria de agradecer ao ministério da nossa Igreja Evangélica Assembleia de Deus em Pernambuco (IEADPE), que compreendeu a ausência em parte dos trabalhos ministeriais.

“Porque, assim como os céus são mais altos do que a terra, assim são os meus caminhos mais altos do que os vossos caminhos, e os meus pensamentos, mais altos do que os vossos pensamentos”.

(ALMEIDA, 1981)

RESUMO

O envelhecimento é um processo natural, intrínseco e irreversível, que traz consigo alterações e provoca perdas graduais das reservas biológicas do indivíduo. Buscando atenuar esse processo, recomenda-se a prática regular de exercícios físicos estruturados ou atividade física de modo geral. Contudo, a realização de atividades físicas por idosos, sem a supervisão profissional, parece demonstrar poucas melhorias quando comparada a mesma prática supervisionada. Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar dois programas de exercícios domiciliares, supervisionado virtualmente e minimamente supervisionado, durante a pandemia da COVID-19, sobre a capacidade funcional de idosos comunitários. Um ensaio controlado aleatorizado foi conduzido em todo o território nacional brasileiro. A comunicação entre pesquisadores e participantes ocorreu por meio de vídeoconferência e mensagens de texto. A amostra foi composta por 38 idosos (81,6% mulheres; 68,3 $\pm$ 6,4 anos; IMC: 27,82 $\pm$ 4,8) comunitários. Avaliou-se, por vídeoconferência, os seguintes desfechos: força muscular, resistência muscular, potência muscular e aptidão muscular funcional. Os participantes de ambos os grupos realizaram um programa de exercícios domiciliares composto por três sessões semanais, durante um período de 12 semanas, um dos grupos foi supervisionado virtualmente, em todas as sessões de exercícios, ao passo que o outro grupo foi minimamente supervisionado, por meio de mensagens de texto realizadas semanalmente. Ao final da intervenção não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para nenhum dos desfechos: força muscular (1,3, 95% IC = -1,77 a 4,37; 0,5, 95% IC = -2,05 a 3,05), resistência muscular (1,6, 95% IC = -4,24 a 1,04; 0,0, 95% IC = -2,26 a -2,26), potência muscular (5,8, 95% IC = -68,6 a 80,3; 16,7, 95% IC = -84,94 a 118,34) e aptidão muscular funcional (0,1, 95% IC = -2,2 a 2,4; -0,3, 95% IC = -2,22 a 1,62). Diante dos resultados observados conclui-se que programas de exercícios domiciliares supervisionados virtualmente ou minimamente supervisionado produzem efeitos similares sobre a capacidade funcional de idosos comunitários.

Palavras-chave: envelhecimento; funcionalidade; exercício domiciliar; supervisão

ABSTRACT

Aging is a natural, intrinsic and irreversible process, which brings changes and causes gradual species of the individual's biological reserves. Seeking to mitigate the process, recommending a regular practice of modeling our physical activity in general. The performance of physical activities by necessity, a professional supervision, seems to simulate improvements when the same practice is supervised. Thus, the objective of the present study was carried out with two virtually supervised and minimally supervised home exercise programs, during the COVID-19 pandemic, on the functional capacity of community-dwelling elderly. A controlled trial was distributed throughout the Brazilian national territory. Communication between research and participants participated through videoconferencing and text messages. The sample consisted of 38 community-dwelling elderly (81.6% women; 68.3 ± 6.4 years; BMI: 27.82 ± 4.8). All outcomes were evaluated by videoconference: muscle power, strength, muscle endurance, functional muscle fitness. Participants in both groups received a home-based training program consisting of three-week sessions over a 12-week period, one of the groups participating as all training sessions while the other group was mini-supervision, through messages of text published weekly. At the end of the intervention, no significant differences were observed between the results groups: muscle strength (1,3, 95% IC = -1,77 to 4,37; 0,5, 95% IC = -2,05 a 3,05) , muscular endurance (1,6, 95% IC = -4,24 to 1,04; 0,0, 95% IC = -2,26 a -2,26), muscle power (5,8, 95% IC = -68,6 to 80,3; 16,7, 95% IC = -84,94 to 118,34) and functional muscle fitness (0,1, 95% IC = -2,2 to 2,4; -0,3, 95% IC = -2,22 to 1,62). In light of the observed or similar observed results on the ability of home supervisory uses that were made mainly of functional programs of artificial appearance of similar effects on the ability of community-dwelling elderly.

Keywords: aging; functionality; home exercise; supervised

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	IMPACTOS DO ISOLAMENTO SOCIAL, NO CONTEXTO DA COVID-19.....	11
1.2	PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES	13
2	OBJETIVOS	29
2.1	GERAL.....	29
2.2	ESPECÍFICOS	29
3	MÉTODOS.....	30
3.1	DESENHO EXPERIMENTAL.....	30
3.2	PARTICIPANTES, ELEGIBILIDADE E LOCAL	30
3.3	PROCEDIMENTOS	31
4	RESULTADOS	44
	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICE A – TCLE	71
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	73
	ANEXO B – ATO NORMATIVO INTERNO - ANI Nº01/2019	74
	ANEXO C – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DO ESTUDO	77

1 INTRODUÇÃO

1.1 IMPACTOS DO ISOLAMENTO SOCIAL, NO CONTEXTO DA COVID-19.

Semelhantemente ao que tem se observado nos países desenvolvidos, as mudanças demográficas tem proporcionado um crescimento vertiginoso da população idosa no Brasil (CAMARGOS *et al.*, 2019). Além disso, dados da Organização das Nações Unidas (ONU, 2019), projetam uma taxa de crescimento global de 3% ao ano de idosos até 2050.

O envelhecimento, pode ser compreendido como um processo natural, intrínseco e irreversível, que traz consigo mudanças e provoca a perda gradual das reservas biológicas do indivíduo, como: declínio das secreções hormonais, redução da densidade mineral óssea e do tecido muscular (STEVEN J. FLECK, 2017). De modo geral, as perdas biológicas decorrentes do envelhecimento, incidem diretamente sobre a capacidade funcional dos idosos.

A capacidade funcional, pode ser entendida como a condição autônoma de desempenhar atividades básicas da vida diária (FIEDLER; PERES, 2008). Importante mencionar que a capacidade funcional é uma variável de natureza teórica, portanto, depende de variáveis operacionais para ser estimada (FREITAS; SOARES, 2019).

Essas variáveis, interferem diretamente na realização das atividades da vida dentre elas: força e, potência muscular, flexibilidade, mobilidade e equilíbrio (FIEDLER; PERES, 2008). A figura 1 ilustra um esquema conceitual das relações entre os aspectos fisiológicos, físicos e funcionais decorrentes do processo do envelhecimento (JUDGE *et al.*, 1996).

Figura 1 - Esquema conceitual das relações observadas entre aspectos físicos, fisiológico e outros fatores, que repercutem sobre odéficit funcional em idosos.



Fonte: Adaptado de Judge et al., (1996).

Paralelamente, o cenário de pandemia provocada pela COVID-19, fez com que várias organizações de saúde e do poder público, recomendassem o isolamento/distanciamento social como medida preventiva (FERREIRA *et al.*, 2020), principalmente em relação ao público idoso, que foi considerado como mais vulnerável a infecção por COVID-19 (BONANAD *et al.*, 2020).

Entretanto, as recomendações de isolamento/distanciamento social repercutiram na diminuição dos níveis de atividade física da população e consequentemente, aumentou a exposição da morbimortalidade entre os idosos, (ROSCHEL; ARTIOLI; GUALANO, 2020). Outro ponto importante, é que baixos níveis de atividade física representam uma das principais causas de morte no mundo (KOHL *et al.*, 2012).

Um estudo conduzido por Angelo *et al.*, (2022), observou que idosos, após um período de 16 a 18 semanas de isolamento/distanciamento social, durante a pandemia da COVID-19, reduziram significativamente os níveis de força e potência muscular, mobilidade, aptidão muscular funcional e flexibilidade de membros superiores e inferiores. Esses resultados reforçam a necessidade de intervenções que busquem preservar esses e outros componentes da aptidão física, fundamentais para capacidade funcional do idoso (FIEDLER; PERES, 2008); STEVEN J. FLECK, 2017). Diante do exposto, programas de exercícios domiciliares surgem como uma alternativa para a manutenção e/ou promoção da saúde física/funcional de idosos, especialmente durante um cenário pandêmico (ACSM, 2020; FERREIRA *et al.*, 2020; THIEBAUD; FUNK; ABE, 2014).

1.2 PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES.

Inicialmente, os programas de exercícios domiciliares eram observados como uma ampliação do tratamento para pacientes com insuficiência cardíaca (PIOTROWICZ *et al.*, 2010). A abordagem tradicional da reabilitação cardíaca, normalmente acontece em hospitais e/ou centros/laboratórios de pesquisa (ANDERSON *et al.*, 2017). Entretanto, as preocupações sobre a eficácia e segurança dos exercícios para pacientes que recebiam alta, fez com que profissionais desenvolvessem um programa de reabilitação cardíaca domiciliar (PIOTROWICZ *et al.*, 2010).

Normalmente, os programas de exercícios domiciliares são estruturados com

o auxílio de cartilhas autoexplicativas, sem a supervisão direta do profissional (SEIXAS; RICARDO; RAMOS, 2016). De acordo com Denton et al., (2021), os programas acontecem de forma “não supervisionada” (sem nenhum suporte ou acompanhamento profissional), “minimamente supervisionada” ou “facilitada” (realizado sem a presença de um profissional qualificado, mas com reuniões agendadas ou *check-ins* entre as sessões para monitorar o progresso e fornecer suporte, virtualmente ou presencialmente).

As sessões de treinamento, incluem exercícios de respiração, calistenia, exercícios com caneleiras, halteres, faixas elásticas ou ainda caminhadas (PIOTROWICZ et al., 2010; THIEBAUD; FUNK; ABE, 2014). Antes de iniciar um programa de exercícios domiciliares, os participantes são convidados a responder algumas perguntas, para observar se existe algum tipo de contraindicação, caso não haja, o treinamento pode ser iniciado (PIOTROWICZ et al., 2010).

Com o objetivo de analisar, especificamente, programas de exercícios domiciliares sobre a capacidade funcional de idosos, realizou-se uma busca na base de dados PubMed/Medline. Os critérios de busca foram estabelecidos de acordo com a pergunta PICOS (*Population, Intervention, Comparator Outcomes e Study Design*)(SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

No processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão foram considerados apenas ensaios controlados aleatorizados, que analisaram, no mínimo, alguma variável operacional associada a capacidade funcional de idosos (força e potência muscular, flexibilidade, mobilidade e/ou equilíbrio) (FIEDLER; PERES, 2008). Também foram inclusos estudos, a partir da leitura das referências lidas durante todo o processo de identificação e seleção. Foram excluídos estudos de protocolo, de viabilidade, ou ainda, aqueles que não utilizaram apenas idosos na amostra.

A estratégia de busca baseou-se nos seguintes descritores e operadores booleanos: “*elderly*” OR “*older people*” OR “*aged*” OR “*aging*” AND “*home based*” OR “*home based exercise*” OR “*home based program*” AND “*minimally supervised*” OR “*supervised*” OR “*unsupervised*” AND “*strength*” OR “*balance*” OR “*velocity*” OR “*walking*” OR “*walking speed*”.

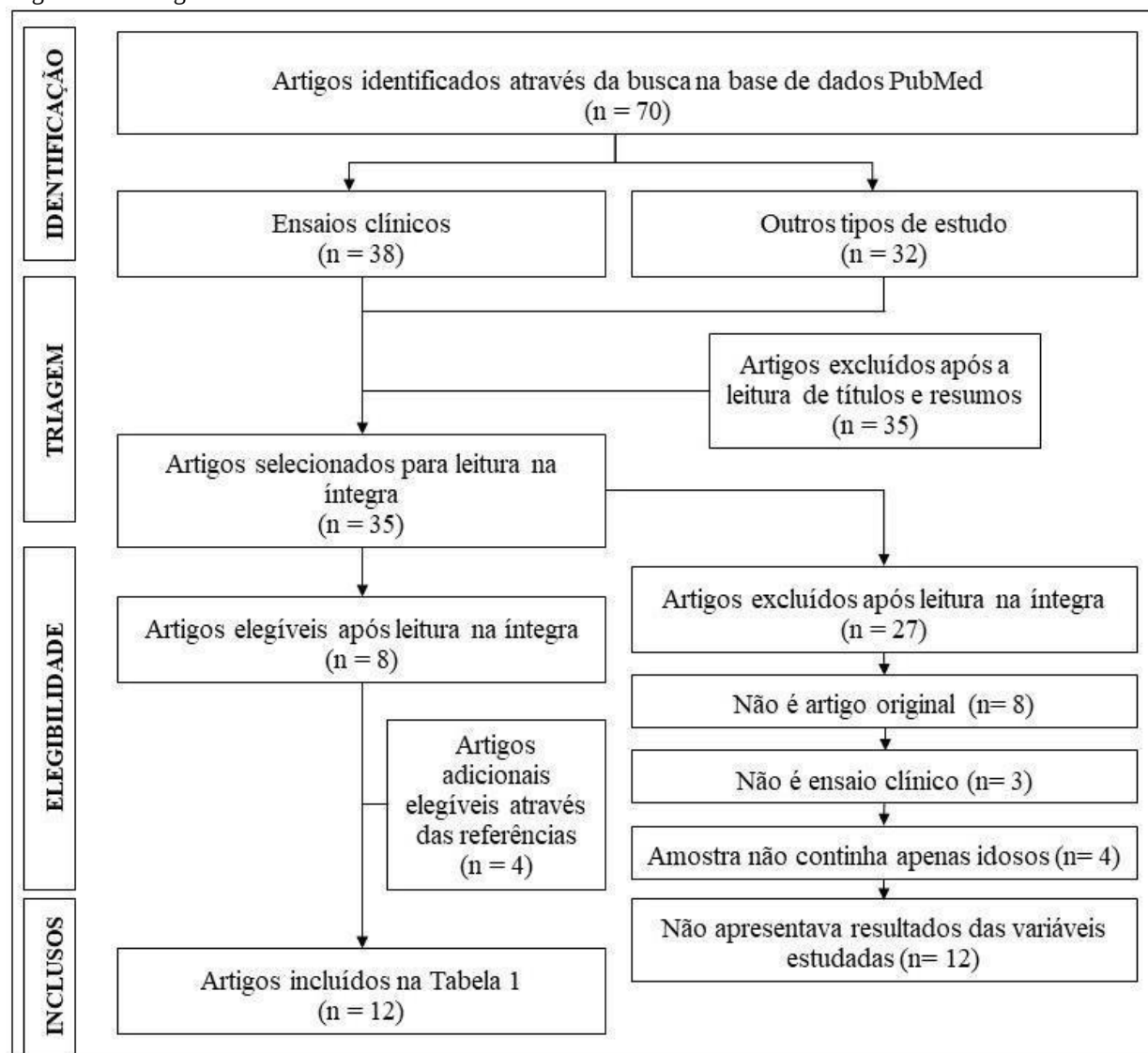
Quadro 1. Estratégia de busca utilizada na base de dados.

#1	P	elderly OR older people OR aged OR aging
#2	I	home based OR home based exercise OR home based program
#3	C	minimally supervised OR supervised OR unsupervised
#4	O	strength OR balance OR velocity OR walking OR walking speed
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	

Após a busca, utilizou-se a recomendação dos Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (PRISMA), essa recomendação consiste em atender um *checklist* com 27 itens e um fluxograma composto por quatro etapas, seu objetivo é auxiliar os autores a melhorarem os relatos de revisões sistemáticas e meta- análises (MOHER et al., 2009), 70 artigos foram identificados, dos quais, 12 atenderam aos critérios de elegibilidade. Todo processo de triagem está descrito na figura 2.

A tabela 1 sumariza as principais informações dos 12 ensaios controlados randomizados aleatorizados, que investigaram os efeitos de programas de exercícios domiciliares sobre a capacidade funcional de idosos.

Figura 2 - Fluxograma PRISMA dos estudos selecionados.



Fonte: o autor, 2021.

Tabela 1. Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

AUTOR	AMOSTRA	DURAÇÃO	INTERVENÇÃO	ACOMPANHAMENTO	RESULTADOS
BONNEFOY <i>et al.</i> (2012)	Sexo: ambos Idade média: 84 Nº participantes: 102 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: frágeis	16 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força/mobilidade/equilíbrio/resistência Frequência: 5x semana Protocolo: 13 exercícios Duração: 20 minutos Equipamentos: nenhum (peso corporal) Grupo: controle Não realizou nenhuma atividade	Grupo: experimental Tipo: presencial Frequência: 01 vez por semana Responsável: cuidador Grupo: controle Nenhuma supervisão	Grupo: experimental ↔ Capacidade funcional Grupo: controle ↓ Capacidade funcional
CAPODAGLIO <i>et al.</i> (2002)	Sexo: homens Idade média: 80 Nº participantes: 22 Nº grupos: 02 Suficientemente ativos Status clínico: saudáveis	16 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força Frequência: 3x semana Protocolo: 6 exercícios – (1x série - 20 repetições) Duração: não relatado Equipamentos: banda elástica Grupo: controle Não realizou nenhuma atividade	Grupo: experimental Tipo: remota (ligação) Frequência: 01 vez por semana Responsável: profissional de saúde Grupo: controle Nenhuma supervisão	Grupo: experimental ↑ Capacidade funcional Grupo: controle ↓ Capacidade funcional

Continuação da **Tabela 1**. Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

CHEN H <i>et al.</i> (2019)	Sexo: Ambos Idade Média: 68 Nº participantes: 141 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: Osteoartrite joelho	12 Semanas	Grupo: experimental Tipo: Complementar (exercícios de força/equilíbrio) Frequência: pelo menos 3x semana Protocolo: 09 exercícios Duração: 30-40 minutos Equipamentos: Nenhum (peso corporal)	Grupo: experimental Tipo: remota (ligação telefônica) Frequência: 01 vez à cada quinze dias Responsável: graduando medicina	Grupo: experimental ↑ Capacidade funcional Grupo: controle ↓ Capacidade funcional
			Grupo: controle Tipo: Educação em saúde Frequência: 01 vez à cada quinze dias Protocolo: Aulas expositivas Duração: 01 hora Equipamentos: Informativos	Grupo: controle Tipo: Remota Frequência: 01 vez à cada quinze dias Responsável: graduando medicina	

Continuação da **Tabela 1**. Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

CYARTO V <i>etal.</i> (2008)	Sexo: ambos Idade Média: 78 anosNº participantes: 167 Nº grupos: 03 Insuficienteme nativos Status clínico: saúdáveis	20 Semanas	Grupo: Home-based Tipo: exercícios de força/equilíbrio/alongamentos Frequência: 2x vezes por semana Protocolo: Aquecimento 05 minutos/09 exercícios de força(2x séries -5 repetições com progressão até 15x) /10 minutos relaxamento Duração: não determinada Equipamentos: banda elástica e peso corporal	Grupo: Home-based Tipo: Remoto (ligação telefônica)Frequência: 02 vezes por semana Responsável: Instrutores Grupo: Group-based Tipo: Presencial Frequência: 02 vezes por semanaResponsável: Instrutores Grupo: Caminhada Tipo: Presencial Frequência: 02 vezes por semana Responsável: Instrutores	Grupo: Home-based ↑ Capacidade funcional Grupo: Group-based ↑ Capacidade funcional Grupo: Caminhada ↔ Capacidade funcional
			Grupo: Group-based Tipo: exercícios de força/equilíbrio/alongamentos Frequência: 2x vezes por semana Protocolo: Aquecimento 05 minutos/09 exercícios de força(2x séries -5 repetições com progressão até 15x) /10 minutos relaxamento Duração: não determinada Equipamentos: banda elástica e peso corporal		
			Grupo: Caminhada Tipo: caminhadas Frequência 2x vezes por semana Protocolo: Progressão linear da intensidadeDuração: 30 minutos Equipamentos: nenhum		

Continuação da **Tabela 1**. Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

FAHLSTRÖM <i>et al.</i> , (2018)	Sexo: ambos Idade média: 81 Nº participantes: 148 Nº grupos: 02 Insuficiente mente ativos Status clínico: algum histórico de queda nos últimos 12 meses	20 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercícios de força/ equilíbrio/ melhora de marcha; caminhadas Frequência: 3x semana Protocolo: não determinado Duração: não determinada Equipamentos: cartilha ilustrada	Grupo: experimental Tipo: presencial Frequência: 01 vez por semana (1º mês) 01 vez por mês (2º-5º mês) Responsável: Profissional de saúde	Grupo: experimental ↑ Capacidade funcional Grupo: controle ↔ Capacidade funcional
				Grupo: controle Tipo: remota (ligação) Frequência: 01 vez (durante todo o estudo) Responsável: pesquisador	

Continuação da **Tabela 1.** Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

HINRICHS <i>et al.</i> (2016)	Sexo: ambos Idade média: 80 Nº participantes: 209 Nº grupos: 02 Insuficientemen teativos Status clínico: mobilidade reduzida	12 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força/equilíbrio/flexibilidade/caminhada Frequência semanal: 3x (força/equilíbrio/flexibilidade) 4x (caminhada) Protocolo: 3x séries/15 repetições (força); 3x séries/15 segundos (equilíbrio/flexibilidade); caminhada (30 minutos) Duração: adaptadas ao participante Equipamentos: Banda elástica; pedômetro	Grupo: experimental Tipo: presencial Frequência: 01 vez à cada 15 dias Tipo: remota (ligação) Frequência: 01 vez à cada 15 dias Responsável: profissional de saúde	Grupo: experimental ↑Capacidade funcional Grupo: controle Sem melhoras significativas
			Grupo: controle Tipo: consultas; ligações Frequência: 1x semana Protocolo: 3x consultas presenciais iniciais; 1x ligação (4ª semana); consultas e ligações alternadas (1x por semana) Duração: não relatado Equipamentos: nenhum	Grupo: controle Tipo: presencial Frequência: 01 vez por semana Tipo: remota (ligação) Frequência: 01 vez por semana Responsável: profissional de saúde	
KAMIDE <i>et al.</i> (2009)	Sexo: mulheres Idade média: 70 Nº participantes: 50 Nº grupos: 02 Insuficientemen teativos Status clínico: saúdáveis	24 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força/equilíbrio/alongamento/impacto Frequência: 3x semana Protocolo: força – 4 exercícios – 1-2x séries – 15 repetições; equilíbrio – 10x repetições cada; impacto – 60-100 repetições Duração: não relatado Equipamentos: Banda elástica	Grupo: experimental Tipo: remota (ligação; correio) Frequência: 01 vez à cada 30 dias Responsável: profissional de saúde	Grupo: experimental ↑Capacidade funcional Grupo: controle ↓Capacidade funcional
			Grupo: controle Tipo: remota (ligação; correio) Frequência: 01 vez à cada 3 meses Responsável: profissional de saúde		

Continuação da **Tabela 1.** Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

KAPAN <i>et al.</i> (2017)	Sexo: ambos Idade média: 82 Nº participantes: 67 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: frágil e desnutridos	12 semanas	Grupo: experimental		Grupo: experimental Tipo: presencial Frequência: 02 vezes por semana Responsável: cuidador Grupo: controle Tipo: presencial Frequência: 02 vezes por semana Responsável: cuidador	Grupo: experimental ↑Capacidade funcional Grupo: controle Sem melhoras significativas
			Tipo: exercício de força/instruções Frequência: 2x semana Protocolo: 2x séries/12-15 repetições (força); aspectos nutricionais (instruções) Duração: 60 minutos Equipamentos: banda elástica Grupo: controle Tipo: atividades cognitivas Frequência: 2x semana Protocolo: reuniões Duração: 60 minutos Equipamentos: jogo de cartas/exercícios de memória			

Continuação da **Tabela 1**. Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

MENG N <i>et al.</i> (2020)	Sexo: ambos Idade Média: 76 Nº participantes: 146 Nº grupos: 02 Insuficiente Status clínico: frágeis	12 semanas	Grupo: Hospital-based Tipo: exercício de força/aeróbico/alongamento Frequência: 3x vezes por semana Protocolo: 10 minutos aquecimento/aeróbio (30 minutos)ou força (3x séries/10x repetições/75% 1-RM) Duração: 1,5 horas Equipamentos: Ciclo ergômetro – Maquinário de musculação	Grupo: Hospital-based Tipo: Presencial Frequência: 03 vezes por semana Responsável: Fisioterapeuta	Grupo: Hospital-Based ↑ Capacidade funcional
			Grupo: Home-based Tipo: exercícios de força/alongamentos Frequência: 3x vezes por semana Protocolo: realização de exercícios descritos em informativo (alongamentos, flexões, abdominais,caminhadas) Duração: não determinada Equipamentos: nenhum (peso corporal)	Grupo: Home-based Tipo: Não houve Frequência: Não houve Responsável: Não houve	Grupo: Home-based ↑ Capacidade funcional

Continuação da **Tabela 1.** Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

NELSON <i>et al.</i> (2004)	Sexo: ambos Idade média: 77 Nº participantes: 68 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: Capacidade funcional comprometida	24 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força/equilíbrio Frequência: 3x semana Protocolo: 4 exercícios - 2x séries – 8 repetições) Duração: 120 minutos (semanais) Equipamentos: halteres, caneleiras Grupo: controle Educação nutricional	Grupo: experimental Tipo: presencial Frequência: 1º mês (06 vezes) 2º- 6º mês (01 vez por semana) Responsável: profissional de saúde	Grupo: experimental ↑ Capacidade funcional Grupo: controle Sem melhoras significativas
				Grupo: controle Tipo: presencial Frequência: 1º mês (01 vez à cada 15 dias) 2º- 6º mês (01 vez à cada 30 dias) Responsável: profissional de saúde	
NILSSON <i>et al.</i> , (2020)	Sexo: homens Idade média: 75 Nº participantes: 32 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: sarcopenia e obesidade	12 semanas	Grupo: experimental Tipo: exercício de força + suplementação Frequência: 3x semana Protocolo: 14 exercícios – (3x séries – 10-15 repetições) + suplementação de proteína Duração: não determinada Equipamentos: banda elástica Grupo: controle Realizaram o mesmo protocolo, exceto a suplementação, que aconteceu com placebo	Grupo: experimental Tipo: remota (e-mail ou ligação) Frequência: 01 vez à cada quinze dias Responsável: pesquisador	Grupo: experimental ↑ Capacidade funcional Grupo: controle ↑ Capacidade funcional
				Grupo: controle Realizaram a mesma supervisão	

Continuação da **Tabela 1.** Descrição dos ensaios clínicos randomizados aleatorizados, que utilizaram exercícios domiciliares e avaliaram a capacidade funcional de idosos.

TAGUCHI <i>et al.</i> , (2010)	Sexo: ambos Idade média: 84 Nº participantes: 65 Nº grupos: 02 Insuficientemente ativos Status clínico: capacidade funcional comprometida	48 semanas	Grupo: experimental		
			Tipo: exercícios de força/flexibilidade/resistência/equilíbrio/desempenho aeróbico/ritmo e consciência corporal		
			Frequência: não determinada		
			Protocolo: treino resistido ou não aeróbico: 10-30 minutos de aquecimento/ parte principal (tempo não determinado) /10-20 minutos de volta à calma; treino aeróbico: realizado com progressões de tempo e METs (3-6 minutos e 1,8 a 3,0)		
			Duração: 90 minutos semanais		
			Equipamentos: banda elástica; peso corporal; toalha; bola;		
			cadeira; pedômetro		
			Grupo: controle		
			Não realizou nenhuma atividade		
			Grupo: experimental		
			Tipo: presencial		
			Frequência: 01 vez por semana		
			Responsável: instrutor + pesquisador		
			Grupo: controle		
			Nenhuma supervisão		
			Grupo: experimental		
			↑ Capacidade funcional		
			Grupo: controle		
			↓ Capacidade funcional		

Ao analisar conjuntamente os 12 estudos incluídos na tabela 1, verificou-se que, a idade média dos participantes era de 78 anos, com variações de 68 a 84 anos entre os estudos. Em relação ao sexo, observou-se a presença de homens e mulheres, em sua maioria classificados como insuficientemente ativos (11 estudos), com algum tipo de condição clínica (09 estudos). Todos realizaram comparações entre grupos experimental e, controle, ou ainda uma composição com três grupos, incluindo dois experimentais e um controle. A duração das intervenções variou entre 12 e 48 semanas e o exercício de força foi utilizado em todas elas, seja por meio de banda elástica, caneleiras, halteres e/ou peso corporal. Outros métodos de treinamento também foram utilizados, dentre eles exercícios aeróbios, de equilíbrio, mobilidade, ritmos e alongamento.

As supervisões aconteceram de duas formas: minimamente supervisionada e não supervisionada. Na condição minimamente supervisionada os participantes recebiam visitas presenciais dos profissionais ou cuidadores responsáveis pelo monitoramento do programa de exercícios domiciliares (BONNEFOY et al., 2012; NELSON et al., 2004). Em alguns casos, as visitas semanais ocorreram apenas no primeiro mês, e, posteriormente, foram reduzidas a uma visita mensal (FAHLSTRÖM et al., 2018). Importante destacar que nos estudos supracitados as visitas não eram destinadas a supervisão dos participantes durante a execução dos exercícios, mas para avaliações periódicas e aconselhamentos. Contudo, também foi possível observar que alguns estudos realizaram supervisões durante as próprias sessões de treinamento, seja de forma individualizada por participante (KAPAN et al., 2017; MENG et al., 2020; TAGUCHI et al., 2010) ou coletiva com um grupo de participantes (CYARTO *et al.*, 2008). A condição não supervisionada foi observada em quatro estudos (CAPODAGLIO et al., 2002; CHEN et al., 2019; KAMIDE; SHIBA; SHIBATA, 2009; NILSSON et al., 2020). Nesses estudos, os profissionais realizavam o envio de cartas, e-mails ou faziam ligações telefônicas, questionando sobre o andamento das intervenções e apresentando alguma solução para possíveis dificuldades encontradas pelos participantes. Apenas as avaliações eram realizadas presencialmente, no início e ao final das intervenções. Um único estudo, utilizou as duas formas de supervisão para acompanhar um mesmo grupo (HINRICHS et al., 2016).

De modo geral, os estudos demonstraram resultados positivos independente da faixa etária ou da variabilidade dos protocolos observados nas intervenções. Dentre os principais resultados observa-se a melhora da capacidade funcional, em 10 (CHEN et al.,

2019; CYARTO et al., 2008; FAHLSTRÖM et al., 2018; HINRICHS et al., 2016; KAMIDE; SHIBA; SHIBATA, 2009; KAPAN et al., 2017; MENG et al., 2020; NELSON et al., 2004; NILSSON et al., 2020; TAGUCHI et al., 2010) dos 12 estudos conduzidos com idosos destreinados. Também foi observado, em um dos estudos, incrementos na força muscular em indivíduos previamente treinados (CAPODAGLIO *et al.*, 2002). Um único estudo não verificou melhoras significativas no grupo experimental (BONNEFOY et al., 2012). Sobre esse estudo, dois aspectos podem justificar os resultados encontrados: 1) volume de treinamento reduzido, sessões com 20 minutos de duração e 2) condição clínica dos participantes, classificados como idosos frágeis, com idade média de 84 anos. Contudo, é importante ressaltar que, clinicamente, os resultados podem ser considerados positivos, uma vez que o grupo experimental manteve sua capacidade funcional ao longo das 16 semanas, enquanto o grupo controle teve perdas significativas.

Os benefícios da prática regular de exercícios são amplamente reconhecidos, especialmente para proporcionar um envelhecimento saudável (ANDREWS et al., 2017). Apesar disso, poucos idosos atendem as recomendações propostas pelas diretrizes de saúde (ANDREWS et al., 2017). Embora algumas das barreiras para a prática de exercícios sejam atenuadas em programas de exercícios domiciliares, tais como: custos com deslocamento e serviços, ou exposição à situações de risco de queda durante o trajeto (LACROIX *et al.*, 2017), sabe-se que idosos apresentam melhores resultados quando as sessões de exercícios são supervisionadas (LACROIX *et al.*, 2017). A superioridade dos resultados das sessões supervisionadas em idosos pode ser atribuída a uma série de aspectos dentre eles: melhor gerenciamento do volume e intensidade dos exercícios, mediado por um profissional (BORDE; HORTOBÁGYI; GRANACHER, 2015; CHEN *et al.*, 2019; COMMUNICATIONS, 2009; FRAGALA *et al.*, 2019) e maior aderência e motivação dos participantes em comparação a sessões de exercícios não supervisionados. Ainda sobre os possíveis impactos da supervisão, uma revisão sistemática com metanálise observou que, mesmo em programas de exercícios domiciliares, uma supervisão mínima ($\leq 15\%$ da sessões) já foi capaz de proporcionar ganhos superiores em força muscular de membros inferiores do que sessões não supervisionadas (KIS *et al.*, 2019).

Pensando nos aspectos positivos potencialmente promovidos e/ou facilitados pela supervisão de exercícios e nos avanços tecnológicos, a telemonitorização surge como uma

alternativa para potencializar intervenções com programas de exercícios domiciliares (MOURA, 2015). Nesse contexto, pode-se incluir o uso de áudios, videochamadas e outras ferramentas de comunicação facilitadoras para a supervisão (MOURA, 2015).

Com base nos argumentos apresentados, temos como hipótese que, os resultados relativos a capacidade funcional de idosos submetidos a um programa de exercícios domiciliares podem ser potencializados pela supervisão virtual, viabilizada por vídeo conferência em tempo real durante todas as sessões de exercícios.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Comparar dois programas de exercícios domiciliares, supervisionado virtualmente e minimamente supervisionado, sobre os efeitos na capacidade funcional de idosos comunitários.

2.2 ESPECÍFICOS

Analisar os efeitos de dois programas de exercícios domiciliares, supervisionado virtualmente e minimamente supervisionado, sobre a:

- Resistência muscular;
- Força muscular;
- Potência muscular;
- Aptidão muscular funcional;

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO EXPERIMENTAL

3.1.1 TIPO, DESENHO DO ESTUDO E RANDOMIZAÇÃO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa experimental, caracterizada por um ensaio controlado aleatorizado, com dois grupos paralelos, com razão de alocação de 1:1 e cegamento do avaliador. A randomização foi realizada através da plataforma “<https://www.randomizer.org>” e ficou sob a responsabilidade de um pesquisador independente, ele gerou e distribuiu uma sequência numérica codificada aleatória (ID) entre os participantes, de acordo com a ordem de inscrição e entrada no estudo. Um outro pesquisador fez a alocação secreta dos participantes em dois grupos. A distribuição dos participantes entre os grupos foi previamente definida a partir da terminação dos códigos numéricos, os ímpares e pares foram alocados em grupos distintos. O projeto (ANEXO A) foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) sob o protocolo CAAE 40759120.2.0000.9547, conforme os termos das resoluções 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos com seres humanos, e registrado na plataforma: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) sob o código RBR-8qby2wt.

3.2 PARTICIPANTES, ELEGIBILIDADE E LOCAL

A amostra foi composta por 38 idosos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, que não estivessem participando de algum programa de atividade física estruturada e que fossem capazes de ler e escrever.

Todos os participantes precisavam ter capacidade visual e auditiva que permitisse acessar e responder adequadamente as informações e orientações pertinentes à sua participação no estudo; ter a disposição, caso necessário, o apoio de alguém que pudesse auxiliar na utilização dos aparelhos eletrônicos; não apresentar quadros descompensados de saúde, do tipo, doenças cardiovasculares de alto risco; osteoartrose de joelho grau 4 ou 5; não fazer uso de medicamentos que pudessem comprometer a mobilidade, funcionalidade e a cognição; e não possuir doenças neurodegenerativas. Além disso, o participante deveria ter no mínimo um aparelho eletrônico com câmera frontal. O aparelho precisava ter acesso à internet com velocidade mínima de 5 *megabytes* por segundo.

Para verificação da velocidade de conexão, os participantes deverão acessar o site

“www.fast.com”. Também era necessário que o aparelho eletrônico utilizado nas intervenções, permitisse a utilização dos aplicativos *WhatsApp*, *Youtube*, e *Google Meet*. Os aparelhos utilizados poderiam ser do tipo: *Tablet*, Computador de mesa, *Notebook*, *Smartphone* ou ainda, qualquer outro aparelho que permitisse tais conexões. Os participantes também precisavam dispor de um ambiente adequado, livre, arejado e bem iluminado para realização dos testes e atividades. Foi sugerido um espaço livre de aproximadamente 4m².

Como critérios de exclusão, foram considerados aqueles participantes que, por algum motivo, fossem acometidos por alguma condição limitante durante as coletas, ou aqueles que se envolvessem em outro programa de atividade física durante o estudo.

Foi realizado um cálculo amostral a priori por meio da ANOVA de interação inter-intra grupos no *software* G* Power considerando os seguintes parâmetros de entrada: foi tamanho do efeito de 0,25; erro do tipo I igual a 0,05; erro do tipo II igual a 0,80 e número de grupos e de medições igual a 2. Também se utilizou uma correlação padrão entre as medidas de 0,50 e uma taxa de evasão de 25% para suprir possíveis perdas amostrais. O uso de um tamanho de efeito de 0,25 foi baseado em um estudo similar conduzido por Lacroix et. al (2015), que investigou os efeitos de um programa de exercícios domiciliares minimamente supervisionado em idosos comunitários saudáveis, em comparação a um programa de exercícios domiciliares não supervisionado. Nossa análise apontou um tamanho amostral mínimo de 34 participantes, com o acréscimo de 25% o tamanho amostral foi de 44 participantes (22 por grupo).

O estudo foi conduzido remotamente por videoconferência em todo o território nacional brasileiro. Todas as etapas foram realizadas pelos participantes e pesquisadores cada um em sua própria residência.

3.3 PROCEDIMENTOS

3.3.1 Recrutamento

A participação aconteceu de forma voluntária e a divulgação da pesquisa foi feita através dos principais veículos de comunicação: redes sociais, rádio¹, site institucional da

¹ Divulgação na Rádio Jornal do Comercio de Pernambuco. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gbYKPEHzFpg>. Acesso em 13 maio 2022

universidade², TV³. Foi confeccionado um folder informativo para cada rede social e um vídeo institucional⁴ contendo as principais informações para participação.

3.3.3 Inscrição, participação e triagem

Todos os voluntários, após demonstrarem interesse em participar do projeto e estabelecerem contato com os pesquisadores responsáveis através do site⁵, telefone, e-mail ou *Whatsapp*, receberam um *link* com material informativo (vídeo autoral⁶) através da plataforma do *Whatsapp*, contendo uma breve descrição sobre os processos necessários e requisitos básicos para participação no estudo.

Em seguida, outros dois links foram encaminhados. Um formulário⁷ para o preenchimento dos dados pessoais e triagem de pré-participação, e o outro para o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁸, ambos, disponibilizados virtualmente através da plataforma *Google Forms* e enviados através do *Whatsapp*. O processo de triagem consistiu em identificar idosos que eram elegíveis para a participação no estudo. Caso prosseguissem nesse processo os participantes agendavam uma reunião em acordo com o pesquisador, que era realizada através da plataforma virtual do *Google Meet*. O objetivo dessa reunião era fornecer instruções sobre a utilização das escalas psicométricas que seriam utilizadas antes e após as intervenções, fornecer informações sobre como seriam os procedimentos para realização dos testes funcionais.

3.3.4 Avaliação virtual da Capacidade Funcional

A instrução, aplicação e gravação dos testes aconteceu em duas reuniões distintas. Na primeira reunião, todos os participantes receberam uma explicação detalhada através

² Divulgação no site da Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: https://www.ufpe.br/agencia/noticias/-/asset_publisher/dlhi8nsrz4hK/content/pesquisa-sobre-treinamento-fisico-abre-inscricoes-para-voluntarios-a-partir-dos-60-anos-de-idade/40615. Acesso em 13 maio 2022

³ Entrevista concedida a TV Pernambuco. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9LiT7dcKis0>. Acesso em 13 maio 2022

⁴ Vídeo institucional autoral. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gyml3JUG0Lk>. Acesso em 13 maio 2022

⁵ Site de inscrição para participação no projeto. Disponível em: <https://form.jotform.com/211347153078655>. Acesso em 13 maio 2022

⁶ Vídeo autoral informativo sobre a participação no projeto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1DtFgOCiIwI>. Acesso em 13 maio 2022

⁷ Formulário de triagem pré-participação. Disponível em: <https://is.gd/treinoemcasa>. Acesso em 13 maio 2022

⁸ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Disponível em: <https://is.gd/termoonline>. Acesso em 13 maio 2022

de um vídeo autoral⁹ sobre cada procedimento, e, quais recursos eram necessários para sua realização, além disso, os participantes preencheram virtualmente uma anamnese através

da plataforma *Google Forms*.

Na segunda reunião, os participantes realizaram a gravação e envio de todos os testes funcionais, durante este procedimento, eles foram supervisionados virtualmente em tempo real por um pesquisador.

Tendo em vista que a aplicação, gravação e envio dos testes funcionais foi realizada virtualmente e que os idosos foram filmados durante alguns procedimentos, foi permitido (se necessário) a possibilidade de contar com o auxílio de outro indivíduo (cônjuge e/ou familiar, por exemplo) para auxiliá-los. Além disso, os pesquisadores estavam dispostos a instruí-los durante todo o procedimento.

Essas avaliações foram aplicadas sistematicamente em dois momentos distintos, através da plataforma do *Google Meet*. O primeiro momento aconteceu na *baseline* enquanto o segundo aconteceu ao final das doze semanas de intervenção. Na *baseline*, buscou-se verificar a reprodutibilidade intra-avaliador, assim, cada teste foi aplicado duas vezes com intervalos de 48 horas entre eles.

Para aplicação de cada teste funcional, foi solicitado a cada participante que realizasse a gravação e em seguida enviasse ao pesquisador. As avaliações foram feitas por um único avaliador em duas reuniões, através de videochamada, de forma síncrona, e, com supervisão direta durante a aplicação, execução e gravação dos testes pelos participantes.

Para realização dos testes, os participantes precisavam ajustar o dispositivo eletrônico garantindo que o ângulo da câmera proporcionasse a máxima captação do ambiente e da execução dos movimentos, além de ficarem atentos aos comandos ditos pelo pesquisador. As análises das medidas foram feitas através da apreciação dos vídeos enviados.

Durante o período de familiarização, foram calculados os Coeficientes de Correlação Intraclassa (ICC) intra-avaliador de todos os testes funcionais, com valores variando entre 0,90 e 0,95, indicando uma excelente confiabilidade.

As reuniões não tinham horário fixo e aconteciam de acordo com a disponibilidade de cada participante, desde que houvesse mútua concordância com o pesquisador. O link

⁹ Vídeo autoral sobre a aplicação dos testes funcionais de forma virtual. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YyMBQi7s2xk>, Acesso em 13 maio 2022

de cada reunião era disponibilizado alguns minutos que a antecederiam, através da plataforma *Whatsapp*.

3.3.4.1 Resistência muscular – *Chair Rise Test*

A realização do *Chair Rise Test* teve como objetivo principal avaliar a força e resistência muscular dos membros inferiores, como também, predizer o risco de quedas (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Para sua execução, é necessária uma cadeira com encosto, sem apoio para os braços, além de um cronômetro (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Em seguida, ao sinal do avaliador, o participante deve sentar-se e levantar-se completamente da cadeira, com os braços cruzados sobre o peito, o mais rápido possível, durante um período de 30 segundos (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,91 (IC=95% 0,82 a 0,95) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

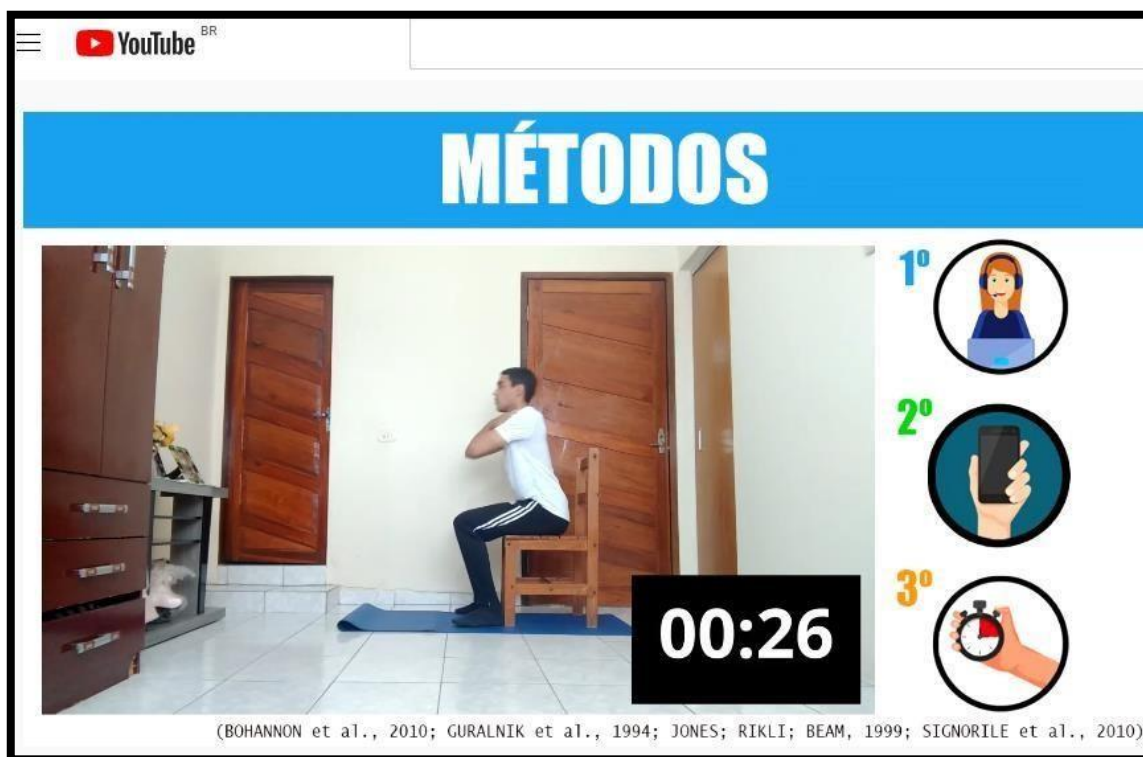
3.3.4.2 Força muscular – *Chair Stand Test*

O teste consistia na realização de cinco movimentos completos da ação sentar e levantar da cadeira (BOHANNON *et al.*, 2010). Para avaliação da força, foi observado o tempo de total duração do teste para que o participante realizasse o total de cinco repetições (GURALNIK *et al.*, 1994). Consequentemente, quanto menor for o tempo de execução, melhor é a condição funcional do participante (MELO *et al.*, 2019). O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,93 (IC=95% 0,85 a 0,97) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

3.3.4.3 Potência muscular – *Chair Rise Test*

Para avaliação da potência muscular de membros inferiores, solicitou-se que o participante realizasse movimentos de sentar e levantar da cadeira por 20 segundos (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Posteriormente, o número total de repetições foi inserido numa equação proposta por Signorile *et al.*, (2010), que utiliza as repetições realizadas em 20 segundos e o peso corporal do participante: Potência Média (*watts*)= $-504.845 + 10.793(\text{peso corporal em kg}) + 21.603(\text{repetições nos 20'' do chair rise test})$. O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,98 (IC=95% 0,96 a 0,99) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

Figura 3 - Vídeo demonstrativo do *Chair Rise Test / Chair Stand Test*



Fonte: o autor, 2021.

3.3.4.4 Aptidão Muscular Funcional – Teste sentar e levantar do chão

A medida do teste de sentar e levantar do chão consiste em quantificar quantos apoios (mãos e/ou joelhos ou, ainda as mãos sobre joelhos ou pernas) o participante utiliza para sentar e levantar-se do chão (ARAÚJO, 1999). A nota máxima para cada um dos dois atos é de cinco pontos. Perde-se um ponto por apoio utilizado e meio ponto é perdido para qualquer desequilíbrio perceptível.

Se o indivíduo para se sentar utilizar uma das mãos, o resultado é quatro pontos e se para levantar-se ele tem que utilizar uma mão no solo e em seguida outra mão no joelho, o resultado é três pontos. Ao final do teste o resultado obtido em cada uma das ações é somado. Exemplo: sentar = quatro pontos, levantar = três pontos, resultado final = sete pontos. Se o indivíduo não conseguir sentar-se ou levantar-se do chão sem o auxílio de outro indivíduo, ou ainda, para se levantar necessite de mais de quatro apoios como se ajoelhar, apoiar as duas mãos no solo e ainda apoiar a mão sobre um dos joelhos, a menor nota é atribuída, ou seja, nota zero. O coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) intra-avaliador, indicou 0,90 (IC=95% 0,78 a 0,95) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

Figura 4 - Vídeo demonstrativo do Teste de Sentar e Levantar



Fonte: o autor, 2021.

3.3.5 Treinamento de Familiarização

A realização do treinamento de familiarização aconteceu através da plataforma virtual do *Google Meet* e em concordância de dias e horários estabelecidos previamente entre o pesquisador e o participante. Os treinamentos consistiram na realização de três sessões semanais, que foram realizadas durante um período de duas semanas. As sessões eram supervisionadas virtualmente em tempo real por um pesquisador responsável. O treinamento de familiarização continha a realização de dez exercícios que utilizavam apenas o peso corporal. Cada exercício previa duas séries de 10 repetições cada e intervalos de 60 segundos entre as séries. Toda a sessão durava aproximadamente 25 minutos. As atividades englobavam membros superiores, membros inferiores e região do tronco (ACSM, 2020; KIS et al., 2019; LACROIX et al., 2017).

Durante todo o treinamento o pesquisador realizava a projeção, por meio do compartilhamento de tela, de um vídeo autoral elaborado previamente¹⁰. O vídeo demonstrava a execução correta para cada exercício proposto, bem como os ajustes necessários para sua execução em ambiente domiciliar. Os treinamentos eram realizados com no máximo seis participantes por chamada.

3.3.6 Intervenções

Após a alocação, os treinamentos continuaram seguindo os mesmos moldes citados anteriormente e foram divididos em duas etapas: treinamento 1 e treinamento 2. O protocolo de intervenção era exatamente o mesmo e a única diferença entre eles foi a aplicação da supervisão virtual em tempo real, que continuou sendo aplicada apenas ao grupo supervisionado virtualmente. O treinamento 1¹¹ tinha duração total de 8 semanas, era composto por 10 exercícios com 3 séries de 10 repetições cada, e, intervalo de descanso de até 60 segundos entre as séries. O treinamento 2¹² tinha duração total de 4 semanas e era composto por 10 exercícios com 4 séries de 10 repetições cada, e, intervalo de descanso de até 60 segundos entre as séries. O treinamento 1 durava aproximadamente 30 minutos/sessão, enquanto que o treinamento 2 durava aproximadamente 40

¹⁰ Vídeo autoral do Treinamento de Familiarização. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=3CX2xL36TWo>. Acesso em 14 maio 2022

¹¹ Vídeo autoral do Treinamento 1. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=IVm_cOkB2Vc. Acesso em 14 maio 2022

¹² Vídeo autoral do Treinamento 2. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vwPAZaXQqKU>. Acesso em 14 maio 2022

minutos/sessão. As atividades englobavam membros superiores, membros inferiores e

região abdominal (ACSM, 2020; KIS et al., 2019; LACROIX et al., 2017). Os treinamentos foram realizados 3x/semana em dias alternativos (segunda, quarta e sexta, ou, terça, quinta e sábado), contudo, em caso de falta, havia a possibilidade de realiza-los em outro dia/horário desde que houvesse um acordo prévio com o pesquisador.

Quadro 3. Descrição dos treinamentos

ETAPAS	FAMILIARIZAÇÃO	TREINO 1	TREINO 2
AQUECIMENTO	Mobilidade de quadril em pé	Mobilidade de quadril em pé	Alongamento de quadríceps
	Mobilidade de ombros	Mobilidade de ombros	Mobilidade de ombros
PARTE PRINCIPAL	Flexão de braços na parede	Flexão de braços com joelho apoiado	Flexão de braços sem apoio
	Sentar e levantar da cadeira c/ apoio	Sentar e levantar da cadeira s/ apoio	Agachamento livre
	Abdominal supra c/ braços no ombro	Abdominal supra c/ braços estendidos	Abdominal prancha
	Abdução de quadril em pé	Abdução de quadril deitado (a)	Flexão de quadril unilateral em pé
	Elevação pélvica	Elevação pélvica	Elevação pélvica unilateral
	Flexão plantar	Flexão plantar isométrica	Flexão plantar unilateral
	Abdominal infra unilateral	Abdominal prancha	Abdominal supra c/ braços estendidos
VOLTA À CALMA	Abraço de perna deitado unilateral	Abraço de perna deitado unilateral	Alongamento de isquiotibiais sentado

Fonte: o autor, 2021.

Figura 5 - Execução dos exercícios 02 (mobilidade de ombros) 04 (sentar e levantar da cadeira com apoio) e 10 (abraço de perna deitado unilateral); Ilustração da supervisão virtual em tempo real por meio de diferentes aparelhos eletrônicos.

TREINAMENTO FAMILIARIZAÇÃO

01	Mobilidade de quadril em pé
02	Mobilidade de ombros
03	Flexão de braços na parede
04	Sentar e levantar da cadeira c/ apoio
05	Abdominal supra c/ braços no ombro
06	Abdução de quadril em pé
07	Elevação pélvica
08	Flexão plantar
09	Abdominal infra unilateral
10	Abraço de perna deitado unilateral

AQUECIMENTO

PARTE PRINCIPAL

VOLTA À CALMA

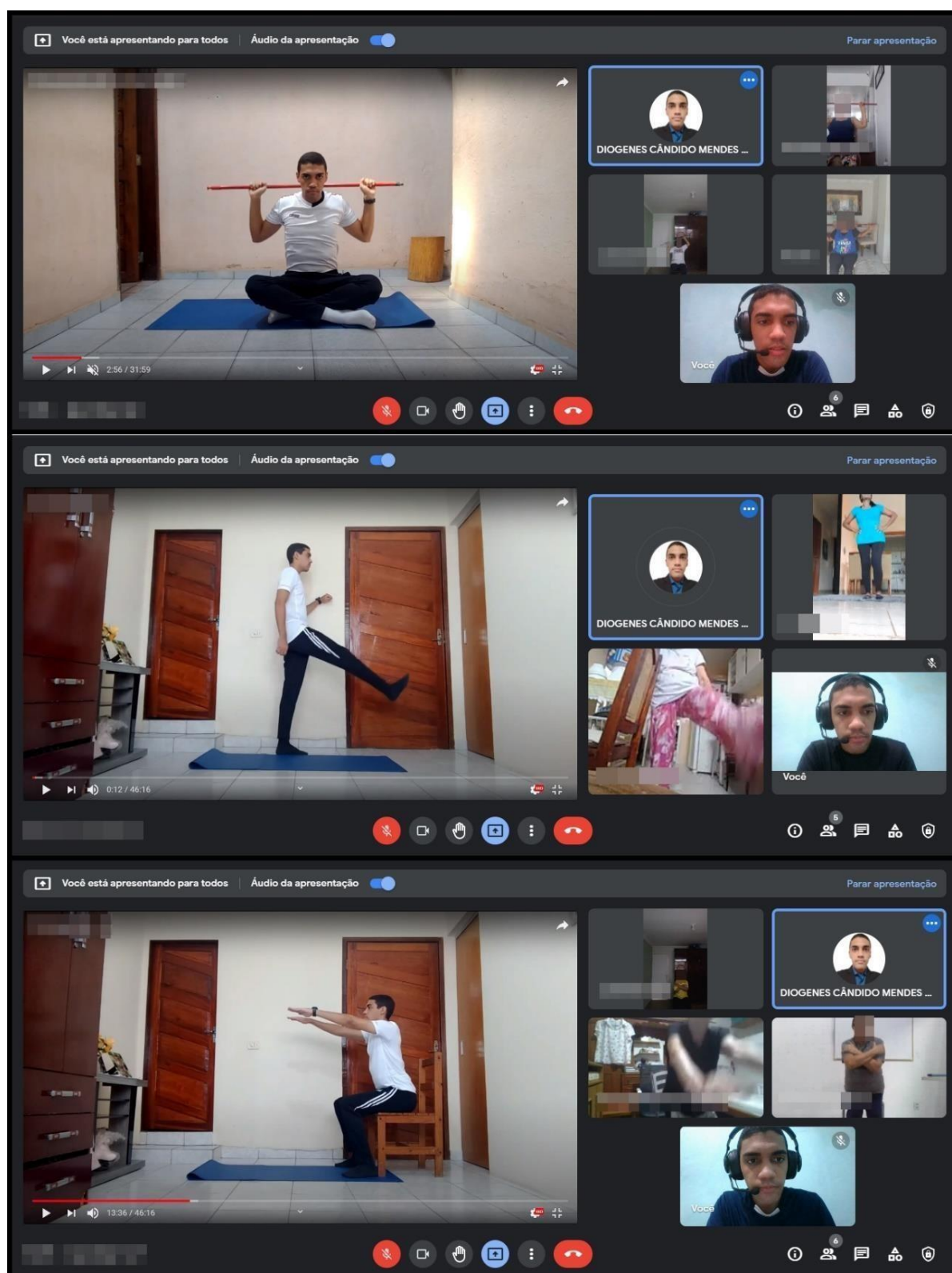
SUPERVISÃO

Fonte: o autor, 2021.

3.3.7 Aspectos operacionais das supervisões dos grupos experimentais

No grupo experimental, o pesquisador responsável pela supervisão estabelecia contato com cada participante nos dias/horários previstos anteriormente e enviava o link da reunião com alguns minutos que antecederiam o início do treinamento. Dado início a reunião, o vídeo do treinamento era projetado e o pesquisador supervisionava cada participante, realizando a contagem das séries/repetições, informando-os sobre os intervalos de descanso e corrigindo-os (quando necessário) acerca dos movimentos executados. O grupo controle por sua vez, era acompanhado por um outro pesquisador, que tinha a função de disponibilizar o link do treinamento nos dias/horários acordados anteriormente, e, oferecer qualquer suporte remoto aos participantes durante o período de realização do treinamento.

Figura 6. Supervisão virtual em tempo real aplicada durante a realização dos treinamentos.



Fonte: o autor, 2021.

3.3.12 Tratamento de dados

Os dados foram processados e analisados pelos programas *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos da América, Release 16.0.2, 2008) e *GraphPad InStat*, Versão 3 (*GraphPad Software*, San Diego, CA, Estados Unidos da América, Release 3.06, 2003) e *Microsoft Excel* 2019. Utilizou-se a estatística descritiva com média e desvio padrão, verificada através do método de momento generalizado (GMM). Em seguida, observou-se a diferença média e os intervalos de confiança (IC=95%) entre as avaliações na linha de base e após 12 semanas. Para todas as análises foi adotado o valor de $p < 0,05$.

Os dados foram representados por medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio-padrão) ou em valor percentual.

As medidas repetidas foram avaliadas por análise de modelos mistos usando modelos de equações de *general mixed models* (GMM) pelos modelos de simetria composta e diagonal. Os dados foram ajustados por idade, sexo e escolaridade. Antes da análise, os dados faltantes foram tratados por imputações múltiplas de até 5 níveis calculadas pelo SPSS.

Para examinar a magnitude da mudança, os dados das médias da avaliação final foram subtraídos das médias da linha de base. Para o cálculo do intervalo de confiança para a diferença entre as duas médias foi usado o método que assume variâncias iguais para as duas populações (ARMITAGE; BERRY, 1994). Em todas as análises foram considerados intervalos de confiança (IC) a 95% e um nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

4.1 ARTIGO 1 - COMPARAÇÃO DE DOIS PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS DOMICILIARES, DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS COMUNITÁRIOS: ENSAIO CONTROLADO ALEATORIZADO

Diógenes Candido Mendes
Maranhão¹Juliana Daniele de
Araújo Silva¹André Luiz
Torres Pirauá²

1. Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF), UFPE. Recife-PE, Brasil
2. Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, Brasil

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar dois programas de exercícios domiciliares, supervisionados virtualmente e minimamente supervisionado, sobre os efeitos na capacidade funcional de idosos comunitários. Um ensaio controlado aleatorizado foi conduzido em todo o território nacional brasileiro. A comunicação entre pesquisadores e participantes ocorreu por meio de vídeoconferência e mensagens de texto. A amostra foi composta por 38 idosos (81,6% mulheres; 68,3 $\pm$ 6,4 anos; IMC: 27,82 $\pm$ 4,8). Avaliou-se, por vídeoconferência, os seguintes desfechos: força muscular, resistência muscular, potência muscular e aptidão muscular funcional. Os participantes de ambos os grupos realizaram um programa de exercícios domiciliares composto por três sessões semanais, durante um período de 12 semanas, um dos grupos foi supervisionado virtualmente, em todas as sessões de exercícios, ao passo que o outro grupo foi minimamente supervisionado, por meio de mensagens de texto realizadas semanalmente. Ao final da intervenção não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para nenhum dos desfechos: força muscular (1,3, 95% IC = -1,77 a 4,37; 0,5, 95% IC = -2,05 a 3,05), resistência muscular (1,6, 95% IC = -4,24 a 1,04; 0,0, 95% IC = -2,26 a -2,26), potência muscular (5,8, 95% IC = -68,6 a

80,3; 16,7, 95% IC = -84,94 a 118,34) e aptidão muscular funcional (0,1, 95% IC = -2,2 a 2,4; -0,3, 95% IC = -2,22 a 1,62). Diante dos resultados observados conclui-se que programas de exercícios domiciliares supervisionados virtualmente ou minimamente supervisionado produzem efeitos similares sobre a capacidade funcional de idosos comunitários.

Palavras-chave: envelhecimento, fucionalidade, supervisão

COMPARSION OF TWO HOME EXERCISE PROGRAMS, DURING THE COVID-19 PANDEMIC, ON THE FUNCTIONAL CAPACITY OF COMMUNITY ELDERLY: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

ABSTRACT

The aim of the present study was to compare two home exercise programs, virtually supervised and minimally supervised, on the effects on the functional capacity of community- dwelling elderly. A randomized controlled trial was conducted throughout the Brazilian national territory. Communication between researchers and participants took place through videoconferencing and text messages. The sample consisted of 38 elderly people (81.6% women; 68.3 $\pm$ 6.4 years; BMI: 27.82 $\pm$ 4.8). The following outcomes were evaluated by videoconference: muscle strength, muscle endurance, muscle power and functional muscle fitness. Participants in both groups performed a home exercise program consisting of three weekly sessions, over a period of 12 weeks, one group was virtually supervised in all exercise sessions, while the other group was minimally supervised, by through weekly text messages. At the end of the intervention, no significant differences were observed between the groups for any of the outcomes: muscle strength (1,3, 95% CI = -1,77 to 4,37; 0,5, 95% CI = -2,05 to 3,05), muscular endurance (1,6, 95% CI = -4,24 to 1,04; 0,0, 95% CI = -2,26 to -2,26), muscle power (5,8, 95% CI = -68,6 to 80,3; 16,7, 95% CI = -84,94 to 118,34) and functional muscle fitness (0,1, 95% CI = -2,2 to 2,4; -0,3, 95% CI = -2,22 to 1,62). In view of the observed results, it is concluded that virtually supervised or minimally supervised home exercise programs produce similar effects on the functional capacity of community-dwelling elderly.

Keywords: aging, functionality, supervision

1 INTRODUÇÃO

No cenário de pandemia provocado pela COVID-19, várias organizações de saúde recomendaram o isolamento/distanciamento social como medida preventiva, principalmente em relação ao público idoso que foi considerado como mais vulnerável a infecção por COVID-19 (BONANAD *et al.*, 2020). Contudo, essas recomendações repercutiram na diminuição dos níveis de atividade física dessa população (ROSCHER; ARTIOLI; GUALANO, 2020).

Baixos níveis de atividade física associado ao comportamento sedentário podem comprometer a capacidade funcional (FIEDLER; PERES, 2008), a qualidade de vida (CAMARGOS *et al.*, 2019) e a independência dos idosos para a realização de atividades da vida diária (FIEDLER; PERES, 2008). Um estudo conduzido por Angelo *et al.*, (2022) observou que um período de 16 a 18 semanas de isolamento/distanciamento social, sem a prática regular de atividades físicas, durante a pandemia da COVID-19, foi suficiente para reduzir significativamente os níveis de força, potência, mobilidade funcional, aptidão muscular funcional e flexibilidade de membros superiores e inferiores de idosos comunitários. Esses achados reforçam a necessidade de intervenções que busquem retardar o declínio dessas capacidades (FIEDLER; PERES, 2008), e, proporcione melhorias na saúde e qualidade de vida dessa população (STEVEN J. FLECK, 2017).

Dentre as diferentes possibilidades de intervenção, a realização de programas de exercícios domiciliares não supervisionados ou minimamente supervisionados parecem ser uma boa opção (KIS *et al.*, 2019; LACROIX *et al.*, 2017; MAÑAS *et al.*, 2021). Principalmente por possuírem uma ótima relação custo-benefício (LACROIX *et al.*, 2017) e por promoverem a superação de algumas barreiras observadas para a prática de exercícios físicos pelos idosos (PADALA *et al.*, 2017). Além disso, a prática de exercícios domiciliares foi amplamente recomendada no contexto do isolamento/distanciamento social (ACSM, 2020; THOMPSON *et al.*, 2022).

Originalmente, a realização de programas de exercícios domiciliares acontece sem a supervisão direta de um profissional (SEIXAS; RICARDO; RAMOS, 2016), apesar de seguro, sua realização tem demonstrado ser modestamente eficaz para melhorar algumas medidas de força muscular de membros inferiores, equilíbrio e potência muscular de idosos comunitários (MAÑAS *et al.*, 2021). Em contrapartida, sabe-se que idosos apresentam melhores resultados quando as sessões de exercícios são supervisionados (LACROIX *et al.*, 2017). A superioridade dos resultados das sessões supervisionadas pode ser atribuída a uma

série de aspectos, dentre eles: melhor gerenciamento do volume e intensidade dos exercícios, mediado por um profissional (BORDE; HORTOBÁGYI; GRANACHER, 2015; CHEN *et al.*, 2019; COMMUNICATIONS, 2009; FRAGALA *et al.*, 2019) e maior aderência e motivação dos participantes em comparação a sessões de exercícios não supervisionados. Além disso, uma revisão sistemática com meta-análise observou que programas de exercícios domiciliares minimamente supervisionados ($\leq 15\%$ da sessão), foram capazes de proporcionar ganhos superiores em força muscular de membros inferiores do que sessões não supervisionadas (KIS *et al.*, 2019).

Até onde sabemos, nenhum outro estudo investigou os efeitos da supervisão virtual em tempo real aplicada em um programa de exercícios domiciliares com idosos comunitários. Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar dois programas de exercícios domiciliares, virtualmente supervisionado e minimamente supervisionado, sobre os efeitos na capacidade funcional de idosos comunitários.

2 MÉTODO

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa experimental, caracterizada por um ensaio controlado aleatorizado, com dois grupos paralelos, com razão de alocação de 1:1. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) sob o protocolo CAAE 40759120.2.0000.9547, conforme os termos das resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos com seres humanos, e, registrado na plataforma: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) sob o código RBR-8qby2wt.

Figura 1 - Desenho experimental do



Fonte: o autor, 2021.

2.2 PARTICIPANTES E ELEGIBILIDADE

A participação aconteceu de forma voluntária e a divulgação da pesquisa foi feita através dos principais veículos de comunicação tais como: redes sociais, rádio, e-mail e TV. Todos os participantes precisavam ter capacidade visual e auditiva que permitisse acessar e responder adequadamente as informações e orientações pertinentes à sua participação no estudo; ter a disposição, caso necessário, o apoio de alguém que pudesse auxiliar na utilização dos aparelhos eletrônicos; não apresentar quadros descompensados de saúde, do tipo, doenças cardiovasculares de alto risco; osteoartrose de joelho grau 4 ou 5; não fazer uso de medicamentos que pudessem comprometer a mobilidade, funcionalidade e a cognição; e não possuir doenças neurodegenerativas; não estarem participando de nenhum programa de atividade física estruturada por pelo menos três meses. Além disso, o participante deveria ter no mínimo um aparelho eletrônico com câmera frontal. O aparelho precisava ter acesso à internet com velocidade mínima de 5 *megabytes* por segundo.

2.3 COLETA DE DADOS

O estudo foi conduzido remotamente por videoconferência em todo o território nacional brasileiro. Todas as etapas foram realizadas pelos participantes e pesquisadores cada um em sua própria residência.

2.4 INTERVENÇÕES

A realização do treinamento de familiarização aconteceu através da plataforma virtual do *Google Meet* e em concordância de dias e horários estabelecidos previamente entre o pesquisador e o participante. Os treinamentos consistiram na realização de três sessões semanais, que foram realizadas durante um período de duas semanas. As sessões eram supervisionadas virtualmente em tempo real por um pesquisador responsável. O treinamento de familiarização continha a realização de dez exercícios que utilizavam apenas o peso corporal. Cada exercício previa duas séries de 10 repetições cada e intervalos de 60 segundos entre as séries. Toda a sessão durava aproximadamente 25 minutos. As atividades englobavam membros superiores, membros inferiores e região do tronco (ACSM, 2020; KIS et al., 2019; LACROIX et al., 2017).

Durante todo o treinamento o pesquisador realizava a projeção, por meio do

compartilhamento de tela, de um vídeo autoral elaborado previamente. O vídeo demonstrava a execução correta para cada exercício proposto, bem como os ajustes necessários para sua execução em ambiente domiciliar. Os treinamentos eram realizados com no máximo seis participantes por chamada.

Após a familiarização, as intervenções continuaram seguindo os mesmos moldes citados anteriormente e foram divididas em duas etapas: treinamento 1 e treinamento 2. O protocolo de intervenção era exatamente o mesmo e a única diferença entre eles foi a aplicação da supervisão virtual em tempo real, que continuou sendo aplicada apenas ao grupo supervisionado virtualmente. O treinamento 1 tinha duração total de 8 semanas, era composto por 10 exercícios com 3 séries de 10 repetições cada, e, intervalo de descanso de até 60 segundos entre as séries. O treinamento 2 tinha duração total de 4 semanas e era composto por 10 exercícios com 4 séries de 10 repetições cada, e, intervalo de descanso de até 60 segundos entre as séries. O treinamento

1 durava aproximadamente 30 minutos/sessão, enquanto que o treinamento 2 durava aproximadamente 40 minutos/sessão. As atividades englobavam membros superiores, membros inferiores e região abdominal (ACSM, 2020; KIS et al., 2019; LACROIX et al., 2017). Os treinamentos foram realizados 3x/semana em dias alternativos (segunda, quarta e sexta, ou, terça, quinta e sábado), contudo, em caso de falta, havia a possibilidade de realizá-los em outro dia/horário desde que houvesse um acordo prévio com o pesquisador.

2.5 DESFECHOS

2.5.1 Capacidade funcional

Resistência muscular – *Chair Rise Test*

A realização do *Chair Rise Test* teve como objetivo principal avaliar a força e resistênciamuscular dos membros inferiores, como também, predizer o risco de quedas (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Para sua execução, é necessária uma cadeira com encosto, sem apoio para os braços, além de um cronômetro (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Em seguida, ao sinal do avaliador, o participante deve sentar-se e levantar-se completamente da cadeira, com os braços cruzados sobre o peito, o mais rápido possível, durante um período de 30 segundos (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,91 (IC=95%

0,82 a 0,95) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

Força muscular – *Chair Stand Test*

O teste consistia na realização de cinco movimentos completos da ação sentar e levantar da cadeira (BOHANNON *et al.*, 2010). Para avaliação da força, foi observado o tempo de total duração do teste para que o participante realizasse o total de cinco repetições (GURALNIK *et al.*, 1994). Consequentemente, quanto menor for o tempo de execução, melhor é a condição funcional do participante (MELO *et al.*, 2019). O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,93 (IC=95% 0,85 a 0,97) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

Potência muscular – *Chair Rise Test*

Para avaliação da potência muscular de membros inferiores, solicitou-se que o participante realizasse movimentos de sentar e levantar da cadeira por 20 segundos (JONES; RIKLI; BEAM, 1999). Posteriormente, o número total de repetições foi inserido numa equação proposta por Signorile *et al.*, (2010), que utiliza as repetições realizadas em 20 segundos e o peso corporal do participante: Potência Média (watts)= $-504.845 + 10.793(\text{peso corporal em kg}) + 21.603(\text{repetições nos 20'' do chair rise test})$. O coeficiente de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,98 (IC=95% 0,96 a 0,99) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

Aptidão Muscular Funcional – Teste sentar e levantar do chão

A medida do teste de sentar e levantar do chão consiste em quantificar quantos apoios (mãos e/ou joelhos ou, ainda as mãos sobre joelhos ou pernas) o participante utiliza para sentar e levantar-se do chão (ARAÚJO, 1999). A nota máxima para cada um dos dois atos é de cinco pontos. Perde-se um ponto por apoio utilizado e meio ponto é perdido para qualquer desequilíbrio perceptível.

Se o indivíduo para se sentar utilizar uma das mãos, o resultado é quatro pontos e se para levantar-se ele tem que utilizar uma mão no solo e em seguida outra mão no joelho, o resultado é três pontos. Ao final do teste o resultado obtido em cada uma das ações é somado. Exemplo: sentar = quatro pontos, levantar = três pontos, resultado final = sete pontos. Se o indivíduo não conseguir sentar-se ou levantar-se do chão sem o auxílio de outro indivíduo, ou ainda, para se levantar necessite de mais de quatro apoios como se ajoelhar, apoiar as duas mãos no solo e ainda apoiar a mão sobre um dos joelhos, a menor nota é atribuída, ou seja, nota zero. O coeficiente de

Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador, indicou 0,90 (IC=95% 0,78 a 0,95) de confiabilidade para aplicação no modelo virtual.

2.5.2 Realização das medidas

A instrução, aplicação e gravação dos testes aconteceu em duas reuniões distintas. Na primeira reunião, todos os participantes receberam uma explicação detalhada através de um vídeo autoral sobre cada procedimento, e, quais recursos eram necessários para sua realização. Na segunda reunião, os participantes realizaram a gravação e envio de todos os testes funcionais, durante este procedimento, eles foram supervisionados virtualmente em tempo real por um pesquisador.

Tendo em vista que a aplicação, gravação e envio dos testes funcionais foi realizada virtualmente e que os idosos foram filmados durante alguns procedimentos, foi permitido (se necessário) a possibilidade de contar com o auxílio de outro indivíduo (cônjuge e/ou familiar, por exemplo) para auxiliá-los. Além disso, os pesquisadores estavam dispostos a instruí-los durante todo o procedimento.

Essas avaliações foram aplicadas sistematicamente em dois momentos distintos, através da plataforma do *Google Meet*. O primeiro momento aconteceu na *baseline* enquanto o segundo aconteceu ao final das doze semanas de intervenção. Na *baseline*, buscou-se verificar a reprodutibilidade intra-avaliador, assim, cada teste foi aplicado duas vezes com intervalos de 48 horas entre eles.

Para aplicação de cada teste funcional, foi solicitado a cada participante que realizasse a gravação e em seguida enviasse ao pesquisador. As avaliações foram feitas por um único avaliador em duas reuniões, através de videochamada, de forma síncrona, e, com supervisão direta durante a aplicação, execução e gravação dos testes pelos participantes.

Para realização dos testes, os participantes precisavam ajustar o dispositivo eletrônico garantindo que o ângulo da câmera proporcionasse a máxima captação do ambiente e da execução dos movimentos, além de ficarem atentos aos comandos ditos pelo pesquisador. As análises das medidas foram feitas através da apreciação dos vídeos enviados.

Durante o período de familiarização, foram calculados os Coeficientes de Correlação Intraclass (ICC) intra-avaliador de todos os testes funcionais, com valores variando entre 0,90 e 0,95, indicando uma excelente confiabilidade.

As reuniões não tinham horário fixo e aconteciam de acordo com a

disponibilidade de cada participante, desde que houvesse mútua concordância com o pesquisador. O link de cada reunião era disponibilizado alguns minutos que a antecediam, através da plataforma *Whatsapp*.

2.6 TAMANHO DA AMOSTRA

Foi realizado um cálculo amostral a priori por meio da ANOVA de interação inter-intra grupos no *software* G* Power considerando os seguintes parâmetros de entrada: foi tamanho do efeito de 0,25; erro do tipo I igual a 0,05; erro do tipo II igual a 0,80 e número de grupos e de medições igual a 2. Também se utilizou uma correlação padrão entre as medidas de 0,50 e uma taxa de evasão de 25% para suprir possíveis perdas amostrais. O uso de um tamanho de efeito de 0,25 foi baseado em um estudo similar conduzido por Lacroix et. al (2015), que investigou os efeitos de um programa de exercícios domiciliares minimamente supervisionado em idosos comunitários saudáveis, em comparação a um programa de exercícios domiciliares não supervisionado. Nossa análise apontou um tamanho amostral mínimo de 34 participantes, com o acréscimo de 25% o tamanho amostral foi de 44 participantes (22 por grupo).

2.7 RANDOMIZAÇÃO

A randomização foi realizada através da plataforma “<https://www.randomizer.org>” e ficou sob a responsabilidade de um pesquisador independente, ele gerou e distribuiu uma sequência numérica codificada aleatória (ID) entre os participantes, de acordo com a ordem de inscrição e entrada no estudo.

2.8 ALOCAÇÃO

Um outro pesquisador fez a alocação secreta dos participantes em dois grupos. A distribuição dos participantes entre os grupos foi previamente definida a partir da terminação dos códigos numéricos, os ímpares e pares foram alocados em grupos distintos.

2.9 CEGAMENTO

Houve cegamento do avaliador responsável pela aplicação das avaliações funcionais.

2.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram processados e analisados pelos programas *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos da

América, Release 16.0.2, 2008) e *GraphPad InStat*, Versão 3 (*GraphPad Software*, San Diego, CA, Estados Unidos da América, Release 3.06, 2003) e *Microsoft Excel* 2019. Utilizou-se a estatística descritiva com média e desvio padrão, verificada através do método de momento generalizado (GMM). Em seguida, observou-se a diferença média e os intervalos de confiança (IC=95%) entre as avaliações na linha de base e após 12 semanas. Para todas as análises foi adotado o valor de $p < 0,05$.

Os dados foram representados por medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio-padrão) ou em valor percentual.

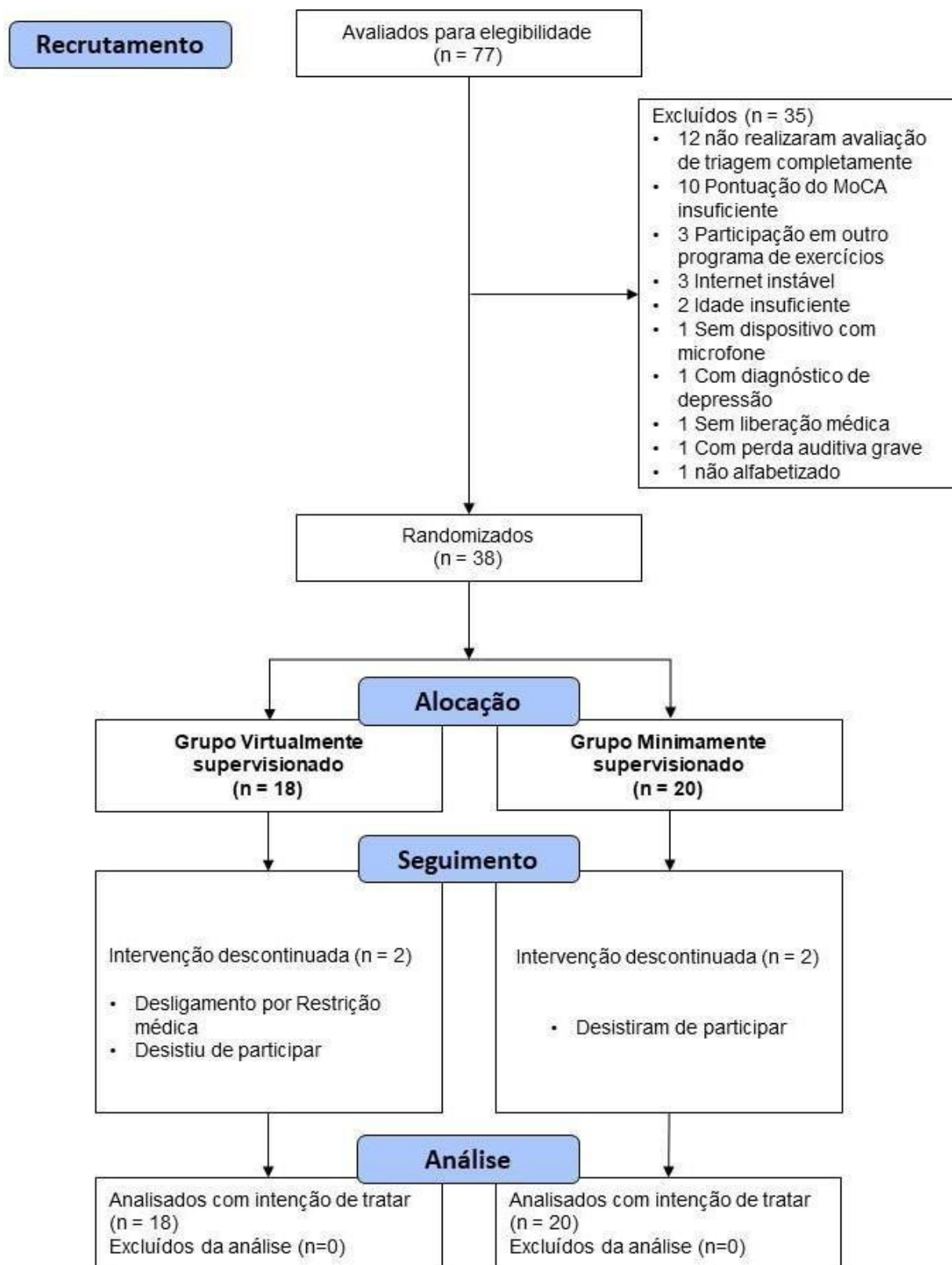
As medidas repetidas foram avaliadas por análise de modelos mistos usando modelos de equações de *general mixed models* (GMM) pelos modelos de simetria composta e diagonal. Os dados foram ajustados por idade, sexo e escolaridade. Antes da análise, os dados faltantes foram tratados por imputações múltiplas de até 5 níveis calculadas pelo SPSS.

Para examinar a magnitude da mudança, os dados das médias da avaliação final foram subtraídos das médias da linha de base. Para o cálculo do intervalo de confiança para a diferença entre as duas medidas foi usado o método que assume variâncias iguais para as duas populações (ARMITAGE; BERRY, 1994). Em todas as análises foram considerados intervalos de confiança (IC) a 95% e um nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS

A figura 1 apresenta o fluxograma do estudo. 77 idosos foram considerados elegíveis para a participação, destes, 35 foram excluídos na triagem por não atenderem os pressupostos estabelecidos na elegibilidade. A amostra foi composta por 38 participantes que realizaram as avaliações iniciais e em seguida foram randomizados e alocados em grupo virtualmente supervisionado ou grupo minimamente supervisionado. Ao final, houveram duas desistências em cada grupo, no seguimento virtualmente supervisionado, um participante desistiu por conta de restrições médicas enquanto o outro desistiu por falta de interesse em continuar participando das intervenções. No seguimento minimamente supervisionado, os dois participantes desistiram por falta de interesse em continuar participando das intervenções. Assim, a reavaliação e análise final contou com 18 participantes para o grupo virtualmente supervisionado e 20 participantes para o grupo minimamente supervisionado.

Figura 2 - Fluxograma do estudo.



Fonte: o autor, 2021.

Na tabela 1 são apresentadas as características descritivas dos participantes.

Tabela 1. Dados descritivos dos participantes.

Variáveis	Amostra total	Grupo Virtualmente supervisionado	Grupo Minimamente supervisionado
	n= 38	n=18	n=20
Sexo (% mulheres)	31 (81,6)	15 (83,3)	16 (80,0)
Idade (anos)	68,39 (6,48)	67,67 (5,88)	69,05 (7,05)
Massa corporal (kg)	69,82 (12,15)	71,91 (10,48)	67,94 (13,46)
Altura (m)	1,59 (0,06)	1,59 (0,07)	1,58 (0,06)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	27,82 (4,88)	28,52 (4,14)	27,19 (5,49)
MoCA (pontuação) ^a	23,08 (2,84)	23,17 (2,94)	23,00 (2,81)
SARC-F ^b	1 (1,12)	2 (1,15)	1 (1,07)
Escolaridade			
≥ 12 anos (%)	36 (94,7)	17 (94,4)	19 (95,0)
Renda mensal			
< que 1 salário mínimo	1 (2,6)	0 (0,0)	1 (5,0)
Até 2 salários mínimo	13 (34,3)	7 (38,9)	6 (30,0)
3 ou mais salários mínimos	24 (63,1)	11 (61,1)	13 (65,0)
Regiões do Brasil			
Nordeste	35 (92,1)	16 (88,9)	19 (95,0)
Sudeste	3 (7,9)	2 (11,1)	1 (5,0)
Ambientação a internet e tecnologias			
Experiência com recursos de videoconferência (%)	29 (76,3)	14 (77,8)	15 (75,0)
Familiarização total à internet e tecnologias (%)	12 (31,6)	6 (33,3)	6 (30,0)

Usam internet e tecnologias no dia-a-dia, porém com dificuldades (%)	25 (6,8)	11 (61,1)	14 (70,0)
Sem familiarização à internet e tecnologias (%)	1 (2,6)	1 (5,6)	0 (0,0)

Tabela 1. (continuação) Dados descritivos dos participantes.

Variáveis	Amostra total	Grupo Virtualmente supervisionado	Grupo Minimamente supervisionado
	n= 38	n=18	n=20
Condições de saúde			
Caiu no último ano (%)	10 (26,3)	6 (33,3)	4 (20,0)
Hipertensos (%)	8 (21,1)	6 (33,3)	2 (10,0)
Diabéticos (%)	2 (5,3)	1 (5,6)	1 (5,0)
Problemas musculoesqueléticos (%)	11 (28,9)	8 (44,4)	3 (15,0)
Problemas cardíacos (%)	3 (7,9)	1 (5,6)	2 (10,0)
Uso de medicação para comorbidades (%)	12 (31,6)	7 (38,9)	5 (25,0)
Taxa de frequência ao treinamento (%)	72,44 (26,15)	60,65 (25,19)	83,06 (22,65)

Valores apresentados como média (desvio-padrão) ou frequência absoluta (frequência relativa); ^a Dados obtidos através da aplicação do questionário MoCA com variação de 0 a 31 pontos (pontuação ≤ 19 pontos indicam comprometimento cognitivo); ^b SARC-F: dados obtidos pela aplicação do Questionário de Triagem de Sarcopenia (SARC-F) com pontuação ≥ 4 indicando risco de sarcopenia.

Considerando os desfechos analisados, a utilização da supervisão durante as intervenções não resultou em mudanças significativas entre os grupos. Os valores médios e desvio padrão das avaliações funcionais na linha de base e após 12 semanas estão descritos na tabela 2. As análises intragrupos e intergrupos dos efeitos da supervisão nos desfechos funcionais entre a linha de base e após 12 semanas estão descritos na tabela 3.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão das avaliações funcionais nos diferentes momentos.

Avaliações funcionais	VS (n=18)			MS (n=20)			Tempo
	Linha de base	12 semanas	$\Delta\%$	Linha de base	12 semanas	$\Delta\%$	p
<i>Chair Rise Stand</i> (tempo)	14,0 (5,5)	12,7 (3,3)	-9%	12,2 (4,4)	11,7 (3,5)	-4%	0,29
<i>Chair Rise Test</i> (repetições)	11,2 (3,8)	12,8 (4,0)	14%	12,6 (2,7)	12,6 (4,2)	0%	0,20
<i>Chair Rise Test</i> (potência Watts)	438,0 (115,8)	432,1 (103,8)	-1%	407,7 (150,3)	391,0 (166,8)	-4%	0,86
Sentar e levantar do chão (score)	4,8 (3,2)	4,7 (3,7)	-2%	5,4 (3,1)	5,7 (2,9)	6%	0,81

Valores apresentados em média (desvio-padrão); VS: grupo virtualmente supervisionado; MS: grupo minimamente supervisionado; $\Delta\%$: diferença percentual entre as medidas pré e pós intervenção; p: significância.

Tabela 3. Análise intragrupos e intergrupos dos efeitos da supervisão nos desfechos funcionais.

Comparação intragrupos – Diferença média entre linha de base e 12 semanas (95% IC)				
Grupos	Avaliações funcionais			
	<i>Chair Rise Stand</i> (tempo)	<i>Chair Rise Test</i> (repetições)	<i>Chair Rise Test</i> (Potência)	Sentar e levantar do chão (score)
VS (n=18)	1,3 (-1,77 a 4,37)	-1,6 (-4,24 a 1,04)	5,88 (-68,61 a 80,37)	0,1 (-2,24 a 2,44)
MS (n=20)	0,5 (-2,05 a 3,05)	0 (-2,26 a 2,26)	16,7 (-84,94 a 118,34)	-0,3 (-2,22 a 1,62)
Comparação intergrupos – Diferença média da interação após 12 semanas (95% IC)				
VS * MS	1 (-1,24 a 3,24)	0,2 (-2,51 a 2,91)	41,12 (-51,53 a 133,77)	-1 (-3,18 a 1,18)
Valores em média (desvio-padrão); IC: Intervalo de confiança; VS: Virtualmente supervisionado; MS: Minimamente supervisionado				

5 DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo apontaram que o programa de exercícios virtualmente supervisionado não promoveu ganhos adicionais à capacidade funcional de idosos comunitários, em comparação aos seus pares que foram minimamente supervisionados, contrariando a hipótese inicial do estudo. Além disso, os resultados apontaram que ambas as estratégias de supervisão foram capazes de preservar a capacidade funcional dos idosos, sem diferenças estatisticamente significantes ao longo do tempo.

Ao analisar os resultados dentro de um contexto mais amplo, é importante mencionar que o grupo virtualmente supervisionado teve uma menor frequência nas sessões de treinamento (aproximadamente 25%) do que o grupo minimamente supervisionado. Talvez, a determinação de dias e horários previamente estabelecidos entre participantes e pesquisadores possa ter repercutido sobre a menor frequência desse grupo. Apesar disso, os resultados observados foram semelhantes nos dois grupos. Esses resultados corroboram com outros achados que já afirmavam que idosos apresentam melhores respostas ao exercício físico quando estes são supervisionados (LACROIX et al., 2017).

Especificamente sobre a força muscular é importante ressaltar que o grupo virtualmente supervisionado apresentou um desempenho superior ao grupo minimamente supervisionado, evidenciado por uma redução de 1,3 segundos contra 0,5 segundos para realizar o total de cinco repetições no teste de sentar e levantar da cadeira. Embora esses resultados não tenham sido suficientes para expressar uma diferença estatisticamente significativa, do ponto de vista clínico reduções maiores que um segundo podem representar melhoras na função física, mobilidade, menores riscos de quedas e menor risco de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; KIM & WON, 2021). Do ponto de vista prático essas alterações ajudam a identificar indivíduos que apresentam algum tipo de comprometimento e podem fornecer informações importantes para a elaboração de intervenções preventivas (KIM & WON, 2021).

Sobre os resultados observados para resistência muscular, o grupo virtualmente supervisionado demonstrou uma discreta evolução de 14%, contra nenhuma evolução (0%) do grupo minimamente supervisionado. Embora esses

resultados não sejam estatisticamente significantes, é importante destacar que um estudo conduzido por

Damasceno et al., (2022) observou uma redução de 14% da resistência muscular de idosos, avaliada também pelo *Chair Rise Test* antes e após um intervalo de 16 a 18 semanas da implantação das primeiras medidas de isolamento social decorrentes da COVID-19. Na prática, nossos achados reforçam ainda mais a importância da realização de programas de exercícios físicos domiciliares independentemente do fator supervisão.

No que diz respeito a potência muscular, os idosos do presente estudo apresentaram uma discreta redução de desempenho, observada em ambos os grupos ao final das intervenções (virtualmente supervisionado 01% e minimamente supervisionado 04%). Do ponto de vista clínico, reduções na potência muscular podem indicar futuros comprometimentos da função física (ALCAZAR *et al.*, 2017; REID & FIELDING, 2012). A potência muscular é um preditor mais preciso do desempenho funcional do que a própria força muscular, e melhorias na potência muscular são mais evidenciadas em intervenções de treinamento contra resistência que enfatizam altas velocidades associadas a baixas intensidade (REID & FIELDING, 2012), algo diferente daquilo que foi proposto nas nossas intervenções.

No que concerne a aptidão muscular funcional ambos os grupos mantiveram a média nos dois momentos de avaliação (linha de base e 12 semanas). Do ponto de vista clínico, a manutenção do score nas avaliações pareceu ser positiva, afinal, o teste de sentar e levantar é um preditor para todas as causas de morte entre pessoas de 51 a 80 anos, a diminuição de cada unidade no escore poderia conferir um aumento de 21% no risco de morte (DE BRITO et al., 2014).

Outro aspecto importante de ser mencionado foi o fato de não ter sido observado efeitos de tempo, sobre isso é importante considerar que, os idosos do presente estudo já apresentavam boas classificações na linha de base, assim, existia pouca margem para uma possível evolução. De acordo com a literatura, a melhora relacionada ao treinamento domiciliar é considerada “modesta” para melhorar algumas medidas de força muscular de membros inferiores, equilíbrio e potência muscular em idosos (MAÑAS et al., 2021; KIS et al., 2019).

Outro ponto que deve ser considerado são as limitações atribuídas ao próprio treinamento, que foi realizado apenas com o próprio peso corporal. Do ponto de vista de ganhos e adaptação, a progressão com sobrecarga seria importante para estimular corretamente o sistema fisiológico (STEVEN J. FLECK, 2017). Além disso, a ausência de um grupo controle pode ter ofuscado os resultados, possivelmente, um grupo controle poderia apresentar perdas como aponta a literatura atual (DAMASCENO DE ALBUQUERQUE ANGELO et al., 2022), do ponto de vista da manutenção nossos resultados parecem ser positivos.

Enquanto limitações, nosso estudo não realizou o monitoramento das co-intervenções dos idosos, assim, é possível que os participantes possam ter se envolvido em qualquer outra atividade que cause repercussão sobre os resultados finais. Além disso, a restrição do peso corporal como o meio utilizado para gerar resistência, certamente limitou as progressões de volume e intensidade dos programas.

Sobre os pontos fortes destacamos a utilização das tecnologias para a realização das avaliações da capacidade funcional e viabilidade dos programas de treinamento. O uso da tecnologia nos permitiu transpor barreiras que até então limitavam-se principalmente à aspectos geográficos e/ou dificuldades com a locomoção. A utilização da tecnologia pode maximizar as possibilidades de avaliações e intervenções periódicas, auxiliando-o previamente no diagnóstico de possíveis comprometimentos da função física de idosos.

Por fim, é importante mencionar que alguns participantes estiveram pela primeira vez em um ambiente virtual, apesar disso, conseguimos identificar as possibilidades de interação social entre os pares e a figura do treinador. De certa forma, a utilização de ambientes virtuais para a realização da interação social pareceu repercutir positivamente sobre aspectos psicoemocionais dos participantes.

6 CONCLUSÃO

Programas de exercícios domiciliares virtualmente supervisionados ou minimamente supervisionado apresentam resultados similares sobre os efeitos na capacidade funcional de idosos comunitários.

REFERÊNCIAS

- ACSM. **the Coronavirus Pandemic**. Disponível em:
<<https://www.acsm.org/read-research/newsroom/news-releases/news-detail/2020/03/16/staying-physically-active-during-covid-19-pandemic>>.
Acesso em: 17 out. 2020.
- ALMEIDA, J. F. Bíblia Sagrada. **Bíblia Sagrada**, 1981.
- ANDERSON, L. et al. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. **Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art. No.: CD007130.**, n. 6, 2017.
- ANDREWS, R. M. et al. Positive aging expectations are associated with physical activity among urban-dwelling older adults. **Gerontologist**, v. 57, n. February 2018, p.S178–S186, 2017.
- ARAÚJO, C. G. S. DE. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 5, n. 5, p. 179–182, 1999.
- BOHANNON, R. W. et al. Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 18, n. 4, p. 235–240, 2010.
- BONANAD, C. et al. The Effect of Age on Mortality in Patients With COVID-19: A Meta-Analysis With 611,583 Subjects. **Journal of the American Medical Association**, v. 21, n. 7, p. 915–918, jul. 2020.
- BONNEFOY, M. et al. Efficacy of a home-based intervention programme on the physical activity level and functional ability of older people using domestic services: A randomised study. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 16, n. 4, p. 370–377, 2012.
- BORDE, R.; HORTOBÁGYI, T.; GRANACHER, U. Dose–Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 12, p. 1693–1720, 2015.
- CAMARGOS, M. C. S. et al. Disability-free life expectancy estimates for Brazil and major regions, 1998 and 2013. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 737–

748, 2019.

CAPODAGLIO, P. et al. Effectiveness of a home-based strengthening program for elderly males in Italy. A preliminary study. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 14, n. 1, p. 28–34, 2002.

CHEN, H. et al. The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: A quasi-experimental study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 1–11, 2019.

COMMUNICATIONS, S. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 3, p. 687–708, 2009.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 1 jan. 2019.

CYARTO, E. V. et al. Comparison of the effects of a home-based and group-based resistance training program on functional ability in older adults. **American Journal of Health Promotion**, v. 23, n. 1, p. 13–17, 2008.

DAMASCENO DE ALBUQUERQUE ANGELO, F. et al. Changes in Physical Functioning and Fall-Related Factors in Older Adults Due to COVID-19 Social Isolation. **Canadian Geriatrics Journal**, v. 25, n. 3, p. 240–247, 2 set. 2022.

DE BRITO, L. B. B. et al. Ability to sit and rise from the floor as a predictor of all-cause mortality. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 21, n. 7, p. 892–898, 13 jul. 2014.

FAHLSTRÖM, G. et al. Fall prevention by nursing assistants among community-living elderly people. A randomised controlled trial. **Scandinavian Journal of Caring Sciences**, v. 32, n. 2, p. 575–585, 2018.

FERREIRA, M. J. et al. Vida Fisicamente Ativa como Medida de Enfrentamento ao COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, p. 601–602, 2020.

FIEDLER, M. M.; PERES, K. G. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: Um estudo de base populacional. **Cadernos de Saude Publica**, v. 24, n. 2, p. 409–415, 2008.

FRAGALA, M. S. et al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. **Journal of strength and conditioning research**, v. 33, n. 8, p. 2019–2052, 2019.

FREITAS, F. F. Q.; SOARES, S. M. Clinical-functional vulnerability index and the dimensions of functionality in the elderly person. **Rev Rene**, v. 20, p. e39746, 20 maio 2019.

GURALNIK, J. M. et al. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. M85–M94, 1 mar. 1994.

HINRICHS, T. et al. Home-Based Exercise Supported by General Practitioner Practices: Ineffective in a Sample of Chronically Ill, Mobility-Limited Older Adults (the HOMEfit Randomized Controlled Trial). **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 64, n. 11, p. 2270–2279, 2016.

JONES, C. J.; RIKLI, R. E.; BEAM, W. C. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 70, n. 2, p. 113–119, 1999.

JUDGE, J. O. et al. The Relationship Between Physical Performance Measures and Independence in Instrumental Activities of Daily Living. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 44, n. 11, p. 1332–1341, nov. 1996.

KAMIDE, N.; SHIBA, Y.; SHIBATA, H. Effects on balance, falls, and bone mineral density of a home-based exercise program without home visits in community-dwelling elderly women: A randomized controlled trial. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 28, n. 3, p. 115–122, 2009.

KAPAN, A. et al. Fear of falling reduced by a lay led home-based program in frail community-dwelling older adults: A randomised controlled trial. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 68, p. 25–32, 2017.

KIS, O. et al. Minimally supervised home-based resistance training and muscle function in older adults: A meta-analysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 84, n. March, p. 103909, 2019.

KOHL, H. W. et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health.

The Lancet, v. 380, n. 9838, p. 294–305, jul. 2012.

LACROIX, A. et al. Effects of Supervised vs. Unsupervised Training Programs on Balance and Muscle Strength in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 47, n. 11, p. 2341–2361, 2017.

MAÑAS, A. et al. Unsupervised home-based resistance training for community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Ageing Research Reviews**, v. 69, p. 101368, 1 ago. 2021.

MELO, T. A. DE et al. The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 1, 2019.

MENG, N. H. et al. Effects of concurrent aerobic and resistance exercise in frail and pre-frail older adults: A randomized trial of supervised versus home-based programs. **Medicine**, v. 99, n. 29, p. e21187, 17 jul. 2020.

MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 21 jul. 2009.

MOURA, A. **Reabilitação cardíaca home-based monitorizada à distância por tecnologias de informação e comunicação : Uma revisão sistemática**. [s.l.] Instituto Politécnico do Porto, 2015.

NELSON, M. E. et al. The Effects of Multidimensional Home-Based Exercise on Functional Performance in Elderly People. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 59, n. 2, p. M154–M160, 2004.

NILSSON, M. I. et al. A Five-Ingredient Nutritional Supplement and Home-Based Resistance Exercise Improve Lean Mass and Strength in Free-Living Elderly. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 2391, 10 ago. 2020.

ONU, O. D. N. U. **Pessoas idosas | ONU Brasil**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas/>>.

PIOTROWICZ, E. et al. A new model of home-based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with heart failure: effectiveness, quality of life, and adherence. **European Journal of Heart Failure**, v. 12, n. 2, p. 164–171, fev. 2010.

ROSCHER, H.; ARTIOLI, G. G.; GUALANO, B. Risk of Increased Physical Inactivity During COVID-19 Outbreak in Older People: A Call for Actions. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 68, n. 6, p. 1126–1128, 14 jun. 2020.

SANTOS, C. M. DA C.; PIMENTA, C. A. DE M.; NOBRE, M. R. C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508–511, jun. 2007.

SEIXAS, M. B.; RICARDO, D. R.; RAMOS, P. S. Reabilitação Domiciliar Com Exercício Não Supervisionado Na Dpoc: Revisão Sistemática Tt - Rehabilitación Domiciliar Con Ejercicio No Supervisado En La Epoc: Una Revisión Sistemática Tt -Home Rehabilitation With Unsupervised Exercise in Copd: a Syste. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 4, p. 320–325, 2016.

SIGNORILE, J. Simple equations to predict concentric lower-body muscle power in older adults using the 30-second chair-rise test: a pilot study. **Clinical Interventions in Aging**, p. 173, jul. 2010.

STEVEN J. FLECK, W. J. K. **FUDAMENTOS DO TREINAMENTO DE FORÇAMUSCULAR**. 4º ed. [s.l: s.n.].

TAGUCHI, N. et al. Effects of a 12-month multicomponent exercise program on physical performance, daily physical activity, and quality of life in very elderly people with minor disabilities: An intervention study. **Journal of Epidemiology**, v. 20, n. 1, p.21–29, 2010.

THIEBAUD, R. S.; FUNK, M. D.; ABE, T. Home-based resistance training for older adults: A systematic review. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 14, n. 4, p.750–757, 2014.

APÊNDICE A – TCLE



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Efeitos de um programa de exercícios home-based, supervisionado remotamente, durante a pandemia da COVID-19, sobre a capacidade funcional e a função cognitiva de idosos comunitários: um ensaio clínico aleatorizado, que está sob a responsabilidade do pesquisador Dr. André Luiz Torres Pirauá, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dois Irmãos, 52171900 - Recife, PE - Brasil, Telefone: (81) 33205444, andrepiraua@hotmail.com.

Também participam desta pesquisa os pesquisadores: Diógenes Candido Mendes Maranhão e Juliana Daniele de Araújo Silva. Telefones para contato: (81) 989769295 e (81) 995598215 e está sob a orientação de: Dr. André Luiz Torres Pirauá. Telefone: (81) 99933-3714, e-mail andrepiraua@hotmail.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: No contexto atual da pandemia da COVID-19 e, sabendo que os idosos se enquadram como grupo de risco e são a população mais afetada pelas políticas de isolamento social, é importante que sejam elaboradas estratégias para a diminuição do sedentarismo nesta população e que retardam o aparecimento de agravos associados ao envelhecimento. Uma alternativa é o treinamento de exercícios *home-based*, sendo necessário investigar como a supervisão pode ser implementada neste método. O presente estudo tem o objetivo de comparar os efeitos do treinamento *home-based* supervisionado virtualmente em tempo real com o modelo tradicional não supervisionado sobre a capacidade funcional e a função cognitiva e variáveis psicológicas de idosos. Os participantes serão alocados no grupo experimental, que receberá uma intervenção de exercícios supervisionada remotamente, ou em um grupo controle, que receberá uma intervenção de exercícios de forma sem supervisão, acompanhada via ligações telefônicas.

Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa. A pesquisa terá duração de em torno três meses, incluindo todas as etapas. Não será necessária nenhuma visita física, tendo em vista que o estudo será de caráter exclusivamente remoto e realizado na casa de cada participante. Os voluntários serão acompanhados virtualmente durante todas as etapas da pesquisa, o acompanhamento acontecerá através das plataformas do *whatsapp* e *gmail*.

RISCOS diretos para o voluntário. O risco de lesões será mínimo, já que as intervenções utilizadas neste estudo não são de natureza invasiva, e os prováveis riscos para a participação nesta pesquisa serão

ainda minimizados, em comparação à reabilitação domiciliar tradicional, pois os participantes serão supervisionados e/ou acompanhados por profissionais de Educação Física durante as etapas experimentais. O risco de constrangimento nas intervenções por chamadas de vídeo em tempo real ou ligações telefônicas também serão diminuídos, tendo em visto que os avaliadores tomarão precauções quanto à ética da pesquisa, bem como à segurança e bem-estar avaliado, evitando assim possíveis riscos emocionais e sociais.

BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários. O participante será incluído em um programa de exercícios elaborado especificamente para o grupo populacional ao qual está inserido e diminuirá seu nível de sedentarismo, além de manter ou iniciar um comportamento ativo fisicamente, e diminuir os riscos de contágio e disseminação à COVID-19. Também não serão necessárias despesas para a participação na pesquisa como gastos com transporte e alimentação.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade do Prof. Dr. André Luiz Torres Pirauá no endereço acima informado pelo período mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado pela pessoa por mim designada, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo _____ (Efeitos de um programa de exercícios home-based, supervisionado remotamente, durante a pandemia da COVID-19, sobre a capacidade funcional e a função cognitiva de idosos comunitários: um ensaio clínico aleatorizado), como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Por solicitação de _____, que é (deficiente visual ou está impossibilitado de assinar), eu _____ assino o presente documento que autoriza a sua participação neste estudo.

Local e data _____

Assinatura

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DE PERNAMBUCO -
UFRP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS HOME-BASED SUPERVISIONADO REMOTAMENTE, DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL E A FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COMUNITÁRIOS: UM ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

Pesquisador: André Luiz Torres Pirauá

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40759120.2.0000.9547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.613.968

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1334438.pdf	26/02/2021 01:28:15		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CEP.docx	26/02/2021 01:27:22	Juliana	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP.docx	26/02/2021 01:27:04	Juliana	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	04/12/2020 14:36:40	Juliana	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	21/11/2020 19:12:06	Juliana	Aceito
Outros	CURRICULO_DIOGENES.pdf	21/11/2020 18:37:47	Juliana	Aceito
Outros	CURRICULO_JULIANA.pdf	21/11/2020 18:35:59	Juliana	Aceito
Outros	CURRICULO_NATALIA.pdf	21/11/2020 18:35:08	Juliana	Aceito
Outros	CURRICULO_ANDRE.pdf	21/11/2020 18:34:43	Juliana	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_HOME_BASED_CEP_18_11_2020.pdf	21/11/2020 14:57:49	André Luiz Torres Pirauá	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO B – ATO NORMATIVO INTERNO - ANI Nº01/2019

<https://www.ufpe.br/documents/450724/0/Ato+Normativo+Interno+01.2019-+Formato+Dissertação/3ca9deff-e596-4c78-bd22-2bafc18e2ddd>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO



Ato Normativo Interno - ANI nº 01/2019

Aprovado pelo Colegiado de Curso na reunião de 14 de junho de 2018 e Substitui o Ato Normativo 03/2016 de 11 de agosto de 2016.

Ementa: Estabelece o formato do projeto de pesquisa e da dissertação que deverão ser apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEF-UFPE) para os exames de qualificação, pré-banca e defesa final.

CAPÍTULO I DAS INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - O presente ato normativo apresenta-se em caráter complementar e subordinado ao Regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE, em sua versão mais atual.

Art. 2º - Colaboraram para a conclusão deste ato normativo: Rômulo Fonseca Maia; Vinícius Oliveira Damasceno; Tony Meireles dos Santos; Vilde Menezes e Eduardo Zapaterra Campos; Wallacy Feitosa.

CAPÍTULO II MODELO DO PROJETO PARA QUALIFICAÇÃO

Art. 3º - O projeto de pesquisa submetido à Qualificação deverá consistir de um documento estruturado no seguinte formato:

I. Parte pré-textual: Capa; Folha de rosto; Lista de Ilustrações (acima de duas); Lista de tabelas (acima de duas); Lista de quadros (acima de dois); Sumário; Resumo.

II. Parte textual: Introdução geral sintetizando uma ampla e completa revisão das principais informações sobre o estado da arte acerca do tema investigado, preferencialmente por meio de ilustrações, tabelas e/ou quadros, que direcione o leitor para a lacuna de conhecimento a ser investigada e, apresentando o(s) documento(s) principal(is) que constitui(em) o projeto de pesquisa; Objetivo geral (obrigatório) e específicos (quando houver); Métodos; Cronograma; Orçamento.

III. Parte pós-textual.

IV. Referências Bibliográficas.

V. Anexos, incluindo o presente ato normativo para consulta e acesso da banca examinadora.

VI. Apêndices.

CAPÍTULO III MODELO DA DISSERTAÇÃO PARA PRÉ-BANCA E DEFESA



Art. 4º - A dissertação de mestrado submetida à defesa deverá consistir de um documento estruturado em formato inspirado no escandinavo, atendendo à seguinte estrutura:

I. Parte pré-textual: capa, folha de rosto, folha de aprovação e, quando couber, agradecimento, dedicatória e epígrafe; lista de ilustrações, lista de tabelas e quadros; Sumário; resumo; abstract.

II. Parte Textual:

Capítulo I. introdução geral sintetizando uma ampla e completa revisão das principais informações sobre o estado da arte acerca do tema investigado, preferencialmente por meio de ilustrações, tabelas e/ou quadros, que direcione o leitor para a lacuna de conhecimento a ser investigada e, apresentando o(s) documento(s) principal(is) que constitui(em) a dissertação; objetivo geral e específicos (quando houver); referências bibliográficas da introdução.

Capítulo II (até capítulo "n"). No mínimo 01 (um) artigo original, apresentado em capítulo específico, que deve seguir as diretrizes de relatórios para os principais tipos de pesquisa da EQUATOR NETWORK (<http://www.equator-network.org>).

Capítulo III (ou "n"). Considerações finais com as principais conclusões do(s) artigo(s) apresentado(s) em coerência com o(s) objetivo(s) formulado(s) indicando a direção para investigações futuras e aplicações práticas e que não simplesmente repitam os resultados.

Capítulo IV (ou "n"). Parte pós-textual: referências, anexos e apêndices (autorização do Comitê de Ética, TCLE, formulários utilizados, detalhamentos complementares sobre os instrumentos, dados brutos e outras informações que se julguem relevantes).

§ 1º - Os demais artigos, apresentado(s) em capítulo(s) específico(s), se existirem, deverão ser apresentados em um único formato e deverá guardar estreita relação e coerência com o primeiro artigo da dissertação.

§ 3º - A padronização para as referências bibliográficas deverá seguir o formato ABNT autor / número (# 6023).

§ 4º - A padronização para as citações deverá seguir o formato ABNT (# 10520) - SISTEMA DE CHAMADA NUMÉRICO.

CAPÍTULO IV **CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES**

Art. 5º - Recomenda-se a impressão em "frente e verso".

Art. 6º - As referências bibliográficas deverão ser geridas, preferencialmente, por *software* específicos para esta função (Endnote, Mendley etc.).

Art. 7º - Os artigos elaborados isoladamente ou a dissertação na íntegra, poderão ser apresentados nas línguas portuguesa ou inglesa.

Art. 8º - O projeto de pesquisa e a dissertação deverão ser impressos em papel branco, formato A4, espaçamento 1,5 entre linhas sem espaçamentos entre parágrafos, margem esquerda com 2,5 cm e demais com 2,0 cm, fonte Times New Roman 12, títulos em negrito e maiúsculas, subtítulos em negrito, itens dos subtítulos em negrito e itálico.

Parágrafo único - O texto deverá ser apresentado em um estilo de redação científico, com revisão gramatical e ortográfica.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO



Art. 9º - As especificações para registro catalográfico da obra, como estabelecidos pela Biblioteca Central da UFPE em sua versão mais atual, deverão ser rigorosamente seguidas.

Art. 10º - As ilustrações (figuras/gráficos), quando necessário, deverão ser elaboradas em software com adequada qualidade (300 dpi), não sendo recomendado o Microsoft Excel ou Power Point.

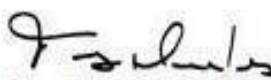
CAPÍTULO IV **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 11º - Os casos omissos neste Ato Normativo serão deliberados pelo Colegiado do curso, nos limites de sua competência e, quando devido, pela PROPESQ.

Art. 12º - Aplicam-se, no que couber nos regimes didáticos, disciplinar e outros, as normas constantes dos estatutos e do regime geral da UFPE.

Art. 13º - Este Ato Normativo entrará em vigor a partir da data de sua publicação no *site* do PPGEF-UFPE e substitui disposições anteriores.

Recife, 01 de fevereiro de 2019


Prof. Dr. Tony Meireles dos Santos
Coordenador do PPGEF-UFPE

ANEXO C – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DO ESTUDO

TREINAMENTO PARA IDOSOS

INSCRIÇÕES: www.is.gd/treinoemcasa

PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO E AVALIAÇÕES PARA IDOSOS

TOTALMENTE GRATUITO **AULAS 100% ONLINE** **3X POR SEMANA**

CRITÉRIOS PARA PARTICIPAR

- TER 60 ANOS OU MAIS DE IDADE
- **NÃO APRESENTAR**
LIMITAÇÕES FÍSICAS / AUDITIVAS / VISUAIS
RISCO CARDIOVASCULAR
COMPROMETIMENTO COGNITIVO ou NA FALA
- **POSSUIR NO MÍNIMO**
1 APARELHO ELETRÔNICO COM CÂMERA FRONTAL
EX: CELULAR/NOTEBOOK/COMPUTADOR

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- TREINAMENTO COM PROFISSIONAIS
- AVALIAÇÕES PERIÓDICAS (GRATUITAS)
- ACOMPANHAMENTO SEMANAL

PARA MAIS INFORMAÇÕES

VAGAS LIMITADAS

(81)9 8976-9295
(81)9 9559-8215

@diogesmendes
@julianaaraujoig

treinoemcasaufpe@gmail.com

REALIZAÇÃO

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS: Dr. ANDRÉ PIRAUÁ - Prof. DIÓGENES MENDES - Prof. JULIANA ARAÚJO