

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

Curso de Fisioterapia

Ana Brotero Farah

Ana Julia Teles de Souza

Bruna Yamada Hosomomi

**PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA PESSOA IDOSA
COM SARCOPENIA**

São Paulo

2024

PROTOCOLO DE EXERCÍCIO RESISTIDO PROGRESSIVO NA PESSOA IDOSA COM SARCOPENIA

PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE PROTOCOL IN ELDERLY PEOPLE WITH SARCOPENIA

Ana Brotero Farah¹, Ana Julia Teles de Souza¹; Bruna Yamada Hosomomi¹

Luciane Correia da Silva Vieira²

Resumo: No processo de envelhecimento ocorre a diminuição da força e massa muscular, denominada sarcopenia, trazendo como consequência declínio da capacidade funcional, aumento do risco de quedas e fraturas. O programa de treinamento resistido visa melhora da potência e resistência muscular auxiliando na prevenção e/ou tratamento da sarcopenia. O objetivo foi aplicar um protocolo de exercícios resistidos progressivos e testes físicos em pessoas idosas com sarcopenia, comparar os resultados entre os sexos e faixas etárias e avaliar a força dos músculos quadríceps, isquiotibiais e glúteos. É um estudo experimental, de caráter quali-quantitativo, realizado na clínica escola PROMOVE, com aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário São Camilo número 6.460.133. Foram atendidos 9 participantes maiores de 65 anos de ambos os sexos, com sarcopenia. Foi realizado 14 encontros, duas vezes por semana, o primeiro e último de avaliação e reavaliação. A intervenção apresentou aumento significativo da força muscular em isquiotibiais direito ($p=0,04$) e glúteo esquerdo ($p = 0,006$). A força de outros grupos musculares, preensão palmar e testes de desempenho físico não apresentaram diferença estatística relevante. Pode-se concluir que o protocolo promoveu aumento significativo da força muscular de isquiotibial direito e glúteo esquerdo. Por ser de curta duração e apresentar baixo número de amostra, faz-se necessário novos estudos para verificar os efeitos do treino progressivo resistido na pessoa idosa com sarcopenia.

Palavras-chave: sarcopenia; fisioterapia; pessoa idosa; treinamento físico.

Abstract: Aging favors the decrease of muscular strength and mass, which is denominated sarcopenia, therefore there is a decline of functional capacity, increase of the risk of falls and fractures. The resistive training program aims to improve muscle power and endurance, assisting in prevention, delay and/or treatment of sarcopenia. The objective was to apply a protocol of progressive resistance exercises and physical tests in sarcopenic elderly people, compare the results between genders and age groups and evaluate muscle power: quadriceps, hamstrings and gluteus. It is an experimental study, of a qualitative-quantitative nature, conducted at the school clinic PROMOVE, with the approval of Ethics and Research Committee of São Camilo University Center number 6.460.133. Nine participants older than 65 years old with diagnosis of sarcopenia of both sexes were attended to in the research, 14 sessions were held, twice a week. The first and the last one were for evaluation and reassessment. The protocol showed significant increase in the right hamstring muscle strength ($p=0,04$) and left gluteus ($p = 0,006$). The strength of others muscle groups, handgrip strength and physical performance tests did not show a statistically significant difference. It can be concluded that the protocol promoted a significant increase in right hamstring and left gluteal muscle strength. Since it is a short-duration program with a small sample size, further studies are needed to verify the effects of resistance training in elderly individuals with sarcopenia.

Key-words: sarcopenia; physical therapy; elderly; physical training.

¹ Discentes do curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo

² Docente do Centro Universitário São Camilo

LISTA DE SIGLAS

ASHT	American Society of Hand Therapists
CC	Calf Circumference
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas
COEP	Comitê de Ética e Pesquisa
EWGSOP2	European Working Group on Sarcopenia in Older People 2nd
IMC	Índice de Massa Corporal
MMII	Membros Inferiores
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde Relacionados à Saúde
RM	Repetição Máxima
SARC	Strenght, Assistance with walkin, Rising from a chair, climbing stairs, Falls
SPPB	Short Physical Performance Battery
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	Timed Up and Go

LISTA DE SÍMBOLOS

= igual a

% porcentagem

\leq menor ou igual a

m/s metro por segundo

cm centímetro

Kgf quilograma força

\pm mais ou menos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 ENVELHECIMENTO	6
1.2 SARCOPENIA	6
1.3 FISIOTERAPIA NA SARCOPENIA	8
1.4 OBJETIVO.....	8
2 MÉTODOS	9
2.1 DESENHO DO ESTUDO	9
2.2 AVALIAÇÃO.....	9
2.3 PARTICIPANTES	9
2.4 INTERVENÇÃO.....	9
2.5 ESCALAS E TESTES APLICADOS.....	13
2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	14
3 RESULTADOS	15
4 DISCUSSÃO	19
5 LIMITAÇÕES	21
6 CONCLUSÃO	22
6 AGRADECIMENTOS	23
ANEXO A - CARTA DE AUTORIZAÇÃO	24
ANEXO B – PARECER DO COEP	25
ANEXO C - TCLE	30
APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO	32
REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENVELHECIMENTO

O processo de envelhecimento engloba uma série de fatores heterogêneos e biopsicossociais, como por exemplo as características genéticas de cada indivíduo, o desenvolvimento de doenças, os precedentes culturais, geográficos e cronológicos inseridos na vida de cada ser humano (SCHNEIDER; IRIGARAY, 2008).

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), o envelhecimento pode ser entendido como:

Um processo sequencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio-ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte (OPAS, 2001).

No Brasil, de acordo com o 10º Boletim Temático da Biblioteca do Ministério da Saúde de 2022, referente à saúde da pessoa idosa, cerca de 30 milhões de brasileiros tinham 60 anos ou mais, correspondendo a 14% da população total do país em 2020. A partir desses dados, a expectativa contempla uma transição demográfica, em que, dentro de poucos anos o número de pessoas idosas se tornará maior do que o número de crianças e adolescente entre 0 e 14 anos, acompanhado o aumento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT's), como câncer, diabetes, doenças do aparelho circulatório e respiratórias crônicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Devido ao declínio do processo fisiológico nas pessoas idosas, algumas alterações são notadas, como diminuição da massa e força muscular, densidade óssea, capacidade de exercício, função respiratória e capacidade efetiva da resposta imunológica (FERREIRA *et al.*, 2012), podendo levar às síndromes geriátricas, sendo uma delas a sarcopenia, que além de impossibilitar a pessoa idosa em realizar suas atividades diárias, pode gerar outros agravos, como risco de queda, fratura e hospitalização; podendo levar à morte em casos mais graves (PILLAT *et al.*, 2018).

De acordo com uma revisão sistemática, a prevalência da população idosa com sarcopenia no Brasil estima-se que seja em torno de 17% (DIZ *et al.*, 2017). As pessoas idosas com sarcopenia enfrentam um risco de incapacidade de 1,5 a 4,6 vezes maior quando comparados com as pessoas idosas classificadas com massa muscular normal, além de maior incidência de quedas, hospitalização, fraturas e maior tempo de internação (PONTES, 2022).

Para amenizar os impactos fisiológicos sobre a funcionalidade da pessoa idosa, o programa de treinamento visa a melhora da força, potência e resistência muscular auxiliando na prevenção, retardo ou possível reversão do quadro de sarcopenia, evitando futuras quedas e fraturas, a fim de manter a independência.

1.2 SARCOPENIA

A sarcopenia é reconhecida como doença muscular, possui desenvolvimento multifatorial e caráter progressivo e generalizado da musculatura esquelética, gerando perda de massa (força) e função muscular, com risco de dependência (DE FREITAS *et al.*, 2013).

O European Working Group on Sarcopenia in Older People 2nd meeting (EWGSOP2) classifica a sarcopenia como a perda de força muscular em adjunto à diminuição da qualidade e/ou quantidade de massa muscular. Após diagnóstico da doença muscular, deve ser realizada a avaliação

da funcionalidade do paciente a fim de verificar o acometimento e severidade da mesma (CRISTALDO *et al.*, 2021).

Atualmente há um código de Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) que pode ser usado para cobrar cuidados em alguns países, como no Brasil (CID-10 M62.84) (PONTES, 2022).

Analisando a epidemiologia da doença, um estudo observou os índices nas pessoas idosas dos Estados Unidos, Reino Unido, Brasil, Japão, Coreia do Sul e Taiwan, constatando alta prevalência a partir dos 60 anos, com maiores taxas no Japão, correspondendo a 22,1% no sexo feminino e 21,8% para o masculino. Já o Brasil, o segundo país com proporção elevada, cuja mulheres representam 16,1%, enquanto homens 14,4% (DIZ *et al.*, 2015). Ademais, outro estudo realizado na cidade de São Paulo com 1.1168 pessoas idosas, apresentou prevalência da sarcopenia em 4,8%, da dinapenia (perda de força muscular associado a idade) em 30,9% e da sarcodinapenia (sarcopenia associada a dinapenia) em 9,0%, demonstrando que mais da metade da amostra apresentou algum sinal da sarcopenia (ALEXANDRE *et al.*, 2018).

Do ponto de vista histológico, a sarcopenia diminui apenas o número e o tamanho das fibras musculares tipo II, que realizam a contração rápida. Ademais, ocorre redução na qualidade do tecido muscular, devido a substituição por gordura, aumento da fibrose, estresse oxidativo e degeneração da junção neuromuscular. Os principais fatores de risco para essa condição de saúde que podemos citar são o sedentarismo (ocorre o declínio das fibras musculares e força muscular mais rápido em pessoas idosas que não praticam atividade física do que nas que são ativas fisicamente); o déficit no equilíbrio de hormônios e citocinas (no processo do envelhecimento ocorre tanto a diminuição do hormônio de crescimento, testosterona, hormônio da tireoide e fator de crescimento, quanto o aumento dos níveis de citocinas inflamatórias como o fator de necrose tumoral alfa e a interleucina-6, que possuem uma grande influência na perda de massa muscular); e a diminuição na síntese e regeneração de proteínas (quando oxidadas aumentam o seu nível no músculo esquelético nas pessoas idosas, levando ao acúmulo de proteínas disfuncionais não contrateis, influenciando negativamente na força muscular) (DHILLON *et al.*, 2017).

Devido ao aumento da prevalência de obesidade na população idosa, há uma nova condição denominada obesidade sarcopênica onde existe a correlação das condições de obesidade e sarcopenia (ZHANG *et al.*, 2019). Essa associação consiste na redução da massa magra corporal e excesso de tecido adiposo. A obesidade agrava a sarcopenia pois aumenta a infiltração de gordura no músculo, diminui o desempenho físico e cognitivo, promove maior risco de quedas e tem 1,21 vezes maior o risco de mortalidade quando comparado com a pessoa idosa robusta (ZAMBONI; RUBELE; ROSSI, 2019).

O critério diagnóstico adotado European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) foi a junção de três fatores: diminuição da massa muscular, diminuição da força muscular e diminuição do desempenho físico (GAGO; GAGO, 2016).

A síndrome pode ser apresentada, de acordo com sua gravidade, em três estágios. O primeiro estágio é a pré-sarcopenia, no qual corresponde a perda de massa muscular sem impacto na força ou capacidade funcional; o segundo estágio é a sarcopenia, caracterizada pela perda de massa e força muscular ou capacidade funcional; e o último estágio é sarcopenia severa, na qual os três parâmetros estão diminuídos (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

No início, a sarcopenia acomete primeiramente os grandes grupos musculares dos membros inferiores, tendo como consequência limitações nas atividades básicas de vida diária, como ortostatismo, marcha, equilíbrio e transferências, sendo a integridade muscular de suma importância para funcionalidade e independência da pessoa idosa. Dentre os principais desfechos da sarcopenia estão o agravamento de doenças crônicas já existentes, como a osteoporose, que é considerada forte

preditor de quedas e fraturas levando a imobilidade, tornando a pessoa idosa incapaz e dependente, refletindo diretamente na qualidade de vida, aumentando o risco de hospitalização, trazendo custos médicos significativos e podendo levar até a morte (MORLEY, 2016; PIERINE; NICOLA; OLIVEIRA, 2009; GUEDES, 2019).

1.3 FISIOTERAPIA NA SARCOPENIA

Para que o tratamento da sarcopenia se torne eficaz é necessário que a avaliação seja criteriosa, para isso são utilizadas algumas ferramentas como: a circunferência da panturrilha (relacionada com a massa muscular apendicular, refletindo o estado nutricional e predizendo o desempenho, a saúde e a sobrevivência da pessoa idosa); as medidas antropométricas (peso, altura e IMC); a mensuração da força muscular (aplicando a dinamometria da preensão palmar isométrica, que tem correlação com a força dos membros inferiores ou o teste de força dos músculos dos MMII podendo ser realizada pelo teste de sentar e levantar cronometrado); e a avaliação do desempenho físico (realizada pela medição da velocidade da marcha nos testes velocidade habitual da marcha, Short Physical Performance Battery e Timed Up and Go) (BEAUDART, C. *et al.*, 2016).

Os indivíduos idosos fisicamente ativos apresentam maior engajamento nas atividades de vida diária com melhor desempenho físico, são menos propensos a quedas, e caso aconteça, o risco de lesões é menor. Para benefícios à saúde, recomenda-se a prática semanal de 150 minutos de exercício aeróbico de intensidade moderada ou 75 minutos semanais de atividade física aeróbica de alta intensidade, além de exercícios de fortalecimento muscular que envolvam grandes grupos musculares em dois ou mais dias por semana. O indivíduo idoso que não pode realizar a quantidade recomendada devido a condições crônicas de saúde, deve fazer atividade física regular com segurança (PIERCY *et al.*, 2018).

O treinamento multicomponente é composto pela combinação de três ou mais tipos de treinamento dentro de um mesmo programa, podendo incluir exercícios de resistência, força, coordenação, equilíbrio e flexibilidade. Essa modalidade, está relacionada a melhora da condição física, capacidade de marcha, redução de quedas e reversão da fragilidade e da sarcopenia. A principal abordagem mais utilizada na literatura, é o treino resistido, dada a sua eficácia para prevenir e reverter a sarcopenia (PEREIRA-PAYO *et al.*, 2024).

De modo geral, a fisioterapia proporciona melhora na qualidade de vida e independência funcional das pessoas idosas, através de exercícios para aprimorar a marcha, aumentar a massa muscular, otimizar o equilíbrio e fortalecer grupos musculares (VIANA, 2016; DE FREITAS *et al.*, 2013).

Os exercícios de resistência são uma intervenção eficaz para prevenir e tratar a sarcopenia em pessoas idosas. A prática desses exercícios promove adaptações anatômicas e fisiológicas, como o aumento da massa e da força muscular, que ajudam diretamente a reverter ou amenizar os efeitos da síndrome. Além de estar relacionada na melhoria da qualidade de vida, incluindo aumento da capacidade funcional, independência nas atividades diárias e uma redução no risco de quedas (BELICHAR *et al.*, 2023).

1.4 OBJETIVO

O principal objetivo do presente estudo é aplicar um protocolo de exercícios resistidos progressivos em pessoas idosas com sarcopenia. Já os objetivos específicos são comparar os resultados entre sexos e faixa etária e avaliar a força dos músculos quadríceps, isquiotibiais e glúteo.

2 MÉTODOS

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Este estudo é experimental, possui caráter quali-quantitativo. Inicialmente foi enviado a clínica escola PROMOVE uma carta solicitando autorização para a realização do estudo (ANEXO A) onde após a ciência e autorização do responsável, encaminhamos o projeto ao Comitê de Ética e Pesquisa (COEP) do Centro Universitário São Camilo (ANEXO B). Com a liberação do COEP, iniciamos o projeto.

Foram atendidas pessoas idosas maiores de 65 anos de ambos os sexos, que passaram por consultas periódicas pela equipe médica no setor de Geriatria, receberam o diagnóstico de sarcopenia e encaminhados para a Fisioterapia.

2.2 AVALIAÇÃO

No primeiro dia de atendimento, o projeto foi apresentado e aos participantes e coletada a autorização do paciente/responsável, por meio do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) (ANEXO C).

No mesmo dia, o paciente foi avaliado e submetido aos testes para avaliar equilíbrio, velocidade de marcha, habilidade em sentar-se e levantar-se; força muscular de quadríceps, isquiotibiais e glúteos, através do aparelho dinamômetro (APÊNDICE A).

O trabalho contou com 14 encontros previamente agendados, duas vezes por semana com horário previamente estipulado, durante 7 semanas, sendo o primeiro e último de avaliação e reavaliação e 12 de intervenções.

2.3 PARTICIPANTES

Foram incluídos no presente estudo pacientes que tenham condições de fornecer informações confiáveis pessoalmente ou através de responsáveis; sem afecções musculoesqueléticas incapacitantes como neoplasias primárias ou metastáticas, mieloma múltiplo, lesões não neoplásicas como Doença de Paget; e que tenham a possibilidade de se deslocar à Clínica Escola PROMOVE onde os testes e exercícios de treinamento serão aplicados em datas previstas. Não participaram do estudo as pessoas idosas com menos de 8 sessões do protocolo de fisioterapia ou não consigam realizar todos os testes e/ou exercícios propostos no protocolo ou que se recusarem em participar do estudo.

2.4 INTERVENÇÃO

No decorrer do período do trabalho foi proposto a realização dos mesmos exercícios de forma progressiva em 9 pacientes. Os grupos musculares trabalhados foram quadríceps (reto femoral, vasto medial, vasto intermédio e vasto lateral), isquiotibiais (semitendinoso, semimembranoso e bíceps femoral) e glúteos (médio, máximo e mínimo). O protocolo idealizado (duração, frequência semanal e proposta de exercícios) foi baseado nos artigos de Viana (2016) e Souza Júnior *et al.*, (2018).

O 2º ao 13º atendimento foram para aplicação do protocolo. As intervenções tiveram duração de 40 minutos cada:

- Semi-agachamento (peso de 1kg do 2º ao 5º atendimento; 2kg do 6º ao 9º atendimento; e 2,5kg do 10º ao 13º atendimento): paciente em ortostatismo, pés afastados na largura dos ombros, cotovelos a 90º, punhos em posição neutra, segurando com as mãos um peso (caneleira/halter do peso correspondente a sessão). Realiza a flexão de quadris e joelhos a aproximadamente 75º (semi-agachamento) e em seguida retorna a posição inicial. Realiza 2 séries de 12 repetições. (Figura 1).

Figura 1 – Semi-agachamento.



Fonte: Próprio autor, 2024

- Extensão de joelho (2º ao 5º atendimento: 40% RM; do 6º ao 9º atendimento: 50% RM; 10º ao 13º atendimento: 75% RM): paciente sentado, com o tronco apoiado no encosto da cadeira, mãos sobre as coxas, caneleira nos tornozelos (peso calculado para o paciente de acordo com a dinamometria) e pés no chão. Realiza 2 séries de 12 repetições em cada perna. (Figura 2).

Figura 2 – Extensão de joelho.



Fonte: Próprio autor, 2024

- Flexão de joelho (2º ao 5º atendimento: 40% RM; do 6º ao 9º atendimento: 50% RM; 10º ao 13º atendimento: 75% RM): paciente em ortostatismo, pés na largura do quadril, mãos espalmadas

apoiadas na parede e caneleira nos tornozelos (peso de acordo com o valor calculado para cada paciente). Realiza flexão de joelho, mantendo os joelhos alinhados. Faz 2 séries de 12 repetições para cada perna (Figura 3).

Figura 3 – Flexão de joelho.



Fonte: Próprio autor, 2024

- Ponte ativa com adução isométrica de quadril: paciente em decúbito dorsal, pés apoiados na maca e uma bola entre os joelhos. Realiza a elevação pélvica junto com adução de coxa. Na última repetição aplica mantém em adução por 10 segundos do 2º ao 5º atendimento; 20 segundos do 6º ao 9º atendimento; e 30 segundos do 10º ao 13º atendimento e retorna à posição inicial. Faz 2 séries de 12 repetições (Figura 4).

Figura 4 – Ponte ativa com adução isométrica de quadril.



Fonte: Próprio autor, 2024

- Abdução de quadril com faixa elástica nos joelhos: paciente em decúbito dorsal, braços ao longo do corpo, pés apoiados na maca e theraband na região distal de coxa. Realiza abdução de quadril. Na última repetição aplica mantém em abdução por 10 segundos do 2º ao 5º atendimento; 20 segundos do 6º ao 9º atendimento; e 30 segundos do 10º ao 13º atendimento e retorna à posição inicial. Faz 2 séries de 12 repetições (Figura 5).

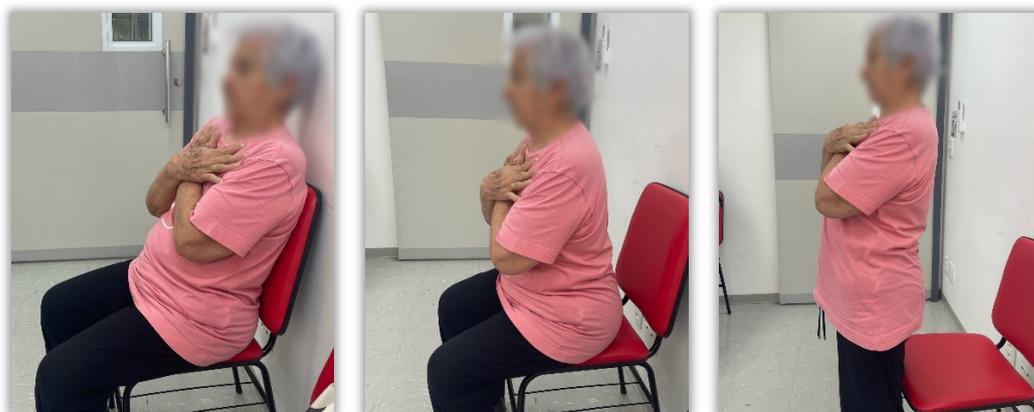
Figura 5 – Abdução de quadril com faixa elástica nos joelhos.



Fonte: Próprio autor, 2024

- Senta e Levanta: paciente sentado na cadeira, com 90º de quadril, joelho e tornozelo; tronco apoiado no encosto da cadeira e braços cruzados no peito. É solicitado que realize o senta e levanta. O tempo é cronometrado quando desencosta do encosto da cadeira e finalizado quando retorna à posição inicial. Faz 5 repetições do 2º ao 5º atendimento; 10 repetições do 6º ao 9º atendimento; e 15 repetições do 10º ao 13º atendimento (Figura 6).

Figura 6 – Senta e levanta.



Fonte: Próprio autor, 2024

2.5 ESCALAS E TESTES APLICADOS

Devido a complexidade dos testes envolvido no estudo clínico, o fisioterapeuta responsável realizou explicação detalhada a cada paciente sobre cada procedimento que realizariam.

As escalas “Atividades Básicas de Vida Diária - KATZ” e “Atividades Instrumentais de Vida Diária - LAWTON” aplicadas, visam identificar o nível de independência do paciente. A escala “SARC-F + CC” busca identificar o risco de sarcopenia.

A Escala das Atividades Básicas de Vida Diária (KATZ), permite avaliar a independência ou não para executar as atividades de cuidado pessoal, tais como comer, banhar-se, vestir-se, ir ao banheiro, andar com ou sem ajuda, sentar-se e deitar-se da cama e/ou cadeira e possuir continência urinária e fecal (KATZ, 1983).

Já a Escala das Atividades Instrumentais de Vida Diária (LAWTON), auxilia na avaliação independência ou não para executar as atividades que exigem ações um pouco mais elaboradas, tais como: Preparar as refeições, limpar a casa, lavar a roupa, fazer compras, cuidar das finanças, utilizar telefone e meios de transporte (LAWTON; BRODY, 1969).

Para avaliar a sarcopenia foi escolhido o SARC-F + CC (circunferência da panturrilha) como instrumento. Questionário com cinco perguntas objetivas que visa identificar indivíduos com risco aumentado para Sarcopenia. Traz perguntas que avaliam função e força muscular, como capacidade de subir escadas, necessidade ou não de ajuda para caminhar de um cômodo a outro, grau de dificuldade para levantar se de uma cadeira, facilidade para carregar peso e o número de quedas que a pessoa idosa teve no último ano. Além disso, faz-se a aferição da circunferência da panturrilha onde ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres, foram definidos indicativos de baixo índice de massa muscular esquelética. Na somatória dos pontos, se os resultados forem de 0 a 10 pontos significa que a pessoa idosa não tem sinais sugestivos de sarcopenia e se os resultados forem de 11 a 20 pontos, é sugestivo de sarcopenia (MAZOCCO *et al.*, 2017; BARBOSA SILVA *et al.*, 2016).

Para identificar as alterações de equilíbrio corporal, cadência e resistência à adaptação postural foi aplicado o teste de Velocidade Habitual da Marcha, cujo objetivo é avaliar o desempenho em cada fase da marcha e o equilíbrio corporal. O teste deve ser aplicado em superfície plana, sem irregularidades, demarcada com fita adesiva. É solicitado que caminhe no seu ritmo normal a distância de 6 metros, sendo o metro inicial para aceleração e o último metro final para desaceleração. É computado, apenas, o tempo que o participante leva para percorrer os 4 metros, devendo realizar três vezes o percurso. Os tempos médios, que forem superiores ao corte proposto, serão indicadores de déficit de marcha e risco de quedas. Para a avaliação deve considerar sexo e altura. Para o sexo masculino, se tiver altura inferior a 1,68 metros o ponto de corte é menor que 5,49m/s e se a altura for superior a 1,68 metros o ponto de corte é menor que 5,54m/s. Já no sexo feminino, se tiver altura inferior a 1,55 metros o ponto de corte é menor que 6,61m/s e se a altura for superior a 1,55 metros o ponto de corte é menor que 5,92m/s (STUDENSKI SPS *et al.*, 2011; FHON JRS *et al.*, 2013).

Para avaliar a mobilidade independente, equilíbrio funcional e risco de quedas foi escolhido o Time Up and Go (TUG). Este teste mede o tempo necessário para completar uma série de tarefas importantes do ponto de vista funcional. Inicialmente, o paciente estará sentado em uma cadeira e recebe a ordem de levantar e caminhar para frente até a marca no piso (cone), girar meia volta e sentar-se na cadeira. O tempo dispendido é medido com cronômetro a partir do comando do avaliador. Valores de tempo de menos de 10 segundos sugerem indivíduos totalmente livre e independentes; 10 a 19 segundos são independentes, pois têm razoável equilíbrio e velocidade de marcha; 20 a 29 segundos demonstram dificuldades para as tarefas da vida diária que variam muito, dependendo das diferentes situações que se apresentam ao indivíduo; 30 ou mais segundos tendem a ser totalmente dependentes para muitas atividades básicas e instrumentais da vida diária (BRETAN *et al.*, 2013; (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

O Short Physical Performance Battery - SPPB consiste em um protocolo de testes que avaliam o desempenho físico de curta duração, através do equilíbrio, velocidade da marcha, força e resistência que são componentes fundamentais para a qualidade de vida, para atividades funcionais e é o maior indicador de como está o estado de saúde das pessoas idosas. Essas avaliações ocorrem por meio da avaliação do equilíbrio estático em pé, onde o indivíduo deve conseguir se manter em cada posição por 10 segundos, da velocidade de marcha em passo habitual, que utiliza a distância de 2,4 metros, 3 metros ou 4 metros, da medida em dois tempos no percurso de ida e volta e a força muscular dos MMII pelo movimento de levantar e sentar da cadeira por cinco vezes sem o auxílio dos membros superiores, o escore é dado a partir do tempo que o indivíduo consegue realizar a tarefa. O score total do teste é dado pela soma das pontuações de cada teste, variando de 0 (pior desempenho) a 12 (melhor desempenho) (GURALNIK *et al.*, 1994; MAZOCCO *et al.*, 2017; NAKANO, 2007).

Para avaliação da força de membros inferiores, foi utilizado o aparelho dinamômetro portátil, recomendado pelo EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People), para avaliar a força em um teste de fácil aplicação e que dura poucos segundos (MAZOCCO *et al.*, 2017). É uma ferramenta confiável e válida para a avaliação da força e potência muscular, e que pode fornecer informações importantes para avaliação e tratamento em populações com alterações musculares dos membros inferiores (MENTIPLAY *et al.*, 2015).

Para mensurar e graduar a força muscular em indivíduos que apresentam fraqueza muscular, proveniente de processos patológicos com prejuízo da função musculoesquelética (CETINUS *et al.*, 2005), foi utilizado o dinamômetro Jamar. Esse instrumento é recomendado pela American Society of Hand Therapists (ASHT) para medir a força de preensão manual, sendo considerado o "padrão ouro" para avaliação da força manual (SHECHTMAN *et al.*, 2005). Os baixos valores têm sido associados a quedas, incapacidade, baixa qualidade de vida, aumento da permanência em internações hospitalares e de mortalidade. O indivíduo fica sentado confortavelmente em uma cadeira sem braços, com os pés apoiados no chão e quadril e joelho posicionados a aproximadamente 90° de flexão. Ombro do membro testado em adução e rotação neutra, cotovelo em flexão de 90°, antebraço na posição neutra e punho entre 0 e 30° de extensão e entre 0 e 15° de adução. A mão do membro não testado repousa sobre a coxa do mesmo lado. O participante realiza três movimentos máximos da mão com 30" de descanso entre eles. Ao término consideramos a melhor medida das 3 tentativas, em quilograma força (Kgf) (FIGUEIREDO *et al.*, 2007).

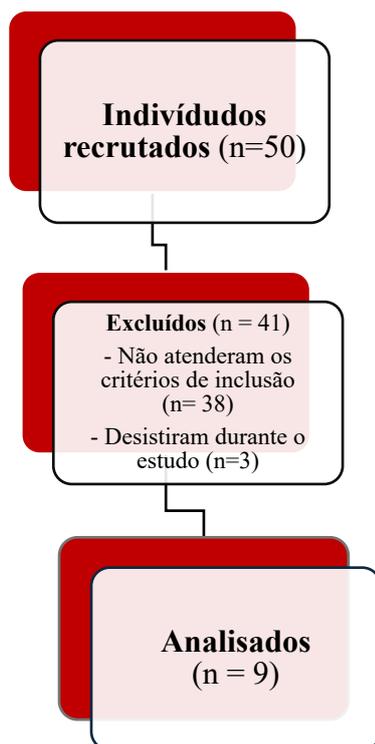
2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para apresentar os dados foi utilizado estatística descritiva (média, desvio padrão, %). A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As comparações intra-grupo foram realizadas por meio do teste t pareado para os dados paramétricos e pelo teste de Wilcoxon para os dados não paramétricos.

3 RESULTADOS

Dos 50 indivíduos recrutados, 12 atenderam aos critérios de inclusão. Durante as intervenções, 3 pacientes não concluíram sua participação no estudo (duas não compareceram as sessões, sem justificativa e 1 não compareceu para a reavaliação, também sem justificativa). Assim, 9 participantes concluíram a avaliação, intervenção e reavaliação (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Fluxograma dos participantes do estudo



Fonte: Próprio autor, 2024

Os 9 pacientes apresentaram idade de 75 ± 8 anos, sendo que a maioria dos participantes eram do sexo feminino (88,88%) e casados(as) (55,55%). Quanto à ocupação profissional, observou-se que 55,55% dos indivíduos eram aposentados, enquanto 55,55% exerciam atividade remunerada. As doenças associadas mais prevalentes foram dislipidemia (88,88%), seguida de hipertensão (77,77%) e diabetes (33,33%). Ademais, as dores relatadas foram na articulação do joelho (44,44%) e na coluna lombar (33,33%). A demografia do participante é apresentada em Tabela 1.

Tabela 1- Demografia da população estudada.

Características	População do estudo n=9
Dados Antropométricos	
Gênero, feminino (%)	88,88
Idade (anos)	75±8*
Estado Civil	
Solteiro (%)	11,11
Viúvo (%)	33,33
Casado (%)	55,55
Profissão	
Aposentado (%)	55,55
Exercem atividade remunerada (%)	55,55
Doenças associadas	
Dislipidemia (%)	88,88
Diabetes (%)	33,33
Hipertensão (%)	77,77
Dores	
Dor no joelho (%)	44,44
Dor lombar (%)	33,33

Fonte: Próprio autor, 2024

Ao comparar os resultados da avaliação e da reavaliação, foi possível observar que a diferença do índice de massa corporal durante o acompanhamento não foi significativa ($p = 0,11$) e a circunferência da panturrilha direita e esquerda também não apresentou grandes diferenças ($p = 0,77$ e $p = 0,99$ respectivamente).

A diferença dos resultados dos testes de KATZ, LAWTON, SPPB e SarcF+CC não apresentaram significância ($p=0,67$; $p=0,33$; $p=0,88$; $p=0,24$ respectivamente). Nos testes de marcha, a comparação inicial e final não apresentou relevância significativa (TUG $p=0,91$ e Habitual $p=0,93$). A relação pré e pós-intervenção de força de preensão palmar também não houve significância (direita $p = 0,64$ e esquerda $p = 0,37$). Podemos observar esses resultados na Tabela 2.

Em relação a dinamometria de membros inferiores, não houve variação significativa entre avaliação e reavaliação de força de quadríceps direito ($p= 0,38$) e quadríceps esquerdo ($p= 0,18$).

Tabela 2 - Resultados da avaliação e da reavaliação.

Variáveis	1º Avaliação	2º Avaliação	p
Escalas (pontuação)			
KATZ	5,33±1,38	5,44±0,51	0,67
LAWTON	25,67±2,88	26±3,5	0,33
Sarc-f + Circunferência da panturrilha	3,33±6,5	4,89±10,9	0,24
Força muscular (Kg. f)			
Quadríceps direito	15±6	17±5	0,38
Quadríceps esquerdo	16±6	18±6	0,18
Isquiotibiais direito	8±1	10±1	0,04
Isquiotibiais esquerdo	8±1	10±2	0,07
Glúteo direito	7±3	11±4	0,07
Glúteo esquerdo	8±3	12±4	0,006
Força de preensão palmar direita	20±7	21±5	0,64
Força de preensão palmar esquerda	21±4	20±4	0,37
Testes de marcha (m/s)			
Habitual	7±8	7±8	0,93
TUG	21±31	20±26	0,91
Teste de desempenho físico (pontuação)			
SPPB	7,67±2,75	7±1,63	0,88

Fonte: Próprio autor, 2024

A força de glúteo direito e isquiotibiais esquerdo não apresentaram diferença estatística significativa ($p=0,07$ para ambos).

Entretanto, a força de glúteo esquerdo e isquiotibiais direito apresentaram aumento estatisticamente significativo ($p=0,006$; $p=0,04$ respectivamente) como demonstrado nos gráficos 2, 3, 4 e 5.

Gráfico 2 – Distribuição da amostra com relação à avaliação e reavaliação da força muscular de isquiotibiais esquerdo.

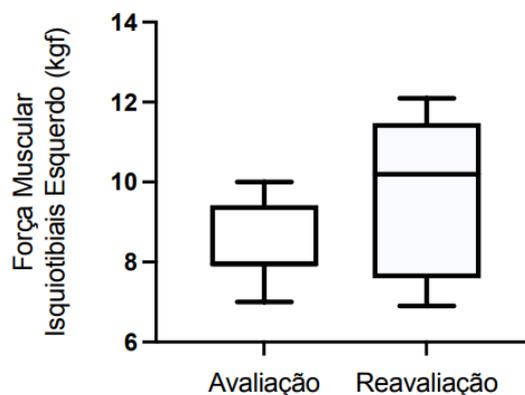


Gráfico 3 – Distribuição da amostra com relação à avaliação e reavaliação da força muscular de glúteo esquerdo.

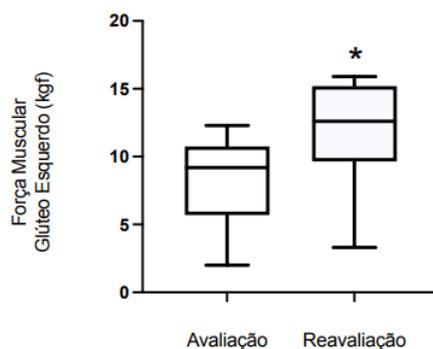


Gráfico 4 – Distribuição da amostra com relação à avaliação e reavaliação da força muscular de isquiotibiais direito.

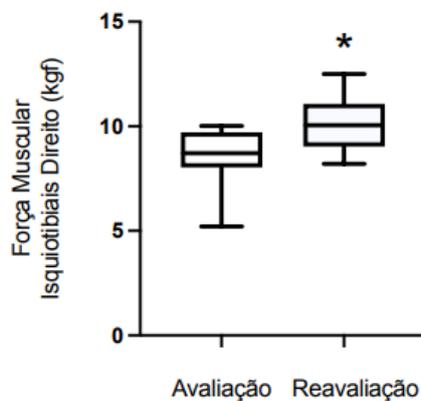
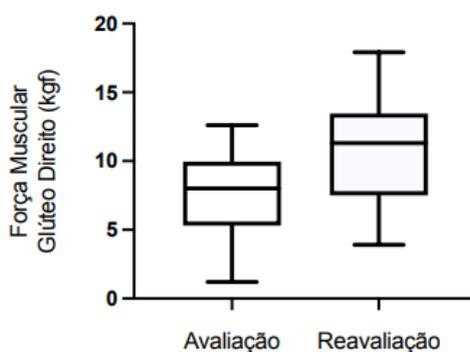


Gráfico 5 – Distribuição da amostra com relação à avaliação e reavaliação da força muscular de glúteo direito.



Durante o período de intervenção, foi relatado pelos participantes dores musculares nos membros inferiores, principalmente em região de coxa e tríceps sural, mencionando melhora espontânea em menos de 24 horas. Entretanto, outros indivíduos relataram diminuição da dor no joelho, maior disposição e mais agilidade durante a marcha.

4 DISCUSSÃO

Chen *et al.*, (2023); Lai *et al.*, (2023); Lu *et al.*, (2021); Vikberg *et al.*, (2019); Valdés-Badilla *et al.*, (2023); Liao *et al.*, (2017); e Seo *et al.*, (2021), demonstram em seus estudos que a aplicação do programa de exercício resistido, minimiza os efeitos deletérios da sarcopenia, aumenta da força muscular e massa muscular, otimiza o desempenho físico e maior funcionalidade nas atividades de vida diária. Ressalta a importância de adaptar para as particularidades dos pacientes a fim de otimizar as vantagens da utilização do exercício, sendo considerado padrão ouro para prevenir, tratar ou retardar a sarcopenia. No presente estudo foi aplicado um protocolo de exercício progressivo resistido com foco no aumento da força muscular em MMII.

Lu *et al.*, (2021), constataram que o treino resistido tem efeitos positivos no aumento de força muscular para extensão de joelho na pessoa idosa com sarcopenia, ajudando a prevenir e/ou retardar a progressão dessa condição. No presente estudo, não foi constatado o aumento significativo da força muscular de quadríceps, extensor de joelho.

A intensidade utilizada nos programas de exercício é variável, podendo ser utilizada a porcentagem de uma repetição máxima (1RM). No estudo de Chen *et al.*, (2023), apontaram melhora significativa de força de preensão palmar, aumento de força apendicular e melhora no teste de levantar da cadeira em cinco repetições quando comparado ao grupo controle ao utilizar 40% de 1RM com progressão para 60-80% de 1RM. Já o estudo de Valdés-Badilla *et al.*, (2023), demonstraram diminuição no tempo do teste de Timed Up and Go (TUG) e aumento da força de preensão palmar quando comparado com o grupo controle ao utilizar programa de exercício com resistência de faixas elásticas de 10RM progredindo para elásticos com maior resistência a cada 4 semanas mantendo 10RM. No presente estudo foi utilizado intensidade inicial de 40% RM, progredindo para 50% e 75%, ou intensidade baixa inicial como 1kg durante a realização do exercício semi-agachamento sendo a carga aumentada a cada 4 intervenções. Contrapondo o autor acima citado, ao compararmos a progressão da carga dos exercícios, os resultados do presente estudo podem ter sido influenciados decorrente a rápida evolução da carga, a cada 4 intervenções.

Bull *et al.*, (2020), afirma que a recomendação internacional de atividade física para pessoas idosas aponta a utilização de exercícios de resistência muscular contemplando grandes grupos musculares pelo menos duas vezes na semana. Para Valdés-Badilla *et al.*, (2023); Liao *et al.*, (2017); Lu *et al.*, (2021); Lai *et al.*, (2023); Vikberg *et al.*, (2019); Seo *et al.*, (2021), foi utilizado uma variação de 8 a 24 semanas de treinamento, sendo as intervenções realizadas de duas a três vezes na semana, contemplando exercícios de média/alta intensidade. No presente estudo foram realizadas 6 semanas de treinamento com duas intervenções por semana apresentando discreta melhora da força muscular de MMII.

Com relação aos testes, o estudo de Lu *et al.*, (2021), apresentaram diminuição do tempo do TUG e da velocidade da marcha. Seo *et al.*, (2021); CHEN *et al.*, (2023); Vikberg *et al.*, (2019); Liao *et al.*, (2017), demonstraram melhora na velocidade da marcha; Vikberg *et al.*, (2019) complementam citando em seus estudos maior pontuação no Short Physical Performance Battery (SPPB). Chen *et al.*, (2023); Liao *et al.*, (2017), apresentaram programas de treinamento resistido proporcionando melhora do desempenho físico no teste de sentar e levantar cinco vezes ou 30 segundos. Com relação a força de preensão palmar os estudos de Vikberg *et al.*, (2019), Seo *et al.*, (2021), Chen *et al.*, (2023), Valdés-Badilla *et al.*, (2023) e Liao *et al.*, (2017) apresentaram aumento significativo. No presente estudo, os resultados não corroboraram com os estudos acima citado.

O estudo de Lai *et al.*, (2023) apresentaram melhora significativa no teste de desempenho físico a partir da aplicação de exercícios de alta intensidade e alto volume de extensão de joelho utilizando resistência de faixa elástica, quando comparados com o grupo que utilizou média

intensidade e médio volume de carga no mesmo exercício. No presente estudo, embora os protocolos tenham promovido ganho de força em alguns grupos musculares, a adequação mais precisa e individualizada do volume e intensidade do treinamento prescritos por diferentes profissionais qualificados dentro de uma abordagem interdisciplinar, traria melhores resultados no manejo da sarcopenia.

5 LIMITAÇÕES

Durante a fase de recrutamento e seleção da amostra, apenas um paciente era do sexo masculino, além do nível de adesão ao estudo dos participantes recrutados ter sido baixo. Antes do período de aplicação das intervenções, houve um imprevisto com o equipamento para avaliação de força muscular, portanto os dias para aplicar o protocolo foram reduzidos.

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos, o principal achado do estudo foi o aumento significativo de força nos grupos musculares isquiotibiais direito e glúteo esquerdo, não apresentando relevância significativa nas outras variáveis analisadas, podendo ser justificada pela rápida progressão de carga após 4 intervenções e o baixo número da amostra.

Em relação a comparação entre sexo e faixa etária não foi possível realizar a análise em decorrência das limitações apresentadas no tópico anterior.

Em relação aos testes de desempenho físico não foi observado melhora significativa. Levantamos a hipótese da força muscular ser um componente importante na execução dos testes físicos, porém outros fatores podem interferir no desempenho do indivíduo. Conclui-se que se faz necessário novos estudos para evidenciar os efeitos do treino progressivo resistido em pessoas idosas com sarcopenia.

6 AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de mencionar à nossa gratidão as pessoas que foram fundamentais durante o processo de organização, execução e fechamento do trabalho. Primeiramente, agradecemos imensamente a nossa orientadora professora Luciane Correia da Silva Vieira por toda dedicação, resiliência, paciência, carinho e aprendizado, nos ensinando que o caminho é árduo, mas chegar ao final com êxito é recompensador. Além do mais, tivemos a honra da orientação da professora Rafaella Xavier e do professor Iuri Fioratti que não mediram esforços para auxiliar-nos, expressamos a nossa gratidão. Agradecemos as fisioterapeutas do Promove, Bruna Ludovico e Eliciane Esperidião, por todo empenho e assistência durante todo o período da prática do estudo. Por fim, gratulações a todos os professores e pacientes que participaram e divulgaram a nossa pesquisa. Reconhecemos toda a dedicação e carinho pelo trabalho.



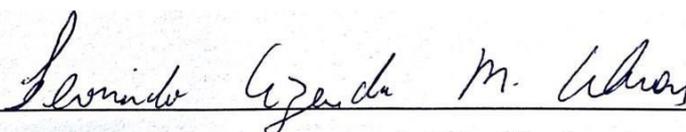
CENTRO UNIVERSITÁRIO
SÃO CAMILO

CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

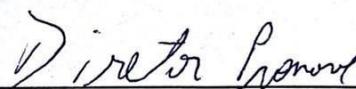
COEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

ANEXO A - Carta de autorização

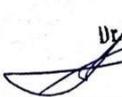
O “Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social – PROMOVE SÃO CAMILO” autoriza a realização da pesquisa intitulada: “PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA PESSOA IDOSA COM SARCOPENIA” de responsabilidade da pesquisadora professora mestre Luciane Correia da Silva Vieira” mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. A Instituição aguarda o recebimento do PARECER CONSUBSTANCIADO DO COEP e solicita a notificação das datas de início e encerramento da execução do projeto. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutado, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.



Nome do responsável institucional



Cargo


Dr. Leonardo Azevedo Mobilia Alvares
Médico Diretor Técnico Promove
CRM-SP 146.852

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Data: 04 / 08 / 2023

ANEXO B – Parecer do COEP**PARECER CONSUBSTANCIADO DO COEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PROGRESSIVOS NA PESSOA IDOSA COM SARCOPENIA

Pesquisador: LUCIANE CORREIA DA SILVA VIEIRA

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 72823523.6.0000.0062

Instituição Proponente: Centro Universitário São Camilo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.460.133

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos

Riscos e Benefícios" foram retirados das Informações Básicas da Pesquisa, arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS.pdf", gerado na Plataforma Brasil e nos demais documentos apresentados.

INTRODUÇÃO: Uma das implicações causada pelo envelhecimento é a diminuição da massa muscular denominada sarcopenia, acarretando complicações funcionais como declínio da capacidade funcional, aumento no risco de quedas, redução da densidade mineral óssea, fraturas, entre outros.

JUSTIFICATIVA: Com base na literatura, a sarcopenia está relacionada a pior evolução no tocante à funcionalidade, quedas e sobrevida em pessoas idosas, com poder preditivo adicional em relação aos parâmetros clássicos de avaliação de risco, como fatores sociodemográficos e comorbidades. O programa de treinamento visa a melhora da potência e resistência muscular auxiliando na prevenção, retardo ou possível reversão do quadro de sarcopenia, evitando futuras quedas e fortalecimento da musculatura. **HIPÓTESE:** Sendo assim, para amenizar os impactos fisiológicos sobre a funcionalidade da pessoa idosa, faz-se necessário o tratamento da sarcopenia aplicando exercícios na tentativa de manter a independência, minimizar quedas e possíveis fraturas.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Aplicar um protocolo de exercícios resistidos progressivos em pessoas idosas com sarcopenia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar os testes observando possíveis alterações.
- Comparar os resultados entre os sexos e faixas etárias.
- Avaliar a força dos músculos: quadríceps, isquiotibiais e glúteo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os RISCOS consequentes das intervenções são extremamente baixos, porém nenhuma intervenção na área da saúde está livre de riscos. Por ser procedimento fora das atividades de vida diária, os testes Short Physical Performance Battery (SPPB), Timed Up and Go (TUG) e Velocidade Habitual da Marcha podem ocasionar algum cansaço e desequilíbrio momentâneo; o dinamômetro de pressão e hand grip podem causar dores musculares leve no momento da aplicação. Em todos os testes, além do paciente estar sempre acompanhado pela equipe de pesquisa, o local onde será aplicado possui paredes próxima oferecendo a oportunidade de apoio caso se desequilibre e cadeira caso a utilização seja necessária.

Com relação ao questionário, o paciente pode se sentir constrangido(a) em expor o momento em que está vivendo, no entanto, esses riscos são minimizados diante da garantia do anonimato e autonomia em poder encerrar a resolução do questionário a qualquer momento, além da plena liberdade de recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Durante as intervenções os exercícios serão aplicados com os pacientes sentados ou apoiados, a fim de minimizar quedas. Pela aplicação de exercícios resistidos para ganho de força, o participante poderá sentir dor passageira pós exercício. Para cada uma dessas questões apresentadas, os fisioterapeutas ficarão responsáveis pela realização de intervenções a fim de amenizar possíveis acometimentos.

Com relação aos BENEFÍCIOS, é esperado que os participantes adquiram força nos grupos musculares trabalhados, além de melhor estabilidade, equilíbrio estático e dinâmico para realização de suas atividades de vida diária. Será oferecido ao acompanhante, caso tenha idade inferior a 60 anos, auxílio transporte nos dias dos atendimentos. O paciente receberá assistência fisioterapêutica de forma integral, imediata e gratuita pelos responsáveis, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

*Instituição Proponente: Centro Universitário São Camilo-SP. Projeto de pesquisa vinculado: Curso de Fisioterapia.

*Instituição Coparticipante: Centro de Promoção e Reabilitação em Saúde e Integração Social – PROMOVE SÃO CAMILO, Clínica Escola do Centro Universitário São Camilo.

*Tipo de pesquisa: Estudo Intervencional.

*Caracterização do participante do estudo: A amostra será composta por pacientes da Clínica Escola PROMOVE, de ambos os sexos, maiores de 65 anos, que já passam por consultas periódicas no setor de Geriatria, foram atendidos pela equipe médica e encaminhados para o setor de Fisioterapia, com diagnóstico prévio de sarcopenia. Serão recrutados para o presente estudo cerca de 30 pacientes ou conforme a demanda de encaminhamentos.

*Critérios de inclusão: Pessoas idosas maiores de 65 anos de ambos os sexos; que preencham critérios diagnósticos de sarcopenia; que tenham condições de fornecer informações confiáveis pessoalmente ou através de responsáveis; sem afecções musculoesqueléticas incapacitantes como neoplasias primárias ou metastáticas, mieloma múltiplo, lesões não neoplásicas como Doença de Paget; e que tenham a possibilidade de se deslocar à Clínica Escola PROMOVE onde os testes serão aplicados nas datas previstas.

*Critérios de exclusão: Não participarão do estudo as pessoas idosas com menos de 8 sessões do protocolo de fisioterapia ou não consigam realizar todos os exercícios propostos no protocolo ou que se recusarem em participar do estudo.

*Recrutamento e Abordagem dos participantes: os pacientes serão encaminhados pelo setor médico (geriatria) do Promove.

*Procedimento junto ao participante: Aplicação de questionário específicos para o desfecho esperado e testes físicos. O trabalho contará com 14 encontros previamente agendados, duas vezes por semana, com horário previamente estipulado, durante sete semanas, sendo o primeiro e último de avaliação e reavaliação e 12 de intervenções. No decorrer do período do trabalho serão realizados os mesmos exercícios de forma progressiva nos 30 participantes. Serão aplicados testes para avaliar equilíbrio, possibilidade e velocidade de marcha, habilidade em sentar-se e levantar-se. Para avaliar a força muscular de quadríceps, isquiotibiais e glúteos, através do aparelho dinamômetro. Para avaliação serão utilizados algumas escalas e testes específicos com intuito de analisar a evolução da pessoa idosa. Devido a complexidade dos testes envolvido no estudo clínico, o fisioterapeuta responsável

realizará explicação ao paciente de cada procedimento de avaliação e intervenção que será aplicado, no momento do termo de consentimento.

*Análise dos dados: A amostra de 30 pessoas é suficiente para calcular médias, desvios padrão e outras medidas estatísticas com uma precisão razoável. Os dados do estudo serão interpretados a partir da análise de regressão linear, uma vez que o número de pacientes atende a um dos pré-requisitos deste teste estatístico.

*Prazo para a coleta de dados: início novembro de 2023 e conclusão novembro de 2024.

* Orçamento será custeado pelos pesquisadores.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados e estão adequados.

Recomendações:

Solicita-se a substituição no TCLE do termo sujeito de pesquisa por participante da pesquisa. A Resolução CNS N° 466 de 2012 substituiu o termo “sujeito de pesquisa” (previsto na Resolução CNS N° 196 de 1996) por “participante de pesquisa”. Contudo, o termo antigo é ainda frequentemente encontrado nos Termos de Consentimento.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pesquisadores apresentaram respostas às pendências apontadas na versão 3, parecer consubstanciado 6.439.867, em documento a parte (carta resposta) e encaminharam uma versão dos documentos com as alterações solicitadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Recomendações:

Em conformidade com a Resolução CNS n° 466/12, para o desenvolvimento do estudo cabe ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parciais (semestrais) e final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP a qualquer momento;
- d) manter em arquivo, sob sua guarda, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, os seus dados, em arquivo físico ou digital;
- e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto.

f) justificar perante o CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados, quando pertinente.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2189733.pdf	25/10/2023 09:34:43		Aceito
Outros	Carta_resposta_versao3.docx	25/10/2023 09:33:54	LUCIANE CORREIA DA SILVA VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROTOCOLO_DE_EXERCICIOS_RESISTIDOS_PROGRESSIVOS.docx	25/10/2023 09:31:42	LUCIANE CORREIA DA SILVA VIEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento/ Justificativa de Ausência	TCLE_PROTOCOLO_DE_EXERCICIOS_23_10_2023.docx	25/10/2023 09:29:35	LUCIANE CORREIA DA SILVA VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	04/08/2023 12:38:50	LUCIANE CORREIA DA SILVA VIEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 26 de Outubro de 2023

Assinado por:

Adriana Garcia Peloggia de Castro

(Coordenador(a))

ANEXO C - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O(A) senhor(a) está sendo convidado a participar como voluntário do estudo "Protocolo de Exercícios Resistidos Progressivos na Pessoa Idosa com Sarcopenia", que ocorrerá na Clínica Escola PROMOVE do Centro Universitário São Camilo.

Antes de concordar em participar, é importante que leia e compreenda as informações apresentadas neste documento. Leia atentamente as informações e discuta-as com quem quiser. Esta pessoa pode ser um amigo ou um parente. Se você tiver dúvidas, peça explicações ao fisioterapeuta responsável pelo estudo ou a alguém da equipe.

Serão aplicados questionários para avaliar sua condição física, força muscular da mão, pernas, coxas e glúteos por meio de um aparelho específico. A duração de cada sessão é de aproximadamente 40 minutos sendo agendadas antecipadamente.

Os riscos são extremamente baixos, porém nenhuma intervenção na área da saúde está livre de riscos. Serão aplicados testes de equilíbrio, coordenação motora e velocidade habitual da marcha podem ocasionar algum cansaço e desequilíbrio momentâneo; o aparelho de medir a força muscular pode causar dores musculares leve no momento da aplicação. Em todos os testes, o(a) senhor(a) estará sempre acompanhado por nossa equipe. O local onde será aplicado possui paredes próxima oferecendo a oportunidade de apoio caso se desequilibre e cadeira caso a utilização seja necessária. Com relação ao questionário, pode se sentir constrangido(a) em expor o momento em que está vivendo, no entanto, esses riscos são minimizados diante da garantia de anonimato e autonomia. O questionário pode ser encerrado a qualquer momento, além da plena liberdade em se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

Durante as intervenções os exercícios serão aplicados com o(a) senhor(a) sentado ou apoiado, a fim de diminuir o risco de cair. Após os exercícios poderá sentir dor passageira. Para cada uma dessas questões apresentadas, os fisioterapeutas ficarão responsáveis pela realização de intervenções a fim de diminuir possíveis lesões.

O(a) senhor(a) terá como benefícios ganho de força, estabilidade e equilíbrio para melhorar sua qualidade vida e independência. Todas as informações coletadas são confidenciais e usadas apenas para esta pesquisa, com análise em conjunto de todos os dados dos participantes.

Desta forma, caso o(a) senhor(a) aceite participar, irá assinar este termo de consentimento, com a possibilidade de ser retirado em qualquer momento da pesquisa. Será oferecido ao acompanhante, caso tenha idade inferior a 60 anos, auxílio transporte nos dias dos atendimentos. Ao final da aplicação do protocolo o(a) senhor(a) terá benefícios resultantes da pesquisa sem ser cobrado pela avaliação e intervenção. Em caso de danos decorrentes da pesquisa o(a) senhor(a) receberá assistência fisioterapêutica de forma integral e imediata gratuita pelo tempo que for necessário avaliado pelo profissional responsável Luciane Correia da Silva Vieira, pesquisadora responsável, que pode ser encontrado(a) na: Clínica Escola PROMOVE – Centro Universitário São Camilo – Rua Eng. Ranulfo Pinheiro Lima, 200, CEP 04264-030 – São Paulo – SP – Brasil. O(a) sr(a) tem direito de buscar indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

O(A) senhor(a) receberá uma via deste documento, onde será assinada pelo senhor e pelo pesquisador, e rubricada em todas as páginas por ambos conforme está previsto na Resolução CNS 466/2012 inciso IV.3, letra “d”.

Se tiver alguma consideração, dúvida e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Camilo. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) tem por objetivo proteger o seu bem. Ele é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando assegurar a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar do participante da pesquisa: Comitê de Ética em Pesquisa. Rua: Raul Pompeia 144. Cidade/UF: São Paulo/SP. CEP: 05024-040. Fone: (11) 3465-2654. E-mail: coep@saocamilosp.br. Horários: Segundas e quintas-feiras: das 08h às 14h, terças, quartas e sextas-feiras das 08h às 16h.

Desde já, agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos a disposição para maiores informações.

São Paulo, ____ de _____ de 2024.

(Assinatura do participante da pesquisa)

(Assinatura do pesquisador responsável)

APÊNDICE A – Ficha de avaliação

**FICHA DE AVALIAÇÃO – PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS
PROGRESSIVOS EM PESSOAS IDOSAS COM SARCOPENIA**

DATA DA AVALIAÇÃO: _____

1º atendimento _____ 14º atendimento _____

Nome: _____	
Data de Nascimento: ____ / ____ / ____	Idade: _____ Telefone: _____
Naturalidade: _____	Profissão: _____
Escolaridade: _____	Estado Civil: _____ Filhos: _____
Endereço: _____	
Residência (casa / apto / escada/elevador): _____	Mora com quem? _____

1. Queixa Principal / Motivo da Consulta e HDA:

2. Hábitos:

- Etilismo: NÃO () SIM () Dose diária: _____
- Tabagismo: NÃO () SIM () _____ maços / ano. Parou há quanto tempo? _____
- Atividade Física (Tipo e Frequência): _____

3. Medicamentos em uso:

Medicamento	Dose	Posologia	Tempo de uso

4. Avaliação da Motricidade:

A. Marcha

- () Sozinho () Ajuda Frequente () Andador () Imobilidade (acamado)
 () Ajuda ocasional () Muleta / Bengala () Cadeira de rodas

B. Quedas

- Número de quedas no último ano: _____ Nos últimos 6 meses: _____
- Causas / circunstâncias: _____
- Repercussões Funcionais: () Sim () Não Especificar: _____
- Necessidade de ajuda para se levantar: () Sim () Não
- Fratura: () Sim () Não
- () vértebra () fêmur () antebraço () outro _____ Data: _____
- () Espontânea () Acidental

5. Avaliação Corporal:

	1º atendimento	12º atendimento
PESO		
ALTURA		
IMC		
CIRC. PANTURRILHA	Esquerda: _____ Direita: _____	Esquerda: _____ Direita: _____

Interpretação do IMC

$\leq 23,0$ – Baixo peso
 23,0 – 27,9 – Normal
 28,0 – 29,9 – Pré obesidade
 $\geq 30,0$ – Obesidade

OPAS. Organização Pan-Americana. XXXVI Reunión del Comitê Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. Disponível em: (mar. 2002).

6. Sinais Vitais

	<i>1º atendimento</i>		<i>14º atendimento</i>	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
<i>PA</i>				
<i>FR</i>				
<i>FC</i>				
<i>SATURAÇÃO</i>				

ESCALAS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

1 - Escala de Atividades Básicas de Vida Diária (Katz, 1970)

ATIVIDADES	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) SEM supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 ponto) COM supervisão, orientação ou assistência pessoal, ou cuidado integral
Banhar-se Pontos: ____	Banha-se completamente ou necessita de auxílio somente para lavar uma parte do corpo como costas, genitais ou uma extremidade incapacitada	Necessita de ajuda para banhar-se em mais de uma parte do corpo, entrar e sair do chuveiro ou banheira ou requer assistência total no banho
Vestir-se Pontos: ____	Pega as roupas do armário e veste as roupas íntimas, externas e cintos. Pode receber ajuda para arrumar os sapatos	Necessita de ajuda para vestir-se ou necessita ser completamente vestido
Ir ao banheiro Pontos: ____	Dirige-se ao banheiro, entra e sai do mesmo, arruma suas próprias roupas, limpa a área genital sem ajuda	Necessita de ajuda para ir ao banheiro, limpar-se ou usa urinol ou comadre
Transferência Pontos: ____	Senta-se / deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis	Necessita de ajuda para sentar-se / deitar-se e levantar-se da cama ou cadeira
Continência Pontos: ____	Tem completo controle sobre suas eliminações (urinar e evacuar)	É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga
Alimentar-se Pontos: ____	Leva a comida do prato até a boca sem ajuda. Preparação da comida pode ser feita por outra pessoa	Necessita de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parenteral.
Total de pontos: 6= Independente 4= Dependência modificada 2 ou menos= Muito dependente		
RESULTADOS	<i>1º atendimento</i>	<i>12º atendimento</i>

KATZ, S. Assessing self-maintenance: activities of daily living, and instrumental activities of daily living. J. Am. Geriatr. Soc., v. 31, n. 12, p.721-727, Dec. 1983.

2- Escala de Lawton das Atividades Instrumentais de Vida Diária (Lawton e Brody, 1969)

ATIVIDADES	Sem Ajuda	Com Ajuda Parcial	Não Consegue
A. O(a) Sr(a) consegue usar o telefone?	3	2	1
B. O(a) Sr(a) consegue ir a locais distantes, usando algum transporte, sem necessidade de planejamentos especiais?	3	2	1
C. O(a) Sr(a) consegue fazer compras?	3	2	1
D. O(a) Sr(a) consegue preparar suas próprias refeições?	3	2	1
E. O(a) Sr(a) consegue arrumar a casa?	3	2	1
F. O(a) Sr(a) consegue fazer trabalhos manuais domésticos, como pequenos reparos?	3	2	1
G. O(a) Sr(a) consegue lavar e passar sua roupa?	3	2	1
H. O(a) Sr(a) consegue tomar seus remédios na dose e horários corretos?	3	2	1
I. O(a) Sr(a) consegue cuidar de suas finanças?	3	2	1

As questões D, E, F e G podem ser substituídas por subir escadas ou cuidar o jardim.

Interpretação dos Pontos

9 pontos – totalmente dependente;		10 a 15 pontos – dependência grave;	
16 a 20 pontos – dependência moderada;		21 a 25 pontos – dependência leve;	
27 pontos – independente.			
RESULTADOS	<i>1º atendimento</i>	<i>14º atendimento</i>	

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. (Cadernos de Atenção Básica - n.º 19). Acesso em: 2014.

LAWTON, M. P.; BRODY, E. M. Assessment of older people self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, v. 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

3- SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY – SPPB

Avaliação do equilíbrio estático	1º atendimento	14º atendimento
1ª Posição: Em pé, com os pés juntos < 10” ou não tentou = 0 ponto > 10” = 1 ponto	_____ seg	_____ seg
2ª Posição: Hálux encostado na borda medial do calcanhar: < 10” ou não tentou = 0 ponto > 10” = 1 ponto	_____ seg	_____ seg
3ª Posição: Hálux encostado no calcanhar < 3” ou não tentou = 0 ponto > 3” e < 9,99” = 1 ponto > 10” = 2 pontos	_____ seg	_____ seg
Teste de Velocidade de Marcha (3m)	1º atendimento	14º atendimento
Considerar o menor tempo e pontue: > 6,52” = 1 ponto > 4,66” e < 6,52” = 2 pontos > 3,62” e < 4,65” = 3 pontos < 3,62” = 4 pontos	1ª vez: _____ seg 2ª vez.: _____ seg	1ª vez: _____ seg 2ª vez.: _____ seg
Levantar e Sentar 5x	1º atendimento	14º atendimento
não conseguiu levantar ou completou o teste em tempo > 60” = 0 ponto ≥ 16,70” = 1 ponto ≥ 13,70” e < 16,69” = 2 pontos ≥ 11,20” e < 13,69” = 3 pontos ≤ 11,19” = 4 pontos Falhas no teste (motivos):	_____ seg	_____ seg
Pontuação total do teste equilíbrio		
Pontuação do teste velocidade da marcha		
Pontuação do teste levantar e sentar 5x		
Pontuação total do SPPB		

Interpretação dos Resultados:

0 a 3 pontos	incapacidade ou capacidade ruim
4 a 6 pontos	baixa capacidade
7 a 9 pontos	capacidade moderada
10 a 12 pontos	boa capacidade

NAKANO MM. Versão brasileira da Short Physical Performance Battery SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade. 2007. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

Escala Sarc-F + CC

Componente + Pergunta		Pontuação	1º att	14º att
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	Nenhuma..... 0 Alguma.....1 Muita ou não consegue 2		
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	Nenhuma..... 0 Alguma..... 1 Muita, usa apoios ou incapaz2		
Levantar da cama / cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	Nenhuma..... 0 Alguma..... 1 Muita ou não consegue sem ajuda..2		
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas (10 degraus)?	Nenhuma..... 0 Alguma..... 1 Muita ou não consegue 2		
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	Nenhuma..... 0 1 a 2 quedas..... 1 4 ou mais quedas..... 2		
Panturrilha	Meça a circunferência da panturrilha direita exposta do(a) paciente em pé, com as pernas relaxadas e pés afastados a 20cm um do outro	Mulheres: > 33cm 0 ≤ 33cm 10 Homens: > 34cm 0 ≤ 34cm 10		
		Valor total		

Interpretação dos Resultados:

0 – 10	Sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento
11 – 20	Sugestivo de sarcopenia

SILVA, T, G, B, MD, MSc *et al.* Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **The Journal of PostAcute and Long-Term Care Medicine.** v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>

4- DINAMÔMETRO

Músculo	1º atendimento - Força (Kgf)	14º atendimento - Força (Kgf)
Quadríceps		
Isquiotibiais		
Glúteos		

CUNHA, Isabela. Avaliação da força muscular do membro inferior por meio da dinamometria de mão - uma revisão narrativa. 2022. Trabalho de Conclusão Curso (Graduação de Fisioterapia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

5- HAND GRIP

MÃO DOMINANTE () Direita () Esquerda

	MÃO	1ª tent.	2ª tent.	3ª tent.	MÉDIA
1º atendimento	Direita	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf
	Esquerda	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf
14º atendimento	Direita	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf
	Esquerda	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf

Interpretação dos Resultados:

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL	HOMENS	MULHERES
Força de preensão normal	≥ 32Kgf	≥ 20Kgf
Força intermediária	26 a 32Kgf	16 a 19,9Kgf
Fracos	< 26Kgf	< 16Kgf

FIGUEIREDO IM, SAMPAIO RF, MANCINI MC, SILVA FCM, SOUZA MAP. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. Acta Fisiatr. v.14, n.2, p.104-10, 2007.

6- VELOCIDADE HABITUAL DA MARCHA

MÊS	1ª medida	2ª medida	3ª medida	Melhor valor
1º att	m/s	m/s	m/s	m/s
14º att	m/s	m/s	m/s	m/s

Gênero	Altura(cm)	Ponto de corte	Gênero	Altura(cm)	Ponto de corte
Masculino	<168	<5,49m/s	Feminino	<155	<6,61m/s
	>168	<5,54m/s		>155	<5,92m/s

STUDENSKI, S, P, S.; *et al.* Gait speed and survival in older adults. JAMA. v. 305, n. 1, p.50-58, Maio, 2011. Disponível em: <https://goo.gl/HVWiYa>

FHON, J, R, S.; *et al.* Prevalência de quedas de idosos em situação de fragilidade. Rev Saúde Pública, v. 47, n .2, p.266-273, Maio, 2013. Disponível em: <https://goo.gl/djZJKb>.

7- TIME UP GO (TUG) – 3 mts (1X)

MÊS	1 TENTATIVA	2 TENTATIVA
1º atendimento		
14º atendimento		
Interpretação dos Resultados		
< 10'' = normal.		
10 a 20'' = associado a senescência, incapacidade prévia ou fragilidade.		
> 20'' = marcha alterada, risco aumentado de quedas, incapacidade funcional		

CABRAL, Ana Lúcia Lima. **Tradução e validação do teste Timed Up and Go e sua correlação com diferentes alturas da cadeira.** 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1145>

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Tiago da S. *et al.* Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 21(Suppl 2), 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180009.supl.2>.
- BARBOSA-SILVA, Thiago G. *et al.* Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **J Am Med Dir Assoc**, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>
- BEAUDART, Charlotte *et al.* Sarcopenia in daily practice: assessment and management. **BMC geriatrics**, Liège, v. 16(1) 170, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5052976/>.
- BELICHAR, Victor G. O. *et al.* Sarcopenia em idosos: A importância do treino resistido no tratamento e na prevenção. **Reserch, Society and Development**, v. 12, n. 13, e61121344213, 2023.
- BULL, Fiona, C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **Br J Sports Med**, Dec, v. 54, n. 24, p 1451-1462, 2020. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim temático da Biblioteca do Ministério da Saúde: Saúde do Idoso. **Secretaria – Executiva**, Brasília, v. 2, out 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. **Secretaria de Atenção à Saúde/Departamento de Atenção Básica**, Brasília, 2006.
- BRETAN, Onivaldo *et al.* Risco de queda em idosos da comunidade: avaliação com o teste Timed up and go. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 1, p. 1821, fev. 2013.
- CABRAL, Ana L. L. **Validação e tradução do teste Timed Up and Go e sua correlação com diferentes alturas de cadeiras**. 2011. Dissertação (Pós-Graduação em Gerontologia) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011.
- CETINUS, Ercan *et al.* Hand grip strength in patients with type 2 diabetes mellitus. **Diabetes Research and Clinical Practice**, Amsterdam, v. 70, n. 3, p. 278-286, dez. 2005.
- CHEN, Bo-Yuan *et al.* Effect of a moderate-intensity comprehensive exercise program on body composition, muscle strength, and physical performance in elderly females with sarcopenia. **Heliyon**, v. 9, n. 8, e18951, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37600374/>
- CRISTALDO, Mara R. A. *et al.* Rastreamento do risco de sarcopenia em adultos com 50 anos ou mais hospitalizados. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 24, n. 2, p. 1-11, jun 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198122562021024.210016pub-date>
- CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, p.16-31, set 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6322506/>
- CUNHA, Isabela S. N. **Avaliação da força muscular do membro inferior por meio da dinamometria de mão - uma revisão narrativa**. 2022. Trabalho de Conclusão Curso (Graduação de Fisioterapia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

DE FREITAS, Elizabete V. *et al.* Tratado de Geriatria e Gerontologia. 3. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 1443, 2013.

DHILLON, Robinder J. S.; HASNI, Sarfaraz. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. **Clin Geriatr Med.**, v. 33, n. 1, p. 17-26, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5127276/>.

DIZ, Juliano B. M. *et al.* Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 17, n. 1, p. 5-16, 2017. Doi:10.1111/ggi.12720

DIZ, Juliano B. M. *et al.* Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. **Rev Bras Geriatr Gerontol**, v. 18, n. 3, p. 665– 78, 2015. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139> 17.

FERREIRA, Olívia G. L. *et al.* Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 21, p. 513-518, 2012.

FHON, Jack R. S. *et al.* Prevalência de quedas de idosos em situação de fragilidade. **Rev Saúde Pública**, v. 47, n. 2, p. 266-273, set 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047003468>

FIGUEIREDO, Iêda M. *et al.* Test of grip strength using the Jamar dynamometer. **Acta Fisiatr.**, v.14, n.2, p.104-10, dez 2007.

GAGO, Leandro C.; GAGO, Fernanda C. P. Atualidades sobre o tratamento da Sarcopenia revisão de literatura. **International Journal of Nutrology**, v. 9, n. 4, p. 254-271, set/dez 2016.

GUEDES, Elizangela R. A. **Importância do Exercício Físico em Idosos com Sarcopenia**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fisioterapia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

GURALNIK, Jack 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 Medical Sciences**, v. 49, n.2, p.85-94, 1994.

KATZ, Sidney. Assessing self-maintenance: activities of daily living, and instrumental activities of daily living. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 31, n. 12, p.721-727, dez 1983.

LAI, Xiaoxing *et al.* Dose-response effects of resistance training on physical function in frail older Chinese adults: A randomized controlled trial. **Journal of Coehexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 14, p. 2824-2834, 2023.

LAWTON, Mortimer P.; BRODY, Elaine M. Assessment of older people self-maintaining and instrumental activities of daily living. **Gerontologist**, v. 9, n. 3, p. 179-186, 1969.

LIAO, Chun-De *et al.* Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. **Medicine**, v. 96, n. 23, e7115, 2017. doi:10.1097/MD.00000000000007115

LU, Linqian *et al.* Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **BMC geriatrics**, v. 21,1, p. 708, 2021. Disponível em doi:10.1186/s12877-021-02642-8.

MAZOCCO, Leticia *et al.* **Prevalência de sarcopenia avaliada através dos métodos recomendados pelo EWGSOP em idosas da área urbana e rural do noroeste do Rio Grande do Sul.** 2017. Dissertação (Pós-graduação em Gerontologia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

MENTIPLAY, Benjamin F. *et al.* Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. **PLoS One**, v. 10n. 10, out 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140822>

MORLEY, JOHN E. Fragilidade e sarcopenia: os novos gigantes geriátricos. **Revista de investigação clínica**, v. 68, n. 2, p. 59 – 67, 2016.

NAKANO, Marcia M. **Versão brasileira da Short Physical Performance Battery SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade.** 2007. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

OPAS. Encuesta multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina: informe preliminar. 2001.

PIERCY, Katrina L. *et al.* The Physical Activity Guidelines for Americans. **JAMA** v. 320, n. 19, p. 2020-2028, 2018. Disponível em: [doi:10.1001/jama.2018.14854](https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854).

PIERINE, Damiana T.; NICOLA, Marina; OLIVEIRA, Érick P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 17, n. 3, p. 96-103, 2009.

PILLAT, Ana P. *et al.* Which factors are associated with sarcopenia and frailty in elderly persons residing in the Community. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 21, n. 6, p. 781 – 792, 2018.

PEREIRA-PAYO, Damián *et al.* Trends in Multicomponent Training Research in the Aged Population: A Bibliometric Analysis. **Healthcare**, Basel, Switzerland, v. 12, ed. 15, p. 1493, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11311504/>.

PODSIADLO, Diane; RICHARDSON, Sandra. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatr Soc**, v. 39, n. 2, p. 142-8, fev 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>

PONTES, Victor C. B. Sarcopenia: rastreo, diagnóstico e manejo clínico. **Journal of Hospital Sciences**, v. 2, n. 1, p. 4-14, 2022.

SCHNEIDER, Rodolfo H.; IRIGARAY, Tatiana Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 25, n. 4, pp. 585-593, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2008000400013> .

SEO, Myong-Won *et al.* Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia: A randomized controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 13, e6762, 2021.

SHECHTMAN, Orit; GESTEWITZ, Lisa; KIMBLE, Christiane. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. **J Hand Ther**, v. 18, n. 3, p. 339-47, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16059855/>

SOUZA JÚNIOR, Ailson F. *et al.* Efeitos de um protocolo fisioterapêutico na funcionalidade de idosas institucionalizadas com sarcopenia. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 21, n. 4, p. 191-207, 2018.

STUDENSKI, Stephanie *et al.* Gait speed and survival in older adults. **JAMA**, v. 305, n. 1, p.50-58, maio 2011. Disponível em: <https://goo.gl/HVWiYa>

VALDÉS-BADILLA, Pablo *et al.* Effectiveness of elastic band training and group-based dance on physical-functional performance in older women with sarcopenia: a pilot study. **BMC public health** vol. 23, n. 1, e2113 oct. 2023, doi:10.1186/s12889-023-17014-7

VIANA, Joana U. **Efeitos de exercícios de fortalecimento muscular específico sobre as medidas de sarcopenia, fragilidade e capacidade funcional de idosas comunitárias: um estudo quase-experimental.** 2016. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

VIKBERG, Sanna *et al.* Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. **JAMDA**, v. 20, ed. 1, p. 28 – 34, 2019. Acesso em: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(18\)30502-4/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(18)30502-4/fulltext)

ZAMBONI, Mauro; RUBELE, Sofia; ROSSI, Andrea P. Sarcopenia and obesity. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 22, n. 1, p. 13-19, 2019.

ZHANG, Xiaoming *et al.* Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. **BMC Geriatrics**, v. 19, n. 183, p. 1-9, 2019.