

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Patricia Parreira Batista

**RISCO DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DURANTE O
ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA POR CORONAVÍRUS: Rede Remobilize**

Belo Horizonte

2022

Patrícia Parreira Batista

**RISCO DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DURANTE O
ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA POR CORONAVÍRUS: Rede Remobilize**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Desempenho Motor e Funcional Humano.

Linha de Pesquisa: Saúde e Reabilitação do Idoso.

Orientadora Profa. Dra. Leani Souza Máximo Pereira

Coorientadora: Profa. Dra. Monica Rodrigues Perracini

Belo Horizonte

2022

B333r Batista, Patricia Parreira
2022 Risco de sarcopenia e fatores associados em idosos durante o enfrentamento da pandemia por coronavírus: Rede Remobilize. [manuscrito] / Patricia Parreira Batista – 2022.
169 f.: il.

Orientadora: Leani Souza Máximo Pereira
Coorientadora: Mônica Rodrigues Perracini

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 127-131

1. Idosos – Saúde e higiene – Teses. 2. Sarcopenia – Teses. 3. Força muscular – Teses. 4. COVID-19 (Doença) – Teses. I. Pereira, Leani Souza Máximo. II. Perracini, Mônica Rodrigues. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.8-053.9

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: nº 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

RISCO DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DURANTE O ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA POR CORONAVÍRUS: Rede Remobilize

PATRICIA PARREIRA BATISTA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, área de concentração DESEMPENHO FUNCIONAL HUMANO.

Aprovada em 15 de agosto de 2022, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Leani Souza Maximo Pereira - Orientadora
UFMG

Prof(a). Monica Rodrigues Perracini
UNICID

Prof. Tiago da Silva Alexandre
Universidade Federal de São Carlos

Prof(a). Silvia Lanzotti Azevedo da Silva
UFJF

Prof(a). Daniele Sirineu Pereira
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof(a). Ricardo de Oliveira Guerra
UFRGN

Belo Horizonte, 15 de agosto de 2022.



**ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA
PATRICIA PARREIRA BATISTA**

Realizou-se, no dia 15 de agosto de 2022, às 08:30 horas, on-line, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *RISCO DE SARCOPENIA E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS DURANTE O ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA POR CORONAVÍRUS: Rede Remobilize*, apresentada por PATRICIA PARREIRA BATISTA, número de registro 2017758323, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Leani Souza Máximo Pereira - Orientador (UFMG), Prof(a). Monica Rodrigues Perracini (UNICID), Prof(a). Tiago da Silva Alexandre (Universidade Federal de São Carlos), Prof(a). Silvia Lanzotti Azevedo da Silva (UFJF), Prof(a). Daniele Sirineu Pereira (Universidade Federal de Minas Gerais), Prof(a). Ricardo de Oliveira Guerra (UFRN).

A Comissão considerou a tese:

☒ Aprovada

☐ Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

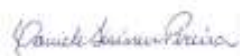
Belo Horizonte, 15 de agosto de 2022.

Prof(a). Leani Souza Máximo Pereira (Doutora)

Prof(a). Monica Rodrigues Perracini (Doutora)

Prof. Tiago da Silva Alexandre (Doutor)

Prof(a). Silvia Lanzotti Azevedo da Silva (Doutora)



Prof(a). Daniele Sirineu Pereira (Doutora)



Prof(a). Ricardo Oliveira Guerra (Doutor)

Dedico esta Tese à professora Lygia Paccini
Lustosa, por acreditar no meu potencial, por ser
parte da minha transformação profissional, por ter
me apoiado até quando não estava aqui e por ter
me permitido conviver, aprender e evoluir com seu
exemplo de amizade, companheirismo e trabalho.

(in memoriam)

AGRADECIMENTOS

Segundo Clarice Lispector, “Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe”, ousou acrescentar que nesta minha trajetória acadêmica e pessoal muitas foram as pessoas que fizeram a diferença, seja pelo aprendizado, pelas palavras de incentivo ou escuta ativa, por acreditarem nos meus projetos, pela companhia nos desafios, pelo colo (quando foi necessário), pela paciência e pelas infinitas risadas, que trazem a leveza para o nosso dia a dia.

À professora Leani Pereira, o meu muito obrigada pela acolhida e aceite na orientação. Eu a acompanho desde que ingressei na gerontologia e agora suas orientações para a conclusão deste trabalho foram muito relevantes. Foram muitos aprendizados, vivências e parceria. Você é exemplo na profissão e na vida, e, nesta etapa final, pude descobrir o quão você é revolucionária na orientação e faz isso com maestria. Obrigada por acreditar no meu potencial em desenvolver as análises longitudinais deste trabalho, as quais eram um propósito inicial, mas um grande desafio em virtude do prazo limitado.

Meu agradecimento também à professora Monica Perracini, pela oportunidade de ingressar na Rede Remobilize e pelo aceite da co-orientação deste trabalho. Ter a oportunidade de estar nesta equipe e desenvolver estudos e projetos com você, a quem tanto admiro é uma grande honra para mim.

A todos os pesquisadores da Rede Remobilize, agradeço pela oportunidade de contribuir nos vídeos de divulgação da pesquisa, nas atualizações durante as ondas e nas reuniões de análises dos dados. Juleimar de Amorim obrigada pelo aprendizado e discussões sobre os dados e as análises. Tudo isso me possibilitou conviver, trocar experiências e aprender com cada um de vocês.

À minha mãe Gisella e minha irmã Juliana, meu tripé, pelo amor incondicional, apoio e compreensão nos períodos de estudos. Vocês me impulsionaram por muitas vezes nesta trajetória e fazem parte desta conquista comigo!

Ao meu pai, Hélio, pelo exemplo, ensinamentos e amor. Seus feitos em vida, frutificam em cada conquista e benção na nossa família. Saudades e lembranças eternas!

Aos meus sobrinhos Davi e Daniel e meu pacotinho da alegria Sofia, por todo aconchego, amor e risadas. A companhia de vocês me renova e aquece meu coração!

À minha madrinha Vânia Viotti e Padrinho Tadeu Parreira, tia Zete e tio Paulinho e toda família Parreira pelo amor, torcida e orações. Amo vocês!

Prima-irmã Fernanda Viotti obrigada por todas as trocas neste período, companhia, apoio e risadas. Às amigas de infância, Maria Gabriela Carvalho, Érica Tavares, Ana Paula Praça, Eliana Leite e Giselle Paim, obrigada por estarem sempre presentes mesmo com a distância. Às amigas-irmãs, Thaís Machado, Linna Bheatrice e Virgínia Guedes, obrigada pela compreensão neste período de estudos e por serem pilares nos momentos difíceis. Às amigas Maíra Santos, Michele Ferreira, Livia Caetano e Fernanda Saltiel obrigada pela torcida, orações e carinho. Às amigas Daniele Sirineu e Helena Retes obrigada pela amizade, vocês foram um presente neste último ano. Amo todas vocês!

À professora e amiga Adriana Parentoni, obrigada pela amizade, carinho, troca, aprendizados e pelo convite para participar do dia a dia das Gerontomaníacas.

Às Gerontomaníacas, Dri, Rosângela Corrêa, Leani Pereira, Daniele Sirineu, Juliana Magalhães, Gisele Gomes, Taís Marra, Giane Samora, Luciana Moreno, Bárbara, Danielle Gomes, Louise de Araújo, Marcella Assis, Rita Guedes e Amanda Oliveira, obrigada pela acolhida, pelas reflexões diárias do cotidiano e da nossa profissão, pelo carinho, pelas paisagens compartilhadas e pelos “Bom dia!”, inspiradores que fizeram a diferença nesta etapa final. Gratidão!

À todos os idosos participantes da Rede Remobilize, obrigada pela contribuição e participação na pesquisa longitudinal! Vocês fizeram a diferença para obtermos uma amostra robusta. Vamos seguir trabalhando para a melhora e adequação das novas demandas na assistência à saúde durante e após a pandemia de Covid-19 no Brasil.

À todos os pacientes que atendi durante este período, que torceram e rezaram pelos meus sonhos e estudos junto comigo, meu muito obrigada. O carinho e respeito é recíproco! Todos os meus investimentos acadêmicos têm sempre a intenção de transferir qualidade e ciência para os meus atendimentos e para a sociedade.

Ao Fernando Genaro, obrigada pela presença e despertar terapêutico durante este período acadêmico e pessoal. Gratidão!

Por fim, à professora Lygia Paccini Lustosa, presente que a pós-graduação me trouxe, tentarei a cada dia honrar seus ensinamentos nesta profissão e na vida. Agradeço a oportunidade de ter aprendido tanto durante todo o tempo em que estivemos juntas. Às suas filhas, Lorena Paccini e Julia Paccini, contém comigo sempre, para o que der e vier. Sigo com uma enorme saudade, mas muito grata à vida por ter me proporcionado esse encontro, por ter permitido que ela me amparasse em muitos momentos desse processo, mesmo quando não estava mais fisicamente presente.

Muito obrigada a todos que, de alguma forma, contribuíram positivamente para a concretude deste trabalho.

“De tudo ficaram três coisas...
A certeza de que estamos começando...
A certeza de que é preciso continuar...
A certeza de que podemos ser interrompidos
antes de terminar...
Façamos da interrupção um caminho novo...
Da queda, um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro!”

(Fernando Sabino, O Encontro Marcado, 1967)

RESUMO

O declínio da massa muscular (MM), força muscular (FM) e qualidade muscular (QM) associado ao envelhecimento predispõe ao risco de sarcopenia (RS). Os fatores comportamentais e ambientais também compõem a rede precursora da sarcopenia. Esta desordem muscular está associada a desfechos adversos, como a redução da mobilidade nos espaços de vida (Mev) e incapacidade funcional. Com o advento da pandemia pelo novo coronavírus, medidas protetivas como o distanciamento social, foram recomendadas. No entanto, a restrição no domicílio fortalece um ciclo vicioso deletério para a MM e função muscular em idosos, composto por maiores períodos de comportamento sedentário, inatividade física e mudanças nos hábitos alimentares, potencializando a predisposição ao RS. Neste contexto, o objetivo geral da tese foi investigar a prevalência do RS e fatores associados em idosos brasileiros da comunidade e as trajetórias de Mev daqueles com e sem RS durante a pandemia, bem como verificar proposta mais acessível para o diagnóstico de sarcopenia. O estudo 1 teve como objetivo específico estimar a prevalência de RS e investigar os fatores associados durante a pandemia em idosos brasileiros. A partir de dados coletados, por meio de questionários *on-line* pela Rede Remobilize (maio a julho de 2020), a amostra (n=1482) foi composta por idosos comunitários, sem distinção de raça e/ou classe social, excluindo aqueles acamados ou institucionalizados. O RS foi avaliado pelo questionário SARC-F (ponto de corte de 4 pts ou mais), a Mev pelo *Life-Space Assessment*, a presença de limitação funcional pelo questionário BOMFAQ (*Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire*) e a caminhada como exercício, utilitária e total pelo IPEQ (*Incidental and Planned Exercise Questionnaire*, convertidos em min/sem). Dados sobre a presença de dor e tempo sentado no próprio domicílio ([TS], em hs/dia) também foram registrados. A prevalência de RS encontrada foi de 17.1% e houve significativa associação de RS e limitação funcional moderada a severa, comorbidades, dor, caminhada total e efeito do tipo “dose-resposta” com o número de horas no TS. O estudo 2 teve como objetivo específico identificar e analisar trajetórias da Mev em uma coorte de idosos com (GRS) e sem RS (GNRS) e comparar os aspectos clínico-funcionais e comportamentais entre os subgrupos com trajetórias distintas. Trata-se de um estudo longitudinal (base de dados da Rede Remobilize), com seguimento de quatro ondas no curso da pandemia (*baseline*, 3, 9 e 16 meses). O modelo multinível longitudinal foi adotado para quantificar a variância entre os indivíduos e entre os tempos na trajetória de Mev em cada grupo. A Mev foi menor no GRS comparado ao grupo GNRS. No GRS, idade avançada, ser inativo e ser mulher com limitação funcional moderada a severa mostraram ser significativamente associados à variabilidade no modelo de trajetórias de Mev. No GNRS, houve efeito significativo na interação de sexo feminino e comorbidades; faixa etária de 70-79 anos e insuficientemente ativo; 70-79 anos e 5-7 hs de TS; caminhada total e TS; e TS e dor. O estudo 3 teve como objetivo comparar as definições de sarcopenia dadas pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) e pelo *Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium* (SDOC) em relação ao desempenho muscular e índices de qualidade muscular (IQM) nos membros inferiores em idosos com (GS) e sem sarcopenia (GNS). Trata-se de um estudo transversal com mulheres (≥ 65 anos), residentes da comunidade,

sedentárias e com déficit da função muscular. O diagnóstico de sarcopenia foi confirmado usando EWGSOP2 (força de preensão manual e MM reduzidas) e SDOC (força de preensão manual e velocidade de marcha reduzidas). Um dinamômetro isocinético foi utilizado para avaliar o pico de torque (PT), trabalho máximo (T) e potência muscular (POT) dos membros inferiores. O IQM foi expresso pela razão do desempenho muscular (PT, T e POT) e MM ajustada pelo índice de massa corporal (IMC) e MM do membro inferior direito. Foram incluídas 96 idosas e em ambas as definições, o GS (SDOC n=37 e EWGSOP2 n=48) apresentou PT, T, POT e MQI ajustado para IMC significativamente menores em relação ao GNS. A sarcopenia (SDOC) associou-se significativamente com o PT, T e POT e todas as variáveis do MQI. Segundo EWGSOP2, apenas T manteve uma associação significativa com sarcopenia após ajustar os fatores sociodemográficos. A definição de sarcopenia pelo SDOC foi significativamente associada as variáveis de QM estudadas, incentivando sua indicação e uso na prática clínica. Assim, os achados da tese mostram que trajetórias da Mev nos grupos GRS e GNRS se distinguiram ao longo da pandemia e a identificação destes fatores de risco e protetivos associados possibilita desenvolver ações preventivas para o RS e sua progressão. Em adição, esforços devem ser direcionados para a identificação da sarcopenia em estágios iniciais, o uso de instrumentos menos complexos (SDOC) podem viabilizar a adesão na prática clínica.

Palavras-chave: idoso. Sarcopenia. Limitação funcional. COVID-19.

ABSTRACT

The decline in muscle mass (MM), muscle strength (MS) and muscle quality (MQ) associated with aging predispose to the risk of sarcopenia (RS). Behavioral and environmental factors also drive the dynamic precursor network of sarcopenia. This muscle disorder is associated with adverse outcomes, such as reduced mobility in living spaces (MLS) and functional disability. With the outbreak of the new coronavirus, protective measures such as social distancing, were recommended. However, restriction at home strengthens a vicious cycle harmful to MM and muscle function in the aged, consisting of long periods of sedentary behavior, physical inactivity and changes in eating habits, enhancing the predisposition to RS. In this context, the general objective of the thesis was to investigate the prevalence of RS and associated factors in community-dwelling older Brazilian and the MLS trajectories of those with and without RS during the pandemic, as well as to verify a more accessible proposal for the diagnosis of sarcopenia. Study 1 had the specific objective of estimating the prevalence of RS and investigating the associated factors during the pandemic in older Brazilian. Based on data collected through online questionnaires by the Remobilize Network (May to July 2020), the sample (n=1482) was composed of community-dwelling older Brazilian, without distinction of race and/or social class, excluding those bedridden or institutionalized. RS was assessed using the SARC-F questionnaire (cutoff point of 4 pts or more), MLS using the Life-Space Assessment, the presence of functional limitation using the BOMFAQ questionnaire (Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire) and walking as an exercise, utility and total by the IPEQ (Incidental and Planned Exercise Questionnaire, converted into min/wk). Data on the presence of pain and time sitting at home ([ST], in hours/day) were also recorded. The prevalence of RS found was 17.1%, and the logistic regression showed a significant association between RS and moderate to severe functional limitation, comorbidities, pain, total walking and a “dose-response” effect with the number of hours in the ST. Study 2 had the specific objective of identifying and analyzing MLS trajectories in a cohort of older with (GRS) and without RS (GNRS) and comparing the clinical-functional and behavioral aspects between subgroups with different trajectories. This is a longitudinal study with follow-up of four waves over the course of the pandemic (baseline, 3, 9 and 16 months). The longitudinal multilevel model was adopted to quantify the variance between individuals and between times in the MLS trajectory in each group. MLS was lower in the GRS compared to the GNRS group. In the GRS, advanced age, being inactive, and women with moderate to severe functional limitations were significantly associated with variability in the MLS trajectory model. In the GNRS, there was a significant effect on the interaction of female sex and comorbidities; age group 70-79 years and insufficiently active; 70-79 years and 5-7 hours of ST; total walk and ST; and ST and pain. Study 3 aimed to compare the definitions of sarcopenia proposed by the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) and by the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium (SDOC) concerning muscle performance and muscle quality indices (MQI) in the lower limbs in with (GS) and without sarcopenia (GNS). This is a cross-sectional study with women (≥ 65 years), community residents, sedentary and with muscle function deficit. The diagnosis of sarcopenia was confirmed using EWGSOP2 (reduced

handgrip strength and MM) and SDOC (reduced handgrip strength and gait speed). An isokinetic dynamometer was used to assess peak torque (PT), maximum work (MW) and muscle power (POW) of the lower limbs. MQI was expressed by the muscle performance ratio (PT, MW and POW) and MM adjusted by the body mass index (BMI) and MM of the right lower limb. Ninety-six elders were included, in both definitions the GS (SDOC n=37 and EWGSOP2 n=48) presented significantly lower PT, MW, POW and MQI adjusted for BMI regarding the GNS. Sarcopenia (SDOC) was significantly associated with PT, MW and POW and all MQI variables. According to EWGSOP2, only MW maintained a significant association with sarcopenia after adjusting for sociodemographic factors. The SDOC definition of sarcopenia was significantly associated with the MQ variables studied, encouraging its indication and use in clinical practice. Thus, the thesis findings show that MLS trajectories in the GRS and GNRS groups were distinguished throughout the pandemic. Identifying associated risk and protective factors makes it possible to develop preventive actions for RS and its progression. In addition, efforts should be directed toward detecting sarcopenia in the early stages; using less complex instruments (SDOC) can promote adherence in clinical practice.

Keywords: Aged. Sarcopenia. Limitation functional. Pandemics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Algoritmo proposto pelo EWGSOP2 para o diagnóstico de sarcopenia.....	28
Figura 2. Modelo biopsicossocial aplicado para a sarcopenia.....	35
Figura 3. Distribuição etária do Brasil: 2020 a 2022.....	39
Figura 4. Fatores contribuintes para o catabolismo muscular em idosos pelo distanciamento social durante a pandemia.....	43
ARTIGO 1	
Figura 1. Study flowchart.....	64
Figura 2. Prevalence of risk of sarcopenia in the total sample and by age group.....	65
ARTIGO 2	
Figura 1. Fluxograma da amostra total ao longo do tempo.....	91
Figura 2. Análise das trajetórias médias de mobilidade nos espaços de vida nos idosos com e sem risco de sarcopenia.....	97
Figura 3. Análise das trajetórias preditas de mobilidade nos espaços de vida dos idosos com risco de sarcopenia.....	98
Figura 4. Análise das trajetórias preditas de mobilidade nos espaços de vida dos idosos sem risco de sarcopenia.....	99
Apêndice 1. Análise de resíduos, teste de normalidade e homocedasticidade, para idosos com risco de sarcopenia.....	100
Apêndice 2. Análise de resíduos, teste de normalidade e homocedasticidade, para idosos sem risco de sarcopenia.....	102
ARTIGO 3	
Figura.1. Flowchart of sample selection.....	122

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

PÁGINAS

Table 1. Descriptive data and comparison between the groups with and without risk of sarcopenia..... **66**

Table 2. Logistic regression analysis to verify the association of the factors contributing to the risk of sarcopenia..... **68**

ARTIGO 2

Table 1. Dados descritivos dos grupos sem e com risco de sarcopenia nos períodos analisados..... **92**

Table 2. Resultados do ajuste de modelos multiníveis longitudinais para a trajetória de LSA nos idosos com risco de sarcopenia..... **93**

Table 3. Tabela: Resultados do ajuste de modelos multiníveis longitudinais para a trajetória de LSA nos idosos sem risco..... **94**

ARTIGO 3

Table 1. Descriptive data of the total sample and comparisons between groups with or without sarcopenia..... **121**

Table 2. Lower limb muscle performance, muscle quality indexes and inflammatory biomarkers..... **120**

Table 3. Logistic regression analysis between sarcopenia (EWGSOP2 e SDOC) and lower limb muscle performance and muscle quality indexes..... **121**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIO – Bioimpedância corporal

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)

CS – Comportamento sedentário

DXA – Densitometria por dupla emissão de raio-x

EWGSOP1 – *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

EWGSOP2 – *European Working Group on Sarcopenia in Older People revision (2019)*

FM – Força muscular

FPP – Força de preensão palmar

IL-6 – Interleucina 6

IMC – Índice de massa corpórea

IQM – Índice de qualidade muscular

MM – Massa Muscular

MMA – Soma da massa muscular apendicular dos membros superiores e inferiores

PCR – Proteína C reativa

POT – Potência muscular

PT – Pico de torque

QM – Qualidade muscular

RNM – Ressonância nuclear magnética

SDOC – *Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium*

SMM – Soma da massa muscular corporal total

sTNFR1 – Receptor solúvel do fator de necrose tumoral 1

T – Trabalho máximo muscular

TC – Tomografia computadorizada

TNF-alfa – Fator de necrose tumoral

TSL – Teste de sentar e levantar de cadeira

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 Envelhecimento	21
populacional	
1.2 Alterações na composição corporal e função muscular com o envelhecimento.....	22
1.3 Sarcopenia.....	25
1.3.1 Definição e epidemiologia da sarcopenia	25
1.3.2 Critérios operacionais no diagnóstico da sarcopenia.....	27
1.3.3 Modelo biopsicossocial da sarcopenia e curso clínico.....	34
1.4 COVID-19 e medidas de enfrentamento à pandemia	38
1.4.1 COVID-19 e as repercussões associadas ao risco de sarcopenia em idosos	40
2 JUSTIFICATIVA.....	45
3 OBJETIVOS.....	47
3.1 Objetivo geral:	47
3.2 Objetivos específicos	48
4 MÉTODOS E RESULTADOS	48
4.1 Artigo 1	48
4.2 Artigo 2	69
4.3 Artigo 3	104
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS.....	126
ANEXOS	144
ANEXO A APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA REDE REMOBILIZE.....	144

ANEXO B APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG ..	148
ANEXO C TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (REDE REMOBILIZE).....	149
ANEXO D TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ARTIGO3).	151
ANEXO E TERMO DE ANUÊNCIA.	154
ANEXO F COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 1.	155
ANEXO G QUESTIONÁRIO SARC-F.	156
ANEXO H <i>LIFE-SPACE ASSESSMENT</i>	157
ANEXO I. PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O PERÍODO ACADÊMICO	158
ANEXO J COMPROVANTE DE ARTIGO ACEITO DURANTE O PERÍODO ACADÊMICO.	166

PREFÁCIO

Esta tese foi elaborada de acordo com as normas do formato opcional do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, tendo como referência a resolução N°004/2018, disponível no site do programa. Os objetivos da tese foram investigar a prevalência do risco de sarcopenia, seus fatores associados e as trajetórias de mobilidade nos espaços de vida em idosos brasileiros da comunidade, com e sem risco de sarcopenia, durante a pandemia por Coronavírus (COVID-19), bem como verificar proposta mais acessível para o diagnóstico de sarcopenia. Para as análises no período da pandemia, foi utilizado o banco de dados da Rede Remobilize (Rede de Estudos em Mobilidade no Envelhecimento). A Rede Remobilize é constituída por pesquisadores brasileiros, liderada pela Prof^a Dr^a Monica Rodrigues Perracini e tem como objetivo geral verificar o impacto da pandemia por coronavírus (COVID-19) sobre a mobilidade nos espaços de vida em idosos brasileiros comunitários. O presente estudo faz parte da Rede Remobilize e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), CAAE 31592220.6.0000.0064 (ANEXO A). A prevalência do risco de sarcopenia e fatores associados foram avaliados em quatro momentos: *baseline*, após três, seis e dezesseis meses. Essa tese também investigou uma nova proposta para o diagnóstico de sarcopenia em idosas comunitárias, mais acessível para a prática clínica, para isso, utilizou-se o banco de dados coletados durante o meu mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFMG. Todas as etapas desta Tese estão de acordo com a Resolução 466/2012 do Ministério da Saúde que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos. A estrutura desta tese está organizada nas seguintes seções: 1. INTRODUÇÃO, abordando uma revisão da literatura sobre o processo do envelhecimento associado ao sistema musculoesquelético, sarcopenia, o impacto do distanciamento social durante a pandemia e as repercussões associadas ao risco de sarcopenia em idosos; 2. JUSTIFICATIVA; 3. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS; 4) MÉTODOS E RESULTADOS, são apresentados e discutidos em três artigos desenvolvidos durante o doutorado. O primeiro artigo intitulado "*Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: Network REMOBILIZE*" submetido no São Paulo Medical Journal em março de 2022. O segundo artigo "A influência do risco de sarcopenia sobre o impacto da mobilidade em idosos durante a pandemia de COVID-19: Dados longitudinais do estudo REMOBILIZE" será submetido à publicação no *The Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, após as considerações da banca de doutorado. Por fim, o terceiro artigo, com o título "*Can EWGSOP2 and SDOC proposals identify muscle quality?*" foi submetido no *Aging Clinical and Experimental Research* em julho de 2022. Na sequência, temos as considerações finais, as referências e anexos referentes ao desenvolvimento da tese.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento populacional

Mudanças comportamentais, ambientais e avanços na medicina acarretam no aumento da longevidade por todo o mundo. O envelhecimento populacional se dá de forma acelerada em países em desenvolvimento, como o Brasil (IBGE, 2012). A proporção de indivíduos com 65 anos ou mais no Brasil compreendia 2.4% em 1940, já em 2019 representou 9.5% da população geral e estima-se um marco de 25.5% em 2060 (IBGE, 2012). Em 1940, a expectativa de vida ao nascer no Brasil foi de 45.5 anos e em 2018 foi de 76.3 anos (79.9 para mulheres e 72.8 homens). Neste grupo etário, há um maior crescimento relativo dos idosos acima de 80 anos, predomínio do gênero feminino, maior concentração em grandes centros urbanos e características distintas por região geográfica no Brasil (IBGE, 2012). Entre 1980 e 2018, houve um aumento de 74.13% na probabilidade de brasileiros com 60 anos alcançarem 80 anos, atingindo em 2018 a marca de 599 por mil idosos (663 para mulheres e 527 homens) (IBGE, 2012).

As taxas sobre envelhecimento no estado de Minas Gerais estão acima da média nacional, em 2018 a expectativa de vida ao nascer foi de 77.7 anos (74.9 homens e 80.62 mulheres), com proporção de idosos de 10.4% da população total e projeção para o ano de 2060 de 28.7% (IBGE, 2012). Em 2013, a Pesquisa por Amostra de Domicílios de Minas Gerais (PAD-MG) identificou que quase um terço da população mineira concentrava-se na região metropolitana de Belo Horizonte (31.8%), destes 10.4% tinham 60 anos ou mais e 43.1% desses idosos apresentavam duas ou

mais doenças crônicas (FJP, 2018). Diferenças entre regiões geográficas e sexo confirmam a necessidade de maior compreensão deste fenômeno.

De modo recíproco, mudanças no perfil de saúde ocorrem com o aumento da expectativa de vida desses idosos. Fatores como o próprio envelhecimento, influências genéticas, comportamentais, ambientais e a exposição prolongada a fatores de risco, predispõem os indivíduos à maior vulnerabilidade, desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, perda da independência física e morte (ANTON *et al.*, 2015). Desvantagens socioeconômicas e barreiras no acesso à saúde refletem em um envelhecimento populacional heterogêneo e desigual no Brasil, com alta prevalência de comorbidades (NUNES *et al.*, 2018) fragilidade (ANDRADE *et al.*, 2018) e limitações funcionais em idosos (GIACOMIN *et al.*, 2018) principalmente no grupo etário de 80 anos ou mais. A conquista da longevidade transfere grandes desafios e sobrecarga para os sistemas de saúde para a manutenção da funcionalidade, qualidade de vida e autonomia nos anos adicionais de vida (VERAS, 2009).

1.2. Alterações na composição corporal e função muscular com o envelhecimento

A musculatura esquelética é um pilar primário responsável pelo movimento, funcionalidade e independência física. Em adição, corresponde a 40% do peso corporal, contribui na regulação térmica corpórea, no metabolismo energético basal e atua como reservatório energético (aminoácidos e carboidratos) (FRONTERA; OCHALA, 2015). A partir da idade de 25 anos ocorre um declínio progressivo da massa muscular (MM), com perda de aproximadamente 10% do volume total até a quinta década de vida e chegando até a 50% aos 80 anos (LEXELL; TAYLOR;

SJÖSTRÖM, 1988; KELLER; ENGELHARDT, 2013). Parâmetros do desempenho muscular, como medidas de força muscular (FM) e potência muscular (POT), contribuem para a funcionalidade em idosos e refletem a integridade entre componentes musculares, neurais e tecido conectivo (FRAGALA; KENNY; KUCHEL, 2015). A FM refere-se à habilidade de gerar torque muscular voluntariamente em um dado momento, já a POT compreende a máxima força gerada por unidade de tempo, decorrente do produto da FM e velocidade contrátil máxima (BEAUDART *et al.*, 2019).

A FM alcança seu pico máximo entre a segunda e terceira década de vida, após este período apresenta declínio de 0.5 a 1% ao ano e perda mais acentuada após 50 anos, com atenuação de 15% por década (KELLER; ENGELHARDT, 2013; SEHL; YATES, 2001). Goodpaster *et al.* (2006) investigaram modificações da MM e FM em uma coorte de 1,880 idosos (70-79 anos), com follow-up de três anos e mostraram que a perda da FM é três vezes maior em relação à redução da MM nesta amostra (GOODPASTER *et al.*, 2006). Além disso, a MM explicou apenas 5% das mudanças da FM e a preservação ou melhora da MM não interferiu no declínio da FM associada ao avanço da idade (GOODPASTER *et al.*, 2006). Já a POT apresenta maior associação com atividades dinâmicas (como a mobilidade) e sua redução acontece de modo mais acelerado e precoce em relação à FM (REID *et al.*, 2014). A infiltração de massa gorda intra e intermuscular e déficits da ativação neuromuscular contribuem para o declínio de POT (REID *et al.*, 2014). Assim, a presença de outros fatores, relacionados à qualidade contrátil, influenciam a redução da FM e POT nos idosos (FRAGALA; KENNY; KUCHEL, 2015).

Dentre as modificações na qualidade muscular (QM), associadas ao envelhecimento, podemos destacar: (a) redução do número e tamanho das fibras

musculares (principalmente as fibras tipo II, de rápida contração); (b) infiltração de tecido adiposo e conjuntivo intra e intermuscular; (c) déficit vascular e neurológico (via comando central e junção neuromuscular); (d) redução do número de unidades motoras; (e) redução de células satélites; (f) mudanças na micro e macro arquitetura muscular (FRONTERA e OCHALA, 2015). Alterações como o aumento de espécies reativas de oxigênio, disfunção mitocondrial muscular e redução de hormônios sexuais também contribuem para a perda da homeostase entre a síntese e a degradação muscular e, conseqüentemente, o declínio da qualidade e função muscular (MCCORMICK e VASILAKI, 2018).

Alterações imunológicas associadas ao envelhecimento, imunossenescência, também influenciam a perda de MM e função muscular em idosos. A involução do timo, a redução de células T, a menor atividade da imunidade adaptativa e consequente maior ativação da defesa inata, compõe um cenário de maior vulnerabilidade em idosos (OSTAN *et al.*, 2008). Em resposta a essa baixa eficiência frente aos estressores, há um aumento crônico e de baixa intensidade de citocinas pró-inflamatórias (FOUGERE *et al.*, 2017). Este fenômeno é denominado *inflammaging* e predispõe o desencadeamento e progressão de doenças crônicas e contribui para a desregulação entre catabolismo e anabolismo muscular (OSTAN *et al.*, 2008; FOUGERE *et al.*, 2017; SCHAAP *et al.*, 2009; CESARI *et al.*, 2004). Interleucina-6 (IL-6), fator de necrose tumoral – alfa (TNF-alfa), seu receptor solúvel (sTNFR1) e a proteína C-reativa (PCR) estão associadas a maior degradação muscular e redução da função muscular em idosos (SCHAAP *et al.*, 2009; CESARI *et al.*, 2004; GONZALO-CALVO *et al.*, 2012; BRINKLEY *et al.*, 2012; VISSER *et al.*, 2002; PEREIRA *et al.*, 2008; PAN *et al.*, 2021; MIKO *et al.*, 2018). Recente revisão

sistemática indicou diferenças entre trajetórias imunológicas e sexo em idosos, reforçando o pressuposto de segmentar o perfil inflamatório em futuras análises nesta população alvo (MIKO *et al.*, 2018).

Todas estas modificações na composição corporal relacionadas com o avanço da idade, somadas à predisposição genética e alterações comportamentais (como o sedentarismo e nutrição inadequada) formam a rede precursora da desordem musculoesquelética denominada sarcopenia (CRUZ-JENTOFT e SAYER, 2019).

1.3 Sarcopenia

1.3.1 Definição e epidemiologia da sarcopenia

A sarcopenia foi inicialmente referida por Rosenberg (1989) como a perda da MM associada ao avanço da idade (ROSENBERG, 1989). Em 2010, o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP1) propôs a inclusão do parâmetro de função muscular na definição de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). A inclusão da redução da função muscular no diagnóstico é justificada pela não linearidade da relação entre a MM e FM, o valor clínico limitado ao avaliar apenas a MM e o fato da mesma ser apenas um dos fatores contribuintes para a perda de FM. Posteriormente, outros consensos desenvolvidos por grupos de especialistas sobre sarcopenia em todo o mundo endossaram a inclusão da função muscular no diagnóstico (FIELDING, *et al.*, 2011; MUSCARITOLI *et al.*, 2010; MORLEY *et al.*, 2011; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019, CHEN *et al.*, 2014, SAYER *et al.*, 2008)

Em razão do crescente volume de pesquisas científicas sobre sarcopenia, uma versão atualizada do EWGSOP1 foi publicada em 2019 – EWGSOP2 (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). De acordo com o EWGSOP2, a sarcopenia é definida como

uma desordem musculoesquelética generalizada e progressiva, confirmada na presença da redução da FM e da quantidade e/ou qualidade muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A sarcopenia é caracterizada por seu comportamento complexo, dinâmico e multifatorial. Frequente nos idosos, o seu desenvolvimento é influenciado por estágios iniciais do curso de vida, como o peso ao nascer, ganho de altura e peso corporal durante a puberdade, pico de FM e MM alcançados, e aspectos relacionados ao estilo de vida ao longo da vida (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; SAYER *et al.*, 2008). Assim, a monitorização da composição corporal e estratégias de promoção da saúde na infância, adolescência e fase adulta são estratégias de prevenção da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

A sarcopenia está associada a uma cascata de repercussões negativas à saúde, dentre elas podemos destacar a incapacidade funcional, síndrome de fragilidade, quedas, osteoporose, déficit cognitivo e mortalidade (BEAUDART *et al.*, 2017; CHANG *et al.*, 2016; SCHAAP *et al.*, 2018). Desfechos negativos associados à sarcopenia são identificadas como indicadores prognósticos da sobrecarga na saúde pública, consequentemente maiores custos para o paciente e a sociedade (BEAUDART *et al.*, 2014; MIJINAREND *et al.*, 2018). A presença de sarcopenia relaciona-se com maior risco de hospitalização, maior período de internação e maiores gastos vinculados (CRUZ-JENTOFT e SAYER, 2019). Em 2016, foi reconhecida como condição independente pela Classificação Internacional de doenças (CID-10), confirmando o grande impacto clínico desta doença muscular (CAO e MORLEY, 2016).

Ainda não há um consenso universal sobre a operacionalização do diagnóstico de sarcopenia. Por consequência, há uma variação da prevalência desta condição de

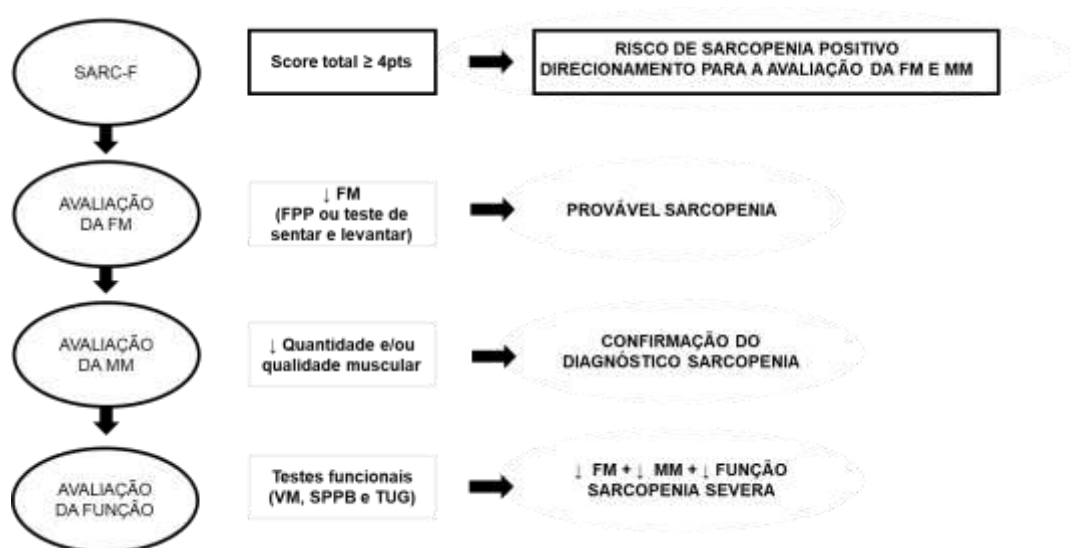
saúde nos estudos epidemiológicos, variando de 1-29% em idosos comunitários e 14-33% para institucionalizados (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2014). No Brasil, em uma revisão sistemática com meta-análise, a prevalência de sarcopenia encontrada, de acordo com os preceitos do EWGSOP1, foi de 16% em idosos (DIZ *et al.*, 2017). Alexandre *et al.* (2014) identificaram uma prevalência de sarcopenia (EWGSOP1) de 15.4% em uma amostra de 1149 idosos brasileiros residentes na comunidade (ALEXANDRE *et al.*, 2014). Estes autores reportaram uma associação significativa entre sarcopenia e idade avançada, baixa renda, hábito de fumar, déficit cognitivo e subnutrição ou risco para subnutrição, confirmando a multifatoriedade causal desta desordem muscular (ALEXANDRE *et al.*, 2014). Os critérios operacionais sugeridos pelo EWGSOP1 e EWGSOP2 têm sido amplamente utilizados em estudos observacionais e ensaios clínicos sobre este tema (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2014; VLIETSTRA; HENDRICKX; WATERS *et al.*, 2018; MARTONE *et al.*, 2020)

1.3.2 Critérios operacionais no diagnóstico da sarcopenia

O EWGSOP1 inicialmente propôs um algoritmo com a sequência de avaliação da função e força de preensão palmar (FPP), e em caso positivo, a avaliação da MM para a confirmação do diagnóstico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Uma das principais modificações, proposta na atualização do EWGSOP2, foi a FM ser reconhecida como critério operacional primário para o rastreio e diagnóstico da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019) A sobreposição da FM em relação à MM, como parâmetro principal para o rastreio da sarcopenia, foi fundamentada pela melhor predição da FM para resultados adversos à saúde e incapacidade funcional e ser a medida mais confiável de função muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Deste modo, o

EWGSOP2 propõe o uso de um algoritmo ordenado e prático para o diagnóstico de sarcopenia. Este algoritmo é composto por quatro etapas: (a) identificação de risco de sarcopenia; (b) avaliação da FM; (c) confirmação do diagnóstico e, (d) classificação da gravidade da sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). (FIGURA 1)

Figura 1. Algoritmo proposto pelo EWGSOP2 para o diagnóstico de sarcopenia



Legenda: FM força muscular; MM massa muscular; FPP força de preensão palmar; VM velocidade de marcha; SPPB *Short Physical Performance Battery*; TUG teste *Time Up and Go*.

Fonte: CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019

A primeira etapa consiste na identificação de idosos em risco de sarcopenia e recomenda-se o uso do questionário SARC-F (ANEXO D) (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Atuando como *case-finding*, o SARC-F possibilita o rastreio populacional de idosos nos vários contextos assistenciais de saúde, identificação daqueles com risco de sarcopenia e seu direcionamento para avaliação da FM e MM (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Trata-se de um questionário simples realizado por meio do autorrelato,

acessível e de rápida aplicação (MALMSTROM e MORLEY, 2013). Ele é composto com cinco questões relacionadas ao desempenho muscular e funcional e sobre a ocorrência de quedas no último ano, com score total variando de 0 a 10 pontos (MALMSTROM e MORLEY, 2013). A recomendação do uso do SARC-F como instrumento de rastreio para a sarcopenia é endossado pelas organizações científicas *Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS)*, *International Conference on Sarcopenia and Frailey Research guidelines (ICSFR)* e *Society of Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders (SCWD)* (CHEN *et al.*, 2019; DENT *et al.*, 2018; BAUER *et al.*, 2019)

Inicialmente validado por Malmstrom *et al.* (2016), o SARC-F mostra-se com adequada consistência interna, validade fatorial, de critério e de constructo e indicação de ponto de corte de 4 pontos ou mais para a presença de risco de sarcopenia (MALMSTROM *et al.*, 2016). O SARC-F positivo (≥ 4 pts) apresenta capacidade de predição para os desfechos de redução da mobilidade, limitação funcional, redução da qualidade de vida, hospitalizações e mortalidade em idosos comunitários (MALMSTROM *et al.*, 2016; WOO; LEUNG; MORLEY, 2014; WU TY *et al.*, 2016; WU AH *et al.*, 2022; WOO; LEUNG; MORLEY, 2015; IDA *et al.*, 2021) Apresenta alta especificidade (Sp) e baixa a moderada sensibilidade (Se) para a identificação de idosos em risco de sarcopenia (MALMSTROM *et al.*, 2016; IDA *et al.*, 2018; BAHAT *et al.*, 2018; IDA *et al.*, 2021; LI *et al.*, 2019; VOELKER *et al.*, 2021). No Brasil, a tradução e validação do SARC-F reportou ponto de corte de 4 pontos ou mais para a detecção de perda da função muscular (Sp de 82.1% e Se de 58.9%) e 6 pontos ou mais para o desfecho de sarcopenia (Sp de 84.2% e Se de 33.3%) (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016). Assim, o SARC-F apresenta melhores propriedades psicométricas para

excluir idosos com preservação da função muscular, evitando exames complementares desnecessários na prática clínica, todavia possibilita identificar idosos com maior demanda de investigação clínica e necessidade de direcionamento para a reabilitação funcional (DENT *et al.*, 2018; CESARI; MARZETTI; CALVANI, 2021).

Uma vez detectado o risco de sarcopenia, o EWGSOP2 propõe a avaliação da FM, pela mensuração da FPP ou o teste de sentar e levantar de cadeira (TSL) (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A avaliação da FPP é realizada por um dinamômetro palmar, apresenta associação moderada com a FM global em idosos e habilidade preditiva de declínio em atividades básicas e instrumentais de vida diária (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; MCGRATH *et al.*, 2018; WANG *et al.*, 2020; BOHANNON, 2015). Apesar da recomendação de pontos de corte para a FPP (<27 kg para homens e <16 kg para mulheres) e o TSL (maior que 15 segundos), o EWGSOP2 enfatiza o uso de pontos de corte com dados normativos da própria população investigada, quando disponíveis (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Idosos com presença da redução da FM (“provável sarcopenia”) são encaminhados para a mensuração da quantidade da MM e/ou QM para a confirmação do diagnóstico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A recomendação é a realização da densitometria por dupla emissão de raio-x (DXA), tomografia computadorizada (TC) e ressonância nuclear magnética (RNM) para a realização de estudos científicos e, na prática clínica o uso de DXA e a bioimpedância corporal (BIO) (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A DXA vem sendo frequentemente utilizado em pesquisas científicas, por sua boa correlação com instrumentos padrão ouro (TC e RNM), ser mais acessível e apresentar menor exposição à radiação. Medidas como, a soma da MM corporal total

(SMM) ou a soma da MM apendicular dos membros superiores e inferiores (MMA) são extraídos a partir do DXA, podem ser ajustados pela altura, índice de massa corporal (IMC) ou peso corporal e formam o índice de MM. De acordo com o EWGSOP2, os pontos de corte sugeridos para SMM sem ajuste e MMA ajustada pela altura ao quadrado são, <20 kg para homens e <15 kg para mulheres, e <7.0 kg/m² para homens e <6.0 kg/m² para mulheres, respectivamente (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A identificação da redução da quantidade da MM confirma a presença da sarcopenia.

A inclusão da mensuração da QM nesta etapa do algoritmo pode ser estimada por exames de imagem, biópsia muscular ou resultante de equações de parâmetros musculares (TAGLIAFICO *et al.*, 2022; BARBAT- ARTIGAS *et al.*, 2012). No entanto, ainda não há uma concordância universal sobre a mensuração e ponto de corte da QM para o desfecho de sarcopenia. O índice de QM (IQM) é dado pela razão de medidas de desempenho muscular, como o pico de torque (PT), trabalho máximo muscular (T) e POT, pela medida de MM (SMM sem ajuste e/ou MMA ajustada) (BARBAT- ARTIGAS *et al.*, 2012; BARBAT- ARTIGAS *et al.*, 2013; BARBAT- ARTIGAS *et al.*, 2013b). Sabe-se que há um declínio desta razão de QM com o avanço da idade (FABBRI *et al.*, 2017; LEES *et al.*, 2019) e que esta medida está associada inversamente ao equilíbrio dinâmico, funcionalidade e incidência de quedas (BARBAT- ARTIGAS, 2013; BARBAT- ARTIGAS, 2013b; GADELHA *et al.*, 2018; GADELHA *et al.*, 2018b). Além disso, o IQM apresenta maior associação com testes funcionais (velocidade de marcha, teste *Timed Up and Go* e teste de subir e descer 15 degraus) (MISIC *et al.*, 2007) e com limitação funcional em relação à MM isolada em idosos comunitários (BARBAT- ARTIGAS, 2013; HAIRI *et al.*, 2010; MANINI *et al.*, 2020; CAWTHON *et al.*, 2020). Assim, há uma distinção das medidas de composição

corporal quantitativas e os IQM derivados da FM e MM, e a adição da avaliação da QM, complementa a habilidade prognóstica funcional em idosos comunitários sem e com sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; LEES *et al.*, 2019; SEO *et al.*, 2020).

A avaliação da capacidade funcional, na proposta dada pelo EWGSOP2, é indicada para detectar a gravidade desta doença muscular, uma vez diagnosticada. Os testes funcionais recomendados são a avaliação da velocidade de marcha, *Short Physical Performance Battery* (SPPB), teste *Timed Up and Go* e teste de caminhada de 400 metros (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A indicação do estadiamento da sarcopenia permite monitorar a progressão dessa insuficiência musculoesquelética, o grau de vulnerabilidade destes idosos para o agravamento da condição de saúde, por maior predição a resultados negativos à saúde e possibilita o direcionamento para intervenções físicas (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Em 2020, as organizações científicas *National Institute on Aging* (NIA) e *Foundation for the National Institutes of Health* (FNIH) fundaram o *Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium* (SDOC) (BHASIN *et al.*, 2020). O propósito inicial do SDOC foi identificar pontos de corte para MM e FM com habilidade preditiva de risco de incapacidade funcional e outros desfechos negativos relacionados à sarcopenia, como quedas, fraturas e mortalidade. Partindo de uma ampla base de dados com idosos americanos e europeus, Manini *et al.* (2020) investigaram 35 candidatas de MM e FM, medidas absolutas e ajustadas, para a discriminação de lentidão da marcha em idosos comunitários (13652 homens e 5115 mulheres) (MANINI *et al.*, 2020). Seus achados mostraram que a FPP, absoluta (<35.5 kg para homens e <20 Kg para mulheres) ou ajustada ao peso e à composição corporal, apresentaram habilidade discriminativa significativa para o desfecho de lentidão da

marcha ($VM < 0.8$ m/s), ao contrário das medidas de MM (DXA; $p > 0.05$) (MANINI *et al.*, 2020). Ao analisar em grupo de idosos com condições específicas e maior risco de limitação da mobilidade estes achados mantiveram significativos (GROSICKI *et al.*, 2020). Cawthon *et al.* (2020) mostraram, por meio de análises longitudinais, que a FPP absoluta (< 35.5 kg para homens e < 20 Kg para mulheres) e a lentidão da marcha ($VM < 0.8$ m/s) foram independentemente associados com maior incidência de limitação de mobilidade auto relatada, quedas, fratura de quadril e mortalidade (CAWTHON *et al.*, 2020). Por sua vez, as medidas de MM analisadas (DXA) não apresentaram relação significativa com estes desfechos mencionados. Já os idosos com a combinação de redução da FPP absoluta e da VM exibiram maior razão de chances para a ocorrência destes desfechos negativos analisados (CAWTHON *et al.*, 2020).

Assim, o SDOC traz uma nova proposta para a identificação de sarcopenia, dada pela presença redução da FPP (absoluta ou ajustada) e da redução da VM (BHASIN *et al.*, 2020). A inclusão da VM, como parâmetro diagnóstico de sarcopenia, foi justificada pelo seu poder de predição a resultados negativos associados e o fato da FM ser apenas um dos contribuintes para esta tarefa funcional (BHASIN *et al.*, 2020). O SDOC destaca que as propriedades psicométricas destes parâmetros diagnósticos para sarcopenia podem variar de acordo com a idade, raça, etnia, condição clínica e região geográfica (BHASIN *et al.*, 2020; GROSICKI *et al.*, 2020; PATEL *et al.*, 2020; KIRK *et al.*, 2021). Esta nova proposta possibilita a confirmação do diagnóstico de sarcopenia em um único momento, com instrumentos acessíveis para o uso na prática clínica, potencializando a gestão efetiva na assistência ao risco de sarcopenia, evolução clínica e direcionamento para intervenções físicas em idosos.

1.3.3 Modelo biopsicossocial da sarcopenia e curso clínico

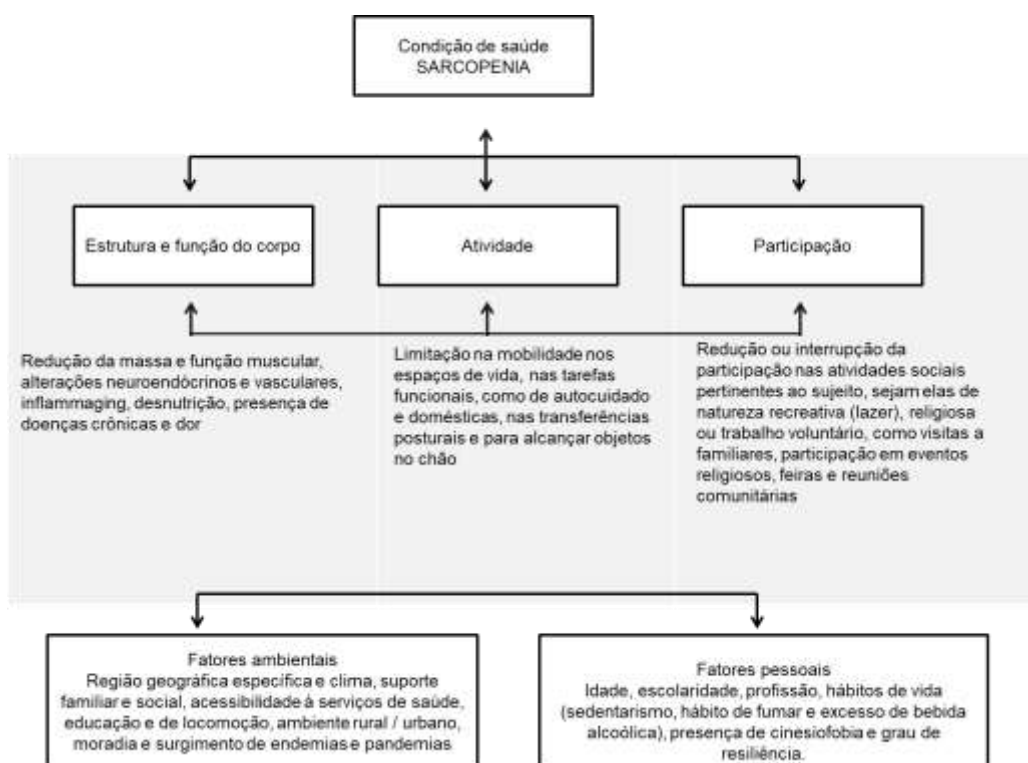
A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é fruto da interação dinâmica de dois pilares, (a) funcionalidade e Incapacidade, e (b) fatores contextuais. A funcionalidade e incapacidade correspondem às funções e estruturas do corpo, atividades funcionais e participação na sociedade, sendo capaz de descrever aspectos positivos e negativos, respectivamente. Já os fatores contextuais abordam aspectos ambientais e pessoais que impactam na condição de saúde e status de funcionalidade do indivíduo, podendo atuar como facilitadores ou barreiras (KARA *et al.*, 2021). A perspectiva do modelo biopsicossocial, centrado no indivíduo e seu contexto social, proposto pela CIF, pode ser aplicado nas diversas condições de saúde, como a sarcopenia.

A sarcopenia se estabelece no organismo por múltiplos fatores causais, que se interagem de forma dinâmica e complexa. Após a confirmação do diagnóstico, estes fatores biopsicossociais persistem influenciando a condição de saúde e funcionalidade, e por consequência podem retardar ou acelerar a progressão da perda da MM e FM e suas repercussões negativas à saúde associadas (KARA *et al.*, 2021). Aspectos negativos e positivos nos componentes da CIF podem influenciar o status funcional nesta condição de saúde. Assim, a identificação destes fatores em todos os componentes da CIF possibilita uma perspectiva centrada no indivíduo, ressaltando a multidimensionalidade da sarcopenia (FIGURA 2).

Dentre os aspectos relacionados às estruturas e funções do corpo podemos destacar a redução da MM e função muscular, alterações neuroendócrinas e vasculares, *inflammaging*, desnutrição, presença de doenças crônicas e dor. Já os aspectos frequentemente associados à atividade, temos: a limitação na mobilidade

nos espaços de vida, nas tarefas funcionais, como de autocuidado e domésticas, nas transferências posturais e para alcançar objetos no chão (KARA *et al.*, 2021). A participação de idosos com sarcopenia pode estar comprometida pela redução ou interrupção nas atividades sociais, sejam elas de natureza recreativa (lazer), religiosa ou trabalho voluntário, como visitas a familiares, participação em eventos religiosos, feiras e reuniões comunitárias. Os aspectos relacionados ao contexto ambiental e pessoal estão inseridos na FIGURA 2.

Figura 2. Modelo biopsicossocial aplicado para a sarcopenia.



Fonte: elaboração própria.

A progressão dos estágios desta doença muscular está positiva e independentemente relacionada com a limitação nas atividades de vida diária e a incapacidade funcional (WU *et al.*, 2014). Murphy *et al.* (2015) investigaram o curso natural da sarcopenia e os potenciais determinantes para a transição entre os estágios da sarcopenia, em 2.928 idosos, entre 70-79 anos, em um seguimento de 9 anos (MURPHY *et al.*, 2014). Idade, maior IMC e dor foram preditores para a evolução da sarcopenia. Moderada prática de atividade física e baixos níveis de IL-6 foram preditivos para a transição do estágio de pré-sarcopenia (redução da MM isolada) para a condição normal, constituindo estes, fatores protetivos para a sarcopenia (MURPHY *et al.*, 2014). Os autores sugeriram a existência de estágios intermediários para esta classificação, ressaltando a importância de compreender a progressão e curso clínico da sarcopenia, promovendo o diagnóstico precoce e identificação de idosos sarcopênicos.

Chao *et al.* (2022) investigaram o curso natural do declínio da MM e função muscular em 568 idosos hígidos, comunitários, acompanhados anualmente para reavaliação médica (CHAO *et al.*, 2022). As transições nos estágios de sarcopenia, MM e FM preservados (robusto), redução da MM isolada, redução da FM isolada (provável sarcopenia) e redução da FM e MM (sarcopenia confirmada) foram rastreados em um follow-up de 6 anos. Após este seguimento longitudinal, 76.94% dos idosos permaneceram com valores de FM e MM dentro da referência normativa (CHEN *et al.*, 2019), 18.49% deles transitaram para o estágio de provável sarcopenia, 3.52% apresentaram redução da MM isolada e 1.06% evoluíram com sarcopenia confirmada (CHAO *et al.*, 2022). Os fatores de risco identificados para a transição de robusto para provável sarcopenia foram idade, maior razão da massa gorda sobre a

SMM (BIA) e menores níveis plasmáticos de albumina. Estas associações permaneceram significativas após os ajustes de presença de comorbidades, estilo de vida e níveis séricos de colesterol, creatinina e hemoglobina (CHAO *et al.*, 2022).

Nesta direção, estudo recente com uma coorte de 3.219 idosos comunitários investigaram as trajetórias de estadiamento da sarcopenia e os fatores associados com follow-up de 1, 5 e 10 anos (TREVISAN *et al.*, 2022). Nesta coorte, 35,8% eram homens e na linha de base, de acordo com a proposta do EWGSOP2, 63.2% dos idosos foram classificados como robustos, 27% com provável sarcopenia e 9.7% com sarcopenia confirmada. Seus resultados mostraram que idosos robustos apresentaram probabilidade de transitar para provável sarcopenia de 17.1% e para sarcopenia confirmada de 5.1% em 10 anos de follow-up. Análise com follow-up de 1 ano indica chances de 90.4%, 79.3% e 67.8% para a permanência nos estágios sem sarcopenia, provável sarcopenia e sarcopenia confirmada, respectivamente nesta amostra (TREVISAN *et al.*, 2022). Os idosos com provável sarcopenia, em 5 anos, mostraram 10.3% de chances para evoluir para sarcopenia confirmada e 10.7% para reverter sua condição de saúde (sem sarcopenia). Já os idosos com sarcopenia obtiveram apenas 4.7% de chances de transitar para provável sarcopenia e 70.9% de chances de morrer em 10 anos de seguimento. Os fatores relacionados com a progressão da sarcopenia foram idade, sexo masculino, hábito de fumar e presença de comorbidades. Já os fatores protetivos apontados foram maior nível de atividade física e função cognitiva (TREVISAN *et al.*, 2022). Estes achados confirmam a natureza dinâmica entre os estágios de sarcopenia. A identificação de fatores de risco e protetivos modificáveis para esta condição de saúde na prática clínica devem ser considerados ao longo do acompanhamento de idosos sem e com sarcopenia.

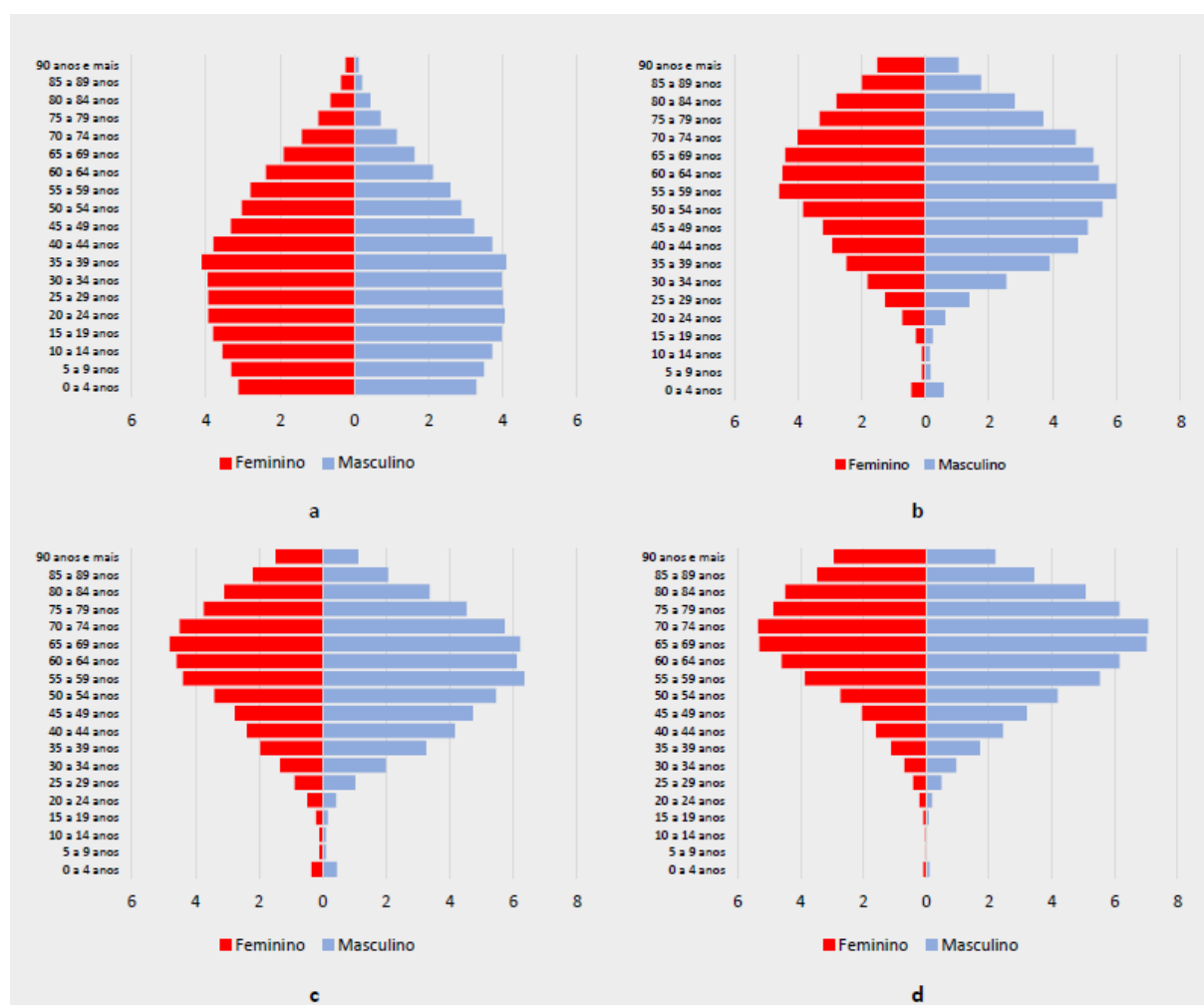
1.4. COVID-19 e medidas de enfrentamento à pandemia

A pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19), decretada pela Organização Mundial de Saúde em março de 2020, provocou um estado de emergência na assistência à saúde por todo o mundo (SHAHID *et al.*, 2020). Insuficiência nos sistemas de saúde foram reportadas em escala mundial. Países em desenvolvimento, como o Brasil, já enfrentam a sobrecarga de adequação da assistência à saúde frente ao acelerado processo de envelhecimento da população. Com o advento da pandemia, o cenário se agrava a condições nunca vistas antes. Em janeiro de 2022, 11% dos óbitos no mundo ocorreram no Brasil (mais de 630,000 mortes) (FIOCRUZ, 2021).

O COVID-19 é marcado por um processo inflamatório sistêmico, com potencial de evolução para um quadro de insuficiência respiratória aguda severa e apresenta maiores taxas de mortalidade para os idosos e sujeitos com comorbidades (SHAHID *et al.*, 2020; MORLEY e VELLAS, 2020). Desde então, esforços científicos para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas e vacinas eficazes têm sido realizados. Simultaneamente, orientações sobre medidas de saúde pública para o enfrentamento e redução da transmissibilidade do novo coronavírus foram propagadas, como a higiene pessoal, uso de máscara, suspensão de viagens e distanciamento social (MORLEY e VELLAS, 2020). O distanciamento social refere-se à redução significativa de interação física entre as pessoas nos espaços de vida (WILDER-SMITH e FREEDMAN, 2020). Para os grupos considerados de maior risco de complicações associadas ao COVID-19, como os idosos, é orientado maior rigor do distanciamento social e manter-se restrito ao domicílio, se possível (MORLEY e VELLAS, 2020;

WILDER-SMITH e FREEDMAN, 2020). Reflexos da pandemia no Brasil já são vistos como a redução da expectativa de vida ao nascer de 1.94 anos, retrocedendo a estimativas observadas em 2013 (CASTRO *et al.*, 2021). Dados de distribuição etária do Boletim Observatório COVID-19, com o balanço dos dois anos da pandemia, confirmam a maior proporção de internações hospitalares, admissões em Unidade de Terapia Intensiva e óbitos relacionados à doença nos idosos (Figura 3) (FIOCRUZ, 2021).

Figura 3. Distribuição etária do Brasil: 2020 a 2022



Legenda: Distribuição etária da população brasileira no período de 2020 a 2022. Sendo que (a) corresponde a pirâmide etária da população brasileira; (b) distribuição etária de internações hospitalares; (c) distribuição etária admissões em Unidade de Terapia Intensiva; e (d) distribuição etária de óbitos relacionados ao COVID-19 (Gráfico extraído do Boletim Observatório COVID-19 Balanço de dois anos da Pandemia. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde).

Fonte: FIOCRUZ (2021) Boletim Observatório COVID-19. Balanço de dois anos da pandemia COVID-19. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. BRASIL.

Dados descritivos de 9.173 idosos brasileiros (56.73% mulheres), coletados durante abril e maio de 2020, indicaram que 47.1% dos idosos tiveram redução da renda em seu domicílio neste período e apenas 12% deles receberam apoio financeiro do governo associado à pandemia (ROMERO *et al.*, 2021). Nesta amostra, 58.6% deles tinham pelo menos uma doença crônica associada ao risco de COVID-19 grave (diabetes, hipertensão arterial sistêmica, doenças pulmonares, cardíacas ou câncer), sendo que 22.2% possuíam duas ou mais destas (ROMERO *et al.*, 2021). Em relação às medidas de enfrentamento ao COVID-19, mais de 85% desta amostra total reportou adotar as medidas de distanciamento social total ou intenso (ROMERO *et al.*, 2021). Apesar de necessárias, estas medidas podem repercutir de forma negativa na condição de saúde dos idosos a longo prazo.

Sabe-se que o envelhecimento no Brasil ocorre de forma acelerada, heterogênea e desigual. O contexto do COVID-19 e suas medidas protetivas associadas, expõe maiores desafios para a adequada assistência à saúde e garantia dos direitos dos idosos.

1.4.1 COVID-19 e as repercussões associadas ao risco de sarcopenia em idosos

O distanciamento social para os idosos, como medida de prevenção primária ao COVID-19, tende a impactar negativamente sua saúde física e mental. Mudanças abruptas no estilo de vida durante a pandemia afetam as múltiplas áreas que

contemplam a subjetividade, independência, autonomia e o estar em comunidade de um indivíduo. Para compreender este fenômeno nos idosos se faz necessário a identificação dos principais fatores biopsicossociais envolvidos.

A avaliação periódica da condição de saúde dos idosos proporciona detecção precoce de desordens físicas, monitoramento das doenças crônicas já estabelecidas e seu direcionamento para intervenções. O distanciamento social, em decorrência ao COVID-19, repercutiu em uma descontinuidade de tratamento médico, reabilitação funcional e/ou suspensão das atividades sociais e prática de exercício físico (HEID *et al.*, 2021). De acordo com análises prévias da Rede Remobilize (baseline, n=1482 idosos, período de maio a julho de 2020), com o advento da pandemia, 64.4% dos idosos brasileiros incluídos desmarcaram intervenções de saúde (COELHO DE AMORIM *et al.*, 2022). Destes 45% possuíam duas ou mais doenças crônicas e 27.6% usavam quatro ou mais medicações diárias (COELHO DE AMORIM *et al.*, 2022). Essa interrupção pode favorecer maior vulnerabilidade da condição de saúde e funcionalidade, bem como pior prognóstico aos idosos.

A solidão e isolamento frequentes nos idosos, resultantes da subjetividade e redução da conexão interpessoal, está associada a uma maior predisposição a sintomas depressivos, desordens cardiovasculares, cognitivas, quedas e mortalidade (TYRREL e WILLIAMS, 2020; VALTORTA *et al.*, 2018; ZHOU *et al.*, 2019; PETERSEN; KÖNIG, HAJEK, 2020; STEPTOE *et al.*, 2013). Philip *et al.* (2020) demonstraram que solidão, isolamento doméstico e pobre interação em atividades sociais são preditores de declínio da funcionalidade em 8.780 ingleses (≥ 50 anos) (PHILIP *et al.*, 2020). Assim, especialistas destacam o isolamento social e a solidão como um “novo gigante da geriatria” a ser contemplado na prevenção e

monitoramento em idosos, em especial durante e após a pandemia. (FREEDMAN e NICOLLE, 2020).

Além disso, a restrição no domicílio fortalece um ciclo vicioso deletério para a MM e função muscular em idosos, composto por maiores períodos de comportamento sedentário (CS), inatividade física e mudanças nos hábitos alimentares, com nutrição inadequada (baixa ingestão proteica), potencializando a predisposição à sarcopenia, obesidade e doenças crônicas (KIRWAN *et al.*, 2020). (FIGURA 4)

A inatividade física ou redução da atividade física súbita nos idosos durante a quarentena acelera o declínio dos parâmetros físico-funcionais relacionados ao envelhecimento (KIRWAN *et al.*, 2020; ROSCHEL; ARTIOLI; GUALANO, 2020). Há uma maior perda da MM e função muscular (principalmente as fibras musculares tipo II), maior descondicionamento aeróbio e alteração no metabolismo muscular por redução da atividade mitocondrial, diminuição da síntese proteica, aumento da resistência anabólica muscular e do *drive* de catabolismo muscular (KIRWAN *et al.*, 2020; MORO e PAOLI, 2020). A inatividade física está associada ao acúmulo de tecido adiposo e maior perfil pró-inflamatório sistêmico, favorecendo maior degradação da musculatura esquelética e desempenho muscular nos idosos (KIRWAN *et al.*, 2020; ROSCHEL; ARTIOLI; GUALANO, 2020; DAMIOT *et al.*, 2020). Neste contexto, esta mudança no estilo de vida pode predispor o desenvolvimento da sarcopenia e acelerar sua progressão.



FIGURA 4. Fatores contribuintes do ciclo vicioso de catabolismo muscular em idosos pelo distanciamento social adotado durante a pandemia do novo coronavírus.

Fonte: elaboração própria.

Sabe-se que 10 dias de *bed rest* apresenta significativa deterioração da MM (DXA), FM de membros inferiores, redução da QM e funcionalidade em idosos (COKER *et al.*, 2015). Recente meta-análise demonstra moderado efeito para MM de membros inferiores ($D = -0.72$; IC 95% -0.95 ; -0.40) e largo efeito para POT de extensores de joelho ($D = -1.06$; IC 95% -1.37 ; -0.75) após modalidade de *bed rest* em idosos (DI GIROLAMO *et al.*, 2021). Arentson-Lantz *et al.* (2019) demonstraram que 2.000 passos ao dia não é capaz de modificar efeitos deletérios na capacidade aeróbica, no volume e FM durante sete dias de repouso e desuso muscular em idosos saudáveis (ARENTSON-LANTZ *et al.*, 2019). Dessa forma, esta degradação muscular

e o aumento de tecido adiposo decorrente da redução do gasto energético diário, estimulam maior produção de citocinas pró-inflamatórias que favorecem o ciclo vicioso de catabolismo muscular (KIRWAN *et al.*, 2020).

Já o CS refere-se a qualquer ação ou hábito que apresente um gasto energético inferior ou igual a 1,5 METs na posição sentado, deitado ou reclinado (SBRN, 2012). Maior tempo em CS está significativamente associado à incapacidade funcional, independente da presença de comorbidades, atividade física e hábito de fumar, e ao risco de sarcopenia na população idosa (DUNLOPP *et al.*, 2015; TZENG *et al.*, 2020). A restrição ao domicílio na pandemia tende a aumentar a quantidade de tempo despendido no CS nos idosos, como aumento das atividades assentado assistindo televisão, leitura ou conectados no celular (MORO e PAOLI, 2020; CUNNINGHAM e SULLIVAN, 2020). Além da degradação muscular resultante da combinação do CS aumentado e da inatividade física, outras repercussões negativas à saúde associadas a esse ciclo deletério corroboram para piores prognósticos aos idosos. Tais como maior predisposição a alterações hormonais, diabetes mellitus (resistência à insulina), fragilidade, osteoporose, quedas, fraturas e limitação funcional (KIRWAN *et al.*, 2020; ARENTSON-LANTZ *et al.*, 2019).

O distanciamento social e a maior permanência no domicílio acarretam em uma limitação da mobilidade nos espaços de vida nos idosos (KIRWAN *et al.*, 2020). Em uma perspectiva ampla, Webber, Porter e Menec (2010) definem mobilidade como “a capacidade de se mover (independentemente ou usando dispositivos auxiliares ou transporte) em ambientes que se expandem da própria casa, para o bairro e para regiões mais distantes” (WEBBER; PORTER; MENEK, 2010). A mobilidade é o reflexo da interação dinâmica de fatores físicos, cognitivos, comportamentais e ambientais e

que também são influenciados por aspectos como sexo, cultura e história de vida (WEBBER; PORTER; MENEZES, 2010; FREIBERGER *et al.*, 2020). A mobilidade é alicerce para um envelhecimento saudável, considerada um “biomarcador gerontológico” pela associação com status de saúde, funcionalidade global e independência física (FREIBERGER *et al.*, 2020; FERRUCCI *et al.*, 2016; TAYLOR; BUCHAN; VAN DER VEER, 2019).

Em contrapartida, a redução da mobilidade nos espaços de vida está relacionada ao maior risco de quedas, déficit cognitivo, hospitalizações e morte (TAYLOR; BUCHAN; VAN DER VEER, 2019; AHMED *et al.*, 2021). O declínio da mobilidade apresentou habilidade preditiva para limitação em atividades básicas de vida diária, um follow-up de 2 anos e uma amostra de 775 idosos comunitários (75-90 anos, 62% mulheres, sem limitação prévia) (PORTEGIJS *et al.*, 2016). Estudo realizado pela Rede Remobilize (*baseline*, n= 1482 idosos, período de maio a julho de 2020) reportou uma redução 26,2 pts na mobilidade nos espaços de vida em relação ao período pré-pandemia (uso do questionário de *Life-Space Assessment*, ANEXO E) (PERRACINI *et al.*, 2021). Este achado aponta o impacto na mobilidade nos espaços de vida durante os primeiros meses de pandemia e o acompanhamento dos idosos ao longo do tempo se faz necessário pela maior vulnerabilidade frente ao ciclo catastrófico de catabolismo muscular associado.

2. JUSTIFICATIVA

O envelhecimento se dá de forma heterogênea e distinta em cada indivíduo, localidade e cultura. Este fato, reforça a necessidade de uma abordagem dos profissionais de saúde centrada no paciente e suas mudanças ao longo do tempo, principalmente durante a pandemia por COVID-19. Apesar de ser uma medida protetiva no enfrentamento da pandemia, o distanciamento social impõe uma abrupta mudança no estilo de vida dos idosos. Maior período no domicílio predispõe à adoção de redução ou inatividade física, maior tempo sentado ao dia, piora da qualidade dos alimentos ingeridos e maior estresse psicológico (seja por sentimentos depressivos, de solidão ou pelo isolamento social). A descontinuidade de acompanhamento médico, tratamento e intervenções físicas também corroboram para uma maior vulnerabilidade da condição de saúde dos idosos durante a pandemia. Todos estes fatores afetam parâmetros musculares, como a MM, FM e POT, bem como a funcionalidade global dos idosos, favorecendo maior risco de sarcopenia. Compreender como esses fatores físico-funcionais e sociais, que compõe o ciclo de catabolismo muscular, podem estar associados ao risco de sarcopenia durante a pandemia é imprescindível.

Assim, se faz necessário um rastreio populacional a fim de compreender o impacto do distanciamento social e das mudanças no estilo de vida em idosos com e sem risco de sarcopenia ao longo da pandemia. Uma maior compreensão sobre as consequências deste cenário no Brasil, possibilitará a identificação das novas demandas de assistência à saúde aos idosos durante e após o COVID-19. O uso do questionário SARC-F, no rastreio populacional de risco de sarcopenia, proporcionará uma maior compreensão das propriedades do instrumento em detectar mudanças ao longo do tempo e identificar fatores de risco e protetivos relacionados ao risco de

sarcopenia. Além disso, verificar a relação do risco de sarcopenia e fatores associados com as trajetórias de mobilidade nos espaços de vida em idosos brasileiros durante o curso da pandemia.

O caráter dinâmico e progressivo da sarcopenia e o maior risco de desencadeamento desta desordem muscular durante a pandemia, reivindica maiores investigações científicas sobre critérios diagnósticos acessíveis para a assistência primária. Nesta direção, o grupo de especialistas do SDOC, baseado em análises de largas coortes e desfechos relevantes, recomenda a identificação da sarcopenia pela redução da FM e VM em idosos. São instrumentos viáveis para a prática clínica, simples e em um único encontro com o paciente, o profissional da saúde pode excluir ou confirmar a sarcopenia. Esta proposta possibilita o diagnóstico precoce e direcionamento para intervenções físicas em tempo hábil. Os estudos desenvolvidos pelo SDOC foram com amostras de idosos americanos e europeus e os autores ressaltam que diferenças regionais, culturais, de etnia e raça podem alterar as propriedades psicométricas dos parâmetros diagnósticos. Assim, estudos utilizando a proposta do SDOC para a identificação de sarcopenia em idosos brasileiros se fazem necessários, bem como avaliar sua habilidade em distinguir parâmetros de qualidade muscular.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Investigar a prevalência do risco de sarcopenia e fatores associados em idosos brasileiros da comunidade e as trajetórias de mobilidade nos espaços de vida

daqueles com e sem risco de sarcopenia durante a pandemia por Coronavírus (COVID-19), bem como verificar proposta mais acessível para o diagnóstico de sarcopenia.

3.2 Objetivos específicos

- (a) Caracterizar a amostra de acordo com o perfil sociodemográfico e clínico-funcional em idosos com e sem risco de sarcopenia e verificar sua associação com a mobilidade nos espaços de vida durante a pandemia do COVID-19
- (b) Identificar e descrever trajetórias de mobilidade nos espaços de vida em uma coorte de idosos com e sem risco de sarcopenia, residentes da comunidade, durante a pandemia e comparar os aspectos clínico-funcionais e comportamentais entre os subgrupos com distintas trajetórias em um seguimento de dezesseis meses.
- (c) comparar medidas de desempenho muscular (pico de torque, trabalho máximo e potência muscular) e índices de qualidade muscular em idosos sem e com sarcopenia (EWGSOP2 e SDOC) e verificar a associação destes parâmetros ao diagnóstico de sarcopenia.

4. MÉTODOS E RESULTADOS

4.1 Artigo 1: Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: Network REMOBILIZE

Formatado e submetido de acordo com as instruções para autores do *São Paulo Medical Journal* (<https://www.scielo.br/j/spmj/>).

ORIGINAL ARTICLE**Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: Network REMOBILIZE****KEY WORDS (MeSH terms):**

Sarcopenia.

Mobility limitation.

Aged.

Physical distancing.

Pandemics.

AUTHOR'S KEYWORDS:

SARC-F.

Risk of sarcopenia.

Screening.

Older adults.

ABSTRACT

BACKGROUND: Social distancing have led to lifestyle changes among older people during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) Pandemic.

OBJECTIVES: The aim was estimate the prevalence of the risk of sarcopenia (RS) and investigate its associated factors during COVID-19 pandemic in Brazilian older.

DESIGN AND SETTING: Cross-sectional observational analysis of baseline data as part of the Remobilize project.

METHODS: The participants in the study were older (≥ 60 years), excluding those who were bedridden or institutionalized. The data collected consisted of answers about RS (SARC-F), functional status, walking, sedentary behavior (SB), pain, comorbidity, and life space mobility.

RESULTS: 1,482 elders (70 ± 8.14 years, 74% women) participated in the study, and an RS prevalence of 17.1% was found. (95% confidence interval [CI] 15.25-19.15%). The

multivariate model adjusted showed a significant association between RS and functional limitation (odds ratio [OR]: 19.05; CI 13.00-28.32); comorbidity (OR: 5.11; CI 3.44-7.81); pain (OR: 4.56; CI 3.33-6.28); walking total (OR: 0.99; CI 0.99-1.00); SB of 8–10 h (OR: 1.85; CI 1.15-2.93) and >10 h (OR: 3.93; CI 2.48-6.22). RS was associated with mobility during the pandemic (OR: 0.97; CI 0.96-0.98). $P < 0.05$.

CONCLUSIONS: During the pandemic, the prevalence of RS in older Brazilians was estimated at 17.1%. Moderate to severe functional limitation, comorbidities, presence of pain, walking, longer period of SB, and reduced life space mobility significantly contributed to RS in elders during the pandemic.

INTRODUCTION

Social restriction policies and lifestyle changes favor a reduction in mobility and the level of physical activity (PA), leading to a higher proportion of inactive people and an increase in sedentary behaviors (SB) during the pandemic.¹⁻⁴ A decline in life space mobility contributes to a reduction in intrinsic capacity, higher risk of sarcopenia (RS), and other adverse health consequences.^{5,6} After 7 days of total bed rest, there is already a significant deterioration in muscle function in community-dwelling older, and 2,000 steps per day are not enough to protect against these deleterious effects on the musculature.⁷ Coker et al. reported that a 15-day bed rest induces a significant reduction in fat-free muscle mass, poor performance, and increased fat in older, which negatively impacts their mobility.⁸

The longer time in SB observed during the pandemic is related to a worse prognosis in health conditions and a higher risk of sarcopenia (RS).^{1-3,7,9} These factors can alter the homeostasis between the pro- and anti-inflammatory systemic components and muscle anabolism and catabolism and lead to the reduction of physiological reserves in older. Consequences, such as increased plasma pro-inflammatory cytokines, greater muscle catabolism drive, and anabolic and insulin resistance, lead to a deleterious cycle of muscle function, explaining the higher incidence of RS in this population.¹⁻³

Sarcopenia refers to a generalized and progressive musculoskeletal disorder that is defined as a reduction in muscle mass and strength. It is a multifactorial disease with dynamic interrelationships and is commonly associated with a cascade of negative repercussions on health, functional limitation and mortality.¹⁰⁻¹² Consequently, due to its considerable clinical

impact on older, it increases health-related expenses and imposes a burden on the public health system, being more costly in socially unequal and/or developing countries, such as Brazil.^{10,12,13} Updates from the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) and the Asian Working Group for Sarcopenia proposed the practice of population screening for RS in older through the strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, and falls (SARC-F) questionnaire, a self-reported screening questionnaire.^{10,14} Identifying sarcopenia in its early stages enables the control of its progression and/or reversal of the subject's clinical condition, reducing the negative impacts caused by the disease.^{3,10,11,14,15}

OBJECTIVE

Therefore, this study aimed to verify the prevalence of RS and investigate the factors associated with the presence of RS during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic.

METHODS

Design and sample

This study presents a cross-sectional analysis of baseline data collected from May to July 2020 through an online questionnaire as part of the Remobilize project (www.remobilize.com.br).⁴ Using convenience snowball sampling, the online questionnaire (SurveyMonkey platform) was distributed throughout the Brazilian territory through social media (Facebook and Instagram), Whatsapp groups, social groups for older and/or their friends, and acquaintances. A pilot project for calibration and adjustments was conducted beforehand. This study was approved by the University City of São Paulo Research Ethics Committee (May 18, 2020; CAAE 31592220.6.0000.0064) and is currently in progress.

The sample population consisted of community-dwelling older Brazilian (≥ 60 years), without distinction of sex, race, and/or social class. Following the exclusion criteria, those residing in long-term care facilities and/or bedridden were not eligible to participate in the study.⁴ Subjects who presented with disabilities were allowed to have the questions be answered by a family member or caregiver.¹⁶ Participants without familiarity with the Internet were able to answer the survey via telephone.⁴

Measures

The sociodemographic, clinical, and lifestyle data are shown in **Table 1**. The self-reported functional comorbidity index questionnaire was used to detect the presence of comorbidities (two or more chronic diseases).¹⁷ All participants also answered questions about the presence or absence of pain.

The SARC-F questionnaire is recommended by the EWGSOP2 and the Asian Working Group for Sarcopenia as a population screening tool for RS.^{10,14} The final score ranges from zero to ten points, and a score of ≥ 4 points identifies individuals who may have sarcopenia. SARC-F has high specificity, but it has a low to moderate sensitivity.^{10,14,15,18} Population screening for RS (SARC-F) allows the exclusion of older with preserved muscle function in primary health care and identification of changes in the early stages of muscle function, functionality, and RS in elders.^{10,14,15,19}

Functional performance was assessed using the Older Americans Resources and Services questionnaire that has been translated and validated for the Brazilian population (BOMFAQ).^{20,21} It is a self-reported questionnaire on the ability to perform 15 functional activities (8 basic and 7 instrumental tasks). The scores in the activities performed with difficulty or requiring help are added, ranging from 0-15 points. Older adults are then classified based on their scores: no (0), slight (1–3), moderate (4–6), and severe functional limitation (> 7).²²

SB was assessed using one question about the duration of sitting activities in the prior week, referring to indoor activities (≤ 4 hs/day, 5-7 hs/day, 8-10 hs/day ou ≥ 10 hs/day). Walking, including PA, utilitarian walking, and walking time, was assessed using the Incidental and Planned Exercise Questionnaire.²³ Validated for older, this is a simple, self-reported questionnaire probing on walking activities during the prior week, specifically on the frequency and duration of the activity. The final score for walking as physical exercise and utilitarian walking was given by the product of frequency and duration for each item (min/week). The total walking time was calculated as the sum of walking as a PA and utilitarian walking.

Life space mobility was measured using the Life-Space Assessment (LSA).²⁴ It estimates the individual perspective of mobility relative to the spatial area in five levels of life space in the prior week: mobility in the rooms at home, outside the bedroom (level 1), outside the home (level 2), a neighborhood close to home (level 3), circulation within the municipality where they reside (level 4), and inter-municipal areas (level 5). Answers were given considering the

frequency and needs for mobility devices. The score is the product of frequency and performance skill, extracting a score by level and total by the sum of levels (0-120 points). Higher final scores indicated better mobility performance in life space.

Statistical analysis

The prevalence of RS in the samples was estimated using a 95% confidence interval (CI). Descriptive statistics were performed using the absolute and relative frequencies for the total sample and based on RS, respectively. Continuous variables did not show a normal distribution in the Shapiro-Wilk test; therefore, the data are presented as medians and interquartile ranges. To compare the groups with and without RS, Pearson's chi-square test was used for categorical variables, and the Mann-Whitney test was used for continuous variables. The associations between independent variables and the outcome were based on odds ratios (ORs) estimates and their respective CIs through logistic regression without (crude model) and with adjustment (adjusted model). All analyses were performed using Stata 14.0 (StataCorp LLC, College Station, Texas, United States), considering a 5% statistical significance level.

RESULTS

A total of 1482 participants were included in this study, the study flowchart was shown in Figure 1. The prevalence of RS during the pandemic was 17.1% (CI 15,25; 19,15%). The distribution of SARC-F and total score items by age group and total score were shown in Figure 2. There was a statistical difference between the groups with and without RS in terms of age, sex, marital status, education, income, occupation, walking (exercise, utilitarian and total), sitting time, functional limitation, presence of comorbidities, and pain. The RS group had a higher proportion of participants with 80 years or more (42.5%), women (83.1%), lower income (44.1%), and 73.6% presented with moderate to severe functional limitation (**Table 1**). There were statistically significant differences in the total LSA score in during the pandemic. A lower score for the LSA was observed in the group of older with RS. During the pandemic, there was difference between older with and without RS for all walking variables (exercise and total), with low values in RS group.

The crude logistic regression analysis showed a significant association for all analyzed variables. After adjusting for socio-demographic factors, the following variables remained statistically significant, as seen on **Table 2**: moderate to severe functional limitations;

comorbidity; pain; walking (exercise and total); SB 8-10 h; >10 h; and total LSA score during the pandemic.

DISCUSSION

The results showed a high prevalence of RS in older Brazilian at the beginning of the COVID-19 pandemic in Brazil and a substantial association between RS and moderate to severe functional limitation, comorbidities, pain, and a positive gradient with the number of hours in SB. The OR for RS increases from 1.85 in older who reported 8 to 10 hs in SB to 3.93 in those with 10 hours or more. Older with moderate to severe functional limitation were 19.05 times more likely to be at RS. Furthermore, greater mobility in living spaces lowered the chances of RS both before and during the pandemic.

The prevalence of RS (17.1%) in the present study was substantially higher than that found in studies before the COVID-19 pandemic.²⁵⁻²⁸ Dodds et al reported a 4% prevalence of RS in 1,686 British older (aged 69 years and more),²⁵ while Kim and Won reported a rate of 7.5% among 2,123 Korean older (75.9 years).²⁶ Studies with a model of activity reduction (steps per day) in older pointed to negative repercussions of greater catabolic drive on their musculature and metabolic and inflammatory markers during a short period of mobility restriction.^{29,30} With a 76% reduction in steps per day (< 1,500 steps/day) in 14 days, Breen et al. demonstrated a 3.9% reduction in fat-free lean mass; reduced insulin sensitivity (43%); and increased pro-inflammatory cytokines, TNF- α (12%), and C-reactive protein (25%) levels in 10 healthy older after the intervention (72,3 years).³⁰ These findings may support the higher RS prevalence in our study.

In Brazil, Barbosa-Silva et al reported that sarcopenia had a prevalence of 8.4% (EWGSOP1) in 179 older.¹⁸ Regarding the screening of sarcopenia (SARC-F $\geq$ 6 points) and muscle function decline (SARC-F $\geq$ 4 points), the numbers were 17.3% and 34.6%, respectively. The authors proposed the addition of calf circumference measurements to SARC-F to improve the instrument's accuracy in identifying.¹⁸ The EWGSOP2 establishes an overlap of muscle strength in relation to muscle mass as a primary parameter in the diagnosis of sarcopenia as muscle strength is the most reliable measure of muscle function.¹⁰ Furthermore, it is associated with adverse health outcomes and facilitates the use of the diagnostic algorithm in clinical practice.^{10,15,31} Thus, the present study considers values $\geq$ 4 in the SARC-F as the cutoff point because of the improved accuracy in diagnosing muscle function in Brazilian older people and

support from the scientific community.^{10,14,15,17} In addition, it is impossible to conduct anthropometric measurements due to the pandemic-related restrictions.

Findings on sociodemographic differences between participants with and without RS were similar to those found in studies before the pandemic, whether in older at RS or with sarcopenia or on diagnostic parameters for sarcopenia.^{18,25-27,31-35} The difference in the presence of moderate to severe functional limitation between the groups was significant. After the adjusted logistic regression, those with moderate to severe functional limitation were 19.05 times more likely to be at RS. Similar findings were reported by Rolland et al, with a sample of 3,025 French older (80.5 years).³³ The authors found a lower functional performance in older at RS compared to the total sample and a significant association with reduced functional performance based on the gait speed and chair stand test results (OR: -0.04; CI 0.05-0.03 and OR: 13.1; CI 11.5-14.7). Longitudinal analyses with a 6-year follow-up confirmed the ability of SARC-F $\geq$ 4 pts (RS) to predict reduced functional performance.³¹

Our logistic regression analysis, adjusted for sociodemographic factors, showed a significant association of the presence of comorbidity with RS, corroborating previous studies.^{25,33} Given the context of the pandemic, the combination of psychobehavioral factors, such as stress, worse sleep quality, food routine, and mood, as well as medical treatment and functional rehabilitation discontinuation, increased physical inactivity and SB, triggers an accelerated progression of established chronic diseases due to the greater active systemic pro-inflammatory profile and higher muscle catabolism drive. Thus, monitoring these factors in older is necessary during the pandemic and even after, including sociodemographic factors and their specifications.^{1,2,3,36} The presence of pain contributed to the highest RS in participants in this study. Corroborating this study, Lustosa et al investigated RS in 322 Brazilian older women complaining of non-specific acute low back pain, and the results showed an association between pain intensity and poor mobility and balance.³⁷ The authors pointed out that RS, if present in older women with low back pain, can negatively influence functionality.³⁷ Pain is multifactorial and subjective. Moreover, psychosocial factors are known to interfere with pain and its pro-inflammatory process, and social isolation predisposes to the development of chronic pain.³⁸ Thus, pain in older people should not be neglected during and after the pandemic, and directions for non-pharmacological and pharmacological interventions should be considered.

A positive and significant association was observed between SB and RS, with a "dose-response" effect for a more extended period of SB, causing older with 10 h or more of SB per day to be

3.93 (CI 2.48-6.22; compared to <4 h) times more likely to be at RS. With a sample of 1,068 elders (72.1 years), Tzeng et al demonstrated that sitting for 7 h or more per day was significantly associated with RS (OR: 1.98; CI 1.09-3.59).³⁹ Smith et al also investigated the relationship between SB and sarcopenia in 14,585 older from six low- and middle-income countries.⁴⁰ The authors identified that regardless of the PA level and presence of comorbidities, 11 h or more of SB increases RS by 2.14 times (CI 1.06-4.33; compared to <4 h), and each additional hour per day of SB was related to an increased risk of RS by 1.06 (CI 1.04-1.10).⁴⁰ Thus, our results confirm that the more sedentary the lifestyle during the pandemic, the greater the probability of RS and possibly the worse the health condition and muscle function prognosis.

It is known that physical inactivity and PA levels below the recommendations proposed by the World Health Organization (WHO) are more frequent in older,^{3,41,42} and sarcopenic ones have lower PA levels compared to non-sarcopenic ones.^{25,34,43} In the present study, there was difference in the walking (exercise, utilitarian and total) between the two groups, reflecting the low PA level in participants with RS during the pandemic. Saraiva et al found a reduction in the practice of regular PA (≥ 3 times/week) during the pandemic in 557 older Brazilian (80 ± 8 years), ranging from 42% active (pre-pandemic) to 26% (during the pandemic).⁴⁴ Tzeng et al showed that insufficiently active older had 5.14 (CI 3.04-8.70) more chances for RS.³⁹ Thus, physical inactivity is a modifiable risk factor for sarcopenia, and physical exercise is the first-line treatment for this muscle disease.^{2,15,32}

Our results showed lower life space mobility during the pandemic in the group with RS. A similar and significant difference was found in study before the pandemic.⁴⁵ In this study, the group without RS had lower average age, was more active, and presented with a lower percentage of comorbidity. Higher mobility rates are associated with better muscle function, functional and cognitive performance, and social support.⁴⁶ This finding serves as a warning for this target population, given the prolonged course of the pandemic and the deleterious relationship between restriction of outdoor mobility and skeletal musculature.

Some limitations must be considered in the analysis of this study. The snowball sampling process was carried out on an online platform, differentiating our sample from the general community. The participants could have had access to the Internet and a higher level of education or social support, as opposed to the Brazilian older population in general. Our findings are extrapolated to older adults with similar characteristics to our sample. In addition,

the study was performed with a cross-sectional design, making it impossible to identify causality in the analyzed relationships. However, this cross-sectional analysis aimed to identify and verify the RS and its contributing factors in the Rede Remobilize (wave 1) cohort and establish a baseline for future longitudinal studies on the impacts of the pandemic and RS in older. To our knowledge, this was the first study to assess RS in a consistent sample of Brazilian community-dwelling older in the pandemic. Finally, this study encourages the use of SARC-F in monitoring older since it is a viable tool for clinical practice in screening for muscle function decline and RS, as it allows for the adequacy of future health care actions in favor of healthy aging.^{19,47}

CONCLUSIONS

Moderate to severe functional limitation, comorbidity, pain, longer period of SB, and reduced life space mobility significantly contributed to the RS of Brazilian older during the pandemic. Longitudinal studies monitoring the functional trajectories and adverse health outcomes in older with RS during the pandemic should be encouraged to understand the associated modifiable factors and preventive actions against this critical muscle dysfunction.

REFERENCES

1. Moro T, Antonio P. When COVID-19 affects muscle: effects of quarantine in older adults. *Eur J Transl Myol.* 2020;30(2):9069. PMID: 32782767; <https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.9069>.
2. Kirwan R, McCullough D, Butler T, et al. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *Geroscience.* 2020;42(6): 1547-78. PMID: 33001410; <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00272-3>.
3. Roschel H, Artioli GG, Gualano B. Risk of Increased Physical Inactivity During COVID-19 Outbreak in Older People: A Call for Actions. *J Am Geriatr Soc.* 2020;68(6): 1126-8. PMID: 32392620; <https://doi.org/10.1111/jgs.16550>.

4. Perracini MR, de Amorim JSC, Lima CA, et al. Impact of COVID-19 Pandemic on Life-Space Mobility of Older Adults Living in Brazil: REMOBILIZE Study. *Front Public Health*. 2021;9:643640. PMID: 33898378; <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.643640>.
5. Webber SC, Porter MM, Menec VH. Mobility in older adults: a comprehensive framework. *Gerontologist*. 2010;50(4):443-50. PMID: 20145017; <https://doi.org/10.1093/geront/gnq013>.
6. Miyashita T, Tadaka E, Arimoto A. Cross-sectional study of individual and environmental factors associated with life-space mobility among community-dwelling independent older people. *Environ Health Prev Med*. 2021;26(1):9. PMID: 33461488; <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00936-2>.
7. Arentson-Lantz E, Galvan E, Wachter A, Fry CS, Paddon-Jones D. 2,000 Steps/Day Does Not Fully Protect Skeletal Muscle Health in Older Adults During Bed Rest. *J Aging Phys Act*. 2019;27(2):191-7. PMID: 29989486; <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0093>.
8. Coker RH, Hays NP, Williams RH, Wolfe RR, Evans WJ. Bed rest promotes reductions in walking speed, functional parameters, and aerobic fitness in older, healthy adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70(1):91-6. PMID: 25122628; <https://doi.org/10.1093/gerona/glu123>.
9. Gianoudis J, Bailey CA, Daly RM. Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Osteoporos Int*. 2015;26(2):571-9. PMID: 25245026; <https://doi.org/10.1007/s00198-014-2895-y>.
10. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(4):601. PMID: 31081853; <https://doi.org/doi:10.1093/ageing/afy169>. Erratum for: *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31.
11. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. PMID: 20392703; <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.

12. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster JY, Bruyère O. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169548. PMID: 28095426; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548>.
13. Bruyère O, Beaudart C, Ethgen O, Reginster JY, Locquet M. The health economics burden of sarcopenia: a systematic review. *Maturitas*. 2019;119:61-9. PMID: 30502752; <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.11.003>.
14. Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):300-7.e2. PMID: 32033882; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>.
15. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(10):1148-61. PMID: 30498820; <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1139-9>.
16. Maurus J, Terzer T, Benner A, et al. Validation of a proxy-reported SARC-F questionnaire for current and retrospective screening of sarcopenia-related functional impairments. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(1):264-75. PMID: 34898035; <https://doi.org/10.1002/jcsm.12871>.
17. Groll DL, To T, Bombardier C, Wright JG. The development of a comorbidity index with physical function as the outcome. *J Clin Epidemiol*. 2005;58(6):595-602. PMID: 15878473; <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2004.10.018>.
18. Barbosa-Silva TG, Menezes AM, Bielemann RM, Malmstrom TK, Gonzalez MC; Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1136-41. PMID: 27650212; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>.
19. Cesari M, Marzetti E, Calvani R. Sarcopenia and SARC-F: "Perfect is the Enemy of Good". *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(9):1862-3. PMID: 34456011; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.07.030>.

20. Duke University Center for the Study of Aging and Human Development. Multi-dimensional Functional Assessment: The OARS methodology. Durham, NC: Duke University Center for the Study of Aging and Human Development, 1978.
21. Ramos LR, Toniolo J, Cendoroglo MS, et al. Two-year follow-up study of elderly residents in S. Paulo, Brazil: methodology and preliminary results. *Rev Saude Publica*. 1998;32(5):397-407. PMID: 10030055; <https://doi.org/10.1590/s0034-89101998000500001>.
22. Ferreira MT, Matsudo SM, Ribeiro MC, Ramos LR. Health-related factors correlate with behavior trends in physical activity level in old age: longitudinal results from a population in São Paulo, Brazil. *BMC Public Health*. 2010;10:690. PMID: 21067591; <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-690>.
23. Delbaere K, Hauer K, Lord SR. Evaluation of the incidental and planned activity questionnaire (IPEQ) for older people. *Br J Sports Med*. 2010;44(14):1029-34. PMID: 19474003; <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.060350>.
24. Simões MDSM, Garcia IF, Costa LDC, Lunardi AC. Life-Space Assessment questionnaire: Novel measurement properties for Brazilian community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18(5):783-9. PMID: 29372585; <https://doi.org/10.1111/ggi.13263>.
25. Dodds RM, Murray JC, Robinson SM, Sayer AA. The identification of probable sarcopenia in early old age based on the SARC-F tool and clinical suspicion: findings from the 1946 British birth cohort. *Eur Geriatr Med*. 2020;11(3):433-41. PMID: 32297269; <https://doi.org/10.1007/s41999-020-00310-5>.
26. Kim M, Won CW. Sarcopenia in Korean Community-Dwelling Adults Aged 70 Years and Older: Application of Screening and Diagnostic Tools From the Asian Working Group for Sarcopenia 2019 Update. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(6):752-8. PMID: 32386844; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.03.018>.
27. Mo YH, Zhong J, Dong X et al. Comparison of Three Screening Methods for Sarcopenia in Community-Dwelling Older Persons. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(4):746-50.e1. PMID: 32669238; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.05.041>.

28. Yang M, Hu X, Xie L et al. SARC-F for sarcopenia screening in community-dwelling older adults: Are 3 items enough? *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(30):e11726. PMID: 30045339; <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011726>.
29. Perkin O, McGuigan P, Thompson D, Stokes K. A reduced activity model: a relevant tool for the study of ageing muscle. *Biogerontology*. 2016;17(3):435-47. PMID: 26506931; <https://doi.org/10.1007/s10522-015-9613-9>.
30. Breen L, Stokes KA, Churchward-Venne TA, et al. Two weeks of reduced activity decreases leg lean mass and induces "anabolic resistance" of myofibrillar protein synthesis in healthy elderly. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(6):2604-12. PMID: 23589526; <https://doi.org/10.1210/jc.2013-1502>.
31. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(1):28-36. PMID: 27066316; <https://doi.org/10.1002/jcsm.12048>.
32. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing*. 2014;43(6):748-59. PMID: 25241753; <https://doi.org/10.1093/ageing/afu115>.
33. Rolland Y, Dupuy C, Abellan Van Kan G et al. Sarcopenia Screened by the SARC-F Questionnaire and Physical Performances of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(10):848-52. PMID: 28629717; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.05.010>.
34. Martone AM, Marzetti E, Salini S, et al. Sarcopenia Identified According to the EWGSOP2 Definition in Community-Living People: Prevalence and Clinical Features. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(10):1470-4. PMID: 32359893; <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.03.007>.
35. Brennan-Olsen SL, Vogrin S, Balogun S, et al. Education, occupation and operational measures of sarcopenia: Six years of Australian data. *Australas J Ageing*. 2020;39(4):e498-e505. PMID: 32969133; <https://doi.org/10.1111/ajag.12816>.

36. Christofolletti M, Duca GFD, Benedetti TRB, Malta DC. Sociodemographic determinants of multimorbidity in Brazilian adults and older adults: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2022;140(1):115-22. PMID: 35043867; <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0105.R1.31052021>.
37. Lustosa LP, Tavares CCA, Vital DKJC, et al. Risco de sarcopenia em idosas com queixa de dor lombar aguda. *Fisioter Pesqui.* 2018;25(3):260-8. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17014525032018>.
38. Jacobs JM, Hammerman-Rozenberg R, Cohen A, Stessman J. Chronic back pain among the elderly: prevalence, associations, and predictors. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(7):E203-7. PMID: 16582841; <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000206367.57918.3c>.
39. Tzeng PL, Lin CY, Lai TF, et al. Daily lifestyle behaviors and risks of sarcopenia among older adults. *Arch Public Health.* 2020;78(1):113. PMID: 33292561; <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00498-9>.
40. Smith L, Tully M, Jacob L, et al. The Association Between Sedentary Behavior and Sarcopenia Among Adults Aged ≥ 65 Years in Low- and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(5):1708. PMID: 32151034; <https://doi.org/10.3390/ijerph17051708>.
41. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: World Health Organization; 2010. PMID: 26180873.
42. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020;54(24):1451-62. PMID: 33239350; <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>.
43. Kitamura A, Seino S, Abe T, et al. Sarcopenia: prevalence, associated factors, and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021;12(1):30-8. PMID: 33241660; <https://doi.org/10.1002/jcsm.12651>.
44. Saraiva MD, Apolinario D, Avelino-Silva TJ, et al. The Impact of Frailty on the Relationship between Life-Space Mobility and Quality of Life in Older Adults during the

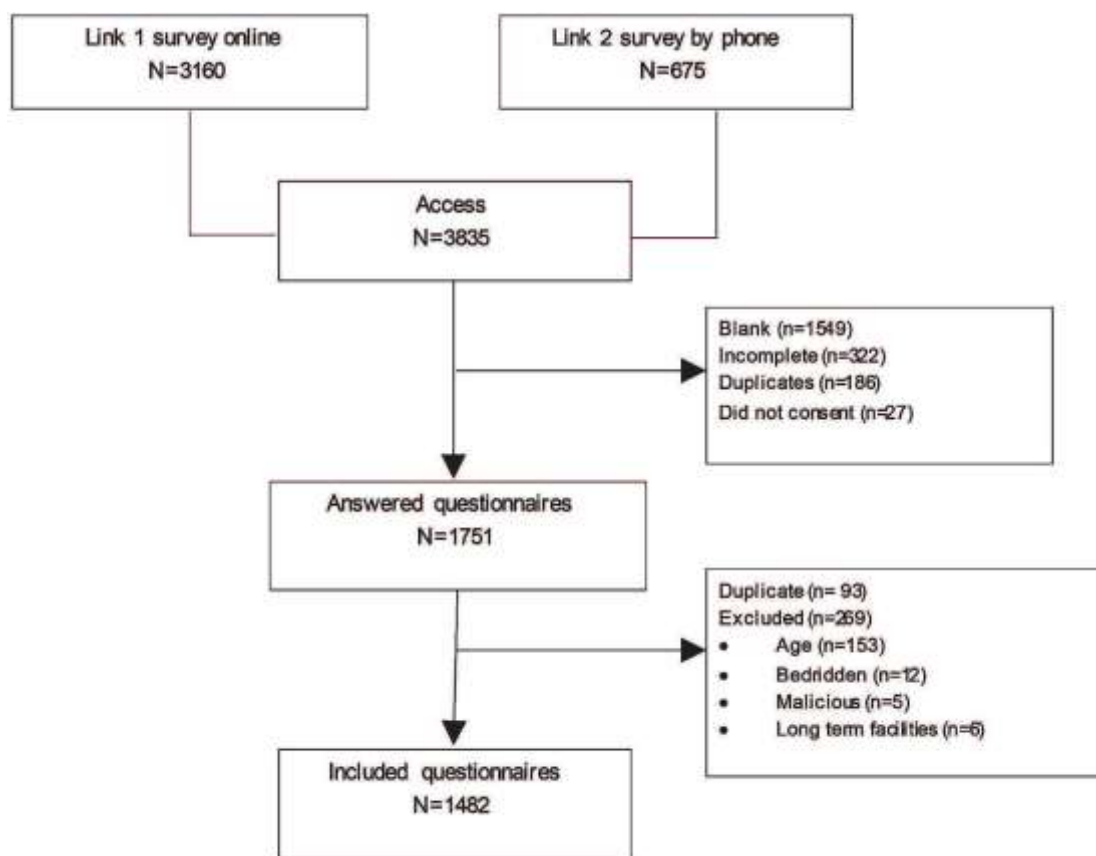
COVID-19 Pandemic. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(4):440-7. PMID: 33786560; <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1532-z>.

45. de Lima MDCC, Perracini MR, Guerra RO et al. Accuracy of the life-space mobility measure for discriminating frailty. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2022;25(5):e210219; <https://doi.org/10.1590/1981-22562022025.210219.pt>

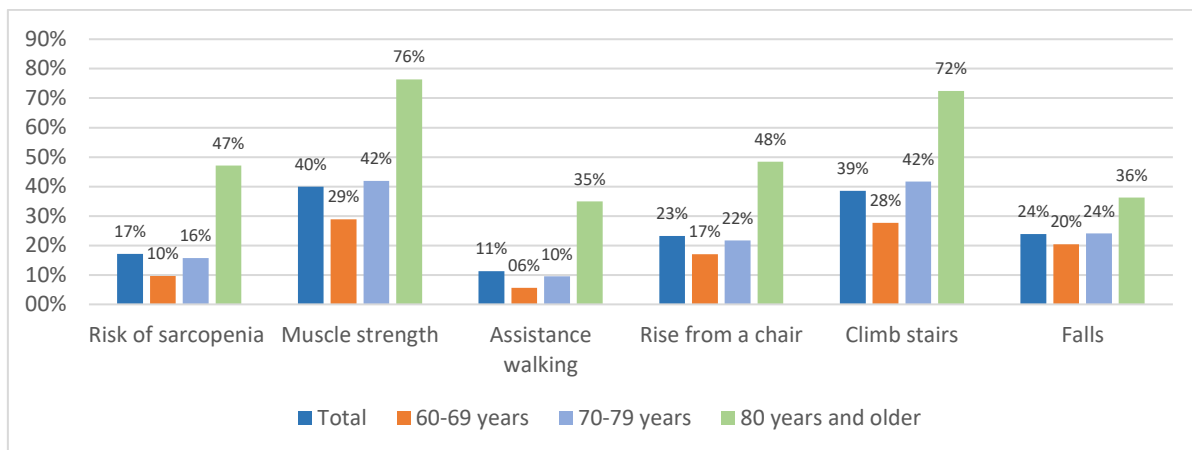
46. Kuspinar A, Verschoor CP, Beauchamp MK, et al. Modifiable factors related to life-space mobility in community-dwelling older adults: results from the Canadian Longitudinal Study on Aging. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):35. PMID: 32005107; <https://doi.org/10.1186/s12877-020-1431-5>.

47. Rudnicka E, Napierała P, Podfigurna A, et al. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas*. 2020;139:6-11. PMID: 32747042; <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018>.

Figure 1. Study flowchart.



Study flowchart extracted from Perracini et al (2021).



The prevalence of total SR and per SARC-F item is reported as %. The prevalence of each SARC-F item refers to the sum of two options (some difficulty or great difficulty).

Figure 2. Prevalence of risk of sarcopenia (RS) in the total sample and by age group. Frequency of the items included in the strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, and falls (SARC-F) questionnaire for older at risk for sarcopenia.

Table 1. Total sample descriptive data and comparison between the groups with and without risk of sarcopenia (SARC-F < 4 points).

		SARC-F		P-value
		< 4 points (n = 1228)	≥ 4 points (n = 254)	
Age, %	60–69 years	61.3%	31.5%	< 0.0001
	70–79 years	28.8%	26.0%	
	80 years and older	9.9%	42.5%	
Sex, %	Male	27.9%	16.9%	0.001
	Female	72.1%	83.1%	
Marital Status, %	Single	10.3%	10.2%	< 0.0001
	Married	56.7%	39.0%	
	Divorced	12.7%	11.0%	
	Widowed	20.3%	39.8%	
Education, %	Illiterate	6.4%	14.9%	< 0.0001
	1–4 years	16.5%	31.5%	
	5–8 years	11.9%	13.8%	
	9 years or more	65.2%	39.8%	
Income ^a , %	Up to 1x minimum wage	32.6%	44.1%	< 0.0001
	2–3x minimum wage	27.9%	27.9%	
	4–7x minimum wage	19.4%	11%	
	8–10x minimum wage	7.6%	7.9%	
	More than 10x minimum wage	12.5%	9.1%	
Occupation, %	Active	39.2%	24.8%	< 0.0001
	Inactive	55.3%	61.8%	
	Unemployed	5.5%	13.4%	
Sitting Time, %	< 4 h	48.6%	28.8%	< 0.0001
	5–7 h	31.0%	31.1%	
	8–10 h	12.6%	16.9%	
	> 10 h	7.8%	23.2%	
BOMFAQ (4 pts +), %		10.3%	73.6%	< 0.0001

Comorbidities (≥ 2), %		50.40%	87.40%	< 0.0001
Pain (yes), %		21.6%	55.5%	< 0.0001
Walking (exercise) ^b				<
Med (IQR)		0 (0-25.31)	0(0-0)	0.0001
Walking (utilitarian) ^b				<
Med (IQR)		7.5 (0-33.75)	0 (0; 0)	0.0001
Walking (total) ^b				<
Med (IQR)		7.5 (0; 101.20)	0 (0; 7.5)	0.0001
LSA - During Pandemic	Total Score	36 (24; 52)	24 (12; 32)	< 0.0001
	Level 1	8 (8; 8)	8 (6; 8)	< 0.0001
	Level 2	16 (12; 16)	12 (4;16)	< 0.0001
	Level 3	6 (0; 12)	0 (0; 6)	< 0.0001
	Level 4	8 (0; 16)	0 (0; 4)	< 0.0001
	Level 5	0 (0;0)	0 (0;0)	0.0002

Med = median; IQR= interquartile range (1st and 3rd IQR); LSA = Life-Space Assessment; BOMFAQ = Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire; a score of four points or more refers to the presence of moderate to severe functional limitation; Walking (as exercise, utilitarian, and total) in the previous week (min/week). ^a minimum wage in Brazil = R\$1,100.00 per month, corresponding to US\$194.01 (April 5, 2021).

Table 2. Logistic regression analysis to verify the association of the factors contributing to the risk of sarcopenia.

		Crude Model			Adjusted Model		
		OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
BOMFAQ (4 pts +) (ref.: 0-3 pts)		24.20	17.42; 33.40	< 0.001	19.05	13.00; 28.32	< 0.001
Comorbidities (≤ 2) (ref.: 0-1)		6.82	4.70; 10.22	< 0.001	5.11	3.44; 7.81	< 0.001
Pain (ref.: absence of)		4.54	3.42; 6.03	< 0.001	4.56	3.33; 6.28	< 0.001
Walking (exercise)		0.99	0.986; 0.994	< 0.001	0.99	0.989; 0.997	0.001
Walking (utilitarian)		0.99	0.994; 0.999	0.041	0.99	0.997; 1.001	0.346
Walking (total)		0.99	0.993; 0.997	< 0.001	0.99	0.995; 0.999	0.008
Sedentary Behavior (sitting time; ref. <4 hs)	5 – 7 hs	1.69	1.20; 2.39	0.003	1.41	0.97; 2.04	0.072
	8 – 10 hs	2.26	1.48; 3.42	< 0.001	1.85	1.15; 2.93	0.01
	> 10 hs	5.02	3.34; 7.53	< 0.001	3.93	2.48; 6.22	< 0.001
	Total Score	0.95	0.94; 0.96	< 0.001	0.97	0.96; 0.98	< 0.001
LSA - During Pandemic	Level 1	0.79	0.74; 0.84	< 0.001	0.83	0.77; 0.89	< 0.001
	Level 2	0.90	0.88; 0.92	< 0.001	0.92	0.90; 0.95	< 0.001
	Level 3	0.92	0.91; 0.94	< 0.001	0.95	0.93; 0.97	< 0.001
	Level 4	0.93	0.91; 0.95	< 0.001	0.97	0.95; 0.98	< 0.001
	Level 5	0.92	0.88; 0.96	< 0.001	0.96	0.91; 0.99	0.047

Med = median; IQT= interquartile range (1st and 3rd IQR); LSA = Life-Space Assessment; BOMFAQ = Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire; a score of four points or more refers to the presence of moderate to severe functional limitation. Walking (as exercise, utilitarian, and total) in the previous week (min/week).

4.2. Artigo 2: A influência do risco de sarcopenia sobre o impacto da mobilidade em idosos durante a pandemia de COVID-19: Dados longitudinais do estudo REMOBILIZE.

Formatado de acordo com as *instruções para autores* do *The Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* (https://academic.oup.com/biomedgerontology/pages/General_Instructions_2#OPEN_ACCESS).

TITLE PAGE

ORIGINAL STUDY

A influência do risco de sarcopenia sobre o impacto da mobilidade em idosos durante a pandemia de COVID-19: Dados longitudinais do estudo REMOBILIZE

The influence of the risk of sarcopenia on the impact of mobility in older adults during the COVID-19 pandemics: longitudinal REMOBLIZE Study

Patricia Parreira Batista^I, Monica Rodrigues Perracini^{II}, Maria do Carmo Correia de Lima^{III}, Juleimar Soares Coelho de Amorim^{IV}, Daniele Sirineu Pereira^V, Lygia Paccini Lustosa^{VI†}, Leani Souza Máximo Pereira^{VII}

Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte (MG), Brazil.

Authors' indexing: Batista PP, Perracini MR, de Lima MDCC, de Amorim JSC, Pereira DS, Lustosa LP[†], Pereira LSM

^I PT, MSc. Doctoral Student of Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-882X>

^{II} PT, Ph.D. Professor at Master's and Doctoral Programs in Physical Therapy, Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), São Paulo (SP), Brazil; Master's and Doctoral Programs in Gerontology, Faculty of Medical Sciences, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9331-3820>

^{III} PT, PhD. Faculty of Medical Sciences, Master's and Doctoral Programs in Gerontology, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9018-5325>

^{IV} PT, Phd. Professor of Physical Therapy Course, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3218-1769>

^V PT, PhD. Professor of Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4868-9244>

^{VI} PT, PhD. Professor of Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil[†].

^{VII} PT, PhD. Professor of Postgraduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physiotherapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7253-4392>

RESUMO:

Introdução: Estima-se que os idosos com e sem o risco de sarcopenia experimentaram diferentes trajetórias de mobilidade nos espaços de vida (Mev) ao longo da pandemia. Este estudo analisou as trajetórias de Mev e aspectos clínico-funcionais e comportamentais associados em idosos com (GRS) e sem risco de sarcopenia (GNRS).

Métodos: Estudo longitudinal da Rede REMOBILIZE (*follow-up* 16 meses). O risco de sarcopenia foi mensurado pelo SARC-F e a Mev pelo *Life-Space Assessment* (LSA). Sexo, idade, comorbidades, dor, limitação funcional moderada e severa (LFMS), caminhada (min/sem) e tempo sentado ([TS]; hs/dia) foram avaliadas nos grupos GRS e GNRS. O modelo multinível longitudinal foi adotado para quantificar a variância entre os indivíduos e entre os tempos na trajetória de Mev em cada grupo.

Resultados: A Mev foi menor no GRS comparado ao grupo GNRS. Ter idade entre 70-79 anos ou mais, ser inativo e ser mulher com LFMS influenciou as trajetórias de Mev no GRS. As interações que influenciaram de forma significativa as trajetórias de Mev no GNRS foram ser mulher e ter comorbidades, ter 70-79 anos e ser insuficientemente ativo; ter 70-79 anos e ficar em TS entre 5 a 7 hs/dia; insuficientemente ativo e inativo e TS; e TS e dor.

Conclusão: A pandemia possibilitou uma situação única para avaliar as trajetórias de Mev em idosos com e sem risco de sarcopenia. No GRS, a inatividade física e a LFMS em mulheres são fatores modificáveis que podem ser alvo de ações preventivas para evitar trajetórias negativas na mobilidade.

Palavras-chave: aged, risk of sarcopenia, mobility limitation, pandemic.

- O grupo com risco de sarcopenia apresentou menor mobilidade nos espaços de vida em relação ao grupo sem risco de sarcopenia no seguimento de 16 meses.
- Idade avançada, inatividade física e ser mulher com limitação funcional moderada e severa prediz menor mobilidade nos espaços de vida no grupo com risco de sarcopenia.
- Mulheres com comorbidades, ser inativo ou insuficientemente ativo e maior tempo sentado apresentaram maior declínio da mobilidade nos espaços de vida no grupo sem risco de sarcopenia

1. Introdução

Medidas de enfrentamento à pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19), como o distanciamento social, repercute nos hábitos de vida e condição de saúde dos idosos. A população idosa por ter maior risco de complicações foi orientada a adotar medidas mais rigorosas de restrição social para evitar o contágio [1]. Dados descritivos de 9,173 idosos brasileiros (56,7% mulheres) apontaram que mais 85% adotaram as medidas de distanciamento social e 58,6% apresentaram pelo menos uma doença crônica associada ao risco de COVID-19 grave no início da pandemia [2].

A mudança abrupta no estilo de vida e maior período dentro do domicílio tende a predispor os idosos a um ciclo vicioso de catabolismo muscular [3]. Descontinuidade de intervenções de saúde (p.ex., consulta médica e reabilitação funcional), interrupção ou redução dos níveis de atividade física (AF), maior tempo sentado (TS) em comportamento sedentário e redução da ingestão proteica predispõe maior risco de sarcopenia nos idosos [3]. O declínio da massa e força muscular, das fibras musculares tipos II, maior perfil pró-inflamatório sistêmico, resistência anabólica e maior *drive* catabólico característicos do processo envelhecimento, estão intensificados neste cenário de distanciamento social [3,4]. Além disso, estima-se que idosos com risco de sarcopenia ou com sarcopenia confirmada no período pré-pandemia, apresentem pior prognóstico clínico-funcional associado à restrição no domicílio [3].

A mobilidade nos espaços de vida (Mev) refere-se à habilidade dos indivíduos em transitar em diferentes ambientes, desde o próprio domicílio e vizinhança até regiões fora do município que reside [5]. A Mev é considerada um biomarcador para os especialistas em gerontologia, pela sua associação com a funcionalidade e participação social e pilar para um envelhecimento saudável [5,6]. A Mev é resultado da interação de aspectos físicos e psicossociais, bem como fatores como sexo, cultura e história de vida [5]. Por sua vez, o declínio da Mev em idosos está associado a desfechos negativos tais como quedas, declínio cognitivo, hospitalização e maior mortalidade [6-8]. O comprometimento da Mev durante a pandemia favorece o descondicionamento muscular, cardiovascular e o risco de sarcopenia [3].

A sarcopenia é uma desordem músculo esquelética, caracterizada pela redução da força muscular e quantidade e/ou qualidade muscular, de caráter multifatorial e evolução progressiva [9]. Esta desordem muscular é reconhecida pela Classificação Internacional de doenças (CID-10) e pelas repercussões negativas à saúde associadas, como incapacidade funcional, fragilidade e mortalidade em idosos [9,10]. Atualização do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) propõe o uso do questionário SARC-F na etapa inicial de rastreio populacional para identificar precocemente o risco de sarcopenia [9], especialmente na assistência primária por ser um questionário autorrelatado simples. O SARC-F viabiliza a detecção precoce de risco de sarcopenia e o direcionamento para avaliação detalhada de MM e FM [11]. SARC-F positivo é preditivo para o declínio da funcionalidade, hospitalizações, evolução para condição grave do COVID-19 e morte [11-14]. O uso do SARC-F como instrumento de rastreio para RS em idosos é endossado por várias organizações científicas [15-17].

A rede de pesquisa denominada Remobilize (Rede de Estudos em Mobilidade no Envelhecimento) foi criada com a finalidade de investigar os impactos da pandemia ao longo do tempo em diversos desfechos de saúde nos idosos, em especial sobre o comportamento da Mev. Análises prévias e publicadas do *baseline* (n=1482), mostraram declínio significativo da Mev em comparação com o período pré-pandemia na amostra total. Esta redução da mobilidade foi associada ao sexo masculino, faixa etária (70-79 anos), raça negra, morar só, escolaridade (≥ 4 anos) e maior renda [18]. No *baseline* desta coorte de idosos, a prevalência de GRS foi de 17,1% e foi associado a menor Mev quando comparado ao grupo sem GNRS ($p < 0.05$) [19]. Além disso, os achados mostraram associação significativa de risco de sarcopenia com presença de comorbidades, dor, limitação funcional moderada e severa (LFMS), caminhada, TS e Mev após ajustar fatores sociodemográficos [19].

Diante do exposto, e tendo em vista que ainda estamos vivenciando um período pandêmico e a restrição social, para essa população vulnerável ainda é aconselhável em vários países, compreender o impacto da pandemia em idosos com e sem risco de sarcopenia se faz necessária. O objetivo do presente estudo foi identificar e analisar trajetórias de Mev em uma coorte de idosos da comunidade, com (GRS) e

sem RS (GNRS), durante a pandemia e verificar os aspectos clínico-funcionais e comportamentais associados.

2. Metodologia

Desenho do estudo e amostra

Trata-se de um estudo longitudinal de dados coletados a partir do Projeto REMOBILIZE (www.remobilize.com.br), com seguimento de quatro ondas no curso da pandemia [18]. As coletas do baseline (T1) foram realizadas entre maio e julho de 2020, o T2 no período compreendido entre agosto e outubro de 2020, T3 entre fevereiro e abril de 2021 e T4 de setembro a dezembro de 2021. O processo de amostragem foi por conveniência tipo *snowball*, por meio do questionário *on-line* vinculado (SurveyMonkey® *platform*). A pesquisa foi divulgada em todas as regiões do Brasil, por meio dos veículos de mídias sociais e grupos de Whatsapp®. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade da Cidade de São Paulo (CAAE 31592220.6.0000.0064). Maiores detalhes do processo de captação e fluxograma da amostra total foram publicados em estudo prévio [18]. Idosos da comunidade (≥ 60 anos), sem distinção de sexo, raça e/ou classe social foram incluídos e excluídos aqueles institucionalizados e acamados. Familiar ou cuidador responsável poderiam ajudar os idosos a responder o questionário caso os idosos tivessem dificuldade [18].

Medidas e instrumentos

A amostra foi caracterizada por meio de um questionário clínico e sociodemográfico elaborado pelos pesquisadores. A presença de comorbidades foi registrada pela identificação de duas ou mais doenças crônicas²⁰. A presença ou ausência de dor no momento do preenchimento do questionário *on-line* foi registrado

O questionário SARC-F foi utilizado para identificar idosos com risco de sarcopenia [9, 21,22]. O SARC-F é composto com quatro itens relacionados à função muscular, grau de dificuldade para levantar e carregar 5 kg, para atravessar um cômodo, para levantar de uma cadeira ou cama e para de subir um lance de escadas; e um item sobre episódio de quedas no último ano [9]. O score total varia de 0 a 10 pts e recomenda-se o ponto de corte de ≥ 4 pts para a identificação de RS [9,15-17].

O SARC-F já foi traduzido e validado para idosos brasileiros [23]. Os autores reportaram ponto de corte de ≥ 4 pts para detecção de déficit da função muscular, apresentando especificidade de 82.1% e sensibilidade de 58.9% e ponto de corte de ≥ 6 pts para identificar sarcopenia (84.2% e 33.3%, respectivamente) [23]. O presente estudo adotou o ponto de corte de ≥ 4 pts para RS [9, 23].

A Mev foi mensurada pelo Life-Space Assessment (LSA) [24] que avalia a mobilidade nos diversos espaços de vida, partindo de um modelo cônico evoluindo os níveis de complexidade (nível 1 mobilidade no cômodo onde dorme; nível 2 na área externa do domicílio; nível 3 vizinhanças próxima ao domicílio; nível 4 dentro do seu município; e nível 5 áreas intermunicipais). São registrados a frequência por semana e necessidade de suporte (assistência pessoal ou uso de dispositivo de auxílio). O score é registrado em cada nível e a partir da soma do score dos 5 níveis, obtém-se o score total do LSA (0 a 120 pts) [24]. Quanto maior a pontuação maior a mobilidade nos espaços de vida. Score total do LSA foi computado para descrição das ondas e utilizado para a análise longitudinal.

A limitação funcional foi avaliada pelo BOMFAQ (*Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire*), versão traduzida e validada [25,26]. Este questionário auto relatado contempla 15 atividades de vida diária (8 básicas e 7 instrumentais), aquelas em que o idoso apresenta dificuldade ou necessita de ajuda pontua 1 pt, variando o score total de 0-15. No presente estudo, os idosos foram agrupados em duas categorias, nenhuma ou limitação funcional leve (0-3 pts) e limitação funcional moderada a grave (4 pts ou mais; [LFMS]) [27].

A caminhada foi avaliada pelo questionário *Incidental and Planned Exercise Questionnaire* (IPEQ), validado para a população idosa [28]. Foi computado as questões referentes ao domínio de atividades de caminhada como exercício e a caminhada utilitária. O score para cada questão é dado pelo produto da frequência por semana e o tempo por ocasião (hs/sem). O score total de caminhada foi dado pela soma do score das duas questões e transformado em minutos por semana (min/sem). Idosos com score total de caminhada acima de 150 min/sem foram considerados

ativos, insuficientemente ativos com score entre 1 a 150 min/sem e inativos aqueles que não realizavam a atividade [29-31].

Para a variável tempo sentado (TS) foi incluída uma questão sobre o tempo gasto por dia em atividades na posição sentada no próprio domicílio, incluindo o final de semana (hs/dia; resposta referente à semana anterior). As possibilidades de respostas foram 4 hs ou menos/dia, 5-7 hs/dia, 8-10 hs/dia ou 10 hs/dia ou mais.

3. Análise Estatística:

A prevalência de RS e seus respectivos intervalos de confiança a 95% (IC 95%) nas ondas 1, 2, 3 e 4 foram computados. Dados descritivos contínuos foram reportados usando a média e desvio padrão (DP) ou mediana (Med) e intervalo interquartil 25% e 75% (IQT) para os grupos com risco de sarcopenia (GRS) e sem risco de sarcopenia (GNRS), conforme a distribuição dos dados. Para as variáveis categóricas foram reportados frequência absoluta ou relativa nos respectivos grupos. Dados descritivos da perda amostral foram registrados.

O modelo multinível longitudinal foi utilizado para quantificar a variância entre os indivíduos e entre os tempos de seguimento em relação à Mev (LSA score total) em cada grupo isoladamente (GRS e GNRS) e as diferenças entre os indivíduos com a mudança nos preditores significativos. O modelo foi composto por uma componente estrutural (determinística) e outra estocástica (aleatória). Foram calculados o efeito das variáveis independentes (fatores) sobre o intercepto e o *time slope* ao longo do tempo (T1-T4). As variáveis independentes, idade, sexo, BOMFAQ (presença de LFMS), presença de comorbidades, caminhada total (inativo, insuficiente ativo e ativo), tempo sentado (TS) em casa (≤ 4 hs, 5-7 hs, 8-10 hs, ≥ 10 hs ao dia) e presença de dor (sim e não) foram testadas pelo procedimento *step-wise*, teste de *Wald*, assumindo um nível de significância de 10% para inclusão no modelo longitudinal, em cada grupo. No modelo 1 (intercepto aleatório), foi calculado a variância estimada dentro dos indivíduos (intra-indivíduos) e o coeficiente de correlação intraclasse (ρ). No modelo 2 (modelo de crescimento não-condicional), foi incluído o preditor tempo

(T_{ij}) de modo linear no modelo de nível 1, o que permitiu modelar a variabilidade entre os indivíduos (taxa de variação do LSA ao longo do tempo em cada grupo). O Modelo 3 incluiu um efeito polinomial (de grau 3) para modelar a relação entre o LSA e o tempo, analisando os coeficientes estimados e o intercepto da trajetória média de LSA em cada grupo. O modelo 4, adicionou a presença das variáveis, a interação entre as mesmas e também com o tempo. Todas as suposições sobre resíduos do modelo multinível longitudinal foram verificadas (homoscedasticidade e normalidade dos resíduos; APÊNDICE 1 e 2). Análises foram rodadas no pacote *Linear and Nonlinear Mixed Effects Models* (NLME) do Software R, estimador = ML (maximum likelihood - máxima verossimilhança).

Assumindo que Y_{ij} é a resposta (LSA) observada do indivíduo i no tempo j , e $X_1, X_2, \dots, X_p$ são p covariáveis consideradas, a equação geral do modelo é dada por:

$$Y_{ij} = \Pi_{0i} + \Pi_{1i}T_{ij} + \Pi_2T_{ij}^2 + \Pi_3T_{ij}^3 + \varepsilon_{ij} \text{ (modelo do nível 1)}$$

$$\text{com os seguintes submodelos no nível 2: } \begin{cases} \Pi_{0i} = \gamma_{00} + \gamma_{01}X_1 + \dots + \gamma_{0p}X_p + \xi_{0i} \\ \Pi_{1i} = \gamma_{10} + \xi_{1i} \end{cases}$$

Onde, no modelo de nível 1:

- Π_{0i} é o intercepto aleatório - (representa o verdadeiro LSA no baseline para o indivíduo i);
- Π_{1i} é a inclinação aleatória (representa a verdadeira taxa de mudança na trajetória do indivíduo i durante o período de estudo);
- Π_2 e Π_3 são os termos quadrático e cúbico que permitem modelar uma função polinomial para representar a trajetória de LSA de modo não-linear;
- ε_{ij} representa a porção do LSA do indivíduo i que não é possível de se prever na ocasião j).

Nos submodelos de nível 2:

- γ_{00} e γ_{10} , os interceptos de nível 2, representam o LSA médio populacional no baseline, e sua taxa de mudança, respectivamente, quando todas as p covariáveis e/ou termos de interação são iguais a zero.

- $\gamma_{0k}(k = 1, 2, \dots, p)$ representa o efeito da k –ésima covariável (ou termo de interação) na inclinação das trajetórias, fornecendo incrementos (ou decrementos) ao LSA no baseline.
- ξ_{0i} e ξ_{1i} , os resíduos do nível 2, representam as porções do LSA no baseline e da taxa de mudança do LSA que não são explicados nesse nível. Eles representam desvios na mudança individual das trajetórias em torno de suas respectivas tendências médias.

4. Resultados:

Foram incluídos no estudo 1482 idosos, a Figura 1 apresenta o Fluxograma da amostra total ao longo do tempo. Durante o seguimento, abandonaram a pesquisa 642 idosos, destes 122 eram do GRS, sendo que 78,7% eram mulheres, 40,2% tinham 80 anos ou mais, 85,2% possuíam comorbidades, 75,4% com LFMS e 73,8% eram inativos. O perfil dos idosos do GNRS que abandonaram o estudo foi composto por 70,8% mulheres, 59,2% com idade entre 60-69 anos, 53,3% tinham presença de comorbidades, 88,8% apresentaram nenhuma ou leve limitação funcional e 43,8% eram inativos.

A prevalência de risco de sarcopenia encontrada entre os tempos T1, T2, T3 e T4 foram de 17,1% (IC 95% 15,25; 19,15), 17,1% (IC 95% 15,04; 19,37), 16,5% (IC 95% 14,27; 18,84) e 15,7% (IC 95% 13,31; 18,35), respectivamente. No GRS, 83,1% eram do sexo feminino, 42,5% tinham 80 anos ou mais, 39% eram casados, 31,5% tinham de 1-4 anos de escolaridade e 39,8% com 9 anos ou mais. Já no GNRS, 9,9% tinham 80 anos ou mais, 72,1% eram mulheres, 56,7% casados e 16,5% com 1-4 anos de escolaridade e 65,2% com nove anos ou mais. Na Tabela 1 são apresentados os dados descritivos dos grupos GRS e GNRS nos períodos analisados e as suas respectivas trajetórias de Mev ao longo do tempo. O boxplot (por grupo e tempo T1-T4) encontra-se na Figura 2.

A Tabela 2 apresenta os resultados do modelo multinível longitudinal para as trajetórias de LSA no GRS. A inclusão do efeito polinomial para o tempo (modelo 3) mostrou termo quadrático (Π_2) e cúbico (Π_3) estatisticamente significativos ($p < 0,01$), indicando uma trajetória não-linear do LSA ao longo do tempo e os componentes de variância foram menores no modelo 4 ($\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ e $\hat{\sigma}_0^2$). Nossos achados mostraram que as

variáveis idade, caminhada total e a interação do sexo e presença de LFMS foram significativamente associadas à variabilidade das trajetórias da Mev no GRS.

Trajetórias preditas de Mev para o GRS estão representadas na Figura 3. Idosos mais velhos e inativos apresentaram menor trajetória média de Mev em relação àqueles com idade entre 60-69 anos e ativos (Figura 3a e 3c). Já mulheres com LFMS apresentaram trajetória média de Mev 24,19 unidades menor ($-19,78 - 17,73 + 13,32 = -24,19$), fixando idade e caminhada total (uso da equação do modelo 4 na estimativa; Figura 3b e 3d).

A análise multinível longitudinal para as trajetórias de Mev no GNRS é reportada na Tabela 3, com inclusão do efeito polinomial significativo ($p < 0,001$) e redução dos componentes de variância menores no modelo 4 ($\hat{\sigma}_\varepsilon^2$ e $\hat{\sigma}_0^2$). O modelo 4 incluiu todas as variáveis avaliadas. Houve interação significativa entre idade e caminhada total, idade e TS, sexo e presença de comorbidades, caminhada total e TS, dor e TS. A Figura 4 ilustra as trajetórias preditas de Mev para o GNRS. Mulheres com comorbidades tiveram 10,79 unidades menor ($-7,30 + 3,10 - 6,59 = -10,79$) na trajetória média de Mev em relação aos homens sem comorbidades (Figura 4a e 4d). Perfil de idosos insuficientemente ativos com 5 a 7 hs/dia de TS em casa apresentou ter 12,31 unidades a menos ($-2,93 - 2,40 - 6,98 = -12,31$) na trajetória de LSA em relação aos ativos e TS (< 4 hs/dia). Por sua vez, idosos inativos, com 8 a 10 hs/dia de TS, obtiveram 24,09 unidades a menos ($-10,02 + 0,74 - 14,81 = -24,09$) na trajetória de LSA em relação à referência citada (Figura 4c). Idosos na faixa etária de 70-79 anos, insuficientemente ativos, mostraram trajetória média de Mev de 12,24 menor ($-4,54 - 2,93 - 4,77 = -12,24$) em relação aos ativos ($p < 0,10$) (Figura 4b). Por sua vez, idosos nesta faixa etária com rotina de TS de 5-7 hs/dia em casa, reportaram 1,56 unidades menor ($-4,54 - 2,40 + 5,38 = -1,56$) de trajetória de Mev em comparação àqueles com 60-69 anos e TS menor que 4 horas/dia ($p < 0,01$). Maiores detalhes e a influência das variáveis, presença de LFMS, inatividade física e tempo sentado em casa, na taxa de mudança do LSA ao longo dos meses são apresentadas na Tabela 3.

5. Discussão:

No presente estudo, foi encontrado ao longo do seguimento desta coorte de idosos brasileiros, uma prevalência de risco de sarcopenia de 17,1% para T1 e T2, 16,5% para T3 e 15,7% em T4 durante a pandemia de COVID-19. Durante esse período de 16 meses de acompanhamento o risco de sarcopenia, avaliado pelo SARC-F, apresentou pequenas oscilações o que pode sugerir uma menor sensibilidade do questionário às mudanças nos itens de função muscular e histórico de quedas durante o período da pandemia. Possíveis explicações são a de que a restrição social pode ter reduzido as possibilidades de comportamento de risco para a ocorrência de quedas (um dos itens do SARC-F) e que o período analisado de 16 meses não foi suficiente para ocasionar um impacto significativo na função muscular, uma vez que os idosos continuaram realizando suas atividades do cotidiano no domicílio. Particularmente, essa coorte de idosos era mais escolarizada e com maior renda o que pode ter oportunizado maior acesso a orientações *on-line* para preservação da saúde no período da pandemia.

No entanto, no presente estudo foi identificado que os grupos GRS e GNRS comportaram-se de maneira distinta em relação à Mev durante a pandemia, com menor mobilidade no GRS. Estudo anterior com amostra de 391 idosos brasileiros (69,8% mulheres), residentes da comunidade, em período prévio à pandemia de forma semelhante, observou uma associação inversa e significativa entre RS (SARC-F) e Mev [32]. Em nosso estudo, verificamos grande variabilidade entre os indivíduos dentro da mesma onda e entre os tempos analisados para GRS e GNRS (Figura 2). Consequentemente, a identificação de subgrupos nos GRS e GNRS, com perfil de variáveis independentes associados, podem explicar a variação da mobilidade durante a pandemia.

Ao analisar isoladamente o GRS, as variáveis idade, caminhada total, sexo e presença de limitação funcional moderada a grave foram significativamente associadas a variabilidade no modelo de trajetórias de Mev. Na faixa etária entre 70 a 79 anos, o GRS apresentou 7,77 unidades menor na trajetória média de Mev em comparação àqueles na faixa etária de referência de 60 a 69 anos. Já para a faixa

etária de 80 anos ou mais, os indivíduos apresentaram 14,08 unidades menor na trajetória média de Mev em relação à referência (60-69 anos). Esses dados confirmam efeito negativo e crescente da idade na Mev no GRS. Achados prévios à pandemia, confirmam esta relação entre risco de sarcopenia e avanço da idade [12,13,33-37]. Wu *et al.* (2016) reportaram uma associação significativa entre risco de sarcopenia (SARC-F ≥ 4 pts) e avanço da idade [14]. Os autores demonstraram que, em uma coorte de 670 idosos comunitários chineses, a presença do risco de sarcopenia e idade aumentaram a razão de chances para mortalidade em um seguimento de 4 anos [14]. Em uma coorte multiétnica, de 1538 idosos americanos, japoneses, chineses e coreanos, a presença de risco de sarcopenia foi identificada em 3,8% e 7,6% dos homens e mulheres com idade menor que 70 anos e, 31,4% e 46,8% respectivamente, para aqueles com 90 anos ou mais [34]. Estudos longitudinais (follow-up 6 e 9 anos) confirmam a idade, como fator de risco, para a progressão da sarcopenia em idosos comunitários [35,36]. Nossos achados mostraram que o declínio da MM e função muscular associado ao avanço da idade em idosos brasileiros durante a pandemia, detectados pelo SARC-F no GRS, influenciaram independentemente a trajetória média de Mev. Vale ressaltar que fatores étnicos, culturais e geográficos influenciam o processo de envelhecimento sobre a musculatura esquelética e o risco de sarcopenia, e esforços científicos devem ser direcionados para a investigação destas especificidades locais.

Na mesma direção, no GRS a variável caminhada total apresenta efeito isolado na trajetória média de Mev. Idosos inativos do GRS apresentaram trajetória média de Mev 12,01 unidades menor quando comparados àqueles idosos com risco de sarcopenia ativos (caminhada total; > 150 min/sem), enquanto idosos insuficientemente ativos não se diferiram dos ativos. Estudos anteriores realizados em período pré-pandemia, demonstraram que inatividade física ou insuficiente (< 150 min/sem) estão associadas independentemente ao risco de sarcopenia e à sarcopenia confirmada em idosos comunitários [38-40]. Durante a pandemia, Kwan *et al.* (2022) reportaram que a prática de atividade física moderada a vigorosa é fator protetivo para o risco de sarcopenia em idosos comunitários (85 anos ou mais), por sua vez a inatividade física foi associada à maior prevalência de risco de sarcopenia em follow-up 1 ano [41]. Os autores não encontraram associação da Mev com o risco de

sarcopenia, sugerindo que nesta amostra de idosos chineses a prática de atividade física alcançada na pandemia foi realizada no próprio domicílio ou vizinhança [41]. Podemos inferir que idosos chineses podem também apresentar hábitos diferenciados quanto a prática da atividade física no domicílio [42]. A inatividade física é um alerta adicional para o declínio progressivo da MM e função muscular durante e após a pandemia, em nosso estudo, uma vez que 74,5% dos idosos no GRS eram inativos fisicamente em T1 e 60,3% em T4.

Presença de LFMS e sexo apresentaram interação significativa na análise longitudinal das trajetórias de Mev no GRS. Maior trajetória predita de Mev foi encontrada no sexo masculino sem ou com leve limitação funcional. Homens com LFMS, no GRS, apresentaram redução de 4,41 unidades na trajetória média de Mev. Maior impacto negativo na Mev foi encontrado nas mulheres com LFMS do GRS. Estudos anteriores já relataram uma maior prevalência de risco de sarcopenia para o sexo feminino [14,34,37,39,40] e associação significativa com a presença de limitação funcional [37]. Em adição, sexo feminino e pior status funcional estão relacionados com menor Mev em idosos comunitários [43-45]. Matsuda *et al.* (2022) demonstraram que o sexo interfere de forma distinta na realização da Mev (LSA), porém o índice de massa muscular (bioimpedência corporal) e isolamento social (*Lubben Social Network Scale*; LSNS-6) são fatores que interferem diretamente em ambos os sexos [43]. Idosos com a Mev reduzida (LSA < 56 pts) apresentaram o dobro de razão de chances para o declínio em atividades instrumentais de vida diária em um seguimento de um ano [45]. À luz dos nossos achados, com o declínio da Mev associada à pandemia, mulheres com ou sem limitação funcional e homens com LFMS, com risco de sarcopenia, devem ser reavaliados com maior periodicidade, visto a maior propensão a um ciclo vicioso de catabolismo muscular e declínio funcional ao longo do tempo.

Mudanças de 10 pts no score total do LSA são consideradas clinicamente relevantes em idosos comunitários [46]. No presente estudo, ambos os grupos não recuperaram a Mev prévia à pandemia no seguimento de 16 meses o que reforça achados de estudos anteriores [47,48]. Esforços científicos para maior compreensão deste fenômeno no GRS é justificada pela maior propensão à progressão dos estágios de sarcopenia com repercussões negativas. Além disso, o GRS mostrou pequeno

aumento da Mev ao longo dos meses de pandemia em comparação ao GNRS, mesmo com o advento da vacina (janeiro/2021) e queda dos índices de transmissibilidade do coronavírus no Brasil.

A análise longitudinal no GNRS identificou um modelo ajustado mais dinâmico, incluindo interações nas diversas variáveis para a explicação da variabilidade nas trajetórias de Mev. Nossos resultados identificaram que mulheres com presença de comorbidades apresentaram trajetória média de Mev significativamente menor em relação aos homens sem comorbidades. Recente estudo de Matsuda et al (2022) mostrou que a Mev em homens (≥ 65 anos) apresentou uma influência direta de índice de massa corpórea, isolamento social, índice de massa e força muscular de membros inferiores quando comparada às mulheres ($p < 0,001$) [43]. Para as mulheres, a Mev foi influenciada pela idade, mobilidade (teste *The Timed Up and Go*), auto eficácia para quedas, índice de MM e isolamento social [43]. Em nosso estudo, a presença de comorbidades no sexo feminino impactou negativamente a trajetória média de LSA, o que não foi encontrado nos homens. Assim, os homens no GNRS apresentaram maior recuperação e ocupação nos espaços de vida ao longo tempo durante a pandemia em comparação com as mulheres, principalmente àquelas com presença de comorbidades.

O efeito e a interação das variáveis caminhada total e TS foi significativo no modelo ajustado para o GNRS. Idosos inativos e com rotina de TS de 5-7 hs/dia e 8-10 hs/dia e 10 hs ou mais ao dia apresentaram significativa redução na trajetória média de Mev em relação àqueles ativos e com TS menor que 4 hs/dia no GNRS. O mesmo foi encontrado para aqueles insuficientemente ativos e TS de 5-7 hs/dia e 8-10/dia. Assim, menor nível de atividade física e maior TS impactaram significativamente a Mev neste grupo. Tzeng et al. (2020) reportaram associação significativa de atividade física insuficiente (< 150 min/sem) e TS (≥ 7 hs/dia) com o risco de sarcopenia (SARC-F ≥ 4 pts; *odds ratio* de 5,14 e 1,98, respectivamente) em 1068 idosos [40]. Além disso, no GNRS, os idosos na faixa etária de 70-79 anos mostraram maior declínio na Mev, quando eram insuficientemente ativos em relação aos ativos com 60-69 anos e com rotina de 5-7 hs/dia de TS em comparação àqueles com menos que 4 horas/dia (referência 60-69 anos). O estilo de vida adotado durante a pandemia e a relação entre

a atividade física versus TS ao dia em idosos sem RS, no presente estudo, refletiu na Mev e tende a repercutir em um maior risco de sarcopenia a posteriori.

Nos idosos do GNRS, a presença de LFMS, inatividade física e TS em casa (5-7 hs/dia) influenciaram significativamente a taxa de mudança no LSA ao longo dos meses. Em cada incremento de unidade de tempo (mês) o indivíduo com LFMS obteve 0.51 unidades menor no LSA médio em relação aos indivíduos sem ou com leve limitação. Nossos resultados apontam que mesmo entre os idosos sem risco de sarcopenia é crucial traçar estratégias preventivas durante e após a pandemia, visando potencializar hábitos de vida saudáveis e a preservação da função muscular e funcionalidade. Estas recomendações são também amparadas por estudos em idosos comunitários durante a pandemia [49,50]. Dados do *The Longitudinal Aging Study Amsterdam* (n=1119 idosos; 62-98 anos) pré e durante a pandemia mostraram que quase metade dos participantes relatou ser menos ativo durante a pandemia, sendo estes os mais jovens, as mulheres e os com presença de limitação funcional [49]. Uma redução de 1 h/sem ou mais de atividade física está associada com piora na qualidade do sono, sintomas depressivos e ansiedade [50]. A abrupta mudança nos hábitos de vida em decorrência da pandemia nos idosos (GRS e GNRS) impõe desafios mais amplos que devem ser incorporados nas ações de saúde voltadas para a população idosa em longo prazo.

De acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a investigar as trajetórias de Mev em idosos com e sem risco de sarcopenia durante a pandemia, com seguimento de 16 meses e em quatro medidas no tempo, possibilitando análises de trajetória como modelo de análise mais robusto. No entanto, o presente estudo apresenta algumas limitações. Trata-se de uma pesquisa realizada por meio de um questionário *on-line*. Este formato de coleta de dados está mais susceptível a captar perfil de idosos com maior escolaridade, familiaridade com tecnologia ou com maior suporte familiar ou cuidado formal. A metodologia aplicada no estudo foi amparada pela viabilidade e segurança dos idosos no cenário de pandemia e medidas protetivas associadas, como o distanciamento social.

6. Conclusão:

As trajetórias da mobilidade nos espaços de vida (Mev) nos grupos GRS e GNRS de idosos brasileiros se distinguiram durante a pandemia. Variáveis como sexo feminino, presença de limitação funcional moderada a severa, idade avançada e ser inativo influenciaram as trajetórias médias de Mev no GRS. No GNRS a Mev foi influenciada pelo sexo, idade, nível de atividade física e tempo sentado. A identificação de fatores modificáveis nas trajetórias de mobilidade possibilita o acompanhamento destes idosos com pior trajetória predita, e consequentemente, maior risco de desfechos adversos à saúde.

Referências

1. Morley JE, Vellas B. Editorial: COVID-19 and Older Adults. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(4):364-365. doi:10.1007/s12603-020-1349-9
2. Romero DE, Muzy J, Damacena GN, et al. Older adults in the context of the COVID-19 pandemic in Brazil: effects on health, income and work. Idosos no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil: efeitos nas condições de saúde, renda e trabalho. *Cad Saude Publica*. 2021;37(3):e00216620. Published 2021 Mar 31. doi:10.1590/0102-311X00216620
3. Kirwan R, McCullough D, Butler T, Perez de Heredia F, Davies IG, Stewart C. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *Geroscience*. 2020;42(6):1547-1578. doi:10.1007/s11357-020-00272-3
4. Bowden Davies KA, Pickles S, Sprung VS, et al. Reduced physical activity in young and older adults: metabolic and musculoskeletal implications. *Ther Adv Endocrinol Metab*. 2019;10:2042018819888824. Published 2019 Nov 19. doi:10.1177/2042018819888824
5. Webber SC, Porter MM, Menec VH. Mobility in older adults: a comprehensive framework. *Gerontologist*. 2010;50(4):443-450. doi:10.1093/geront/gnq013
6. Freiburger E, Sieber CC, Kob R. Mobility in Older Community-Dwelling Persons: A Narrative Review. *Front Physiol*. 2020;11:881. Published 2020 Sep 15. doi:10.3389/fphys.2020.00881
7. Ferrucci L, Cooper R, Shardell M, Simonsick EM, Schrack JA, Kuh D. Age-Related Change in Mobility: Perspectives From Life Course Epidemiology and Geroscience. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016;71(9):1184-1194. doi:10.1093/gerona/glw043

8. Taylor JK, Buchan IE, van der Veer SN. Assessing life-space mobility for a more holistic view on wellbeing in geriatric research and clinical practice. *Aging Clin Exp Res*. 2019;31(4):439-445. doi:10.1007/s40520-018-0999-5
9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis [published correction appears in *Age Ageing*. 2019 Jul 1;48(4):601]. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169
10. Cao L, Morley JE. Sarcopenia Is Recognized as an Independent Condition by an International Classification of Disease, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(8):675-677. doi:10.1016/j.jamda.2016.06.001
11. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(1):28-36. doi:10.1002/jcsm.12048
12. Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia?. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(9):630-634. doi:10.1016/j.jamda.2014.04.021
13. Ma Y, He M, Hou LS, et al. The role of SARC-F scale in predicting progression risk of COVID-19 in elderly patients: a prospective cohort study in Wuhan. *BMC Geriatr*. 2021;21(1):355. Published 2021 Jun 10. doi:10.1186/s12877-021-02310-x
14. Wu TY, Liaw CK, Chen FC, Kuo KL, Chie WC, Yang RS. Sarcopenia Screened With SARC-F Questionnaire Is Associated With Quality of Life and 4-Year Mortality. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1129-1135. doi:10.1016/j.jamda.2016.07.029
15. Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):300-307.e2. doi:10.1016/j.jamda.2019.12.012
16. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(10):1148-1161. doi:10.1007/s12603-018-1139-9
17. Bauer J, Morley JE, Schols AMWJ, et al. Sarcopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(5):956-961. doi:10.1002/jcsm.12483
18. Perracini MR, de Amorim JSC, Lima CA, et al. Impact of COVID-19 Pandemic on Life-Space Mobility of Older Adults Living in Brazil: REMOBILIZE Study. *Front Public Health*. 2021;9:643640. Published 2021 Apr 9. doi:10.3389/fpubh.2021.643640
19. Batista PP, Perracini MR, de Amorim JSC, et al. "Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: cross-sectional analysis from Network Remobilize". *Submetido no São Paulo Medical Journal em 24/03/2022 (em processo)*.

20. Groll DL, To T, Bombardier C, Wright JG. The development of a comorbidity index with physical function as the outcome. *J Clin Epidemiol*. 2005;58(6):595-602. doi:10.1016/j.jclinepi.2004.10.018
21. Voelker SN, Michalopoulos N, Maier AB, Reijnierse EM. Reliability and Concurrent Validity of the SARC-F and Its Modified Versions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(9):1864-1876.e16. doi:10.1016/j.jamda.2021.05.011
22. Maurus J, Terzer T, Benner A, et al. Validation of a proxy-reported SARC-F questionnaire for current and retrospective screening of sarcopenia-related functional impairments. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(1):264-275. doi:10.1002/jcsm.12871
23. Barbosa-Silva TG, Menezes AM, Bielemann RM, Malmstrom TK, Gonzalez MC; Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1136-1141. doi:10.1016/j.jamda.2016.08.004
24. Simões MDSM, Garcia IF, Costa LDC, Lunardi AC. Life-Space Assessment questionnaire: Novel measurement properties for Brazilian community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2018;18(5):783-789. doi:10.1111/ggi.13263
25. Duke University Center for the Study of Aging and Human Development. Multi-dimensional Functional Assessment: The OARS methodology. Durham, NC: Duke University Center for the Study of Aging and Human Development, 1978.
26. Ramos LR, Toniolo J, Cendoroglo MS, et al. Two-year follow-up study of elderly residents in S. Paulo, Brazil: methodology and preliminary results. *Rev Saude Publica* 1998; 32: 397-407. PMID: 10030055; <https://doi.org/10.1590/s0034-89101998000500001>.
27. Ferreira MT, Matsudo SM, Ribeiro MC, Ramos LR. Health-related factors correlate with behavior trends in physical activity level in old age: longitudinal results from a population in São Paulo, Brazil. *BMC Public Health*. 2010;10:690. Published 2010 Nov 10. doi:10.1186/1471-2458-10-690
28. Delbaere K, Hauer K, Lord SR. Evaluation of the incidental and planned activity questionnaire (IPEQ) for older people. *Br J Sports Med*. 2010;44(14):1029-1034. doi:10.1136/bjsm.2009.060350
29. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-1462. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
30. Corseuil Giehl MW, Hallal PC, Brownson RC, d'Orsi E. Exploring Associations Between Perceived Measures of the Environment and Walking Among Brazilian Older Adults. *J Aging Health*. 2017;29(1):45-67. doi:10.1177/0898264315624904

31. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1435-1445. doi:10.1249/mss.0b013e3180616aa2
32. de Lima MDCC, Perracini MR, Guerra RO, et al. Accuracy of the life-space mobility measure for discriminating frailty. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2022; 25(5):e210219. doi.org/10.1590/1981-22562022025.210219.pt
33. Woo J, Leung J, Morley JE. Defining sarcopenia in terms of incident adverse outcomes. *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(3):247-252. doi:10.1016/j.jamda.2014.11.013
35. Wu AH, Setiawan VW, Lim U, et al. Prognostic utility of self-reported sarcopenia (SARC-F) in the Multiethnic Cohort [published online ahead of print, 2022 Jan 30]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2022;10.1002/jcsm.12916. doi:10.1002/jcsm.12916
36. Murphy RA, Ip EH, Zhang Q, et al. Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(6):751-758. doi:10.1093/gerona/glt131
37. Chao YP, Fang WH, Chen WL, Peng TC, Yang WS, Kao TW. Exploring Muscle Health Deterioration and Its Determinants Among Community-Dwelling Older Adults. *Front Nutr.* 2022;9:817044. Published 2022 Apr 29. doi:10.3389/fnut.2022.817044
38. Shin HE, Kim M, Won CW. Differences in Characteristics between Older Adults Meeting Criteria for Sarcopenia and Possible Sarcopenia: From Research to Primary Care. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(7):4312. Published 2022 Apr 4. doi:10.3390/ijerph19074312
39. Dodds RM, Murray JC, Robinson SM, Sayer AA. The identification of probable sarcopenia in early old age based on the SARC-F tool and clinical suspicion: findings from the 1946 British birth cohort. *Eur Geriatr Med.* 2020;11(3):433-441. doi:10.1007/s41999-020-00310-5
40. Johansson J, Morseth B, Scott D, Strand BH, Hopstock LA, Grimsgaard S. Moderate-to-vigorous physical activity modifies the relationship between sedentary time and sarcopenia: the Tromsø Study 2015-2016. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021;12(4):955-963. doi:10.1002/jcsm.12718
41. Tzeng PL, Lin CY, Lai TF, et al. Daily lifestyle behaviors and risks of sarcopenia among older adults. *Arch Public Health.* 2020;78(1):113. Published 2020 Nov 10. doi:10.1186/s13690-020-00498-9
42. Kwan RYC, Liu JYW, Yin YH, et al. Sarcopenia and its association with objectively measured life-space mobility and moderate-to-vigorous physical activity in the oldest-old amid the COVID-19 pandemic when a physical distancing policy is in force. *BMC Geriatr.* 2022;22(1):250. Published 2022 Mar 25. doi:10.1186/s12877-022-02861-7

43. Jurj AL, Wen W, Gao YT, et al. Patterns and correlates of physical activity: a cross-sectional study in urban Chinese women. *BMC Public Health*. 2007;7:213. Published 2007 Aug 21. doi:10.1186/1471-2458-7-213
44. Matsuda K, Ariie T, Okoba R, et al. Gender Differences in Life-space Mobility-associated Factors and Structures in Community-dwelling Older People. *Prog Rehabil Med*. 2022;7:20220023. Published 2022 May 12. doi:10.2490/prm.20220023
45. Curcio CL, Alvarado BE, Gomez F, Guerra R, Guralnik J, Zunzunegui MV. Life-Space Assessment scale to assess mobility: validation in Latin American older women and men. *Aging Clin Exp Res*. 2013;25(5):553-560. doi:10.1007/s40520-013-0121-y
46. Shimada H, Sawyer P, Harada K, et al. Predictive validity of the classification schema for functional mobility tests in instrumental activities of daily living decline among older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(2):241-246. doi:10.1016/j.apmr.2009.10.027
47. Baker PS, Bodner EV, Allman RM. Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(11):1610-1614. doi:10.1046/j.1532-5415.2003.51512.x
48. Saraiva MD, Apolinario D, Avelino-Silva TJ, et al. The Impact of Frailty on the Relationship between Life-Space Mobility and Quality of Life in Older Adults during the COVID-19 Pandemic. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(4):440-447. doi:10.1007/s12603-020-1532-z
49. Rantanen T, Eronen J, Kauppinen M, et al. Life-Space Mobility and Active Aging as Factors Underlying Quality of Life Among Older People Before and During COVID-19 Lockdown in Finland-A Longitudinal Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2021;76(3):e60-e67. doi:10.1093/gerona/glaa274
50. Visser M, Schaap LA, Wijnhoven HAH. Self-Reported Impact of the COVID-19 Pandemic on Nutrition and Physical Activity Behaviour in Dutch Older Adults Living Independently. *Nutrients*. 2020;12(12):3708. Published 2020 Nov 30. doi:10.3390/nu12123708

Figura 1. Fluxograma da amostra total ao longo do tempo.

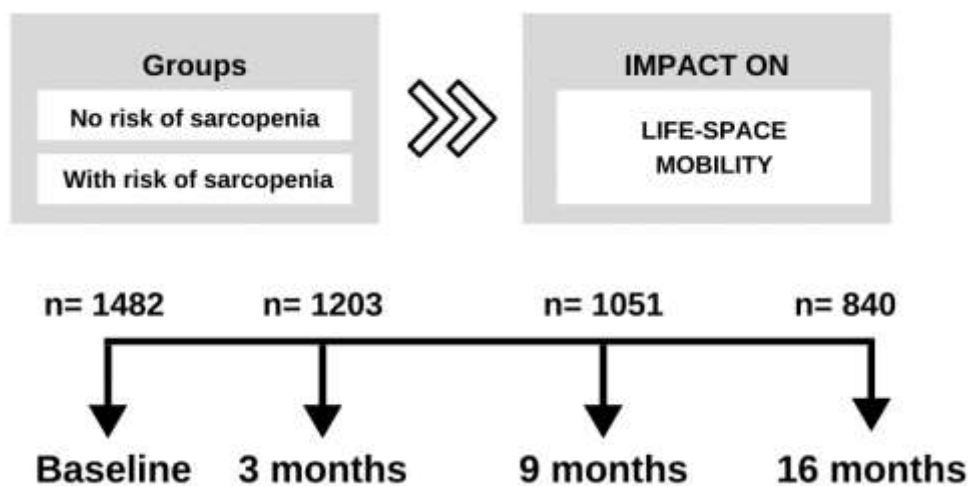


Tabela 1. Dados descritivos dos grupos sem e com risco de sarcopenia nos períodos analisados.

		GNRS				GRS			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Age, %	60–69 years	61,3				31,5			
	70–79 years	28,8				26,0			
	80 years and older	9,9				42,5			
Sex, %	Male	27,9				16,9			
	Female	72,1				83,1			
Comorbidities (≥2), %		50,4				87,4			
BOMFAQ ^b (4 pts +), %		10,3	11,1	11,4	10,8	73,6	75,7	67,4	65,6
Walking (total), %	Inativo	46,7	33,6	31,6	27,4	74,5	64,3	61,2	60,3
	Insuficientemente ativo	33,6	37,0	39,2	38,4	21,4	24,9	32,0	34,1
	Ativo	19,7	29,4	29,2	34,2	4,1	10,8	6,8	5,6
Sitting Time, %	< 4 h	48,6	49,0	46,8	52,1	28,8	31,9	24,5	35,7
	5–7 h	31,0	30,9	31,9	29,3	31,1	27,0	29,3	25,4
	8–10 h	12,6	10,8	12,1	11,6	16,9	17,3	22,5	22,2
	> 10 h	7,8	9,3	9,2	7,0	23,2	23,8	23,8	16,7
Pain (yes), %		21,6	23,5	23,2	21,4	55,5	49,7	53,1	46,1
LSA, Score Total Med (IQR)		36 (24-52)	48 (30-64)	46 (32-64)	58 (40-78)	24 (12-32)	24 (12-44)	24 (14-40)	27,5 (17,8-52)

T1 (BASELINE); T2 (follow-up 3 meses); T3 (follow-up de 9 meses); T4 (follow-up de 16 meses); Med (median); interquartile range (1st and 3rd IQR); BOMFAQ - Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire; score of four points or more refers to the presence of moderate to severe functional limitation; walking (the sum of walking as exercise and utility) in the previous week (min/week); Sitting Time at home; LSA (Life-Space Assessment).

Tabela 2. Resultados do ajuste de modelos multiníveis longitudinais para a trajetória de LSA nos idosos com risco de sarcopenia (GRS).

		Parâmetro	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Efeitos fixos						
LSA inicial, p_{0i}	Intercepto	g_{00}	30,71 (1,91)***	27,70 (1,899)***	26,36 (2,056)***	64,43 (6,25)***
	Sexo (Ref: Masculino)					-
	Feminino	g_{01}				-19,78 (5,74)***
	Idade (Ref: 60 - 69 anos)					-
	(70-79 anos)	g_{02}				-7,77 (3,67)*
	(80-89 anos)	g_{03}				-14,08 (3,19)***
	Bomfaq (Ref: Nenhuma ou leve)					-
	(Moderada a severa)	g_{04}				-17,73 (5,40)**
	Caminhada total (Ref: ativo)					-
	(inativo)	g_{05}				-12,01 (3,28)***
	(insuficiente/ ativo)	g_{06}				-0,148 (3,21)
	Sexo*Bomfaq (Feminino*Moderada a severa)	g_{07}				-
						13,32 (5,84)*
Taxa de mudança no LSA, p_{1i}	Intercepto	g_{10}		0,431 (0,122)***	3,020 (0,966)**	2,50 (0,966)*
Termo quadrático, p_2		p_2			-0,476 (0,161)**	-0,419 (0,161)**
Termo cúbico, p_3		p_3			0,020 (0,007)**	0,018 (0,007)**
Componentes da variância						
	Intra-indivíduos	S_e^2	273,59	127,41	120,86	114,52
	Entre indivíduos: No LSA inicial	S_0^2	157,93	234,86	238,63	87,248
	Entre indivíduos: Na taxa de mudança	S_1^2		0,424	0,468	0,494
Estatísticas de qualidade do ajuste						
AIC			2901,7	2882	2877	2808
BIC			2913,2	2905	2908	2865
TRV (Modelo a, Modelo a-1)			-	25,64***	9,07*	83,15***

~ $p < 0,10$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Esses modelos predizem o LSA entre o baseline e a quarta onda da pesquisa (0 a 16 meses) em função do tempo (nível 1) e covariáveis (nível 2). AIC Akaike Information Criterion. BIC Bayesian Information Criterion. TRV Teste da Razão de Verossimilhanças.

Obs.: Rodados no pacote nlme do Software R, estimador = ML.

Tabela 3. Resultados do ajuste de modelos multiníveis longitudinais para a trajetória de LSA nos idosos sem risco (GNRS).

		Parâmetro	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Efeitos fixos						
LSA inicial, poi	Intercepto	g ₀₀	48,99 (0,852)***	42,45 (0,932)***	39,83 (1,044)***	59,3 (2,432)***
	Sexo (Ref: Masculino)					-
	Feminino	g ₀₁				-7,30 (2,151)***
	Idade (Ref: 60 - 69 anos)					-
	(70-79 anos)	g ₀₂				-4,54 (2,638)~
	(80-89 anos)	g ₀₃				-13,48 (4,493)**
	Bomfaq (Ref: Nenhuma ou leve)					-
	(Moderada a severa)	g ₀₄				-2,36 (2,464)
	Presença de comorbidades (Ref: Não)					-
	(Sim)	g ₀₅				3,10 (2,84)
	Caminhada total (Ref: ativo)					-
	(inativo)	g ₀₆				-10,02 (2,242)***
	(insuficient/ ativo)	g ₀₇				-2,93 (2,141)
	Tempo sentado em casa (Ref: <= 5 hs)					-
	(5 - 7 hs)	g ₀₈				-2,40 (2,321)
	(8 - 10 hs)	g ₀₉				0,74 (3,867)
	(>= 10 hs)	g ₀₁₀				1,43 (4,513)
	Sente Dor (Ref: Não)					-
	(Sim)	g ₀₁₁				-1,91 (1,511)
	Sexo*Presença de comorbidades					-
	(Feminino*Sim)	g ₀₁₂				-6,59 (3,301)*
	Idade*Caminhada total					-
	(70-79 anos*inativo)	g ₀₁₃				-3,85 (2,979)
	(80-89 anos*inativo)	g ₀₁₄				-1,57 (4,629)
	(70-79 anos*insuficient/ ativo)	g ₀₁₅				-4,77 (2,744)~
	(80-89 anos*insuficient/ ativo)	g ₀₁₆				2,22 (4,516)
	Idade*Tempo sentado em casa					5,38 (2,344)**
	(70-79 anos*5 - 7 hs)	g ₀₁₇				-0,27 (4,066)
	(80-89 anos*5 - 7 hs)	g ₀₁₈				2,33 (3,696)
	(70-79 anos*8 - 10 hs)	g ₀₁₉				5,23 (4,583)
	(80-89 anos*8 - 10 hs)	g ₀₂₀				

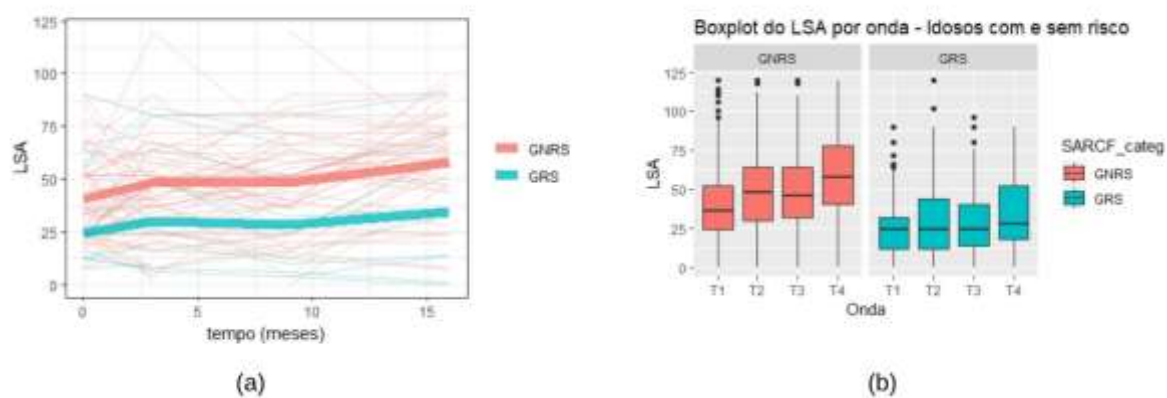
(70-79 anos*>= 10 hs)	g021	-1,62 (4,448)
(80-89 anos*>= 10 hs)	g022	0,54 (5,219)
Caminhada total*Tempo sentado em casa		
(inativo*5 - 7 hs)	g023	-5,91 (2,507)*
(insuficiente/ ativo*5 - 7 hs)	g024	-6,98 (2,436)**
(inativo*8 - 10 hs)	g025	-14,81 (3,925)***
(insuficiente/ ativo*8 - 10 hs)	g026	-9,98 (4,002)*
(inativo*>= 10 hs)	g027	-8,82 (4,691)~
(insuficiente/ ativo*>= 10 hs)	g028	-2,92 (4,608)
Tempo sentado em casa*Sente dor		
(5 - 7 hs*Sim)	g029	1,98 (2,318)
(8 - 10 hs*Sim)	g030	5,91 (3,098)~
(>= 10 hs*Sim)	g031	1,21 (3,615)
Taxa de mudança no LSA, p1i		
Intercepto	g10	0,935 (0,068)***
Bomfaq (Ref: Nenhuma ou leve limitação)		5,388 (0,584)***
(Limitação moderada a severa)	g11	4,02 (0,595)***
Caminhada total (Ref: ativo)		-
(inativo)	g12	-
(insuficiente/ ativo)	g13	0,34 (0,182)~
Tempo sentado em casa (Ref: <= 5 hs)		0,25 (0,174)
(5 - 7 hs)	g14	-
(8 - 10 hs)	g15	0,31 (0,159)~
(>= 10 hs)	g16	-0,09 (0,232)
Termo quadrático, p2	p2	0,05 (0,274)
Termo cúbico, p3	p3	-0,784 (0,097)***
Componentes da variância		-0,624 (0,095)***
Intra-indivíduos	Se ²	0,032 (0,004)***
Entre indivíduos: No LSA inicial	So ²	0,026 (0,004)***
Entre indivíduos: Na taxa de mudança	S1 ²	
Estatísticas de qualidade do ajuste		
AIC		
BIC		
TRV (Modelo a, Modelo a-1)		

~ $p < 0,10$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Esses modelos predizem o LSA entre o baseline e a quarta onda da pesquisa (0 a 16 meses) em função do tempo (nível 1) e covariáveis (nível 2). AIC Akaike Information Criterion. BIC Bayesian Information Criterion. TRV Teste da Razão de Verossimilhanças.

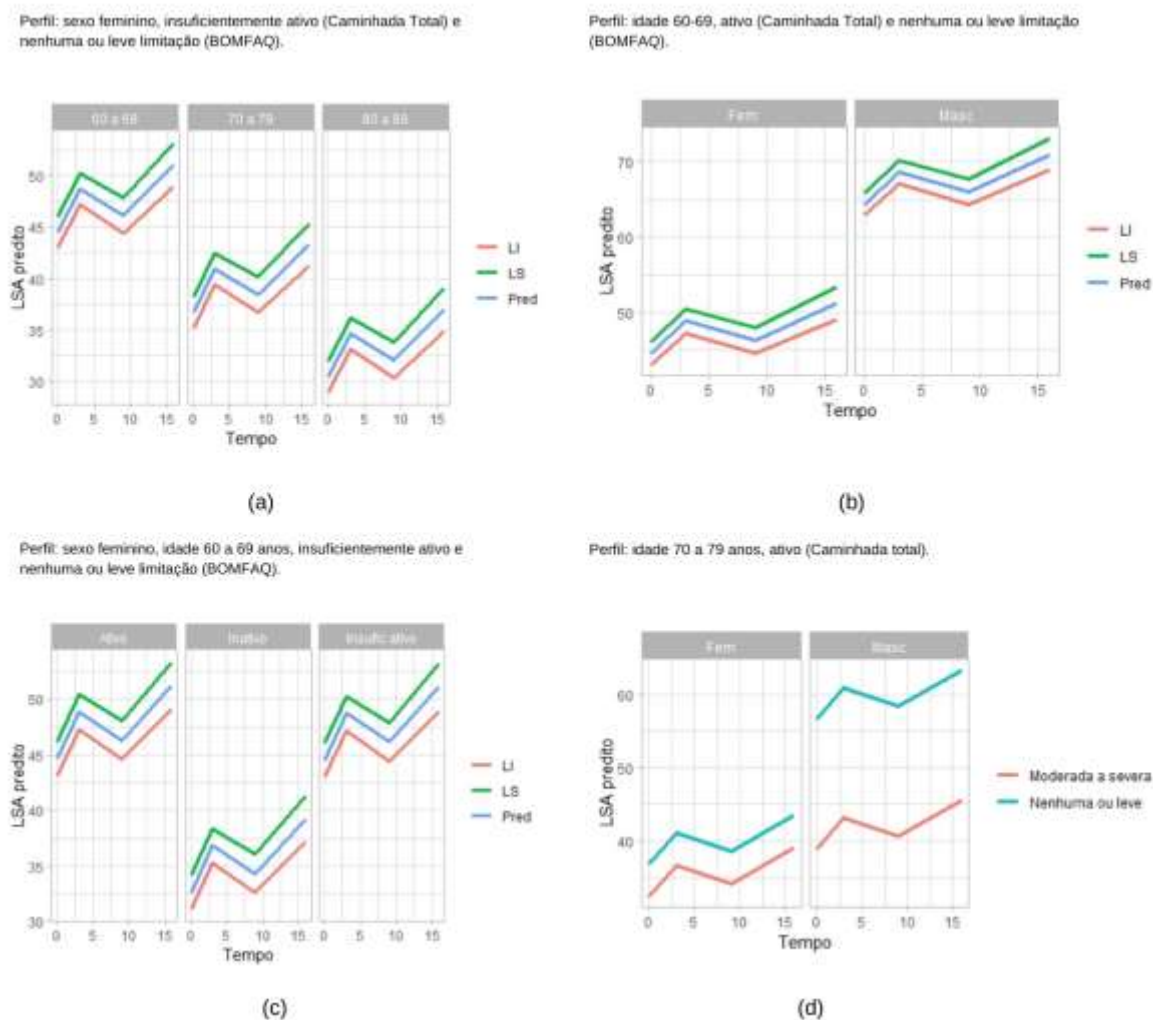
Obs.: Rodados no pacote nlme do Software R, estimador = ML.

Figura 2. Análise das trajetórias médias de mobilidade nos espaços de vida nos idosos com e sem risco de sarcopenia.



Onde, (a) corresponde à visualização das trajetórias de 100 indivíduos da amostra por seleção aleatória e suavização das médias ao longo do tempo ($n=1482$); e (b) Boxplot do LSA por onda e por grupo, com e sem risco de sarcopenia.

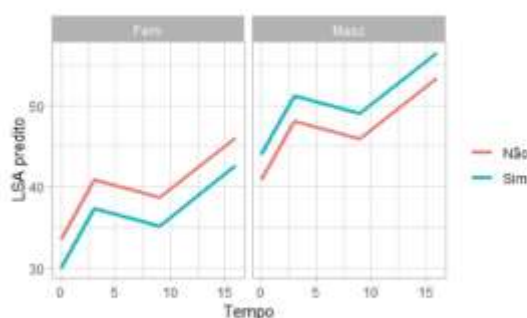
Figura 3. Análise das trajetórias previstas de mobilidade nos espaços de vida (LSA) dos idosos com risco de sarcopenia (Modelo 4).



Fixando o perfil dos idosos com risco de sarcopenia, temos trajetórias previstas de LSA por (a) faixa etária; (b) sexo; (c) caminhada total; e (d) sobre o efeito da interação dos fatores sexo e presença de limitação funcional (BOMFAQ). Onde, (a), (b) e (c) ilustram os intervalos de 95% de confiança (limite inferior e superior); Pred Trajetória Predita; LI Limite Inferior; LS Limite superior; Fem Sexo Feminino; Masc sexo masculino.

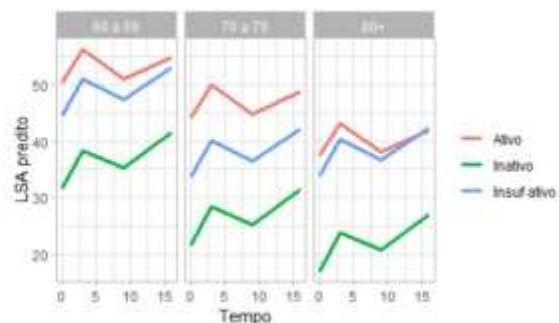
Figura 4. Análise das trajetórias preditas de mobilidade nos espaços de vida (LSA) dos idosos sem risco de sarcopenia (Modelo 4):

Perfil: Idade 70-79 anos, insuficientemente ativo (caminhada total), limitação moderada a severa (BOMFAQ), 5-7 hs/dia de tempo sentado em casa e presença de dor.



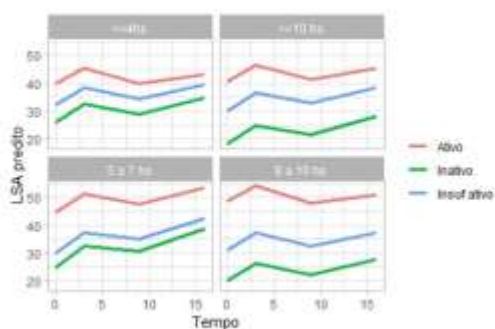
(a)

Perfil: Sexo feminino, limitação moderada a severa (BOMFAQ), 10 hs ou mais/dia de tempo sentado em casa, ausência de comorbidades e presença de dor.



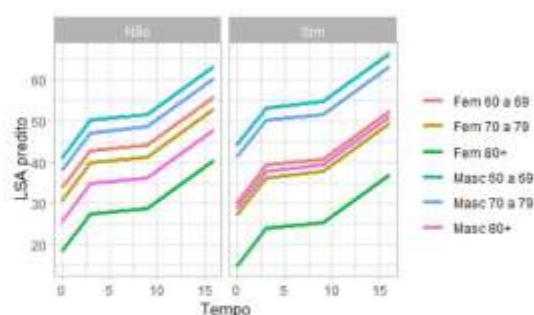
(b)

Perfil: Sexo feminino; idade 70-79 anos, limitação moderada a severa (BOMFAQ), presença de comorbidades e dor.



(c)

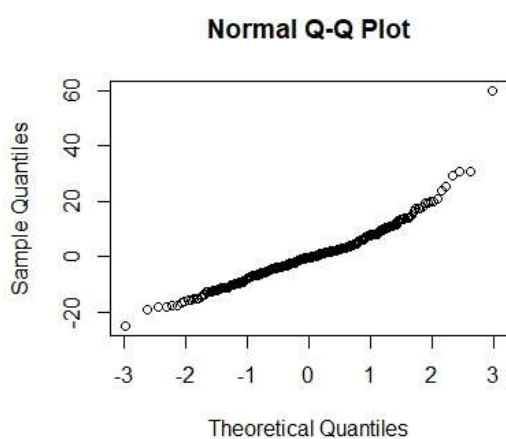
Perfil: Inativo (caminhada total), limitação moderada a severa (BOMFAQ), 5-7 horas/dia de tempo sentado em casa = 5 a 7 horas e ausência de dor.



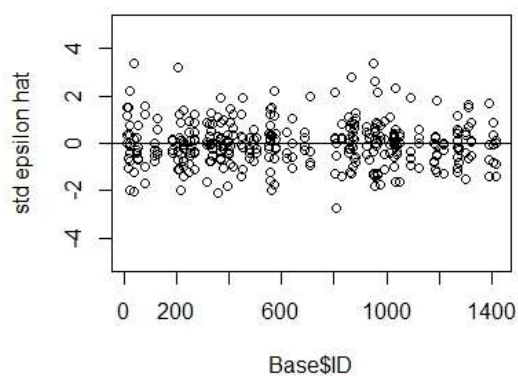
(d)

Fixando o perfil dos idosos sem risco de sarcopenia, temos trajetória predita de LSA sobre (a) efeito da interação das variáveis sexo e presença de comorbidades (não e sim); (b) efeito da interação da idade e caminhada total; (c) efeito da interação da caminhada total e tempo sentado em casa; e (d) efeito da interação de sexo, idade e presença de comorbidades. Onde, Insuf ativo Insuficientemente Ativo; Fem Sexo Feminino; Masc sexo masculino.

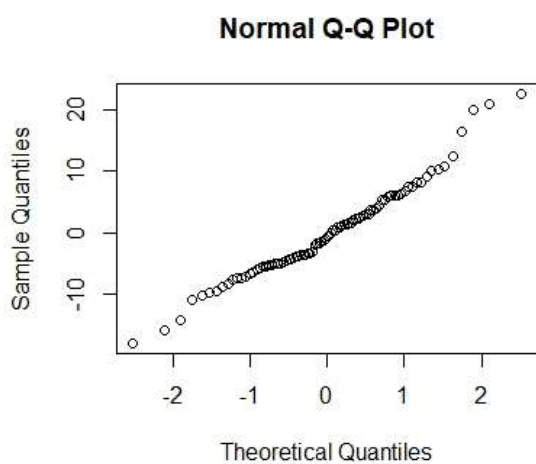
Apêndice 1. Análise de resíduos, teste de normalidade e homocedasticidade, para idosos com risco de sarcopenia (GRS; Modelo 4).



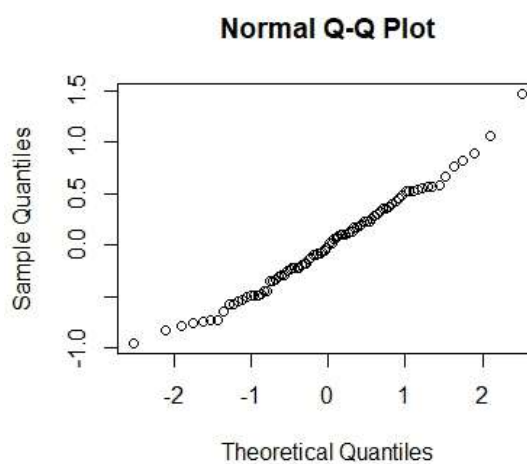
(a) Gráfico de normalidade dos $\hat{\varepsilon}_{ij}$



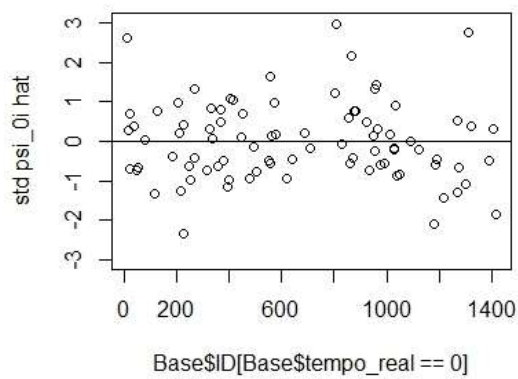
(b) Gráfico dos Resíduos padronizados.



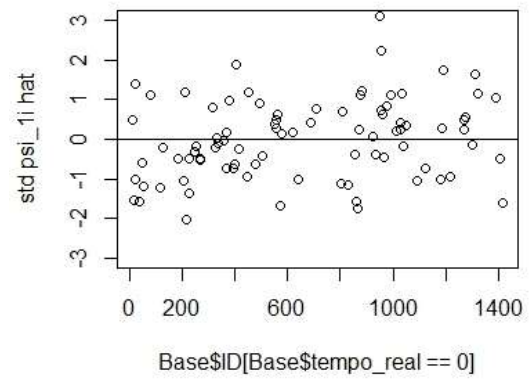
(c) Resíduos nível 2 para intercepto.



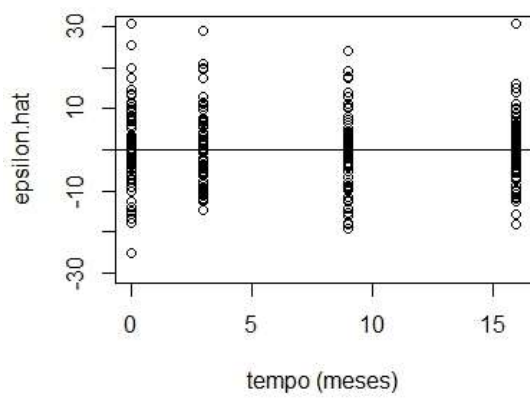
(d) Resíduos nível 2 para tempo.



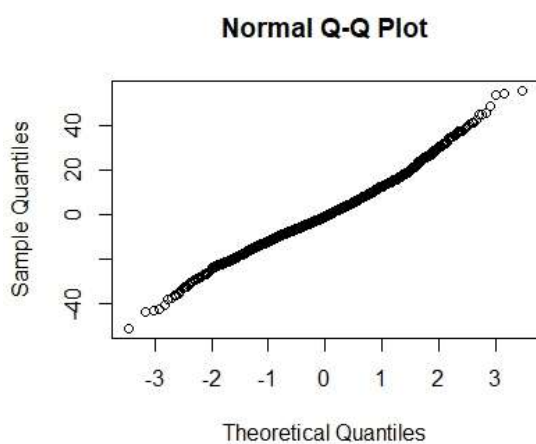
(e) Resíduos padronizados nível 2 para intercepto.



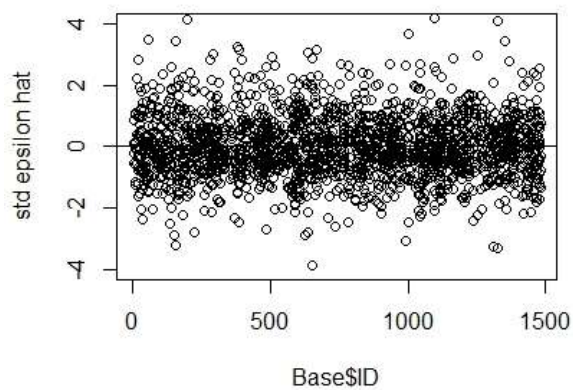
(f) Resíduos padronizados nível 2 para tempo.

(g) Verificando a homoscedasticidade dos $\hat{\varepsilon}_{ij}$.

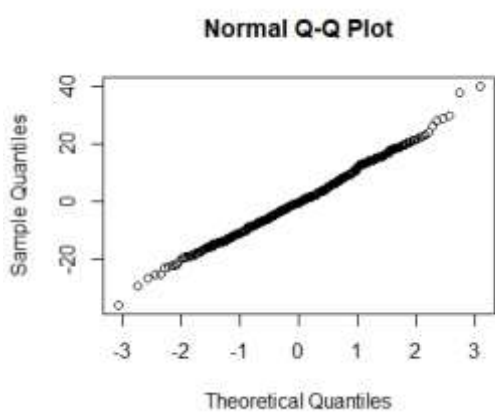
Apêndice 2. Análise de resíduos, teste de normalidade e homocedasticidade, para idosos sem risco de sarcopenia (GNRS; Modelo 4).



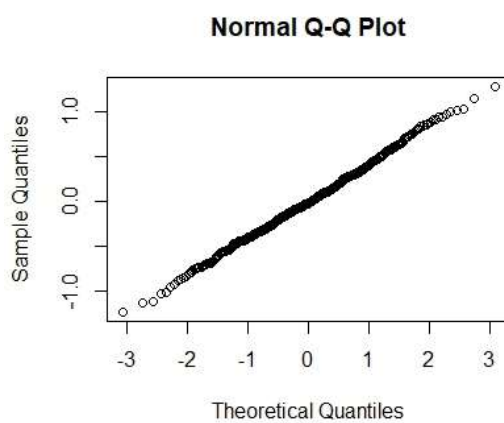
(a) Gráfico de normalidade dos $\hat{\varepsilon}_{ij}$.



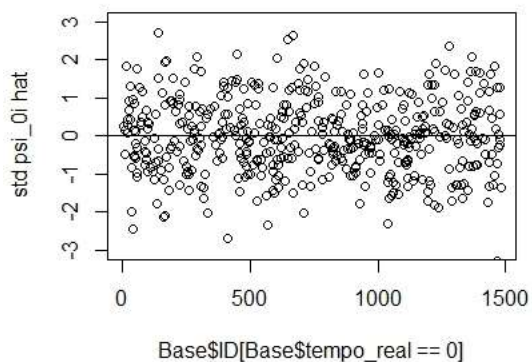
(b) Gráfico dos Resíduos padronizados.



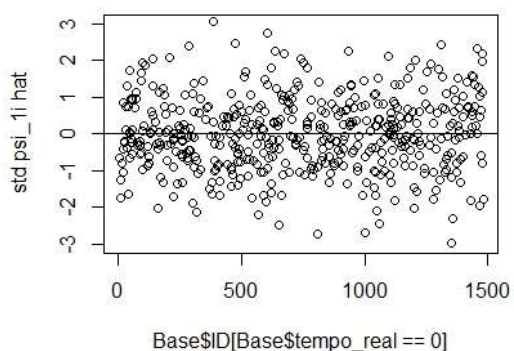
(c) Resíduos nível 2 para intercepto.



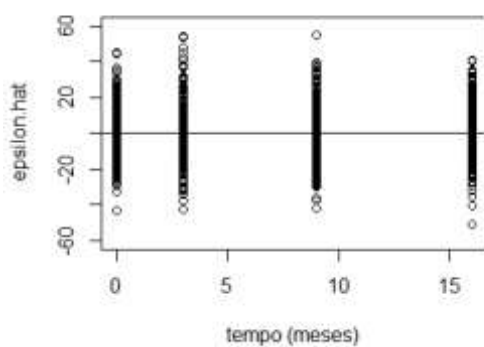
(d) Resíduos nível 2 para tempo.



(e) Resíduos padronizados nível 2 para intercepto.



(f) Resíduos padronizados nível 2 para tempo.

(g) Verificando a homoscedasticidade dos $\hat{\varepsilon}_{ij}$.

4.3. Artigo 3: Can EWGSOP2 and SDOC proposals identify muscle quality?

Formatado e submetido de acordo com o *guidelines* do *Aging Clinical and Experimental Research*. (<https://trialsjournal.biomedcentral.com/submission-guidelines/preparing-your-manuscript>)

Can EWGSOP2 and SDOC definitions of sarcopenia identify muscle quality?

PATRICIA PARREIRA BATISTA¹, MONICA RODRIGUES PERRACINI², DANIELE SIRINEU PEREIRA³, JULEIMAR SOARES COELHO DE AMORIM⁴, LEANI SOUZA MÁXIMO PEREIRA⁵

¹ Batista PP. PT, MSc. Doctoral student of the Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8036-882X>

² Perracini MR. PT, Ph.D. Professor at Master's and Doctoral Programs in Physical Therapy, Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), São Paulo (SP), Brazil; Master's and Doctoral Programs in Gerontology, Faculty of Medical Sciences, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9331-3820>

³ Pereira DS. PT, Ph.D. Professor in the Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4868-9244>

⁴ de Amorim JSC. PT, Ph.D. Professor in the Physical Therapy course, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3218-1769>

⁵ Pereira LSM. PT, Ph.D. Professor in the Graduate Program in Rehabilitation Sciences, Department of Physical Therapy, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), Brazil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7253-4392>.

Address for correspondence:

Patricia Parreira Batista
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Av. Pres. Antônio Carlos, 6.627
Pampulha — Belo horizonte (MG) — Brasil
CEP: 31270-901
Tel. (+55 31) 34097395
E-mail: patriciaparreira@gmail.com; ppb@ufmg.br

ABSTRACT

Aims: To compare the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) with the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium (SDOC) for identifying muscle quality indexes (MQI) and lower limb muscle performance in older women with and without sarcopenia.

Methods: Cross-sectional study with community-dwelling older women aged ≥ 65 . Older women with sarcopenia confirmed using EWGSOP2 (reduced handgrip strength and muscle mass [MM]) and SDOC (reduced handgrip strength and gait speed) were designated to the sarcopenia group. In other cases, participants were allocated to the group without sarcopenia. An isokinetic dynamometer was used to assess peak torque (PT), maximal work (MW), and power (POW) of lower limbs. MQI was expressed by the ratio of muscle performance (PT, MW, and POW) and adjusted for body mass index (BMI) and MM of the right lower limb (dual-energy X-ray absorptiometry).

Results: We included 96 older women (median age of 75.5 years). Sarcopenia group, SDOC (n=37) and EWGSOP2 (n=48), were significantly lower muscle performance (PT, MW, POW) and MQI adjusted for BMI. Sarcopenia (SDOC) was significantly associated with muscle performance (PT, MW e POW) and MQI variables of lower limbs. However, sarcopenia according to EWGSOP2 only MW maintained a significant association after adjusting the model for age and race.

Conclusions: EWGSOP2 and SDOC definitions distinguished lower limb muscle quality between older women with and without sarcopenia. The definition of sarcopenia by SDOC was significantly associated with all MQI and muscle performance variables studied, encouraging its indication and use in clinical practice.

Keywords: Aged, Sarcopenia, Muscle Quality, Physical Functional Performance.

Author contributions:

All authors substantially contributed to concept design, data collection, data analysis, interpretation, critical revision, and approval of the article. In addition, PPB, LSMP, and MRP contributed significantly to drafting. All authors accepted the final version of the study and reserved public responsibility for its content.

1. Background

Sarcopenia is a muscular disorder recognized in the International Classification of Diseases (CID-10) [1] that is highly prevalent among community-dwelling older adults (1-29%) and represents a significant clinical and functional impact [2-6]. However, a widely accepted criterion for identifying sarcopenia is still lacking, especially in clinical practice. The consensus of the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) to define sarcopenia has been widely accepted in epidemiological studies [2, 3]. In 2019, the EWGSOP2 suggested muscle strength reduction, assessed using handgrip strength (HGS) or the sit-to-stand test as primary criteria for sarcopenia [3]. In the EWGSOP2, muscle quantity or quality confirms the diagnosis of sarcopenia, while the functional assessment categorizes the severity of sarcopenia. Moreover, muscle mass (MM) must be determined according to cut-off points obtained from the sum of appendicular skeletal muscle mass (ASM), acquired using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), adjusted or not by height squared [3]. The DXA is accessible, correlates with gold-standard instruments for MM assessment (e.g., nuclear magnetic resonance or computed tomography) [6], and presents reduced radiation exposure [3, 7]. Nevertheless, many studies showed a weak correlation between MM assessed using DXA and relevant clinical outcomes, such as mobility, falls, hip fracture, and mortality [8-10].

Aging influences the quality of muscle contraction by changing the number and size of type II muscle fibers, altering fiber orientation, influencing intra- and intermuscular adipose tissue infiltration (i.e., myosteatosis), and neuromuscular

deficits [11, 12]. Systemic alterations caused by immune senescence also affect muscle homeostasis [13-16]. Augmented systemic pro-inflammatory cytokine levels (interleukin 6 [IL-6] and tumoral necrosis factor-alpha [TNF- α]) [14, 15] and reduced anti-inflammatory cytokine levels (interleukin 15 [IL-15]) are associated with decline in muscle strength, mass, and function [13, 14,]. Adiposity, comorbidities, and a sedentary lifestyle may also increase the pro-inflammatory profile and potentiate the deleterious effects on skeletal muscles [13, 14, 17].

Although the quality of muscle contraction is estimated by equations or assessed using different methodologies (e.g., imaging exams and muscle biopsies), no consensus on the operationalization of this measure is established [12, 17]. Quality of muscle contraction may also be expressed by the ratio between strength or muscle power (POW) and MM, which is more associated with functional limitation than MM alone [8, 10, 18, 19] and has a better predictive capacity for mobility tests than isolated parameters [18]. Furthermore, aging reduces the quality of muscle contraction [20] and is associated with dynamic balance [21] and fall incidence in older adults [22]. Thus, this body composition measure is not a synonym for muscle quantity [23], and its monitoring complements the prognosis of community-dwelling older adults with and without sarcopenia [3, 24, 25].

The Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium (SDOC) recently established operational criteria and cut-off points for sarcopenia based on a large database of the American and European populations [26]. Manini et al. showed that absolute HGS (< 35.5 kg for men and < 20 kg for women) and weight-adjusted HGS were able to discriminate a reduction in gait speed of 18,767 community-dwelling older adults (5,115 women), contrary to MM measures (assessed using DXA) that were not significant [9]. These findings were also significant in older adults with specific conditions and increased risk of mobility limitation [27]. In longitudinal analyses, older adults with reduced HGS and gait speed presented a high incidence and more chances of self-reported mobility limitation, falls, hip fractures, and mortality [10]. Therefore, SDOC proposes the identification of sarcopenia using HGS (absolute and adjusted) and gait speed. The SDOC highlights that the accuracy of diagnostic parameters may

vary according to age, race, clinical condition, and population and encourages the development of studies in this direction [26-28].

The SDOC proposal identifies sarcopenia in a single moment using accessible and clinically relevant instruments [26]. However, the ability of the SDOC proposal to distinguish muscle quality in older adults with and without sarcopenia is unknown. Therefore, this study aims to compare the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) with the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium (SDOC) for identifying muscle quality indexes (MQI) and lower limb muscle performance in older women with and without sarcopenia.

2. Material and methods

We conducted a cross-sectional study with older women enrolled at an outpatient facility in Belo Horizonte (Minas Gerais, Brazil) between 2014 and 2015 and approved by the research ethics committee of the Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 39702014.2.0000.5149). We included community-dwelling older women aged 65 years or older with a sedentary lifestyle (i.e., three months or more without regular physical activity), able to walk with or without walking aids, and that had a impairment on muscle function ($HGS < 20$ kg or gait speed ≤ 0.8 m/s or both) [2]. We excluded participants with cognitive impairment, acute or chronic pain, neurological or rheumatologic diseases, hip or knee arthroplasty, cancer diagnosis in the last five years, and use of corticoids. Cognition was assessed using the Mini-Mental State Examination [29]. All participants answered a questionnaire containing sociodemographic, clinical, and functional data. Blood samples, muscle strength (isokinetic dynamometer), and body composition (DXA) were collected less than 15 days after the first interview [15]. Figure 1 shows the flowchart of patient selection.

Measures

Sociodemographic and clinical data recorded to characterize the groups with and without sarcopenia (EWGSOP2 and SDOC). We determined comorbidities as the presence of two or more chronic diseases. Body mass index (BMI) was calculated according to weight divided by height squared. We used high-sensitivity ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) to assess IL-6 (Quantikine®HS, R&D Systems

Minneapolis, USA), sTNFR1 (R&D Systems, 86 Minnesota), and IL-15 biomarkers (Quantikine®ELISA, R&D Systems, Human IL-15), according to standardized instructions of the manufacturer.

Sarcopenia

HGS of the dominant upper limb was assessed three times (Jamar® dynamometer) with an interval of one minute in between, and the mean value was ascertained [15, 30]. We evaluated habitual gait speed over an 8.6-m path. The initial and final two meters were not considered (i.e., acceleration and deceleration, respectively), and the time to cover the central 4.6 m was registered. Three trials were conducted with a one-minute interval in between; and the mean value (in m/s) was registered [15].

Body composition was measured using DXA (Hologic Discovery W, model, software version 3.3.01). The ASM (i.e., sum of appendicular skeletal muscle mass of upper and lower limbs) was obtained and normalized by height squared [2, 3] and BMI [31] (ASM/H² and ASM/BMI, respectively). Lean tissue mass of the right lower limb (LTM) was also registered (kg) to calculate MQI.

We used the EWGSOP2 and the SDOC to identify the two groups of older people with sarcopenia. We used the reduced muscle strength and MM [3] to identify sarcopenia according to the EWGSOP2 [3]. Muscle strength was assessed using HGS (Jamar® dynamometer) and we considered the cut-off point of < 21 kg [32]. We considered ASM/H² < 6 kg/m² as a reference for MM assessment [3] due to the absence of cut-off points for MM (assessed via DXA) in the Brazilian population [3]. We used HGS < 20 kg and gait speed < 0.8 m/s to identify sarcopenia according to the SDOC [26].

Muscle quality indexes

We assessed muscle performance using an isokinetic dynamometer (Biodex Systems, Shirley, NY, USA). Peak torque (PT), maximal work (MW), and POW adjusted by body weight were measured in the right lower limb during five repetitions at an angular velocity of 60°/s. All positioning and proceedings were conducted according to previous protocols [15].

MQI extracted for analysis were calculated by the ratio of muscle performance (PT, MW, POW) and LTM ($MQI_{PT/LTM}$, $MQI_{MW/LTM}$, and $MQI_{POW/LTM}$) and ASM/BMI ($MQI_{PT/ASM/BMI}$, $MQI_{MW/ASM/BMI}$, and $MQI_{POW/ASM/BMI}$). The variables used for diagnosing sarcopenia were not used for calculating MQI.

3. Statistical analysis

Descriptive analysis was used to characterize the sample, and the Shapiro-Wilk test verified data normality. Data normally distributed were expressed as mean and standard deviation, whereas data with non-normal distribution were expressed as median and 25% - 75% interquartile range (IQR). GNS and GS (EWGSOP2 and SDOC) were compared using unpaired t-test or Wilcoxon-Mann-Whitney test. The chi-square test compared categorical variables. Uni- and multivariate logistic regression verified the associations of independent variables of muscle performance (TP, MW, POW) and MQI ($MQI_{PT/LTM}$, $MQI_{MW/LTM}$, $MQI_{POW/LTM}$, $MQI_{PT/ASM/BMI}$, $MQI_{MW/ASM/BMI}$, $MQI_{POW/ASM/BMI}$) with sarcopenia defined according to EWGSOP2 and SDOC. Significant associations in the raw model ($p \leq 0.20$) were included in the regression analysis adjusted by age and race; findings were expressed as odds ratio (OR), 95% confidence intervals (95%CI), and p-value ($\alpha < 0.05$). The Stata software (version 14.0; StataCorp LLC, College Station, TX) was used for statistical analyses.

4. Results

We included 96 older women with median age of 75.5 years (IQR 71 to 81). Table 1 presents descriptive data of the total sample and comparisons between groups with and without sarcopenia. Muscle performance (PT, MW, POW) and MQI were significantly lower in the GS than GNS, according to SDOC (Table 2).

The raw logistic regression model demonstrated significant associations of muscle performance (PT, MW, and POW) and $MQI_{PT/ASM/BMI}$, $MQI_{MW/ASM/BMI}$, and $MQI_{POW/ASM/BMI}$ with sarcopenia according to EWGSOP2. However, only MW was significant (OR = 0.99, 95%CI 0.99 to 1.00, $p = 0.04$) after adjusting the model for age

and race. In contrast, all muscle performance and MQI variables studied were associated (raw and adjusted models) with sarcopenia according to the SDOC. A stronger association between muscular quality and SDOC definition has been reported as $MQI_{POW/LTM}$ (0.77; 95%IC 0.65; 0.90). Table 3 presents the results of logistic regression analyses between lower limb muscle performance and MQI and sarcopenia according to EWGSOP2 and SDOC proposals.

5. Discussion

The EWGSOP2 and SDOC proposals identified lower muscle quality in older women with sarcopenia than without sarcopenia. The SDOC proposal to identify sarcopenia differentiated older women with and without sarcopenia according to muscle performance and MQI variables. Results did not change after adjusting the logistic regression model for age and race ($\Delta OR = 0.67$ to 1.00), the ratio of POW and PT by MM of lower limbs showed a stronger association between muscle quality and sarcopenia, according to the SDOC proposal. This study also showed that the SDOC proposal was valid for identifying sarcopenia using simple and viable measures in clinical practice, such as HGS and gait speed. Furthermore, the SDOC proposal discriminated important components of muscle quality between older adults with and without sarcopenia.

Regarding the EWGSOP2 proposal, BMI and ASM/H^2 were significantly low in the GS. This might be justified by the parameter used to assess MM (ASM/H^2) according to the EWGSOP2, which predisposes the identification of sarcopenia in older adults with reduced BMI [33-35]. In contrast, the SDOC proposal did not differentiate BMI and ASM/H^2 between GNS and GS groups. Adipose tissue may be directly associated with MM but inversely associated with muscle quality [20, 25, 31, 36]. Longitudinal studies are needed to understand the influence of MM, muscle quality, and adipose tissue in the diagnosis and prognosis of sarcopenia.

The deterioration of quality of contraction was associated with sarcopenia determined through the EWGSOP1 criteria [2, 15, 25]. A previous study of our group demonstrated that older women with sarcopenia, according to EWGSOP1, presented

worse muscle performance (POW and MW of lower limbs) than those without sarcopenia [15]. Seo et al. compared muscle quality in Korean older women with and without sarcopenia, identified by reduced gait speed (< 1.0 m/s), muscle strength (HGS < 20 kg), and MM (< 5.67 kg/m²) or low gait speed and MM [25]. Muscle quality was investigated using absolute and relative lower limb isometric muscle strength, assessed using an isokinetic dynamometer, whereas computed tomography measured MM and thigh inter- and intramuscular adipose tissue. This study demonstrated that women with sarcopenia presented reduced lower limb muscle strength in both measurements, reduced muscle volume, and increased infiltration of intermuscular adipose tissue compared with those without sarcopenia [25]. A significant association was reported between absolute and relative lower limb muscle strength and sarcopenia (OR 0.97, 95%CI 0.95 to 0.99; OR = 0.99, 95%CI 0.98 to 1.00, respectively) [25]. Despite the barrier of accessibility and complexity, accurate instruments for assessing muscle quality, such as computed tomography, demonstrated discriminative ability for factors relevant to muscle performance (e.g., myosteatosis) [25].

Our findings demonstrated a significant reduction of PT, MW, and POW in older women with sarcopenia classified either using EWGSOP2 or SDOC. PT, MW, and POW adjusted for body weight are relevant to functional demands and compose a complex network related to muscle quality [12]. PT refers to the maximal muscle torque, MW indicates the force produced during the entire movement, and POW reflects the force produced by time; the latter is strongly associated with functional tasks and mobility limitation in older adults. Therefore, the interaction between morphological proprieties, contractile velocity, nerve conduction, and connective tissue arrangement reflects the magnitude of motor response during daily tasks [12]. Straight, Brady, and Evans [37] observed that lower limb PT (isokinetic dynamometer) accompanied the decline of gait speed in a four-year longitudinal study, regardless of MM and fat mass. We suggest using muscle performance measures to verify the response of quality of contraction in physical interventions for older persons with sarcopenia.

Our findings suggest that SDOC criteria for identifying sarcopenia present a discriminative validity for muscle quality in community-dwelling older women. SDOC criteria is more applicable in clinical practice since the measures are more practical and accessible [26]. The inclusion of absolute or adjusted HGS to identify sarcopenia was based on its significant discriminative ability to identify the profile of older adults with reduced gait speed [9]. Regardless gait speed reduction, HGS predicts relevant outcomes for older adults with sarcopenia [10]. Absolute and relative MM assessed using DXA were excluded from the SDOC proposal due to the lack of association with gait speed and functional outcomes (self-reported mobility limitation, falls, hip fractures, and mortality) [9, 26]. The SDOC also highlights the clinical relevance of habitual gait speed for diagnosing sarcopenia compared to MM parameters assessed using DXA [26]. The authors indicate that muscle strength (HGS) is one of the several contributors to gait speed, and the decline of habitual gait speed is associated with adverse outcomes related to sarcopenia. Despite controversial findings regarding relationships between HGS and lower limb muscle strength, the present study demonstrated the association between sarcopenia according to SDOC (reduced HGS and gait speed) and IQM, PT, MW, and POW (lower limb muscle quality), reinforcing the indication of SDOC. Thus, SDOC criteria enable clinical practitioners to identify older people at risk of sarcopenia, monitor its clinical pathway, and use it as an outcome for physical interventions.

The analyses of pro- and anti-inflammatory profiles demonstrated distinct behaviors for identifying sarcopenia using the EWGSOP2 and the SDOC criteria. Considering the EWGSOP2, only IL-6 was able to discriminate the group with and without sarcopenia; however, an enhanced pro-inflammatory profile was observed in the GNS, probably because of increased adiposity [15]. An enhanced pro-inflammatory profile (IL-6 and sTNFR1) was observed in the GS classified according to SDOC, but without significant differences between groups. The GS presented IL-15 levels significantly higher than GNS, suggesting compensatory anti-inflammatory mechanisms. Furthermore, the classification proposed by SDOC did not find between-group differences in BMI, which partially excludes the interference of fat mass in this analysis. We included sedentary older women, and no differences in age and comorbidities were observed between groups identified using SDOC and EWGSOP2.

Future longitudinal studies with larger samples are needed to better understand the inflammatory status and the recent definition of sarcopenia according to SDOC.

Ethnic differences and sociocultural and specific health conditions may also interfere with psychometric properties to diagnose sarcopenia [26, 28]. In this study, sarcopenia identified according to reduced HGS and gait speed distinguished the quality of lower limb muscle contraction between Brazilian community-dwelling older women. We also excluded HGS and ASM/H^2 from the proposed MQI to improve clarity regarding associations between muscle quality and sarcopenia. This study has limitations. Our findings do not infer causality of the interaction between muscle quality and sarcopenia. The sample size may have influenced the analyses of IL-6, sTNFR1, and IL-15, although we controlled the profile of older women (e.g., sedentary lifestyle and muscle function deficit).

6. Conclusion

The EWGSOP2 and SDOC criteria for identifying sarcopenia distinguished lower limb muscle quality and performance between Brazilian older women with and without sarcopenia. The SDOC classification excludes MM and highlights the reduced HGS and habitual gait speed. Our findings demonstrated that the SDOC discriminated all components of quality of muscle contraction analyzed, and these measures were significantly associated with the diagnosis of sarcopenia. The SDOC proposal allows a rapid disease diagnosis and facilitates an early identification, management, and monitoring of sarcopenia using simple instruments.

Declarations

Competing interests: none

Funding: none

Employment: none

Financial interests: none

Non-financial interests: none

Ethics approval: Approval was obtained from the research ethics committee of Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 39702014.2.0000.5149). The procedures used followed the Declaration of Helsinki.

Consent to participate: Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Data availability: The datasets generated during and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author.

References

1. Cao L, Morley J (2016) Sarcopenia Is Recognized as an Independent Condition by an International Classification of Disease, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code. *Journal of the American Medical Directors Association* 17:675-777. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.06.001>
2. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al (2010) Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing* 39:412-23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J et al (2019) Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 48:16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
4. Chen L-K, Woo J, Assantachai P et al (2020) Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association* 21:300-307.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
5. Cruz-Jentoft A, Landi F, Schneider S et al (2014) Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age and ageing* 43: 748-59. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu115>
6. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster J-Y, Bruyère O (2017) Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 12:e0169548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548>
7. Buckinx F, Landi F, Cesari M et al (2018) Pitfalls in the measurement of muscle mass: a need for a reference standard. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 9:269-278. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12268>
8. Barbat-Artigas S, Rolland Y, Cesari M, Abellan van Kan G, Vellas B, Aubertin-Leheudre (2013) Clinical relevance of different muscle strength indexes and functional impairment in women aged 75 years and older. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 68:811-919. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls254>

9. Manini TM, Patel SM, Newman AB et al (2020) Identification of Sarcopenia Components That Discriminate Slow Walking Speed: A Pooled Data Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 68:1419-1428. <https://doi.org/10.1111/jgs.16524>
10. Cawthon PM, Manini T, Patel SM et al (2020) Putative Cut-Points in Sarcopenia Components and Incident Adverse Health Outcomes: An SDOC Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 68:1429-1437. <https://doi.org/10.1111/jgs.16517>
11. McGregor RA, Cameron-Smith D, Poppitt SD (2014) It is not just muscle mass: a review of muscle quality, composition and metabolism during ageing as determinants of muscle function and mobility in later life. *Longevity & Healthspan* 3:9. <https://doi.org/10.1186/2046-2395-3-9>
12. Barbat-Artigas S, Rolland Y, Zamboni M, Aubertin-Leheudre M (2012) How to assess functional status: a new muscle quality index. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 16:67-77. <https://doi.org/10.1007/s12603-012-0004-5>
13. Pan L, Xie W, Fu X et al (2021) Inflammation and sarcopenia: A focus on circulating inflammatory cytokines. *Experimental Gerontology* 154:111544. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111544>
14. Bian A-L, Hu H-Y, Rong Y-D, Wang J, Wang, J-X, Zhou X-Z (2017) A study on relationship between elderly sarcopenia and inflammatory factors IL-6 and TNF- α . *European Journal of Medical Research* 22:25. <https://doi.org/10.1186/s40001-017-0266-9>
15. Lustosa LP, Batista PP, Pereira DS, Pereira LSM, Scianni A, Ribeiro-Samora GA (2017) Comparison between parameters of muscle performance and inflammatory biomarkers of non-sarcopenic and sarcopenic elderly women. *Clinical Interventions in Aging* 12:1183-1191. <https://doi.org/10.2147/CIA.S139579>
16. Kamper RS, Alcazar J, Andersen LL, Haddock B, Jørgensen NR, Hovind P, Suetta C (2021) Associations between inflammatory markers, body composition, and physical function: the Copenhagen Sarcopenia Study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 12:1641-1652. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12832>
17. Tagliafico AS, Bignotti B, Torri L, Rossi F (2022) Sarcopenia: how to measure, when and why. *La Radiologia Medica* 127:228-237. <https://doi.org/10.1007/s11547-022-01450-3>
18. Misic MM, Rosegren KS, Woods JA, Evans EM (2007) Muscle quality, aerobic fitness and fat mass predict lower-extremity physical function in community-dwelling older adults. *Gerontology* 53:260-266. <https://doi.org/10.1159/000101826>
19. Hairi NN, Cumming RG, Naganathan V et al (2010) Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. *Journal of the American Geriatrics Society* 58: 2055-2062. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03145.x>

20. Groll DL, To T, Bombardier C, Wright JG. The development of a comorbidity index with physical function as the outcome. *J Clin Epidemiol.* (2005) 58:595–602. doi: 10.1016/j.jclinepi.2004.10.018
20. Fabbri E, Shaffer NC, Gonzalez-Freire M, Shardell MD, Zoli M, Studenski SA, Ferrucci L (2017) Early body composition, but not body mass, is associated with future accelerated decline in muscle quality. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 8:490-499. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12183>
21. Gadelha AB, Neri SGR, Nóbrega OT, Pereira JC, Bottaro M, Fonsêca A, Lima RM (2018) Muscle quality is associated with dynamic balance, fear of falling, and falls in older women. *Experimental Gerontology* 104:1-6. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.01.003>
22. Gadelha AB, Neri SGR, Bottaro M, Lima RM (2018) The relationship between muscle quality and incidence of falls in older community-dwelling women: An 18-month follow-up study. *Experimental Gerontology* 110:241-246. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.06.018>
23. Barbat-Artigas S, Rolland Y, Vellas B, Aubertin-Leheudre M (2013) Muscle quantity is not synonymous with muscle quality. *Journal of the American Medical Directors Association* 14:852.e1-7. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.06.003>
24. Lees MJ, Wilson OJ, Hind K, Ispoglou T (2019) Muscle quality as a complementary prognostic tool in conjunction with sarcopenia assessment in younger and older individuals. *European Journal of Applied Physiology* 119:1171-1181. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04107-8>
25. Seo M-W, Jung S-W, Kim, S-W et al (2020) Comparisons of Muscle Quality and Muscle Growth Factor Between Sarcopenic and Non-Sarcopenic Older Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17:6581. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186581>
26. Bhasin S, Travison TG, Manini TM et al (2020) Sarcopenia Definition: The Position Statements of the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium. *Journal of the American Geriatrics Society* 68:1410-1418. <https://doi.org/10.1111/jgs.16372>
27. Grosicki GJ, Travison TG, Zhu H et al (2020) Application of Cut-Points for Low Muscle Strength and Lean Mass in Mobility-Limited Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society* 68:1445-1453. <https://doi.org/10.1111/jgs.16525>
28. Patel SM, Duchowny KA, Kiel DP et al (2020) Sarcopenia Definition & Outcomes Consortium Defined Low Grip Strength in Two Cross-Sectional, Population-Based Cohorts. *Journal of the American Geriatrics Society* 68:1438-1444. <https://doi.org/10.1111/jgs.16419>
29. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y (1994) O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 52:1-7

30. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, Sayer AA (2011) A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and Ageing* 40:423-429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>
31. Cawthon PM, Peters KW, Shardell MD et al (2014) Cut-points for low appendicular lean mass that identify older adults with clinically significant weakness. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 69:567-75. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu023>
32. Delinocente MLB, de Carvalho DHT, Máximo RO et al (2021) Accuracy of different handgrip values to identify mobility limitation in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 94:104347. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104347>
33. Remelli F, Maietti E, Abete P et al (2022) Prevalence of obesity and diabetes in older people with sarcopenia defined according to EWGSOP2 and FNHI criteria. *Aging Clinical and Experimental Research* 34:113-120. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01949-1>
34. Figueiredo CP, Domiciano DS, Lopes JB, Caparbo VF, Scazufca M, Bonfá E, Pereira RMR (2014) Prevalence of sarcopenia and associated risk factors by two diagnostic criteria in community-dwelling older men: the São Paulo Ageing & Health Study (SPAH). *Osteoporosis International* 25:589-596. <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2455-x>
35. Domiciano DS, Figueiredo CP, Lopes JB, Caparbo VF, Takayama L, Menezes PR, Bonfa E, Pereira RMR (2013) Discriminating sarcopenia in community-dwelling older women with high frequency of overweight/obesity: the São Paulo Ageing & Health Study (SPAH). *Osteoporosis International* 24:595-603. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2002-1>
36. Koster A, Ding J, Stenholm S et al (2011) Does the amount of fat mass predict age-related loss of lean mass, muscle strength, and muscle quality in older adults?. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 66:888-95. <https://doi.org/10.1093/gerona/glr070>
37. Straight CR, Brady AO, Evans E (2015) Sex-specific relationships of physical activity, body composition, and muscle quality with lower-extremity physical function in older men and women. *Menopause (New York, N.Y.)* 22:297-303. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000000313>

Table 1: Descriptive data of the total sample and comparisons between groups with or without sarcopenia.

		Total (N = 96)	EWGSOP2			SDOC		
			No (N = 48)	Yes (N = 48)	p-value	No (N = 59)	Yes (N = 37)	p-value
Age (years)		75.5 (71; 81)	75 (69; 79)	76 (71.5; 81.5)	0.08	74 (72; 81)	77 (72; 81)	0.16
Race (%)	White	27.08	14.58	39.58	0.02	30.51	21.62	0.51
	Black	18.75	27.08	10.42		16.95	21.62	
	Brown	50.00	54.17	45.83		50.85	48.65	
	Others	4.16	4.16	4.17		1.69	8.1	
Educational level (%)	Illiterate	25.00	29.17	20.83	0.34	27.12	21.62	0.25
	1-4 years	54.17	50.00	58.33		49.15	62.16	
	5-8 years	15.62	12.50	18.75		15.25	16.22	
	9 years or more	5.21	8.33	2.08		8.47	0	
Marital status (%)	Married	21.88	25.00	18.75	0.55	28.81	10.81	0.16
	Single	19.79	22.92	16.67		16.95	24.32	
	Divorced	9.38	6.25	12.50		6.78	13.51	
	Widow	48.96	45.83	52.08		47.46	51.35	
Living alone (%)		23.96	25	22.92	0.81	25.42	21.62	0.67
Comorbidities (%)		76.04	83.33	68.75	0.09	77.97	72.97	0.58
BMI (kg/m ²)		26.44 (±5.91)	30.33 (±5.42)	22.54 (±3.19)	< 0.01	25.82 (22.5; 32.41)	24.52 (22.5; 32.41)	0.08
HGS (kg)		17.59 (14.09; 19.33)	18.33 (14.09; 22.17)	16.79 (14.17; 18.59)	0.04	18.33 (14.67; 20.17)	16.33 (13.33; 18.33)	0.01
ASM/H ² (kg/m ²)		5.9 (5.19; 6.66)	6.66 (6.26; 7.32)	5.25 (4.90; 5.58)	< 0.01	5.72 (5.11; 6.42)	6.18 (5.36; 7.31)	0.05
ASM/BMI		0.53 (±0.08)	0.52 (±0.08)	0.54 (±0.07)	0.41	0.53 (±0.76)	0.52 (0.75)	0.41
LTM _{RLL} (kg)		5.16 (4.41; 5.95)	5.95 (5.23; 6.65)	4.41 (4.13; 4.91)	< 0.01	4.82 (4.42; 5.61)	5.39 (4.41; 6.47)	0.13
GS (m/s)		0.78 (±0.16)	0.72 (±0.13)	0.83 (±0.17)	< 0.01	0.85 (0.77; 0.93)	0.67 (0.58; 0.73)	< 0.01
Inflammatory biomarkers (Med; ITR)	IL-6 (pg/ml)	1.80 (0.99; 3.82)	2.23 (1.43; 3.96)	1.51 (0.63; 3.82)	0.04	1.75 (1.10; 4.16)	1.95 (0.99; 3.13)	0.95
	sTNFR1, pg/ml	1892 (1457; 2439)	1916 (1504; 2344)	1868 (1457; 2581)	0.77	1884 (1377; 2439)	1916 (1773; 2344)	0.40
	IL-15, pg/ml	8 (5; 15)	10 (4; 15)	8 (5; 15)	0.95	7 (4; 12)	10 (8; 18)	0.02

Prevalence of comorbidities: two or more self-reported chronic diseases; BMI: body mass index; HGS: handgrip strength; ASM/H²: appendicular skeletal muscle mass adjusted to height squared; ASM/BMI: appendicular skeletal muscle mass adjusted to BMI; LTM_{RLL}: lean tissue mass of the right lower limb; GS: gait speed; IL-6: interleukin 6; sTNFR1: soluble tumor necrosis factor receptor 1. Med: median; ITR: interquartile range.

Table 2. Lower limb muscle performance, muscle quality indexes, and inflammatory biomarkers.

			Total (N = 96)	EWGSOP2			SDOC		
				No (N = 48)	Yes (N = 48)	<i>p</i> - <i>value</i>	No (N = 59)	Yes (N = 37)	<i>p</i> - <i>value</i>
Muscle performan ce (Mean ± SD)	PT (J)	52.35 (± 17.61)		56.91 (± 17.06)	47.80 (± 17.14)	0.01	56.11 (± 16.70)	46.37 (± 17.58)	< 0.01
	MW (%)	259.80 (± 87.61)		282.31 (± 85.5)	237.28 (± 84.68)	0.01	279.30 (± 80.35)	228.68 (± 90.75)	< 0.01
	POW (W)	32.31 (± 11.60)		35.05 (± 11.11)	29.56 (± 11.53)	0.02	34.71 (± 10.99)	28.46 (± 11.65)	< 0.01
	MQI _{PT/LTM}	10.12 (± 3.44)		9.61 (± 3.03)	10.64 (± 3.76)	0.14	11.11 (± 3.25)	8.54 (± 3.16)	< 0.01
	MQI _{MW/LTM}	50.17 (± 16.63)		47.61 (± 14.55)	52.74 (± 18.27)	0.13	55.34 (± 15.02)	41.94 (± 15.89)	< 0.01
MQI (Mean ± SD)	MQI _{POW/LTM}	6.25 (± 2.27)		5.91 (± 1.93)	6.58 (± 2.55)	0.15	6.89 (± 2.19)	5.22 (± 2.03)	< 0.01
	MQI _{PT/ASM/BMI}	101.03 (± 37.28)		110.60 (± 35.35)	91.45 (± 37.04)	0.01	107.61 (± 34.64)	90.53 (± 39.36)	0.03
	MQI _{MW/ASM/BMI}	501.18 (± 184.46)		547.86 (± 172.82)	454.50 (± 185.63)	0.01	534.74 (± 163.77)	447.67 (± 204.43)	0.02
	MQI _{POW/ASM/BMI}	62.44 (± 24.56)		68.16 (± 23.13)	56.73 (± 24.85)	0.02	66.64 (± 22.71)	55.75 (± 26.19)	0.03

PT: peak torque; MW: maximal work; POW: muscle power; LTM: lean tissue mass; BMI: body mass index; ASM: appendicular skeletal muscle mass; PT, MW, and POW measures are adjusted by body weight. MQI: muscle quality index; MQIPT/LTM: ratio of PT and LTM of the right lower limb; MQIMW/LTM: ratio of MW and LTM of the right lower limb; MQIPOW/LTM: ratio of POW and LTM of the right lower limb; MQIPT/ASM/BMI: ratio of PT and ASM of the right lower limb adjusted by BMI; MQIMW/ASM/BMI: ratio of MW and ASM of the right lower limb adjusted by BMI; MQIPOW/ASM/BMI: ratio of POW and ASM of the right lower limb adjusted by BMI. SD: standard deviation; Med: median; ITR: interquartile range.

Table 3. Logistic regression analysis between sarcopenia (EWGSOP2 e SDOC) and lower limb muscle performance and muscle quality indexes.

		EWGSOP2				SDOC			
		Raw model		Adjusted model		Raw model		Adjusted model	
		OR (95%IC)	<i>p</i> -value	OR (95%IC)	<i>p</i> -value	OR (95%IC)	<i>p</i> -value	OR (95%IC)	<i>p</i> -value
Muscle performance	PT (J)	0.97 (0.94; 0.99)	0.01	0.97 (0.95; 1.00)	0.05	0.97 (0.94; 0.99)	0.01	0.96 (0.94; 0.99)	0.01
	MW (%)	0.99 (0.99; 1.00)	0.02	0.99 (0.99; 1.00)	0.04	0.99 (0.99; 1.00)	<0.01	0.99 (0.99; 1.00)	< 0.01
	POW (W)	0.96 (0.92; 0.99)	0.02	0.96 (0.93; 1.00)	0.08	0.95 (0.91; 0.99)	0.01	0.95 (0.91; 0.99)	0.01
MQI	MQIPT/LTM	1.09 (0.97; 1.24)	0.15	1.14 (1.00; 1.30)	0.05	0.77 (0.65; 0.90)	< 0.01	0.76 (0.64; 0.89)	< 0.01
	MQIMW/LTM	1.02 (0.99; 1.05)	1.13	1.03 (1.00; 1.05)	0.06	0.94 (0.91; 0.97)	< 0.01	0.94 (0.91; 0.97)	< 0.01
	MQI ^{POW} /LTM	1.14 (0.95; 1.37)	0.15	1.22 (1.00; 1.48)	0.05	0.68 (0.53; 0.85)	< 0.01	0.67 (0.52; 0.85)	< 0.01
	MQIPT/ASM/BMI	0.99 (0.97; 1.00)	0.02	0.99 (0.98; 1.00)	0.05	0.99 (0.97; 1.00)	0.03	0.99 (0.97; 1.00)	0.03
	MQIMW/ASM/BMI	1.00 (0.99; 1.00)	0.02	1.00 (0.99; 1.00)	0.05	1.00 (0.99; 1.00)	0.03	1.00 (0.99; 1.00)	0.03
	MQI ^{POW} /ASM/BMI	0.98 (0.96; 0.99)	0.03	0.98 (0.97; 1.00)	0.09	0.98 (0.96; 1.00)	0.04	0.98 (0.96; 1.00)	0.04

PT: peak torque; MW: maximal work; POW: muscle power; LTM: lean tissue mass; BMI: body mass index; ASM: appendicular skeletal muscle mass; PT, MW, and POW measures are adjusted by body weight. MQI: muscle quality index; MQIPT/LTM: ratio of PT and LTM of the right lower limb; MQIMW/LTM: ratio of MW and LTM of the right lower limb; MQI^{POW}/LTM: ratio of POW and LTM of the right lower limb; MQIPT/ASM/BMI: ratio of PT and ASM of the right lower limb adjusted by BMI; MQIMW/ASM/BMI: ratio of MW and ASM of the right lower limb adjusted by BMI; MQI^{POW}/ASM/BMI: ratio of POW and ASM of the right lower limb adjusted by BMI.

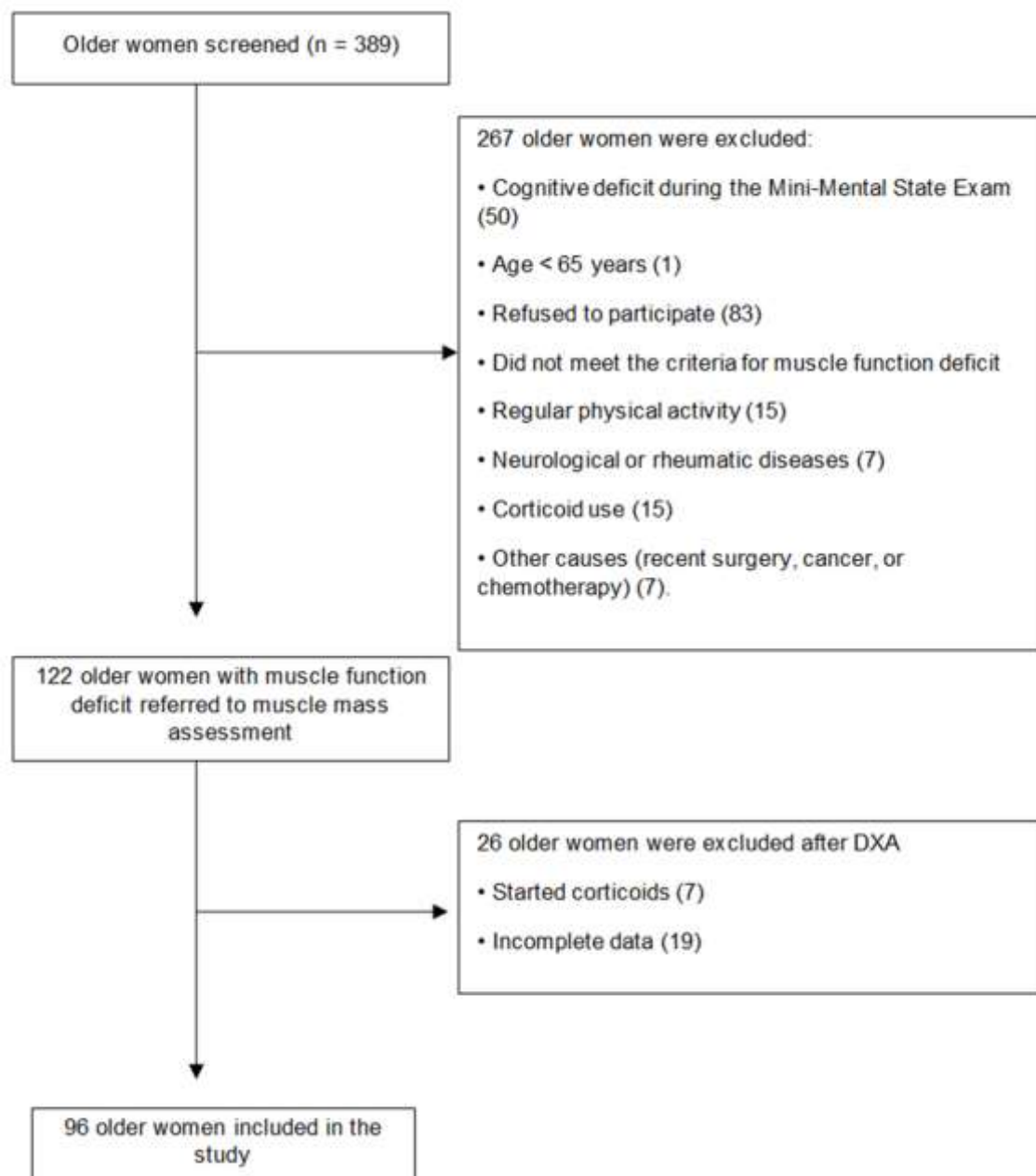


Fig.1 Flowchart of sample selection.
DXA: dual-energy X-ray absorptiometry.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o advindo da pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19), os idosos foram orientados a adotar medidas protetivas mais rigorosas, como o distanciamento social, pelo maior risco de manifestações severas e mortalidade associadas. Consequentemente, mudanças abruptas no estilo de vida foram adotadas pelos idosos. Os resultados desta tese mostraram o impacto da pandemia no risco de sarcopenia e as repercussões na mobilidade nos espaços de vida nos respectivos grupos de idosos, com (GRS) e sem risco de sarcopenia (GNRS). Analisando dados de uma coorte de idosos brasileiros, residentes da comunidade, participantes do estudo da Rede Remobilize (seguimento de 16 meses), foi identificado no artigo 1 que a prevalência de risco de sarcopenia foi de 17.1% no início da pandemia (T1) e houve significativa associação de risco de sarcopenia com a presença de limitação funcional moderada a severa, comorbidades, dor, caminhada (como exercício e total) e efeito do tipo “dose-resposta” com o número de horas de tempo sentado ao dia. O GRS apresentou maior proporção pessoas com 80 anos ou mais (42.5%), de mulheres (83.1%), baixa renda (44.1%) e 73.6% com limitação funcional moderada a severa. Estima-se uma variabilidade da mobilidade nos espaços de vida ao longo da pandemia entre os idosos com e sem risco de sarcopenia. Neste contexto, o estudo 2 desta tese investigou as trajetórias de mobilidade nos espaços de vida nas coortes dos respectivos grupos, GRS e GNRS, e verificou os aspectos clínico-funcionais e comportamentais associados ao longo dos 16 meses de acompanhamento. Os resultados demonstraram que o grupo GRS apresentou menor mobilidade nos espaços de vida em relação ao GNRS durante a pandemia. Idade avançada, inatividade física e ser mulher com limitação funcional moderada a severa

predisseram menor trajetória média preditiva de mobilidade nos espaços de vida no GRS. Já no GNRS, houve interação significativa entre idade e caminhada total, idade e tempo sentado, sexo e presença de comorbidades, caminhada total e tempo sentado, dor e tempo sentado influenciando a trajetória de mobilidade. Inatividade física e maior tempo sentado apresentaram maior declínio da trajetória predita de mobilidade nos espaços de vida no GNRS, em especial para a faixa etária de 70-79 anos. Assim, as variáveis analisadas influenciam a trajetória média de mobilidade nos espaços de vida de forma distinta entre os grupos GRS e GNRS. Sabe-se que existe uma relação dinâmica entre risco de sarcopenia e mobilidade nos espaços de vida. No entanto, em um cenário de distanciamento social pela pandemia e maior permanência no domicílio, esta redução da mobilidade pode predispor o desenvolvimento da sarcopenia e acelerar sua progressão. A identificação destes fatores modificáveis nas trajetórias de mobilidade nos espaços de vida, de acordo com nossos achados, possibilita o reconhecimento dos idosos com pior trajetória predita, e conseqüentemente, maior risco de sarcopenia e desfechos adversos à saúde. O estudo 3 contribuiu com uma investigação sobre a recente definição de sarcopenia (SDOC), mais viável para a prática clínica, para verificação de sua performance em relação ao desempenho muscular e IQM de membros inferiores, comparando com a definição mais adotada internacionalmente (EWGSOP2). Em ambas as definições, o grupo com sarcopenia apresentou menor desempenho muscular e IQM (ajustados pelo IMC). Na regressão logística, verificou-se que a definição de sarcopenia, dada pelo SDOC (redução da força de preensão palmar e velocidade de marcha), associou-se significativamente com todas as medidas de desempenho muscular e IQM de membros inferiores. Enquanto pelo EWGSOP2, apenas o trabalho máximo muscular

mantteve significativamente associado à sarcopenia, após ajustes sociodemográficos. Nossos resultados apontam que a definição de sarcopenia (SDOC) está associada à qualidade contrátil de membros inferiores na amostra, mesmo com critérios operacionais menos complexos e factíveis para a assistência primária de saúde. Novos estudos são necessários para a exploração desta definição de sarcopenia nos diversos contextos étnicos, clínicos e no âmbito da intervenção física em idosos com sarcopenia.

REFERÊNCIAS

AHMED, T., CURCIO, C. L., AUAIS, M., VAF AEI, A., PIRKLE, C. M., GUERRA, R. O., & GOMEZ, F. (2021). Falls and life-space mobility: longitudinal analysis from The International Mobility in Aging Study. *Aging clinical and experimental research*, 33(2), 303–310. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01540-0>

ALEXANDRE, T., DUARTE, Y. A., SANTOS, J. L., WONG, R., & LEBRÃO, M. L. (2014). Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *The journal of nutrition, health & aging*, 18(3), 284–290. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0413-0>

ANDRADE, JULIANA MARA, DUARTE, YEDA APARECIDA DE OLIVEIRA, ALVES, LUCIANA CORREIA, ANDRADE, FLÁVIA CRISTINA DRUMOND, SOUZA JUNIOR, PAULO ROBERTO BORGES DE, LIMA-COSTA, MARIA FERNANDA, & ANDRADE, FABÍOLA BOF DE. (2018). Perfil da fragilidade em adultos mais velhos brasileiros: Elsi-Brasil. *Revista de saúde pública*, 52(suppl. 2), 17s. Epub october 25, 2018. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000616>

ANTON, S. D., WOODS, A. J., ASHIZAWA, T., BARB, D., BUFORD, T. W., CARTER, C. S., CLARK, D. J., COHEN, R. A., CORBETT, D. B., CRUZ-ALMEIDA, Y., DOTSON, V., EBNER, N., EFRON, P. A., FILLINGIM, R. B., FOSTER, T. C., GUNDERMANN, D. M., JOSEPH, A. M., KARABETIAN, C., LEEUWENBURGH, C., MANINI, T. M., ... PAHOR, M. (2015). Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. *Ageing research reviews*, 24(Pt B), 304–327. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.09.005>

ARENTSON-LANTZ, E., GALVAN, E., WACHER, A., FRY, C. S., & PADDON-JONES, D. (2019). 2,000 Steps/Day Does Not Fully Protect Skeletal Muscle Health in Older Adults During Bed Rest. *Journal of aging and physical activity*, 27(2), 191–197. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0093>

BAHAT, G., OREN, M. M., YILMAZ, O., KILIÇ, C., AYDIN, K., & KARAN, M. A. (2018). Comparing SARC-F with SARC-CalF to Screen Sarcopenia in Community Living Older Adults. *The journal of nutrition, health & aging*, 22(9), 1034–1038. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1072-y>

BARBAT-ARTIGAS, S. (2012). How to assess functional status: a new muscle quality index. *The journal of nutrition, health & aging*, vol, pp. 67-77.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-012-0004-5>. doi:10.1007/s12603-012-0004-5.

BARBAT-ARTIGAS, S., ROLLAND, Y., CESARI, M., ABELLAN VAN KAN, G., VELLAS, B., & AUBERTIN-LEHEUDRE, M. (2013). Clinical relevance of different muscle strength indexes and functional impairment in women aged 75 years and older. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 68(7), 811–819. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls254>

BARBAT-ARTIGAS, S., ROLLAND, Y., VELLAS, B., & AUBERTIN-LEHEUDRE, M. (2013). Muscle quantity is not synonymous with muscle quality. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(11), 852.e1–852.e8527. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.06.003>

BARBOSA-SILVA, T. G., MENEZES, A. M., BIELEMANN, R. M., MALMSTROM, T. K., GONZALEZ, M. C., & GRUPO DE ESTUDOS EM COMPOSIÇÃO CORPORAL E NUTRIÇÃO (COCONUT) (2016). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12), 1136–1141. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>

BAUER, J., MORLEY, J. E., SCHOLS, A., FERRUCCI, L., CRUZ-JENTOFT, A. J., DENT, E., BARACOS, V. E., CRAWFORD, J. A., DOEHNER, W., HEYMSFIELD, S. B., JATOI, A., KALANTAR-ZADEH, K., LAINSCAK, M., LANDI, F., LAVIANO, A., MANCUSO, M., MUSCARITOLI, M., PRADO, C. M., STRASSER, F., VON HAEHLING, S., ... ANKER, S. D. (2019). Sarcopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 10(5), 956–961. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12483>

BEAUDART, C., RIZZOLI, R., BRUYÈRE, O., REGINSTER, J. Y., & BIVER, E. (2014). Sarcopenia: burden and challenges for public health. *Archives of public health = Archives belges de sante publique*, 72(1), 45. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-45>

BEAUDART, C., ZAARIA, M., PASLEAU, F., REGINSTER, J. Y., & BRUYÈRE, O. (2017). Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one*, 12(1), e0169548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548>

BEAUDART, C., ROLLAND, Y., CRUZ-JENTOFT, A. J., BAUER, J. M., SIEBER, C., COOPER, C., AL-DAGHRI, N., ARAUJO DE CARVALHO, I., BAUTMANS, I., BERNABEI, R., BRUYÈRE, O., CESARI, M., CHERUBINI, A., DAWSON-HUGHES, B., KANIS, J. A., KAUFMAN, J. M., LANDI, F., MAGGI, S., MCCLOSKEY, E., PETERMANS, J., ... FIELDING, R. A. (2019). Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice : A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). ***Calcified tissue international***, 105(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00545-w>

BHASIN, S., TRAVISON, T. G., MANINI, T. M., PATEL, S., PENCINA, K. M., FIELDING, R. A., MAGAZINER, J. M., NEWMAN, A. B., KIEL, D. P., COOPER, C., GURALNIK, J. M., CAULEY, J. A., ARAI, H., CLARK, B. C., LANDI, F., SCHAAP, L. A., PEREIRA, S. L., ROOKS, D., WOO, J., WOODHOUSE, L. J., ... CAWTHON, P. M. (2020). Sarcopenia Definition: The Position Statements of the Sarcopenia Definition and Outcomes Consortium. ***Journal of the American Geriatrics Society***, 68(7), 1410–1418. <https://doi.org/10.1111/jgs.16372>

BOHANNON R. W. (2015). Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. ***Current opinion in clinical nutrition and metabolic care***, 18(5), 465–470. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000202>

BRINKLEY, T. E., LENG, X., MILLER, M. E., KITZMAN, D. W., PAHOR, M., BERRY, M. J., MARSH, A. P., KRITCHEVSKY, S. B., & NICKLAS, B. J. (2009). Chronic inflammation is associated with low physical function in older adults across multiple comorbidities. ***The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences***, 64(4), 455–461. <https://doi.org/10.1093/gerona/gln038>

CAO, L., & MORLEY, J. E. (2016). Sarcopenia Is Recognized as an Independent Condition by an International Classification of Disease, Tenth Revision, Clinical Modification (ICD-10-CM) Code. ***Journal of the American Medical Directors Association***, 17(8), 675–677. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.06.001>

CASTRO, M. C., GURZENDA, S., TURRA, C. M., KIM, S., ANDRASZAY, T., & GOLDMAN, N. (2021). Reduction in life expectancy in Brazil after COVID-19. ***Nature medicine***, 27(9), 1629–1635. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01437-z>

CAWTHON, P. M., MANINI, T., PATEL, S. M., NEWMAN, A., TRAVISON, T., KIEL, D. P., SANTANASTO, A. J., ENSRUD, K. E., XUE, Q. L., SHARDELL, M.,

DUCHOWNY, K., ERLANDSON, K. M., PENCINA, K. M., FIELDING, R. A., MAGAZINER, J., KWOK, T., KARLSSON, M., OHLSSON, C., MELLSTRÖM, D., HIRANI, V., ... BHASIN, S. (2020). Putative Cut-Points in Sarcopenia Components and Incident Adverse Health Outcomes: An SDOC Analysis. **Journal of the American Geriatrics Society**, 68(7), 1429–1437. <https://doi.org/10.1111/jgs.16517>

CESARI, M., PENNINX, B. W., PAHOR, M., LAURETANI, F., CORSI, A. M., RHYS WILLIAMS, G., GURALNIK, J. M., & FERRUCCI, L. (2004). Inflammatory markers and physical performance in older persons: the InCHIANTI study. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, 59(3), 242–248. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.3.m242>

CESARI, M., MARZETTI, E., & CALVANI, R. (2021). Sarcopenia and SARC-F: "Perfect is the Enemy of Good". **Journal of the American Medical Directors Association**, 22(9), 1862–1863. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.07.030>

CHANG, K. V., HSU, T. H., WU, W. T., HUANG, K. C., & HAN, D. S. (2016). Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of the American Medical Directors Association**, 17(12), 1164.e7–1164.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.013>

CHAO, Y. P., FANG, W. H., CHEN, W. L., PENG, T. C., YANG, W. S., & KAO, T. W. (2022). Exploring Muscle Health Deterioration and Its Determinants Among Community-Dwelling Older Adults. **Frontiers in nutrition**, 9, 817044. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.817044>

CHEN, L. K., LIU, L. K., WOO, J., ASSANTACHAI, P., AUYEUNG, T. W., BAHYAH, K. S., CHOU, M. Y., CHEN, L. Y., HSU, P. S., KRAIRIT, O., LEE, J. S., LEE, W. J., LEE, Y., LIANG, C. K., LIMPAWATTANA, P., LIN, C. S., PENG, L. N., SATAKE, S., SUZUKI, T., WON, C. W., ... ARAI, H. (2014). Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, 15(2), 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.11.025>

CHEN, L. K., WOO, J., ASSANTACHAI, P., AUYEUNG, T. W., CHOU, M. Y., IJIMA, K., JANG, H. C., KANG, L., KIM, M., KIM, S., KOJIMA, T., KUZUYA, M., LEE, J., LEE, S. Y., LEE, W. J., LEE, Y., LIANG, C. K., LIM, J. Y., LIM, W. S., PENG, L. N., ... ARAI, H. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. **Journal of the**

American Medical Directors Association, 21(3), 300–307.e2.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>

COELHO DE AMORIM, J. S., ORNELLAS, G., LLOYD-SHERLOCK, P., PEREIRA, D. S., DA SILVA, A., DUIM, E., LIMA, C. A., & PERRACINI, M. R. (2022). Discontinuation of Health Interventions Among Brazilian Older Adults During the Covid-19 Pandemic: REMOBILIZE Study. **International journal of health services : planning, administration, evaluation**, 52(3), 330–340.
<https://doi.org/10.1177/00207314221092354>

COKER, R. H., HAYS, N. P., WILLIAMS, R. H., WOLFE, R. R., & EVANS, W. J. (2015). Bed rest promotes reductions in walking speed, functional parameters, and aerobic fitness in older, healthy adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, 70(1), 91–96.
<https://doi.org/10.1093/gerona/glu123>

CRUZ-JENTOFT, A. J., BAEYENS, J. P., BAUER, J. M., BOIRIE, Y., CEDERHOLM, T., LANDI, F., MARTIN, F. C., MICHEL, J. P., ROLLAND, Y., SCHNEIDER, S. M., TOPINKOVÁ, E., VANDEWOUDE, M., ZAMBONI, M., & EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOPENIA IN OLDER PEOPLE (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and ageing**, 39(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>

CRUZ-JENTOFT, A. J., LANDI, F., SCHNEIDER, S. M., ZÚÑIGA, C., ARAI, H., BOIRIE, Y., CHEN, L. K., FIELDING, R. A., MARTIN, F. C., MICHEL, J. P., SIEBER, C., STOUT, J. R., STUDENSKI, S. A., VELLAS, B., WOO, J., ZAMBONI, M., & CEDERHOLM, T. (2014). Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). **Age and ageing**, 43(6), 748–759.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afu115>

CRUZ-JENTOFT, A. J., BAHAT, G., BAUER, J., BOIRIE, Y., BRUYÈRE, O., CEDERHOLM, T., COOPER, C., LANDI, F., ROLLAND, Y., SAYER, A. A., SCHNEIDER, S. M., SIEBER, C. C., TOPINKOVA, E., VANDEWOUDE, M., VISSER, M., ZAMBONI, M., & WRITING GROUP FOR THE EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOPENIA IN OLDER PEOPLE 2 (EWGSOP2), AND THE EXTENDED GROUP FOR EWGSOP2 (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, 48(4), 601.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>

CRUZ-JENTOFT, A. J., & SAYER, A. A. (2019). Sarcopenia. *Lancet (London, England)*, 393(10191), 2636–2646. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9)

CUNNINGHAM, C., & O' SULLIVAN, R. (2020). Why physical activity matters for older adults in a time of pandemic. *European review of aging and physical activity : official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity*, 17, 16. <https://doi.org/10.1186/s11556-020-00249-3>

DAMIOT, A., PINTO, A. J., TURNER, J. E., & GUALANO, B. (2020). Immunological Implications of Physical Inactivity among Older Adults during the COVID-19 Pandemic. *Gerontology*, 66(5), 431–438. <https://doi.org/10.1159/000509216>

DENT, E., MORLEY, J. E., CRUZ-JENTOFT, A. J., ARAI, H., KRITCHEVSKY, S. B., GURALNIK, J., BAUER, J. M., PAHOR, M., CLARK, B. C., CESARI, M., RUIZ, J., SIEBER, C. C., AUBERTIN-LEHEUDRE, M., WATERS, D. L., VISVANATHAN, R., LANDI, F., VILLAREAL, D. T., FIELDING, R., WON, C. W., THEOU, O., ... VELLAS, B. (2018). International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *The journal of nutrition, health & aging*, 22(10), 1148–1161. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1139-9>

DI GIROLAMO, F. G., FIOTTI, N., MILANOVIĆ, Z., SITULIN, R., MEARELLI, F., VINCI, P., ŠIMUNIČ, B., PIŠOT, R., NARICI, M., & BIOLO, G. (2021). The Aging Muscle in Experimental Bed Rest: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in nutrition*, 8, 633987. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.633987>

DIZ, J. B., LEOPOLDINO, A. A., MOREIRA, B. S., HENSCHKE, N., DIAS, R. C., PEREIRA, L. S., & OLIVEIRA, V. C. (2017). Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatrics & gerontology international*, 17(1), 5–16. <https://doi.org/10.1111/ggi.12720>

DUNLOP, D. D., SONG, J., ARNSTON, E. K., SEMANIK, P. A., LEE, J., CHANG, R. W., & HOOTMAN, J. M. (2015). Sedentary time in US older adults associated with disability in activities of daily living independent of physical activity. *Journal of physical activity & health*, 12(1), 93–101. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0311>

FABBRI, E., CHILES SHAFFER, N., GONZALEZ-FREIRE, M., SHARDELL, M. D., ZOLI, M., STUDENSKI, S. A., & FERRUCCI, L. (2017). Early body composition, but not body mass, is associated with future accelerated decline in muscle

quality. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, 8(3), 490–499.
<https://doi.org/10.1002/jcsm.12183>

FERRUCCI, L., COOPER, R., SHARDELL, M., SIMONSICK, E. M., SCHRACK, J. A., & KUH, D. (2016). Age-Related Change in Mobility: Perspectives From Life Course Epidemiology and Geroscience. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, 71(9), 1184–1194.
<https://doi.org/10.1093/gerona/glw043>

FIELDING, R. A., VELLAS, B., EVANS, W. J., BHASIN, S., MORLEY, J. E., NEWMAN, A. B., ABELLAN VAN KAN, G., ANDRIEU, S., BAUER, J., BREUILLE, D., CEDERHOLM, T., CHANDLER, J., DE MEYNARD, C., DONINI, L., HARRIS, T., KANNT, A., KEIME GUIBERT, F., ONDER, G., PAPANICOLAOU, D., ROLLAND, Y., ... ZAMBONI, M. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. **International working group on sarcopenia. Journal of the American Medical Directors Association**, 12(4), 249–256.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.01.003>

FIOCRUCZ (2021) Boletim Observatório COVID-19. Balanço de dois anos da pandemia COVID-19. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. BRASIL.
https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos_2/boletim_covid_2_022-balanco_2_anos_pandemia-redb.pdf.

FOUGÈRE, B., BOULANGER, E., NOURHASHÉMI, F., GUYONNET, S., & CESARI, M. (2017). Chronic Inflammation: Accelerator of Biological Aging. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, 72(9), 1218–1225. <https://doi.org/10.1093/gerona/glw240> (Retraction published J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2019 Feb 15;74(3):431)

FRAGALA, M. S., KENNY, A. M., & KUCHEL, G. A. (2015). Muscle quality in aging: a multi-dimensional approach to muscle functioning with applications for treatment. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, 45(5), 641–658.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0305-z>

FREEDMAN, A., & NICOLLE, J. (2020). Social isolation and loneliness: the new geriatric giants: Approach for primary care. **Canadian family physician Medecin de famille canadien**, 66(3), 176–182.

FREIBERGER, E., SIEBER, C. C., & KOB, R. (2020). Mobility in Older Community-Dwelling Persons: A Narrative Review. *Frontiers in physiology*, 11, 881. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00881>

FRONTERA, W. R., & OCHALA, J. (2015). Skeletal muscle: a brief review of structure and function. *Calcified tissue international*, 96(3), 183–195. <https://doi.org/10.1007/s00223-014-9915-y>

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, DIRETORIA DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES. (2018). *Projeções populacionais: Minas Gerais e territórios de desenvolvimento 2010-2060*. Belo Horizonte: FJP.

GADELHA, A. B., NERI, S., NÓBREGA, O. T., PEREIRA, J. C., BOTTARO, M., FONSÊCA, A., & LIMA, R. M. (2018). Muscle quality is associated with dynamic balance, fear of falling, and falls in older women. *Experimental gerontology*, 104, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.01.003>

GADELHA, A. B., NERI, S., BOTTARO, M., & LIMA, R. M. (2018). The relationship between muscle quality and incidence of falls in older community-dwelling women: An 18-month follow-up study. *Experimental gerontology*, 110, 241–246. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.06.018>

GIACOMIN, K. C., DUARTE Y. A. O., CAMARANO A. A., NUNES D. P., FERNANDES D. (2018). Care and functional disabilities in daily activities – ELSI-Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 52 (2), 9s. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000650>>. Epub 25 Out 2018. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000650>.

GIACOMIN, K. C., DUARTE Y. A. O., CAMARANO A. A. , NUNES D. P., FERNANDES D. (2018). Cuidado e limitações funcionais em atividades cotidianas. *Revista de Saúde Pública*, ELSI-Brasil. (Vol. 52 (Suppl. 2)), pp. 1-9.

DE GONZALO-CALVO, D., DE LUXÁN-DELGADO, B., RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, S., GARCÍA-MACIA, M., SUÁREZ, F. M., SOLANO, J. J., RODRÍGUEZ-COLUNGA, M. J., & COTO-MONTES, A. (2012). Interleukin 6, soluble tumor necrosis factor receptor I and red blood cell distribution width as biological markers of functional dependence in an elderly population: a translational approach. *Cytokine*, 58(2), 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2012.01.005>

GOODPASTER, B. H., PARK, S. W., HARRIS, T. B., KRITCHEVSKY, S. B., NEVITT, M., SCHWARTZ, A. V., SIMONSICK, E. M., TYLAVSKY, F. A., VISSER, M., & NEWMAN, A. B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. ***The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences***, 61(10), 1059–1064. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.10.1059>

GROSICKI, G. J., TRAVISON, T. G., ZHU, H., MAGAZINER, J., BINDER, E. F., PAHOR, M., CORREA-DE-ARAUJO, R., CAWTHON, P. M., BHASIN, S., ORWIG, D., GREENSPAN, S., MANINI, T., MASSARO, J., SANTANASTO, A., PATEL, S., & FIELDING, R. A. (2020). Application of Cut-Points for Low Muscle Strength and Lean Mass in Mobility-Limited Older Adults. ***Journal of the American Geriatrics Society***, 68(7), 1445–1453. <https://doi.org/10.1111/jgs.16525>

HAIRI, N. N., CUMMING, R. G., NAGANATHAN, V., HANDELSMAN, D. J., LE COUTEUR, D. G., CREASEY, H., WAITE, L. M., SEIBEL, M. J., & SAMBROOK, P. N. (2010). Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. ***Journal of the American Geriatrics Society***, 58(11), 2055–2062. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03145.x>

HEID, A.R *et al.* (2021). Challenges Experienced by Older People During the Initial Months of the COVID-19 Pandemic. ***Gerontologist***. (Vol. 61(1)), pp. 48-58. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32955079/>. doi:10.1093/geront/gnaa138.

IDA, S., KANEKO, R., & MURATA, K. (2018). SARC-F for Screening of Sarcopenia Among Older Adults: A Meta-analysis of Screening Test Accuracy. ***Journal of the American Medical Directors Association***, 19(8), 685–689. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.04.001>

IDA, S., KANEKO, R., IMATAKA, K., OKUBO, K., SHIRAKURA, Y., AZUMA, K., FUJIWARA, R., TAKAHASHI, H., & MURATA, K. (2021). Verification of the predictive validity for mortality of the SARC-F questionnaire based on a meta-analysis. ***Aging clinical and experimental research***, 33(4), 835–842. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01585-1>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2012). *Censo Brasileiro de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE.

KARA, M., KAYMAK, B., FRONTERA, W., ATA, A. M., RICCI, V., EKIZ, T., CHANG, K. V., HAN, D. S., MICHAIL, X., QUITTAN, M., LIM, J. Y., BEAN, J. F., FRANCHIGNONI, F., & ÖZÇAKAR, L. (2021). Diagnosing sarcopenia: Functional perspectives and a new algorithm from the ISarcoPRM. *Journal of rehabilitation medicine*, 53(6), jrm00209. <https://doi.org/10.2340/16501977-2851>

KELLER, K., & ENGELHARDT, M. (2014). Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 3(4), 346–350.

KIRK, B., ZANKER, J., BANI HASSAN, E., BIRD, S., BRENNAN-OLSEN, S., & DUQUE, G. (2021). Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC) Criteria are Strongly Associated With Malnutrition, Depression, Falls, and Fractures in High-Risk Older Persons. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(4), 741–745. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.06.050>

KIRWAN, R., MCCULLOUGH, D., BUTLER, T., PEREZ DE HEREDIA, F., DAVIES, I. G., & STEWART, C. (2020). Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *GeroScience*, 42(6), 1547–1578. <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00272-3>

LEES, M. J., WILSON, O. J., HIND, K., & ISPOGLOU, T. (2019). Muscle quality as a complementary prognostic tool in conjunction with sarcopenia assessment in younger and older individuals. *European journal of applied physiology*, 119(5), 1171–1181. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04107-8>

LEXELL, J., TAYLOR, C. C., & SJÖSTRÖM, M. (1988). What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *Journal of the neurological sciences*, 84(2-3), 275–294. [https://doi.org/10.1016/0022-510x\(88\)90132-3](https://doi.org/10.1016/0022-510x(88)90132-3)

LI, M., KONG, Y., CHEN, H., CHU, A., SONG, G., & CUI, Y. (2019). Accuracy and prognostic ability of the SARC-F questionnaire and Ishii's score in the screening of sarcopenia in geriatric inpatients. *Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas*, 52(9), e8204. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20198204>

MALMSTROM, T. K., & MORLEY, J. E. (2013). SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(8), 531–532. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>

MALMSTROM, T. K., MILLER, D. K., SIMONSICK, E. M., FERRUCCI, L., & MORLEY, J. E. (2016). SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 7(1), 28–36. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12048>

MANINI, T. M., PATEL, S. M., NEWMAN, A. B., TRAVISON, T. G., KIEL, D. P., SHARDELL, M. D., PENCINA, K. M., WILSON, K. E., KELLY, T. L., MASSARO, J. M., FIELDING, R. A., MAGAZINER, J., CORREA-DE-ARAUJO, R., KWOK, T., HIRANI, V., KARLSSON, M. K., D'AGOSTINO, R. B., SR, MELLSTRÖM, D., OHLSSON, C., RIBOM, E., ... CAWTHON, P. M. (2020). Identification of Sarcopenia Components That Discriminate Slow Walking Speed: A Pooled Data Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(7), 1419–1428. <https://doi.org/10.1111/jgs.16524>

MARTONE, A. M., MARZETTI, E., SALINI, S., ZAZZARA, M. B., SANTORO, L., TOSATO, M., PICCA, A., CALVANI, R., & LANDI, F. (2020). Sarcopenia Identified According to the EWGSOP2 Definition in Community-Living People: Prevalence and Clinical Features. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(10), 1470–1474. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.03.007>

MCCORMICK, R., & VASILAKI, A. (2018). Age-related changes in skeletal muscle: changes to life-style as a therapy. *Biogerontology*, 19(6), 519–536. <https://doi.org/10.1007/s10522-018-9775-3>

MCGRATH, R. P., KRAEMER, W. J., SNIH, S. A., & PETERSON, M. D. (2018). Handgrip Strength and Health in Aging Adults. *Sports medicine*, 48(9), 1993–2000. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0952-y>

MIJNAREND, D. M., LUIKING, Y. C., HALFENS, R., EVERS, S., LENAERTS, E., VERLAAN, S., WALLACE, M., SCHOLS, J., & MEIJERS, J. (2018). Muscle, Health and Costs: A Glance at their Relationship. *The journal of nutrition, health & aging*, 22(7), 766–773. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1058-9>

MIKÓ, A., PÓTÓ, L., MÁTRAI, P., HEGYI, P., FÜREDI, N., GARAMI, A., ILLÉS, A., SOLYMÁR, M., VINCZE, Á., BALASKÓ, M., PÁR, G., SARLÓS, P., BAJOR, J., TENK, J., ROSTÁS, I., & PÉTERVÁRI, E. (2018). Gender difference in the effects

of interleukin-6 on grip strength - a systematic review and meta-analysis. **BMC geriatrics**, 18(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0798-z>

MISIC, M. M., ROSENGREN, K. S., WOODS, J. A., & EVANS, E. M. (2007). Muscle quality, aerobic fitness and fat mass predict lower-extremity physical function in community-dwelling older adults. **Gerontology**, 53(5), 260–266. <https://doi.org/10.1159/000101826>

MORLEY, J. E., ABBATECOLA, A. M., ARGILES, J. M., BARACOS, V., BAUER, J., BHASIN, S., CEDERHOLM, T., COATS, A. J., CUMMINGS, S. R., EVANS, W. J., FEARON, K., FERRUCCI, L., FIELDING, R. A., GURALNIK, J. M., HARRIS, T. B., INUI, A., KALANTAR-ZADEH, K., KIRWAN, B. A., MANTOVANI, G., MUSCARITOLI, M., ... SOCIETY ON SARCOPENIA, CACHEXIA AND WASTING DISORDERS TRIALIST WORKSHOP (2011). Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. **Journal of the American Medical Directors Association**, 12(6), 403–409. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.04.014>

MORLEY, J. E., & VELLAS, B. (2020). Editorial: COVID-19 and Older Adults. **The journal of nutrition, health & aging**, 24(4), 364–365. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1349-9>

MORO, T., & PAOLI, A. (2020). When COVID-19 affects muscle: effects of quarantine in older adults. **European journal of translational myology**, 30(2), 9069. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2019.9069>

MURPHY, R. A., IP, E. H., ZHANG, Q., BOUDREAU, R. M., CAWTHON, P. M., NEWMAN, A. B., TYLAVSKY, F. A., VISSER, M., GOODPASTER, B. H., HARRIS, T. B., & HEALTH, AGING, AND BODY COMPOSITION STUDY (2014). Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: a population-based study. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, 69(6), 751–758. <https://doi.org/10.1093/gerona/glt131>

MUSCARITOLI, M., ANKER, S. D., ARGILÉS, J., AVERSA, Z., BAUER, J. M., BIOLO, G., BOIRIE, Y., BOSAEUS, I., CEDERHOLM, T., COSTELLI, P., FEARON, K. C., LAVIANO, A., MAGGIO, M., ROSSI FANELLI, F., SCHNEIDER, S. M., SCHOLS, A., & SIEBER, C. C. (2010). Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". **Clinical nutrition**, 29(2), 154–159. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.12.004>

NUNES, BRUNO PEREIRA, BATISTA, SANDRO ROGÉRIO RODRIGUES, ANDRADE, FABÍOLA BOF DE, SOUZA JUNIOR, PAULO ROBERTO BORGES DE, LIMA-COSTA, MARIA FERNANDA, & FACCHINI, LUIZ AUGUSTO. (2018). Multimorbidade em indivíduos com 50 anos ou mais de idade: ELSI-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, 52(Suppl. 2), 10s. Epub October 25, 2018. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000637>

OSTAN, R., BUCCI, L., CAPRI, M., SALVIOLI, S., SCURTI, M., PINI, E., MONTI, D., & FRANCESCHI, C. (2008). Immunosenescence and immunogenetics of human longevity. **Neuroimmunomodulation**, 15(4-6), 224–240. <https://doi.org/10.1159/000156466>

PAN, L., XIE, W., FU, X., LU, W., JIN, H., LAI, J., ZHANG, A., YU, Y., LI, Y., & XIAO, W. (2021). Inflammation and sarcopenia: A focus on circulating inflammatory cytokines. **Experimental gerontology**, 154, 111544. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111544>

PATEL, S. M., DUCHOWNY, K. A., KIEL, D. P., CORREA-DE-ARAUJO, R., FIELDING, R. A., TRAVISON, T., MAGAZINER, J., MANINI, T., XUE, Q. L., NEWMAN, A. B., PENCINA, K. M., SANTANASTO, A. J., BHASIN, S., & CAWTHON, P. M. (2020). Sarcopenia Definition & Outcomes Consortium Defined Low Grip Strength in Two Cross-Sectional, Population-Based Cohorts. **Journal of the American Geriatrics Society**, 68(7), 1438–1444. <https://doi.org/10.1111/jgs.16419>

PEREIRA, L. S., NARCISO, F. M., OLIVEIRA, D. M., COELHO, F. M., SOUZA, D., & DIAS, R. C. (2009). Correlation between manual muscle strength and interleukin-6 (IL-6) plasma levels in elderly community-dwelling women. **Archives of gerontology and geriatrics**, 48(3), 313–316. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2008.02.012>

PERRACINI, M. R., DE AMORIM, J., LIMA, C. A., DA SILVA, A., TROMBINI-SOUZA, F., PEREIRA, D. S., PELICIONI, P., DUIM, E., BATISTA, P. P., DOS SANTOS, R. B., DE LIMA, M., & REMOBILIZE RESEARCH NETWORK (CANSORT-SCI) (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on Life-Space Mobility of Older Adults Living in Brazil: REMOBILIZE Study. **Frontiers in public health**, 9, 643640. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.643640>

PETERSEN, N., KÖNIG, H. H., & HAJEK, A. (2020). The link between falls, social isolation and loneliness: A systematic review. **Archives of gerontology and geriatrics**, 88, 104020. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104020>

PHILIP, K., POLKEY, M. I., HOPKINSON, N. S., STEPTOE, A., & FANCOURT, D. (2020). Social isolation, loneliness and physical performance in older-adults: fixed effects analyses of a cohort study. **Scientific reports**, 10(1), 13908. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70483-3>

PORTEGIJS, E., RANTAKOKKO, M., VILJANEN, A., SIPILÄ, S., & RANTANEN, T. (2016). Identification of Older People at Risk of ADL Disability Using the Life-Space Assessment: A Longitudinal Cohort Study. **Journal of the American Medical Directors Association**, 17(5), 410–414. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.12.010>

REID, K. F., PASHA, E., DOROS, G., CLARK, D. J., PATTEN, C., PHILLIPS, E. M., FRONTERA, W. R., & FIELDING, R. A. (2014). Longitudinal decline of lower extremity muscle power in healthy and mobility-limited older adults: influence of muscle mass, strength, composition, neuromuscular activation and single fiber contractile properties. **European journal of applied physiology**, 114(1), 29–39. <https://doi.org/10.1007/s00421-013-2728-2>

ROMERO, D. E., MUZY, J., DAMACENA, G. N., SOUZA, N. A., ALMEIDA, W., SZWARCOWALD, C. L., MALTA, D. C., BARROS, M., SOUZA JÚNIOR, P., AZEVEDO, L. O., GRACIE, R., PINA, M. F., LIMA, M. G., MACHADO, Í. E., GOMES, C. S., WERNECK, A. O., & SILVA, D. (2021). Older adults in the context of the COVID-19 pandemic in Brazil: effects on health, income and work. Idosos no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil: efeitos nas condições de saúde, renda e trabalho. **Cadernos de saúde publica**, 37(3), e00216620. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00216620>

ROSCHER, H., ARTIOLI, G. G., & GUALANO, B. (2020). Risk of Increased Physical Inactivity During COVID-19 Outbreak in Older People: A Call for Actions. **Journal of the American Geriatrics Society**, 68(6), 1126–1128. <https://doi.org/10.1111/jgs.16550>

Rosenberg, I. (1989). Summary comments. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 50, 1231-1233.

SAYER, A. A., SYDDALL, H., MARTIN, H., PATEL, H., BAYLIS, D., & COOPER, C. (2008). The developmental origins of sarcopenia. **The journal of nutrition, health & aging**, 12(7), 427–432. <https://doi.org/10.1007/BF02982703>

SCHAAP, L. A., VAN SCHOOR, N. M., LIPS, P., & VISSER, M. (2018). Associations of Sarcopenia Definitions, and Their Components, With the Incidence of Recurrent Falling and Fractures: The Longitudinal Aging Study Amsterdam. ***The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences***, 73(9), 1199–1204. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx245>

SCHAAP, L. A., PLUIJM, S. M., DEEG, D. J., HARRIS, T. B., KRITCHEVSKY, S. B., NEWMAN, A. B., COLBERT, L. H., PAHOR, M., RUBIN, S. M., TYLAVSKY, F. A., VISSER, M., & HEALTH ABC STUDY (2009). Higher inflammatory marker levels in older persons: associations with 5-year change in muscle mass and muscle strength. ***The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences***, 64(11), 1183–1189. <https://doi.org/10.1093/gerona/glp097>

Sedentary Behaviour Research Network (2012). Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". ***Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme***, 37(3), 540–542. <https://doi.org/10.1139/h2012-024>

SEHL, M. E., & YATES, F. E. (2001). Kinetics of human aging: I. Rates of senescence between ages 30 and 70 years in healthy people. ***The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences***, 56(5), B198–B208. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.5.b198>

SEO, M. W., JUNG, S. W., KIM, S. W., JUNG, H. C., KIM, D. Y., & SONG, J. K. (2020). Comparisons of Muscle Quality and Muscle Growth Factor Between Sarcopenic and Non-Sarcopenic Older Women. ***International journal of environmental research and public health***, 17(18), 6581. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186581>

SHAHID, Z., KALAYANAMITRA, R., MCCLAFFERTY, B., KEPKO, D., RAMGOBIN, D., PATEL, R., AGGARWAL, C. S., VUNNAM, R., SAHU, N., BHATT, D., JONES, K., GOLAMARI, R., & JAIN, R. (2020). COVID-19 and Older Adults: What We Know. ***Journal of the American Geriatrics Society***, 68(5), 926–929. <https://doi.org/10.1111/jgs.16472>

STEPTOE, A., SHANKAR, A., DEMAKAKOS, P., & WARDLE, J. (2013). Social isolation, loneliness, and all-cause mortality in older men and women. ***Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America***, 110(15), 5797–5801. <https://doi.org/10.1073/pnas.1219686110>

TAGLIAFICO, A. S., BIGNOTTI, B., TORRI, L., & ROSSI, F. (2022). Sarcopenia: how to measure, when and why. *La Radiologia medica*, 127(3), 228–237. <https://doi.org/10.1007/s11547-022-01450-3>

TAYLOR, J. K., BUCHAN, I. E., & VAN DER VEER, S. N. (2019). Assessing life-space mobility for a more holistic view on wellbeing in geriatric research and clinical practice. *Aging clinical and experimental research*, 31(4), 439–445. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-0999-5>

TREVISAN, C., VETRANO, D. L., CALVANI, R., PICCA, A., & WELMER, A. K. (2022). Twelve-year sarcopenia trajectories in older adults: results from a population-based study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 13(1), 254–263. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12875>

TYRRELL, C. J., & WILLIAMS, K. N. (2020). The paradox of social distancing: Implications for older adults in the context of COVID-19. *Psychological trauma : theory, research, practice and policy*, 12(S1), S214–S216. <https://doi.org/10.1037/tra0000845>

TZENG, P. L., LIN, C. Y., LAI, T. F., HUANG, W. C., PIEN, E., HSUEH, M. C., LIN, K. P., PARK, J. H., & LIAO, Y. (2020). Daily lifestyle behaviors and risks of sarcopenia among older adults. *Archives of public health = Archives belges de sante publique*, 78(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00498-9>

VALTORTA, N. K., KANAAN, M., GILBODY, S., & HANRATTY, B. (2018). Loneliness, social isolation and risk of cardiovascular disease in the English Longitudinal Study of Ageing. *European journal of preventive cardiology*, 25(13), 1387–1396. <https://doi.org/10.1177/2047487318792696>

Veras, R. (2009). Envelhecimento populacional contemporâneo: Demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, 43 (3), 548-54. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000300020>

VISSER, M., PAHOR, M., TAAFFE, D. R., GOODPASTER, B. H., SIMONSICK, E. M., NEWMAN, A. B., NEVITT, M., & HARRIS, T. B. (2002). Relationship of interleukin-6 and tumor necrosis factor-alpha with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: the Health ABC Study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 57(5), M326–M332. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.5.m326>

VLIETSTRA, L., HENDRICKX, W., & WATERS, D. L. (2018). Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Australasian journal on ageing*, 37(3), 169–183. <https://doi.org/10.1111/ajag.12521>

VOELKER, S. N., MICHALOPOULOS, N., MAIER, A. B., & REIJNIERSE, E. M. (2021). Reliability and Concurrent Validity of the SARC-F and Its Modified Versions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(9), 1864–1876.e16. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.05.011>

WANG, D., YAO, J., ZIREK, Y., REIJNIERSE, E. M., & MAIER, A. B. (2020). Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(1), 3–25. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12502>

WEBBER, S. C., PORTER, M. M., & MENEZES, V. H. (2010). Mobility in older adults: a comprehensive framework. *The Gerontologist*, 50(4), 443–450. <https://doi.org/10.1093/geront/gnq013>

WILDER-SMITH, A., & FREEDMAN, D. O. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of travel medicine*, 27(2), taaa020. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>

WOO, J., LEUNG, J., & MORLEY, J. E. (2014). Validating the SARC-F: a suitable community screening tool for sarcopenia?. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(9), 630–634. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.04.021>

WOO, J., LEUNG, J., & MORLEY, J. E. (2015). Defining sarcopenia in terms of incident adverse outcomes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(3), 247–252. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.11.013>

WU, A. H., SETIAWAN, V. W., LIM, U., TSENG, C. C., WHITE, K. K., SHEPHERD, J., LENZ, H. J., CHENG, I., STRAM, D. O., HAIMAN, C., WILKENS, L. R., & LE MARCHAND, L. (2022). Prognostic utility of self-reported sarcopenia (SARC-F) in the Multiethnic Cohort. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 13(2), 987–1002. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12916>

WU, I. C., LIN, C. C., HSIUNG, C. A., WANG, C. Y., WU, C. H., CHAN, D. C., LI, T. C., LIN, W. Y., HUANG, K. C., CHEN, C. Y., HSU, C. C., & SARCOPENIA AND TRANSLATIONAL AGING RESEARCH IN TAIWAN TEAM (2014). Epidemiology of sarcopenia among community-dwelling older adults in Taiwan: a pooled analysis for a broader adoption of sarcopenia assessments. ***Geriatrics & gerontology international***, 14 Suppl 1, 52–60. <https://doi.org/10.1111/ggi.12193>

WU, T. Y., LIAW, C. K., CHEN, F. C., KUO, K. L., CHIE, W. C., & YANG, R. S. (2016). Sarcopenia Screened With SARC-F Questionnaire Is Associated With Quality of Life and 4-Year Mortality. ***Journal of the American Medical Directors Association***, 17(12), 1129–1135. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.07.029>

ZHOU, Z., MAO, F., ZHANG, W., TOWNE, S. D., JR, WANG, P., & FANG, Y. (2019). The Association Between Loneliness and Cognitive Impairment among Older Men and Women in China: A Nationwide Longitudinal Study. ***International journal of environmental research and public health***, 16(16), 2877. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162877>

ANEXOS

ANEXO A. APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA REDE REMOBILIZE.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Impacto da pandemia por Coronavírus sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade

Pesquisador: Monica Rodrigues Perracini

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 31592220.8.0000.0064

Instituição Proponente: Universidade Cidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.032.523

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo sobre o impacto da pandemia por Coronavírus (SARS-CoV-2) sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade: um estudo longitudinal exploratório

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar o impacto da pandemia por coronavírus (Sars-CoV-2) sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade.

Objetivo Secundário:

Objetivos específicos

1. Identificar possíveis trajetórias de mobilidade nos espaços de vida, determinando subgrupos e analisar estes subgrupos quanto ao comportamento de distanciamento social (adesão as recomendações), gênero, raça/cor, faixa etária, renda, escolaridade, ocupação, local de residência, índice de vulnerabilidade social, resiliência, atividade física, doenças e condições de saúde, número de doenças e de medicamentos prévios a pandemia; e hospitalização;
2. Identificar o impacto da pandemia no desempenho das atividades instrumentais e básicas de vida diária no início do seguimento e em 3, 6 e 12 meses;
3. Rastrear o risco de sarcopenia em idosos no curso da pandemia (início do seguimento e em 3, 6 e 12 meses);

Endereço: Rua Cesário Galeno, 445

Bairro: Tatuapé

CEP: 03.071-000

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)2178-1310

Fax: (11)2178-1135

E-mail: cep.unicid@unicid.edu.br



Continuação do Parecer: 4.032.523

4. Rastrear o comportamento sedentário em idosos no curso da pandemia (início do seguimento e em 3, 6 e 12 meses);
5. Rastrear a ocorrência de quedas no curso da pandemia (início do seguimento e em 3, 6 e 12 meses).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos serão mínimos de constrangimento de não conseguir realizar os testes propostos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os dados serão coletados usando um questionário estruturado que será realizado em plataforma digital (SurveyMonkey®) respondido pelo participante de forma independente ou com ajuda, ou por meio de ligação telefônica. Serão realizadas reavaliações em 3, 6 e 12 meses usando meios digitais e/ou ligações telefônicas. O desfecho principal deste estudo será a mobilidade nos espaços de vida avaliada pelo Life-Space Assessment (LSA).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão presentes e devidamente preenchidos.

Recomendações:

- Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- Projeto Aprovado

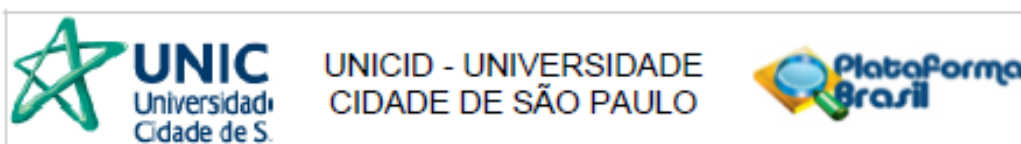
Considerações Finais a critério do CEP:

Mantido Parecer do Relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1548973.pdf	13/05/2020 20:32:33		Aceito
Outros	12meses.pdf	13/05/2020 20:27:25	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	6meses.pdf	13/05/2020 20:27:04	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	3meses.pdf	13/05/2020 20:25:48	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	QuestAvinicial.pdf	13/05/2020 20:22:45	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	13/05/2020		Aceito

Endereço: Rua Cesário Galeno, 445
 Bairro: Tatuapé CEP: 03.071-000
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)2178-1310 Fax: (11)2178-1135 E-mail: cep.unid@unicid.edu.br



Continuação do Parecer: 4.032.523

Básicas do Projeto	ETO_1548973.pdf	16:15:29		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1548973.pdf	13/05/2020 16:15:18		Aceito
Solicitação registrada pelo CEP	Questionario.pdf	13/05/2020 15:54:52	Camila Astolphi Lima	Aceito
Outros	SuzanaAlbuquerqueMoraes.pdf	04/05/2020 23:53:45	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	JulianaMariaGazzola.pdf	04/05/2020 23:53:14	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	RenataVaranda.pdf	04/05/2020 23:51:06	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	MariadoCarmoLima.pdf	04/05/2020 23:50:19	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	MonicaFerreira.pdf	04/05/2020 23:49:48	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	PatriciaParreiraBatista.pdf	04/05/2020 23:49:13	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	RenatoBarbosa.pdf	04/05/2020 23:48:10	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	RenataDantas.pdf	04/05/2020 23:47:03	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	HerculesCampos.pdf	04/05/2020 23:44:28	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	MirianMoreira.pdf	04/05/2020 23:43:19	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	LygiaPacciniLustosa.pdf	04/05/2020 23:41:25	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	DanieleSirineu.pdf	04/05/2020 23:40:37	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	AlexandredaSilva.pdf	04/05/2020 23:37:51	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	CamilaLima.pdf	04/05/2020 23:36:12	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	MonicaPerracini.pdf	04/05/2020 23:35:14	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	Riscosebeneficios.pdf	04/05/2020 23:33:43	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Outros	TermodeSigilo.pdf	04/05/2020 23:32:31	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	04/05/2020 23:26:39	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Responsabilidadepesquisador.pdf	04/05/2020 23:25:46	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Solicitação Assinada pelo	Formulariodeencaminhamento.pdf	04/05/2020 23:23:47	Monica Rodrigues Perracini	Aceito

Endereço: Rua Cesário Galeno, 445

Bairro: Tatuapé

CEP: 03.071-000

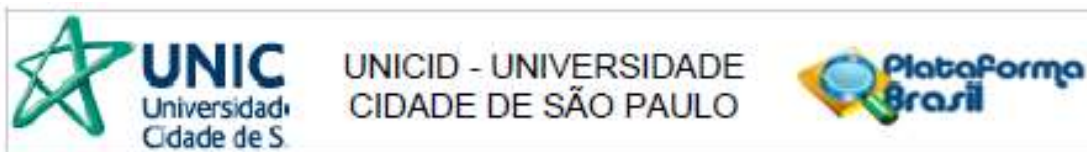
UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)2178-1310

Fax: (11)2178-1135

E-mail: cep.unicid@unicid.edu.br



Continuação do Parecer: 4.032.523

Pesquisador Responsável	Formulário de encaminhamento.pdf	04/05/2020 23:23:47	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Brochura.pdf	04/05/2020 23:22:12	Monica Rodrigues Perracini	Aceito
Folha de Rosto	Folha de rosto.pdf	04/05/2020 23:13:08	Monica Rodrigues Perracini	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 18 de Maio de 2020

Assinado por:
Danilo Minor Shimabuko
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cesário Galeno, 445
 Bairro: Taboão
 UF: SP Município: SAO PAULO CEP: 03.071-000
 Telefone: (11)2178-1310 Fax: (11)2178-1135 E-mail: cep.unicid@unicid.edu.br

ANEXO B. APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG
(referente ao artigo 3 do exemplar da tese).



Universidade Federal de Minas Gerais
Hospital das Clínicas
Diretoria de Ensino e Pesquisa

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação no Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos – COEP/UFMG que o projeto de pesquisa intitulado **“ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE DIAGNÓSTICO PARA SARCOPENIA PRECONIZADOS PELO CONSENSO EUROPEU DE SARCOPENIA, CAPACIDADE FUNCIONAL E ÍNDICES PLASMÁTICOS DE MEDIADORES INFLAMATÓRIOS EM IDOSAS DA COMUNIDADE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE-MG”** de responsabilidade do Prof.^a Lygia Paccini Lustosa, foi recebido na Diretoria de Ensino e Pesquisa HC-UFMG para registro e avaliação.

Belo Horizonte, 24 de abril de 2015.


Edriane de Rezende Moraes
Secretária da DEP do HC-UFMG

Av. Prof. Alfredo Balena, 110 – 1º andar – ala leste
Bairro Santa Efigênia - CEP 30130.100 – Belo Horizonte – MG
Telefones: 31-3409-9375 / 3409-9379 - FAX 31-3409-9380 – depe@hc.ufmg.br

ANEXO C. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (REDE REMOBILIZE).



Projeto Mobilidade - Avaliação inicial

Olá, tudo bem?

Convidamos você a participar do estudo "Impacto da pandemia do coronavírus sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade: um estudo longitudinal exploratório".

O objetivo deste estudo é investigar o impacto das medidas de distanciamento e isolamento social causado pela pandemia do coronavírus (COVID-19) sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade.

Para estudar os efeitos da pandemia sobre a sua mobilidade precisamos saber algumas informações como, por exemplo, o local onde você mora, como está sua saúde física e sua atividade física e se tem dificuldade para realizar suas atividades do dia a dia. Para entender quais são os efeitos a longo prazo, iremos acompanhar você por um período de 12 meses. Entraremos em contato com você após 3, 6 e 12 meses dessa avaliação.

É importante que a gente fique em contato com você para sabermos o que vai acontecer daqui para frente. Por essa razão gostaríamos de ter WhatsApp (se for possível). Seu número de telefone não será repassado a pessoas que não sejam da equipe de pesquisa.

Caso a pessoa idosa não tenha condições de responder ao questionário de forma independente devido a problemas visuais graves, problemas cognitivos (tais como demência) ou não são capazes de lidar com questionário mesmo com ajuda de outras pessoas, convidamos seus cuidadores familiares a responder.

Você deve ler e responder as perguntas a seguir. Você levará em torno de 25 a 40 minutos para responder o questionário.

Garantimos a confidencialidade dos seus dados, que serão utilizados somente para fins de pesquisa. Este estudo não implicará em riscos ou prejuízos para os participantes envolvidos, não havendo discriminação na seleção dos indivíduos.

Se tiver dúvidas, por favor, entre em contato com o pesquisador responsável:

Profa. Dra. Monica Rodrigues Perracini (UNICID/Unicamp)

Telefone: (11) 2178-1565

E-mail: monica.perracini@unicid.edu.br

Agradecemos sua colaboração!



Projeto Mobilidade - Avaliação inicial

Termo de Consentimento

* Concorda em participar da pesquisa?

Declaro ter sido informado (a) e estar devidamente esclarecido (a) sobre os objetivos deste estudo e que recebi garantias de total sigilo e de obter novos esclarecimentos sempre que desejar. Assim, concordo em participar voluntariamente deste estudo e sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

☐ Concordo

☐ Discordo

ANEXO D. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ARTIGO3).**Termo de consentimento livre e esclarecido**

Título do estudo: ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE DIAGNÓSTICO PARA SARCOPENIA PRECONIZADOS PELO CONSENSO EUROPEU DE SARCOPENIA, CAPACIDADE FUNCIONAL E ÍNDICES PLASMÁTICOS DE MEDIADORES INFLAMATÓRIOS EM IDOSAS DA COMUNIDADE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE-MG

Pesquisadora principal: Prof.a Lygia Paccini Lustosa, PhD

Você está sendo convidada a participar dessa pesquisa que será desenvolvida nos laboratórios de fisioterapia da escola – Universidade Federal de Minas Gerais. Este estudo tem o objetivo de avaliar e comparar as características clínicas, funcionais e sociais de idosos moradores de Belo Horizonte, que tenham o diagnóstico de perda de força muscular (sarcopenia) com aqueles que não têm. Inicialmente você realizará uma série de testes que incluem: perguntas sobre o seu estado de saúde e as suas atividades físicas como andar, atividades do dia a dia como vestir, equilíbrio e quedas; levantar e sentar de uma cadeira, por cinco vezes seguidas; levantar de uma cadeira e andar no ‘chão reto’ voltando e sentando novamente; ficar várias vezes na ponta do pé e andar e voltar em um corredor de 10 metros, aumentando a velocidade do andar de acordo com um sinal sonoro. Você será pesado, medido e sua cintura também será medida. Em um outro dia, marcado com você, será feita uma coleta de sangue do seu braço, por uma pessoa treinada para isso. Todo o material utilizado será descartável e todas as medidas de segurança para utilização de material perfurante serão adotadas. Você ainda fará uma medida de força da sua perna e do seu aperto de mão. Todos os testes serão realizados em uma sala separada, com a presença somente dos pesquisadores. Você deverá vir com uma roupa de fazer ginástica, que seja confortável para você, assim como deverá usar um sapato confortável e que tenha o hábito de usar no seu dia a dia. A sua identidade não será revelada em momento algum. Para garantir isso, será utilizado um número em suas fichas, onde só os pesquisadores terão acesso. No entanto, os resultados finais da pesquisa serão publicados em revistas e congressos científicos da área, sem mencionar seu nome, somente o efeito observado após a análise dos dados.

Os riscos da pesquisa são mínimos, visto que é possível para você realizar as atividades propostas. Além disso, haverá a supervisão direta de um profissional qualificado da área. No entanto, para que não haja risco de constrangimento, o questionário será realizado de forma individual, na presença de apenas um examinador. Os testes serão realizados em ambiente adequado apenas com os pesquisadores envolvidos que foram treinados antes. A coleta de sangue será realizada em ambiente separado, por um profissional qualificado e com o uso de

material descartável, respeitando todas as normas de segurança. Assim, os riscos de contaminação são mínimos, visto que todo o material é descartável e, a técnica que faz a coleta é qualificada e experiente. Pode haver risco de um pequeno hematoma no local, mas que vai ser absorvido com dois a três dias, sem que você tenha necessidade de fazer qualquer procedimento. Para evitar a formação deste hematoma, é recomendado que você faça uma pequena pressão no local. A pessoa que vai realizar a coleta de sangue lhe dará estas informações e mostrará como fazer. No caso de haver qualquer sintoma durante os testes, inclusive da coleta de sangue, os mesmos serão interrompidos imediatamente e se necessário será contactado o serviço de atendimento de urgência – SAMU – 192 e você será encaminhado para o serviço de urgência da rede hospitalar conveniada. É normal que você tenha um pouco de dor muscular após a realização do teste de força das pernas, o que é chamado de dor muscular tardia e, que desaparece em 48 horas, sem necessidade de nenhum tratamento específico.

Os benefícios em participar desse estudo serão ter conhecimento da sua condição física, assim como do seu nível funcional, e você irá receber orientações, se houver alguma alteração, ou será encaminhado para serviço especializado. Os dados vão auxiliar aos profissionais da área, a realizar orientação quanto às atividades específicas e do desempenho funcional em idosos, assim como propor políticas de saúde mais adequadas.

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar do estudo quando quiser, sem que isso tenha qualquer penalização ou constrangimento. Não será realizada nenhuma forma de pagamento por participar no estudo. Em caso de dúvidas, quanto a execução e os procedimentos deste estudo, você poderá entrar em contato com a pesquisadora principal no telefone abaixo. Se houver dúvidas éticas quanto a realização deste estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Uma via igual a esta, datada e assinada, ficará com você.

Profa. Lygia Paccini Lustosa telefone: (31) 9983-1854
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Antônio Carlos, 6627
Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005
Campus Pampulha
Belo Horizonte, MG – Brasil
CEP.: 31270-901

Telefax: (31) 3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, residente á _____, declaro ter sido informado e estar devidamente esclarecido sobre os objetivos e intenções deste estudo, sobre as técnicas (procedimentos) a que estarei sendo submetido, sobre os riscos e desconfortos que poderão ocorrer. Recebi garantias de total sigilo e de obter esclarecimentos sempre que desejar. Sei que minha participação está isenta de despesas. Concordo em participar voluntariamente deste estudo e sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Assinatura do sujeito de pesquisa _____/_____/_____

Assinatura da testemunha

_____/_____/_____

Pesquisador responsável

Eu, _____, responsável pelo projeto ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE DIAGNÓSTICO PARA SARCOPENIA PRECONIZADOS PELO CONSENSO EUROPEU DE SARCOPENIA, CAPACIDADE FUNCIONAL E ÍNDICES PLASMÁTICOS DE MEDIADORES INFLAMATÓRIOS EM IDOSAS DA COMUNIDADE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE-MG declaro que obtive espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa (ou do seu representante legal) para realizar este estudo.

Assinatura _____/_____/_____

ANEXO E. TERMO DE ANUÊNCIA.**TERMO DE ANUÊNCIA**

Declaro para os devidos fins que, como coordenadora geral da pesquisa **Impacto da pandemia por Coronavírus sobre a mobilidade de pessoas idosas que vivem na comunidade**, aprovado na Plataforma Brasil CAAE: 231592220.6.0000.0064, Número do Parecer:4.032.523, estou de acordo com a utilização de dados para execução do projeto de pesquisa intitulado **PREVALÊNCIA E TRAJETÓRIAS DO RISCO DE SARCOPENIA DURANTE A PANDEMIA POR CORONAVÍRUS EM IDOSOS COMUNITÁRIOS** sob a coordenação e a responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Patricia Parreira Batista** sob orientação das Professoras **Leani Souza Máximo Pereira** e **Monica Rodrigues Perracini**.

São Paulo, 12 de novembro de 2020.



Profa Dra Monica Rodrigues Perracini
Coordenadora Geral da Pesquisa REMOBILIZE

ANEXO F. COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO 1.

Marina de Britto <onbehaifof@manuscriptcentral.com> qui., 24 de mar. 06:56 ☆ 📧 ⋮

para mim, monicapenacini, juleimar, fisionomaliaima, ce.astolphi, danielc.sirineu, neuro.dantas, etiene.silva, aureliodiasantoss, herculesimc, leanismp56

🌐 inglês ▾ > português ▾ [Traduzir mensagem](#) Desativar para inglês x

24-Mar-2022

Dear Miss Batista:

Your manuscript entitled "Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: cross-sectional analysis from Network Remobilize." has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the São Paulo Medical Journal.

Be aware that there may be delays in the processing and review of manuscripts due to interruptions caused by the COVID-19 pandemic. The Journal is prioritizing the review of articles on COVID-19. This means that there may be delays in processing your manuscript. We have a small staff, but we hope to start processing your manuscript soon.

Your manuscript ID is SPMJ-2022-0159.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/spmj-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/spmj-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the São Paulo Medical Journal.

Sincerely,
São Paulo Medical Journal Editorial Office

[mc04.manuscriptcentral.com/spmj-scielo](#) 🔍 🌐 ☆ 📧 ⋮

agencia 🔍 [Peggy - YouTube](#) 🔍 [Introdução a Matemática](#) 🔍 [Aulas USP \(Matemática\)](#) 🔍 [Entrada \(3234\) - jia...](#) 🔍 [Analysis of 2 Open...](#) 🔍 [volume_10.pdf](#) 🔍 [Download Mendele...](#)

ScholarOne Manuscripts™ Patricia Batista ▾ Instructions & Forms Help Log Out

SciELO São Paulo Medical Journal

[Home](#) [Author](#) [Review](#)

Author Dashboard

Author Dashboard

1 Submitted Manuscripts ➤

[Start New Submission](#) ?

[Legacy Instructions](#) ?

[5 Most Recent E-mails](#) ?

Submitted Manuscripts

STATUS	ID	TITLE	CREATED	SUBMITTED
ADM de Britto, Marina	SPMJ-2022-0159	Prevalence risk of sarcopenia in Brazilian older during the pandemic: cross-sectional analysis from Network Remobilize.	25-Feb-2022	24-Mar-2022
- Awaiting EIC Decision - Awaiting AE Recommendation				

[📧 Contact Journal](#)

ANEXO G. QUESTIONÁRIO SARC-F.

Componente	Pergunta	Pontuação
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 incapaz = 2
Levantar da 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 de 10 degraus?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	Nenhuma = 0 1-3 quedas = 1 4 ou mais quedas = 2
Somatório (0-10 pontos)		
0-5: sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento (<i>cogitar reavaliação periódica</i>)		
6-10: sugestivo de sarcopenia (<i>prosseguir com investigação diagnóstica completa</i>)		

Questionário SARC-F traduzido e validado para a população idosa brasileira.
(Barbosa-Silva *et al.*)

ANEXO H. LIFE-SPACE ASSESSMENT.

NÍVEL DE ESPAÇO DE VIDA			FREQUÊNCIA				INDEPENDÊNCIA	PONTOS
Durante as últimas quatro semanas, o (a) Sr. (a) frequentou...			Com qual frequência esteve lá?				O(A) Sr.(a) usa meios auxiliares ou equipamento? Precisa da ajuda de outra pessoa?	Nível X Frequência X Independência
<i>Espaço de vida nível 1...</i> Outros cômodos de sua residência além daquele onde dorme?	Sim	Não	Menos de 1x/semana	1-3x/semana	4-6x/semana	Diariamente	1 = assistência pessoal. 1,5 = somente equipamento. 2 = nenhum equipamento ou assistência pessoal.	
Pontuação _____ X			_____ X				_____ =	Pontos nível 1
<i>Espaço de vida nível 2...</i> Uma área fora de sua casa, tal como varanda, quintal, sacada, área comum (em prédios e condomínios) ou garagem?	Sim	Não	Menos de 1x/semana	1-3x/semana	4-6x/semana	Diariamente	1 = assistência pessoal. 1,5 = somente equipamento. 2 = nenhum equipamento ou assistência pessoal.	
Pontuação _____ X			_____ X				_____ =	Pontos nível 2
<i>Espaço de vida nível 3...</i> Lugares em sua vizinhança, além de seu próprio quintal ou prédio?	Sim	Não	Menos de 1x/semana	1-3x/semana	4-6x/semana	Diariamente	1 = assistência pessoal. 1,5 = somente equipamento. 2 = nenhum equipamento ou assistência pessoal.	
Pontuação _____ X			_____ X				_____ =	Pontos nível 3
<i>Espaço de vida nível 4...</i> Lugares fora de sua vizinhança mas dentro de sua cidade?	Sim	Não	Menos de 1x/semana	1-3x/semana	4-6x/semana	Diariamente	1 = assistência pessoal. 1,5 = somente equipamento. 2 = nenhum equipamento ou assistência pessoal.	
Pontuação _____ X			_____ X				_____ =	Pontos nível 4
<i>Espaço de vida nível 5...</i> Lugares fora de sua cidade?	Sim	Não	Menos de 1x/semana	1-3x/semana	4-6x/semana	Diariamente	1 = assistência pessoal. 1,5 = somente equipamento. 2 = nenhum equipamento ou assistência pessoal.	
Pontuação _____ X			_____ X				_____ =	Pontos nível 5
PONTUAÇÃO TOTAL (SOMADA)								Soma dos níveis

Questionário *Life-Space Assessment* traduzido e validado para a população idosa brasileira. (Simões *et al.*)

ANEXO I. PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O PERÍODO ACADÊMICO

Artigos publicados em periódicos:

→ Felipe, S. G. B., **Batista, P. P.**, da Silva, C. C. R., de Melo, R. C., de Asusumpção, D., Perracini, M. R. Impact of COVID-19 pandemic on mobility of older adults: a scoping review. *International Journal of Older People Nursing* (artigo aceito em processo de produção, [ANEXO J]).

→ Perracini, M. R., de Amorim, J., Lima, C. A., da Silva, A., Trombini-Souza, F., Pereira, D. S., Pelicioni, P., Duim, E., **Batista, P. P.**, Dos Santos, R. B., de Lima, M., & REMOBILIZE Research Network (CANSORT-SCI) (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on Life-Space Mobility of Older Adults Living in Brazil: REMOBILIZE Study. *Frontiers in public health*, 9, 643640. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.643640>

→ Viana, J.U., Dias, J.M.D., **Batista, P.B.**, Silva S.L.A., Dias, R.C., & Lustosa L.P (2018). Effect of a resistance exercise program for sarcopenic elderly women: quase-experimental study. *Fisioterapia em movimento*, 31, e003111. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.AO11>

Artigos apresentados em pôster em eventos científicos internacionais e resumo publicado em anais:

→ **Batista PP**, Perracini MR, Almeida JR, Parentoni NA, Moraes KCCAA, Cruz e Souza ILP, Pereira DS, Amorim JSC, Lustosa LP, Pereira LSM. Correlation between muscle quality indexes and gait speed in community-dwelling brazilian older women. In: ICFSR 2021 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, outubro de 2021. *The Journal of Frailty & Aging*, 2021.

→ Sampaio N, Castro AEF, **Batista PP**, Correa U, Cândido GN, Brito TRP, da Silva JP, Pereira DS. Grip strenght in elders with type 2 diabetes mellitus. In: ICFSR 2021 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, outubro de 2021. The Journal of Frailty & Aging, 2021.

→ Alvarez GD, Lima RR, Teixeira LAC, Brant FP, Duarte TC, Pereira LSM, Pereira DS, **Batista PP**, Figueiredo PHS, Parentoni NA. *Is there a correlation between fat mass and respiratory muscle strenght in community-dwelling older women?* In: ICFSR 2021 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, outubro de 2021. The Journal of Frailty & Aging, 2021.

→ Lima RR, Alvarez GD, Teixeira LAC, Brant FO, Duarte TC, Pereira LSM, Pereira DS, **Batista PP**, Figueiredi HS, Parentoni NA. *Is there a correlation between measurement of the calf circumference and the boné mineral density in community-dwelling Brazilian older women?* In: ICFSR 2021 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, outubro de 2021. The Journal of Frailty & Aging, 2021.

→ **Batista PP**; Almeida JR; Aguiar S; Venturini C; de Amorim JSC; Pereira LSM. *Does the presence of abdominal obesity impact physical-functional parameters in community-dwelling elderly women?* In: 13th International Conference on Cachexia, Sarcopenia and Wasting Diseases, dezembro de 2020 (e-poster presentation). Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 2020.

→ **Batista PP**; Aguiar S; Andrade AGP; Almeida JR; Pereira LSM, Lustosa LP. *Relationship between subjective well-being, functionality and inflammatory mediators in community older wowed.* In: ICFSR 2020 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2020, Toulouse. The Journal of Frailty & Aging, 2020.

- **Batista PP**; Andrade AGP; Almeida JR; Pelizari AAC; Pereira LSM; Lustosa LP. *Functional performance and inflammatory mediators between active and sedentary community older women*. In: ICFSR 2020 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2020, Toulouse. The Journal of Frailty & Aging, 2020.
- Lustosa LP; **Batista PP**; Almeida JR; Andrade AGP; Pelizari AAC; Aguiar S; Pereira LSM. *Relation of functional capacity, mobility and inflammatory mediators in community older women*. In: ICFSR 2020 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2020, Toulouse. The Journal of Frailty & Aging, 2020.
- Lustosa LP; **Batista PP**; Almeida JR; Pelizari AAC; Venturini C; Pereira LSM. *Analyse de l'association entre les mesures de performance musculaire à différentes chez les femmes âgées pré-fragiles*. In: Congrès FRAGILITE du sujet age, março 2020 – Toulouse, França. L'Année Gériatologique, 2020.
- Lustosa LP; **Batista PP**; Almeida JR; Pelizari AAC; Venturini C; Aguiar S; Pereira LSM. *Comparaison de la vitesse de marche habituelle et de la vitesse de marche associée à une Double tâche entre les femmes âgées active et sédentaire*. In: Congrès FRAGILITE du sujet age, março 2020 – Toulouse, França. L'Année Gériatologique, 2020.
- Lustosa LP, morais KCCAA, Pelizari AAC, **Batista PP**, Pinheiro PS, Venturini C. Índices plasmáticos de mediadores inflamatórios e indicadores de obesidade em idosos comunitários. In: VIII Congresso Latinoamericano y del Caribe – COMLAT – IAGG 2019, outubro 2019 – Montevideu, Uruguay.
- MORAIS KCCAA, VENTURINI C, **BATISTA PP**, PINHEIRO PS, CRUZ & SOUZA ILP, LUSTOSA LP. Desempenho funcional, aeróbico e índice plasmático de STNFR

em idosas comunitárias. In: VIII Congresso Latinoamericano y del Caribe – COMLAT – IAGG 2019, outubro 2019 – Montevideu, Uruguay.

→ Batista PP, Morais KCCAA, Ribeiro-Samora GA, Malheiro OB, Pelizari AC, Lustosa LP. Force musculaire, fonctionnalité et composition corporelle chez les femmes âgées à différentes vitesses de marche”. In: 7ème Congrès Francophone Fragilité du Sujet Âge: Le Vieillissement Santé, Prévention de la Perte d’Autonomie, Abril 2019. L’Année Gériatologique, 2019.

→ Batista PP, Ribeiro-Samora GA, Souza IPC, Ennes TO, Santos JF, Lustosa LP. Fonctionnalité et performance musculaire des membres inférieurs chez les femmes avec différentes valeurs de force de préhension palmaire. In: 7ème Congrès Francophone Fragilité du Sujet Âge: Le Vieillissement Santé, Prévention de la Perte d’Autonomie, Abril 2019. L’Année Gériatologique, 2019.

→ Lustosa LP, **Batista PP**, Morais KCCAA, Ribeiro-Samora GA, Almeida JR, Pereira LSM. Performance musculaire chez le sujet âgé: relation entre les mesures effectuées au dynamomètre isocinétique et au dynamomètre Jamar. In: 7ème Congrès Francophone Fragilité du Sujet Âge: Le Vieillissement Santé, Prévention de la Perte d’Autonomie, Abril 2019. L’Année Gériatologique, 2019.

→ **Batista PP**, Cavaleiro LAS, Almeida JR, Cruz & Souza ILP, Lustosa LP. Comparison of the occurrence of falls and anthropometric measurements between sarcopenic and non-sarcopenic elderly women. In: In: ICFSR 2018 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2018, Miami Beach, USA. The Journal of Frailty & Aging, 2018.

→ **Batista PP**, Pinheiro PS, Morais KCCAA, Silva TMC, Lustosa LP. Anthropometric measurements, number of comorbidities and medications in use in brazilian elderly

women at risk of sarcopenia. In: ICFSR 2018 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2018, Miami Beach, USA. The Journal of Frailty & Aging, 2018.

→ **Batista PP**, Venturini C, Santos CC, Kersul VA, Lustosa LP. Association between anthropometric measures and functional performance in Brazilian elderly women at risk of sarcopenia. In: ICFSR 2018 - International Conference on Frailty & Sarcopenia Research, março de 2018, Miami Beach, USA. The Journal of Frailty & Aging, 2018.

Artigos apresentados em pôster em eventos científicos nacionais e resumo publicado em anais:

→ Almeida JR, Pelizari AAC, Venturini C, **Batista PP**, Silva JO, Lustosa LP. Comparação da mobilidade e funcionalidade em idosos autodeclarados ativos e não ativos. XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, março 2021, São Paulo, Brasil.

→ Almeida JR, Venturini C, Aguiar SG, **Batista PP**, Pinheiro OS, Lustosa LP. Fragilidade física: diferença na autoeficácia em evitar quedas, mobilidade e capacidade funcional. XXII Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia, março 2021, São Paulo, Brasil.

→ Moraes KCCAA, **Batista PP**, Cruz e Souza ILP, Santos JLP, Castro JVMC, Lustosa LP. Relação da sarcopenia e fragilidade em idosas comunitárias. X Congresso de Geriatria e Gerontologia de Minas Gerais, agosto 2019. Belo Horizonte, Brasil.

→ Moraes KCCAA, **Batista PP**, Cruz e Souza ILPC, Santos JLP, Castro JVM, Lustosa LP. Características clínicas e funcionais de idosas em risco de sarcopenia e não

sarcopênicas. 11º Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia e 10 Simpósio das Ligas de Geriatria e Gerontologia, abril 2019, São Paulo, Brasil.

→ Almeida JR, Santos CCS, Moraes KCCAA, **Batista PP**, Pinheiro OS, Venturini C, Caveleiro LAS, Lustosa LP. Associação entre mobilidade e equilíbrio, cognição e desempenho funcional de idosos. XXII Congresso Brasileiro de Fisioterapia, junho 2018, Belo Horizonte, Brasil.

→ Almeida KCCAA, **Batista PP**, Almeida JR, Pinheiro OS, Parentoni NA, Lustosa LP. Desempenho funcional e desfechos associados em idosas comunitárias. XXI Congresso Brasileiro Geriatria e Gerontologia, Junho 2018, Rio de Janeiro, Brasil.

Participação em eventos internacionais como ouvinte:

→ Participação no *International Conference on Frailty & Sarcopenia Research* (ICFSR 2021), outubro de 2021 – formato *on-line*.

→ Participação no *13th International Conference on Cachexia, Sarcopenia and Wasting Diseases*, dezembro de 2020 – formato *on-line*.

→ Participação no *Congrès FRAGILITE du sujet age*, março 2020 – Toulouse, França.

→ Participação no ICFSR, *International Conference on Frailty & Sarcopenia Research*, março 2020 – Toulouse, França.

→ Participação no *Congrès FRAGILITE du sujet age*, Abril 2019 – Paris, França.

Participação em eventos nacionais como ouvinte:

→ Participação “X Congresso de Geriatria e Gerontologia de Minas Gerais”, agosto de 2019.

→ Participação “XXI Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia”, junho de 2018

→ Participação no Simpósio Internacional Online em Ciências da Reabilitação, março de 2021 (carga horária de 17 horas).

Experiência Docente como professor convidado em eventos

→ Palestrante no curso de graduação em Gerontologia e Medicina, na disciplina Aspectos Funcionais do Envelhecimento da Universidade Federal de São Carlos, departamento de Gerontologia, em setembro de 2021

→ Palestrante no evento Roda de Eventos da Fisioterapia, com o tema “Fisioterapia para idosos sarcopênicos” em outubro de 2020 (1 hora/aula).

→ Palestrante na I Reunião Científica de Fisioterapia na Saúde do Idoso, com o tema “Sarcopenia: Diagnóstico, tratamento e o comportamento dos mediadores inflamatórios no desencadeamento e progressão da doença” em março de 2020.

→ Palestrante convidada na reunião científica promovida pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia – seção Minas Gerais, com o tema “ Tratamento não farmacológico da Osteoporose” em maio de 2019.

→ Professora convidada para ministrar o módulo “Reabilitação funcional do idoso e do paciente frágil”, na residência de fisioterapia respiratória, oferecido no Hospital Santa Rita, Contagem / Minas Gerais em setembro de 2019 (carga horária 20 horas).

→ Professora convidada para ministrar o módulo “Reabilitação funcional do idoso e do paciente frágil”, na residência de fisioterapia respiratória, oferecido no Hospital Santa Rita, Contagem / Minas Gerais em julho de 2019 (carga horária 16 horas).

→ Aula ministrada na especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia, área de Geriatria e Gerontologia, no ano de 2018, sobre o tema de Desempenho Muscular –

avaliação no isocinético, no módulo de Sarcopenia e Fragilidade (duração 4 horas/aula).

→ Orientadora do trabalho de conclusão de curso do discente Ewerton Leite Roberto, intitulado “Relação da sarcopenia e deficiência de vitamina D no envelhecimento: uma revisão integrativa”, no Curso de Especialização Avanços Geriatria e Gerontologia, oferecido pelo Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

Participação em bancas de trabalhos de conclusão (cursos de especialização, graduação ou residência).

→ Participação em banca de trabalho de conclusão de curso intitulado “Dinapenia, sarcopenia e sarcodinapenia associados às quedas em adultos mais velhos brasileiros: estudo longitudinal da saúde dos idosos” da aluna Aline de Paulo Quirino ao curso de bacharelado em Fisioterapia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, IFRJ, em julho de 2020.

→ Título de Especialista em Gerontologia pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (junho / 2018) e pela ABRAFIGE (fevereiro / 2022).

→ Participação como colaboradora *ad hoc* no Concurso de Título de Especialista em Gerontologia pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia na elaboração de questões em outubro de 2021.

ANEXO J. COMPROVANTE DE ARTIGO ACEITO DURANTE O PERÍODO ACADÊMICO.

In Production: Your article accepted in International Journal of Older People Nursing



Caixa de entrada x

cs-author@wiley.com

para mim ▾

qua., 20 de jul. 18:12 (há 4 dias)



Inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem

Desativar para: inglês x

Dear Patrícia Parreira,

Article ID: OPN12496

Article DOI: 10.1111/opn.12496

Internal Article ID: 17473095

Article: IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MOBILITY OF OLDER ADULTS: A SCOPING REVIEW

Journal: International Journal of Older People Nursing

Congratulations on the acceptance of your article for publication in International Journal of Older People Nursing.

Your article has been received and the production process is now underway. We look forward to working with you and publishing your article. Using Wiley Author Services, you can track your article's progress.

Please click below to login - If you are using a different email address than this one, you will need to manually assign this article to your Dashboard (see How do I assign a missing article to My Dashboard?).

Link to Author Services: https://authorservices.wiley.com/index.html#article/17473095?campaign=email_invitation-new

If applicable, a list of available actions will appear below – check out your Author Services Dashboard for all actions related to your articles.

Track your article's progress to publication

Access your published article

If you need any assistance, please click here to view our Help section.

Sincerely,

Wiley Author Services

P.S. – This journal accepts artwork submissions for Cover Images. This is an optional service you can use to help increase article exposure and showcase your research. Pricing and placement options vary by journal. For more information, including artwork guidelines, pricing, and submission details, please visit the [Journal Cover Image](#) page.

The contents of this email and any attachments are confidential and intended only for the person or entity to whom it is addressed. If you are not the intended recipient, any use, review, distribution, reproduction or any action taken in reliance upon this message is strictly prohibited. If you received this message in error, please immediately notify the sender and permanently delete all copies of the email and any attachments.

[Click here for translations of this disclaimer.](#)