



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU TECNOLOGIAS EM
SAÚDE

ROBSON SANTOS SANTANA

RASTREAMENTO DO RISCO E PROVÁVEL SARCOPENIA EM ADULTOS NO
PÓS-COVID-19: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Salvador-BA

2023

Robson Santos Santana

**RASTREAMENTO DO RISCO E PROVÁVEL SARCOPENIA EM ADULTOS NO
PÓS-COVID-19: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Tecnologias em Saúde - Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias em Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Maria C. Costa Dias

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Almeida Matos

Área de concentração: Tecnologias em Saúde

Linha de Pesquisa: Avaliação de Tecnologias em saúde

Salvador-BA

2023

EQUIPE DA PESQUISA

Robson Santos Santana – Profissional de Educação Física. Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP. Integrante Grupo de Pesquisa GEPFIR.

Cristiane Maria Carvalho Costa Dias – Fisioterapeuta. Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP. Coordenadora do Grupo de Pesquisa GEPFIR. Orientadora.

Marcos Antônio Almeida Matos – Médico Ortopedista. Doutor pela Universidade de São Paulo. Coordenador do Programa de Pós-graduação em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP. Coorientador.

Francisco Tiago Oliveira de Oliveira – Fisioterapeuta. Discente do Mestrado Profissional em Tecnologia em Saúde pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSP. Integrante Grupo de Pesquisa GEPFIR. Análise e interpretação dos dados.

Maiara Figueiredo Correia Carvalho – Acadêmica do Curso de Fisioterapia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSP. Iniciação Científica - FAPESB. Integrante Grupo de Pesquisa GEPFIR. Coleta e tabulação de dados.

Juliana Guimarães Santos – Profissional de Fisioterapia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMSP. Iniciação Científica - FAPESB. Integrante Grupo de Pesquisa GEPFIR. Realização e interpretação dos testes.

Celso Nascimento Almeida – Profissional de Educação Física pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP. Mestre em tecnologias em saúde pelo Programa de Pós-graduação Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSP. Iniciação Científica - FAPESB. Integrante Grupo de Pesquisa GEPFIR. Análise estatística.

FOMENTO

ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA - FUNDAÇÃO BAHIANA
PARA DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS – EBMSP
COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR -
CAPES / FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA -
FAPESB

Dedico este trabalho a minha família que me deu total apoio ao longo dessa jornada. A Mozinho e Bia por todo amor e compreensão durante esse processo. Aos meus pais José Costa Santana e Maria Odete Santos Santana (in memória) pelos ensinamentos que guardo até hoje.

AGRADECIMENTOS

“Grandes coisas tem feito o Senhor por nós e por isso estamos alegres...”

Salmos 126

Começo esse momento agradecendo a todas as pessoas, que durante a pandemia saíram de suas casas e aceitaram participar dessa pesquisa. Sem elas não teríamos realizado esse projeto.

Agradeço a minha família por acreditar que seria possível realizar esse sonho e me apoiar em todos os momentos. Vocês foram fundamentais nesse processo.

A família Sião na pessoa dos Pastores Jacó e Edna Pinto que não cessam de me abençoar através de suas orações e palavras de incentivo.

A Minha Pró – Professora Cristiane Dias que foi muito mais que uma orientadora. Uma pessoa que eu admiro e tenho o maior apreço. Obrigada por todo acolhimento, sensibilidade, respeito, ensinamentos e compartilhar de saberes. Tenha certeza que levarei para vida todo esse aprendizado.

Aos docentes da graduação e pós graduação da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública na pessoa dos Professores Claracson Plácido e Marcos Almeida respectivamente. Obrigado por me apresentarem a pesquisa e suas possibilidades de poder contribuir com o próximo.

Aos grupos de pesquisa GESPH e GEPFIR pelas oportunidades e vivências que nunca esquecerei. A toda equipe de colaboradores do projeto, suas contribuições e suporte me trouxeram até aqui.

Aos meus colegas de turma que mesmo de forma virtual firmamos laços verdadeiros de amizade. Nossas aulas deixaram saudade. A todos aqueles que direta ou indiretamente estiveram envolvidos nessa jornada, minha eterna gratidão.

Finalizo aqui certo de que a palavra Gratidão resume esse momento.

RESUMO

Introdução: No Brasil mais de trinta e sete milhões de pessoas sobreviveram a Covid-19. A infecção pelo Sars-Cov-2 pode deixar sequelas nos sistemas: cardiorrespiratório, cognitivo e musculoesquelético. Sobreviventes da Covid-19 mesmo adultos jovens, podem apresentar risco e provável sarcopenia pela redução da força e massa muscular como consequência da agressão do vírus ao sistema musculoesquelético. **Objetivo:** Investigar o risco de sarcopenia pelo instrumento de rastreio SARC-F e provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-COVID-19. Verificar a associação entre força e massa muscular. Desenvolver um guia de exercícios para adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19. **Materias e Métodos:** Trata-se de um estudo observacional de corte transversal. Foi incluindo no estudo indivíduos com idade entre 18 e 64 anos, infectados pelo vírus SARS-CoV-2, com comprovação da infecção pelo vírus, 14 dias sem sintomas respiratórios, capazes de interagir com o avaliador. Excluídos os que apresentaram sintomas gripais como febre, dor de cabeça e/ou garganta ou tosse 24 horas antes da realização dos testes e exames, e aqueles que não possuíam fraturas instáveis, amputados de membros inferiores, superiores, doenças neuromusculares, neurológicas e ortopédicas, doenças oncológicas. A coleta de dados foi realizada entre outubro/21 e março/23, na Clínica de Fisioterapia da Bahiana em Salvador/Ba. Coletamos dados sociodemográficos, risco de sarcopenia com SARC-F e o nível de atividade física pelo Questionário Global de Atividade Física; a força foi avaliada pelo teste de força de preensão palmar (FPP) e teste de sentar e levantar de cinco repetições (TSL5rep), a massa muscular pela bioimpedância e medidas antropométricas. As variáveis foram descritas por números absolutos e percentuais, mediana e intervalo interquartil. Fundamentado na distribuição simétrica dos dados foi utilizado o teste de Correlação de Pearson na associação entre as variáveis da força e massa muscular, $p < 0,05$. Fundamentado nos resultados do estudo foi desenvolvido um guia de exercícios físicos para adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19. **Resultados:** A amostra foi composta por 77 pessoas com mediana da idade de 40 (29 – 50) anos, em sua maioria por mulheres (67,5%). Estavam ativos 55,8%, o IMC revelou que mais de 70% estavam com sobrepeso ou obesidade. Houve predominância de 83,1% com classificação Covid-19 leve, 59,7% foram avaliados 6 meses após a contaminação, e 49,4% não estava vacinado quando foi infectado. Em relação ao rastreio da

sarcopenia: 16,9% tinham risco de sarcopenia; baixa força muscular foi observada em 6,5% dos casos de provável sarcopenia pela FPP e em 37,7% pelo TSL5rep. Foi constatada uma associação moderada ($r = 0,63$, $p < 0,001$) entre a força de preensão palmar e a massa muscular e fraca ($r = 0,20$, $p = 0,068$) entre o teste de sentar e levantar 5 repetições e a massa muscular. **Conclusão:** Existe risco e provável sarcopenia em adultos jovens que tiveram caso leve de covid-19, no período pós-Covid. Ademais, observamos uma associação moderada entre a força muscular e massa muscular. Com os dados desse estudo foi possível desenvolver um guia de exercícios físicos para adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19.

Palavras Chave: Sarcopenia, Covid-19, Sars-CoV-2, Adulto, Força muscular, Dinamometria

ABSTRACT

Introduction: In Brazil, more than 37 million people have survived Covid-19. Sars-Cov-2 infection can leave sequelae in the cardiorespiratory, cognitive and musculoskeletal systems. Covid-19 survivors, even young adults, may be at risk of probable sarcopenia due to reduced muscle strength and mass as a result of the virus' attack on the musculoskeletal system. **Objective:** To investigate the risk of sarcopenia using the SARC-F screening tool and probable sarcopenia using strength tests in post-COVID-19 adults. To verify the association between strength and muscle mass. To develop an exercise guide for adults with risk and probable sarcopenia post-COVID-19. **Materials and Methods:** This was a cross-sectional observational study. The study included individuals aged between 18 and 64 years, infected with the SARS-CoV-2 virus, with proof of infection with the virus, 14 days without respiratory symptoms, capable of interacting with the evaluator. Excluded were those who had flu-like symptoms such as fever, headache and/or sore throat or cough 24 hours before the tests and examinations were carried out, and those who did not have unstable fractures, lower or upper limb amputees, neuromuscular, neurological and orthopedic diseases, or oncological diseases. Data collection took place between October/21 and March/23, at the Physiotherapy Clinic of Bahiana in Salvador/Ba. We collected sociodemographic data, risk of sarcopenia with SARC-F and level of physical activity using the Global Physical Activity Questionnaire; strength was assessed using the handgrip strength test (HGS) and the five-repetition sit-and-stand test (TSL5rep), muscle mass using bioimpedance and anthropometric measurements. The variables were described by absolute numbers and percentages, median and interquartile range. Based on the symmetrical distribution of the data, Pearson's correlation test was used for the association between the strength and muscle mass variables, $p < 0.05$. Based on the results of the study, a physical exercise guide was developed for adults with risk and probable sarcopenia in the post-Covid-19 period. **Results:** The sample consisted of 77 people with a median age of 40 (29 - 50) years, mostly women (67.5%). 55.8% were active and BMI revealed that over 70% were overweight or obese. There was a predominance of 83.1% with a mild Covid-19 classification, 59.7% were evaluated 6 months after infection, and 49.4% were not vaccinated when they were infected. Regarding sarcopenia screening: 16.9% were at risk of sarcopenia; low muscle

strength was observed in 6.5% of cases of probable sarcopenia by FPP and in 37.7% by TSL5rep. There was a moderate association ($r = 0.63$, $p < 0.001$) between handgrip strength and muscle mass and a weak association ($r = 0.20$, $p = 0.068$) between the 5-repetition sit-and-stand test and muscle mass. **Conclusion:** There is a risk of sarcopenia in young adults who have had a mild case of Covid-19 in the post-Covid period. In addition, we observed a moderate association between muscle strength and muscle mass. With the data from this study, it was possible to develop a physical exercise guide for adults with risk and probable sarcopenia in the post-Covid-19 period.

Key words: Sarcopenia, Covid-19, Sars-CoV-2, Adult, Muscle strength, Dynamometry

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Algoritmo para rastreamento da sarcopenia. Adaptado de EWGSOP2, 2019	22
Figura 2 – Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Adaptado de Gupta et al., 2020	26
Figura 3 – Inflamação sistêmica que pode afetar o sistema musculoesquelético. Adaptado de Disser et al., 2020	27
Figura 4 – Desdobramentos da Covid-19 no Brasil. Adaptado de COVITEL BRASIL, 2022	28
Figura 5 – Sequelas da Covid-19 no Brasil. Adaptado de COVITEL BRASIL, 2022	28
Figura 6 – Mudanças no estilo de vida e suas consequências devido as medidas de contenção contra a Covid-19. Adaptado de Kirwan et al., 2020	29
Figura 7 – Recomendações para os exercícios físicos aeróbios. Adaptado de Liguori et al., 2023	31
Figura 8 – Recomendações para os exercícios físicos de treinamento de força. Adaptado de Liguori et al., 2023	31
Figura 9 – Balança mecânica com estadiômetro e posicionamento do plano de Frankfurt	35
Figura 10 – Aparelho de Bioimpedância elétrica	36
Figura 11 – Avaliação da força de preensão palmar. Adaptado de Eichinger et al., 2015	37
Figura 12 – Teste de levantar e sentar de cinco repetições	38
Figura 13 – Teste de velocidade da marcha	39
Figura 14 – Fluxograma de captação dos participantes de acordo com modelo sugerido no STROBE	41
Figura 15 (a,b) – Classificação da Covid-19 e tempo após infecção no dia da avaliação	43
Figura 16 (a,b) – Imunizados contra Covid-19 e Doses da vacina antes da infecção	43
Figura 17 – Avaliação do risco de sarcopenia pelo instrumento SARC-F	44

Figura 18 – Avaliação da provável sarcopenia pelos testes de força	45
Figura 19 – Gráficos de correlação entre massa muscular e testes de força	49
Figura 20 – Capa do Guia de exercícios para indivíduos adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19	51
Figura 21 – Apresentação do Guia	51
Figura 22 – Definições	52
Figura 23 – Capacidades físicas	52
Figura 24 – Benefícios dos exercícios	53
Figura 25 – Orientações gerais	53
Figura 26 – Recomendações de exercícios de força	54
Figura 27 – Recomendações de exercícios aeróbicos	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas e clínicas de adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).	42
Tabela 2. Características sociodemográficas e clínicas de acordo com a classificação do SARC-F em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).	44
Tabela 3. Valores dos testes de força e massa muscular na avaliação da provável sarcopenia em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).	45
Tabela 4. Valores dos testes de força, avaliação da massa muscular e características sociodemográficas e clínicas na avaliação da provável sarcopenia de acordo com TSL5rep em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).	46
Tabela 5. Valores dos testes de força, avaliação da massa muscular e características sociodemográficas e clínicas na avaliação da provável sarcopenia de acordo com FPP em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).	47

LISTA DE SIGLAS

ASTH	Sociedade Americana de Terapeutas da Mão
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BIA	Bioimpedância elétrica
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CC	Circunferência da cintura
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID	Classificação Internacional de Doenças
CP	Circunferência de panturrilha
COVITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico no período da Covid-19
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EBMSP	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
EWGSOP	Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos
FAPESB	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
FPP	Força de prensão palmar
GEPFIR	Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória
GPAQ	Questionário global de atividade física
GPC	Grupo pós-Covid-19
GSC	Grupo sem Covid-19
IAC	Índice da adiposidade corporal
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IMC	Índice de massa corporal
IMM	Índice de massa muscular
IMMA	Índice de massa muscular esquelética
MMA	Massa magra apendicular
MMS	Massa muscular esquelética
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan Americana da Saúde
RCE	Razão cintura/estatura
RCQ	Razão cintura/quadril

SARC-F	Ferramenta de triagem do risco de sarcopenia.
SARS-COV-2	Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSL5rep	Teste de levantar e sentar de cinco repetições
TSL1M	Teste de levantar e sentar em 1 minuto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. Objetivo Geral	20
2.2. Objetivos Específicos	20
3. REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1. Sarcopenia: definição, aspectos epidemiológicos e clínicos	20
3.2. Instrumentos e testes de avaliação da sarcopenia	23
3.2.1. Utilização do SARC-F para rastreamento do risco de sarcopenia	23
3.2.2. Avaliação da força, massa muscular e performance física no diagnóstico da sarcopenia	24
3.3. Covid-19 e as complicações sistêmicas	24
3.3.1. Complicações musculares no pós-Covid-19	27
3.4. Exercício físico na Covid-19 e sarcopenia	30
4. MÉTODOS	32
4.1. Delineamento do Estudo	32
4.2. Etapa 1 – Estudo Transversal	32
4.2.1. Critérios de Elegibilidade	32
4.2.2. Coleta de dados	33
4.2.3. Dados sociodemográficos e clínicos	33
4.2.4. Nível de atividade física	33
4.2.5. SARC-F	34
4.2.6. Antropometria	34
4.2.7. Massa muscular	35
4.2.6. Força muscular	36
4.2.8. Desempenho físico	38
4.2.10. Plano de análise estatística	39
4.2.11. Aspectos Éticos	40
5. RESULTADOS	40
5.1. Etapa 1 – Estudo transversal	40
5.2. Etapa 2 – Desenvolvimento de um guia de exercícios físicos para indivíduos adultos pós-Covid-19	49
5.2.1 GUIA DE EXERCÍCIOS PARA ADULTOS COM RISCO E PROVÁVEL SARCOPENIA NO PÓS-COVID-19	50

6. DISCUSSÃO	55
7. LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS DO ESTUDO	58
8. CONCLUSÃO	59
9. REFERÊNCIAS	60
APÊNDICES	69
Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	69
Apêndice B: Formulários de coleta	75
Apêndice C: Artigo para submissão.....	86
Conclusão	106
ANEXOS	113
Anexo A: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública	113
Anexo B: Questionário Global de Atividade Física (GPAQ)	114
MEMORIAL	116

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 infectou mais de trinta e sete milhões de pessoas no Brasil, com mais de 706 mil mortes, o país tornou-se o epicentro da doença no mundo (1). Os estudos recentes sobre o vírus SARS-Cov-2, evidenciam que há repercussão no sistema neurológico, renal, cardíaco, endócrino, intestinal, dermatológico e muscular, representado por redução de força e massa muscular. Provocando também redução da funcionalidade (2–5). Estas disfunções musculares potencializam o risco para sarcopenia e a sarcopenia em diversas condições clínicas, com evidências em pacientes idosos (4,6–8), oncológicos (2), hospitalizados de longa permanência, entretanto, ainda é escassa pesquisas do risco de sarcopenia e o diagnóstico em adultos jovens no pós-covid 19.

Após o Consenso Europeu de Sarcopenia em 2010, o grupo se reuniu em 2018 para a atualização da definição de sarcopenia, diante das evidências científicas publicadas ao longo de dez anos. Em 2019 foi publicada uma versão revisada e atualizada que propõe o algoritmo F-A-C-S (Buscar casos-Avaliar-Confirmar-Gravidade), para identificar a sarcopenia na prática clínica e em pesquisas clínicas. Conforme o atual consenso é recomendado a identificação do risco de sarcopenia por meio do questionário SARC-F. Em relação a definição do diagnóstico de sarcopenia os critérios estabelecidos, foram: baixa força muscular (01), quantidade ou qualidade muscular (02) e performance física (03). De acordo com a confirmação desses critérios temos: Provável sarcopenia (Critério 01 confirmado); Sarcopenia (Critérios 01 e 02 confirmados); Sarcopenia grave (Critérios 01, 02 e 03 confirmados) (9–11).

A sarcopenia pode ser categorizada como: primária quando está relacionada ao envelhecimento e não existe outros fatores causais; secundária quando relacionada a uma doença ou infecção sistêmica, inatividade física, sedentarismo e nutrição inadequada (11). Quando instalada a sarcopenia, o indivíduo apresenta restrição de mobilidade e funcionalidade, com impacto na realização das atividades de vida diária, produtiva e qualidade de vida (9,12) No período pós-covid-19 é comum o indivíduo apresentar disfunção musculoesquelética com redução de força e massa muscular, sinais e sintomas compatível com risco de sarcopenia, provável sarcopenia ou sarcopenia grave. Já é sabido a frequência dessa disfunção no período pós-covid independente da gravidade da covid, período de internamento hospitalar e uso de ventilação mecânica (4,13).

Sendo assim diante do grande número de sobreviventes da Covid-19 e das possíveis consequências sistêmicas, em destaque no sistema musculoesquelético, é essencial investigar o risco e provável sarcopenia em adultos no pós-Covid-19. Ademais, os resultados desta pesquisa permitirão gerar dados, para a criação de novos programas de políticas de saúde, sistematização de protocolos da reabilitação e o desenvolvimento de um guia de orientações e de exercícios, considerados uma estratégia não medicamentosa eficiente na sarcopenia (14), utilizando tecnologias de fácil acessibilidade com a proposta de contribuir para a popularização da ciência.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Rastrear o risco e provável sarcopenia em adultos no pós-Covid-19.

2.2. Objetivos Específicos

Descrever as características sociodemográficas e clínicas em adultos no pós-Covid 19;

Verificar o risco de sarcopenia com o instrumento de rastreio SARC-F e a provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-COVID-19;

Analisar a associação entre força e massa muscular em adultos no pós-Covid-19;

Desenvolver um guia de exercícios para adultos com risco de sarcopenia e provável sarcopenia no pós – covid 19.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Sarcopenia: definição, aspectos epidemiológicos e clínicos

O termo sarcopenia foi descrito pela primeira vez por Irwin Rosemberg em 1989 (15) para descrever a perda involuntária de massa e força muscular associada ao

envelhecimento (9,16,17). Esse conceito é formado, pela junção das palavras gregas sarx (carne) e penia (perda) (17). Em 2010 o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP) definiu a sarcopenia como baixa massa muscular somada a baixa função muscular (força ou desempenho) (9). Atualmente a sarcopenia é uma doença caracterizada pela deficiência muscular, foi acrescentada na Classificação Internacional de Doenças (CID) desde 2016 com o CID-10-M62.84 (18). Entretanto, após oito anos de pesquisas sobre a sarcopenia, e com o surgimento de novas evidências (11,19), passou a ser definida como baixa força muscular associada a baixa massa muscular (11).

Em 2010 foi estimado que a sarcopenia afetava mais de 50 milhões de pessoas em todo o mundo, com previsão de chegar a 200 milhões até 2050 (9). Uma pesquisa realizada por Diz et al. com idosos acima dos 60 anos, em seis países (Estados Unidos, Reino Unido, Brasil, Japão, Coreia do Sul e Taiwan) encontrou prevalência de sarcopenia em 22,1% das mulheres. No Brasil a prevalência entre os sexos foi 16,1% em mulheres e 14,4% em homens, ocupando o segundo maior índice dentre os países estudados (12). Outro estudo em 2018, com 438 idosos brasileiros (369 mulheres/69 homens), encontrou uma prevalência de sarcopenia moderada em 79% dos homens e 21% das mulheres. (20). Contudo, indivíduos não sedentários acima de 50 anos, avaliados segundo os critérios propostos pelo EWGSOP apresentaram prevalência de 13,5% (21).

Embora seja uma doença multifatorial segundo a sua etiologia, pode ser primária ou secundária. O envelhecimento é a causa mais frequente da sarcopenia. Considerando que aos 40 anos de idade ocorre o pico de força máximo em adultos e se inicia o processo de perda progressiva da força muscular (11,22,23). As causas secundárias da sarcopenia podem ser: inatividade física, sedentarismo, desnutrição e doenças sistêmicas. Essas condições reduzem a síntese de proteínas e aumenta o estresse oxidativo, com conseqüente redução da força e massa muscular(10,11,24,25).

O diagnóstico da sarcopenia é baseado na avaliação da força e massa muscular. Os resultados obtidos permitem considerar as seguintes condições: sem sarcopenia, quando não existe redução da força; provável sarcopenia, quando a força esta reduzida; sarcopenia, quando força e massa muscular estão reduzidas. A avaliação da performance física é utilizada para classificar a gravidade da sarcopenia. É considerada sarcopenia grave quando há redução da força, massa muscular e performance física (9,11,26–28). Adicionalmente, foi recomendado na atualização do

EWGSOP2 (2019) duas subcategorias para a sarcopenia: aguda e crônica. A sarcopenia aguda permanece até seis meses e ocorre logo após casos de doenças graves, lesões agudas ou hospitalização. Enquanto que a sarcopenia crônica esta associada a persistência desse quadro por mais de seis meses, e esta relacionada com maior risco de morte. (4,11)

O EWGSOP2 propôs um algoritmo para rastreamento da sarcopenia na prática clínica baseado na busca de casos, avaliação, confirmação e gravidade, (Figura 1).

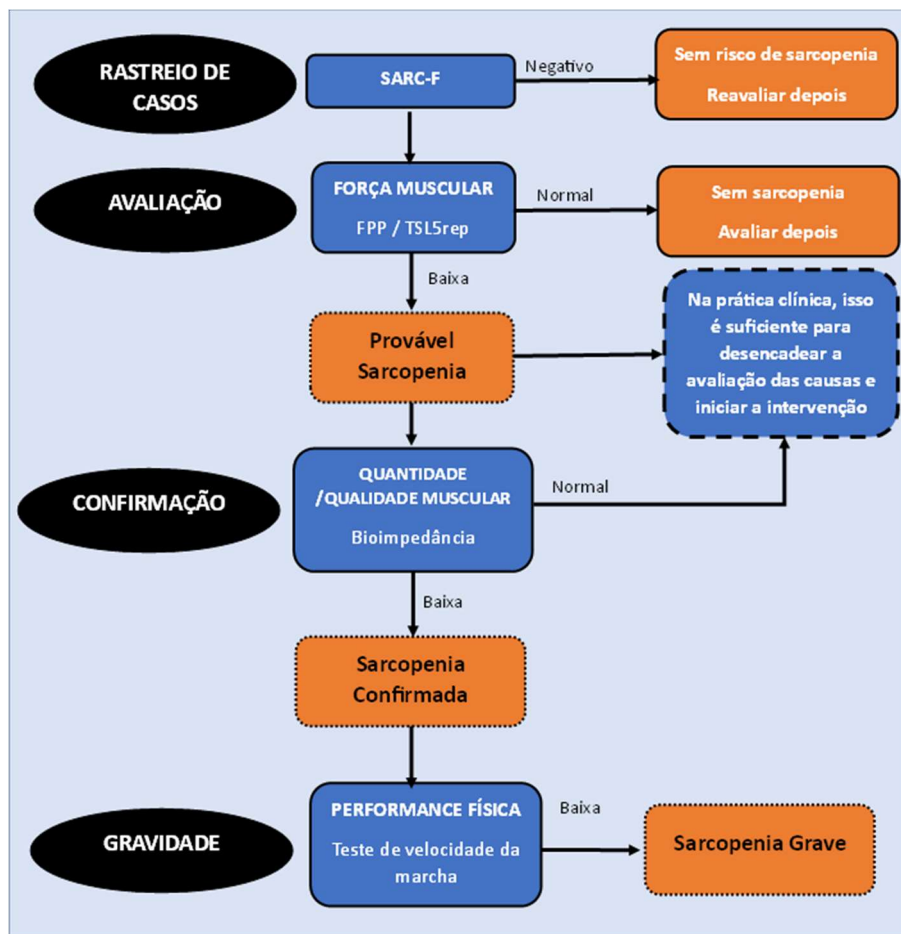


Figura 1 – Algoritmo para rastreamento da sarcopenia.

Adaptado de EWGSOP2, 2019

Com o a evolução os indivíduos com sarcopenia apresentam declínio de mobilidade, dependência funcional, culminando com a redução na capacidade de realizar atividades da vida diária e instrumental, com impacto na qualidade de vida. Este quadro funcional aumenta o risco de queda, fratura, imobilidade e contribui para

o aumento da morbimortalidade. Observa-se ainda que a capacidade produtiva é afetada negativamente, causando impacto social e econômico (9,12,29).

3.2. Instrumentos e testes de avaliação da sarcopenia

Existem instrumentos e testes validados para identificar a sarcopenia. Entretanto, alguns fatores devem ser observados para a escolha e seleção dos instrumentos, tais como: condições físicas do indivíduo para realização e adequação do ambiente. Observar quais os recursos técnicos (equipamentos/instrumentos) estão disponíveis para a utilização e qual o objetivo em utilizar cada um deles. (11,30–32).

Embora ainda não exista uma padronização universal para avaliar a sarcopenia, em 2019, o Consenso Europeu de Sarcopenia publicou em sua atualização um algoritmo para rastreamento e identificação da sarcopenia, denominado *Find-Assess-Confirm-Severity (FACS)*. Este instrumento foi elaborado com a colaboração de diversas entidades científicas que estudam o assunto e utiliza uma sequência que se inicia na busca por casos suspeitos, seguida das avaliações de força, qualidade e quantidade muscular e performance (11), (Figura 1).

3.2.1. Utilização do SARC-F para rastreio do risco de sarcopenia

No protocolo *FACS* a utilização do questionário SARC-F é uma das recomendações para a triagem de casos suspeitos de sarcopenia. O Questionário SARC-F (Strenght (S), Assistance walking (A), Rising from a chair (R), Climbing stairs (C) e Falls (F)) é uma ferramenta reconhecida mundialmente para essa finalidade. É composto por cinco perguntas, que avaliam o nível de dificuldade encontrada nos componentes: força, caminhada, levantar da cama ou cadeira, subir escadas e ocorrência de quedas no último ano. As 4 primeiras perguntas tem pontuação de 0 a 2, sendo: 0 para nenhuma dificuldade; 1 para alguma dificuldade; e 2 para muita dificuldade ou não consegue realizar a atividade. A pergunta 5 diz respeito a ocorrência de queda no último ano, sendo: 0 para nenhuma queda; 1 para 1 a 3 quedas; e 2 para 4 ou mais quedas. Aqueles que pontuam ≥ 4 são considerados com risco de sarcopenia. O SARC-F é uma ferramenta acessível, prever baixa força muscular, além disso é indicada para a triagem de casos suspeitos de sarcopenia.

Considerando que a força muscular indica atualmente o primeiro item a ser utilizado para a confirmação dos casos suspeitos. (11,31–34).

3.2.2. Avaliação da força, massa muscular e performance física no diagnóstico da sarcopenia

A força muscular é um indicador determinante na identificação da sarcopenia (19) e recomendado no protocolo *FACS*. A avaliação pode ser realizada através do teste de força de preensão palmar e teste de levantar e sentar cinco vezes. Ambos possuem ponto de corte definidos para sarcopenia (10,11,26). A força de preensão palmar, expressa a força muscular global. O teste de levantar e sentar de cinco repetições, está associado a força de membros inferiores. Estes dois testes têm ponto de corte para sarcopenia. Quando associado a diminuição da massa muscular, fazem parte do protocolo utilizado pelo EWGSOP2 para diagnosticar a sarcopenia (11,27,35).

A Bioimpedância elétrica é um método amplamente utilizado e validado para diversas populações na avaliação da composição corporal. Consiste na condução de uma corrente elétrica pelos fluidos do corpo, onde a resistência oferecida pelos diversos tecidos corporais, permite a determinação de parâmetros como: massa muscular por seguimento, massa de gordura corporal e massa livre de gordura. Apresenta como características ser prático, reprodutível, não ser invasivo, e vem sendo aplicado no acompanhamento da sarcopenia. (11,28). Esse método possui ponto de corte para sarcopenia.

Avaliação da performance física é um critério utilizado para definição de sarcopenia grave (11). Para avaliar esta capacidade, é aplicado o teste de velocidade da marcha, com ponto de corte definido para avaliação da sarcopenia. Este teste é recomendado pelo EWGSOP para a identificação de sarcopenia grave, e utilizado como indicador de outros desfechos relacionados a saúde. Tem como característica, ser de simples aplicação e interpretação (11,36).

3.3. Covid-19 e as complicações sistêmicas

Em dezembro de 2019, ocorreu uma série de casos de pneumonia com etiologia desconhecida, em Wuhan cidade da China (37). Posteriormente, em 07 de

janeiro de 2020, foi confirmado a identificação de um novo tipo de coronavírus denominado de Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus-2 (SARS-CoV-2) pertencente à família Coronaviridae, do gênero Betacoronavirus (38,39).

O vírus, SARS-CoV-2, se disseminou rapidamente por diversos países devido ao seu alto potencial de transmissão (38). Essa rápida disseminação e aumento no número de casos, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, através da Portaria Nº 188, os casos de Covid-19 como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (40). Em seguida no dia 11 de março, a OMS declarou o surto de casos de Covid-19 como uma pandemia (41). Nesta mesma data o Ministério da Saúde do Brasil emitiu a Portaria Nº 356 com medidas de isolamento e quarentena (42).

Conforme o boletim epidemiológico disponibilizado pelo Ministério da Saúde, desde o primeiro caso de Covid-19 confirmado no Brasil em 26 de fevereiro de 2020 até o dia 26 de março de 2022, foram registrados no Brasil um número de 29.832.179 casos confirmados e 658.762 óbitos pela COVID-19. O estado da Bahia registrou o maior número de casos e óbitos da região nordeste, com 1.529.008 casos confirmados e 29.657 óbitos (43). Destes números foram registrados 266.129 casos confirmados e 8.142 óbitos na cidade de Salvador (44).

Estudos apontam que os indivíduos infectados com o vírus SARS-CoV-2, podem apresentar quadro clínico que variam de assintomáticos ou sintomas leves, moderados a graves. Foi considerado como período de incubação para que o indivíduo desenvolva os sintomas, uma média de 5 a 14 dias após a infecção com o vírus. As manifestações clínicas mais comuns envolvem febre, tosse, dispneia, fadiga e mialgia. Em alguns casos os indivíduos podem apresentar perda do paladar e olfato, cefaleia, tontura, dor torácica, diarreia, náuseas e vômito (45–50).

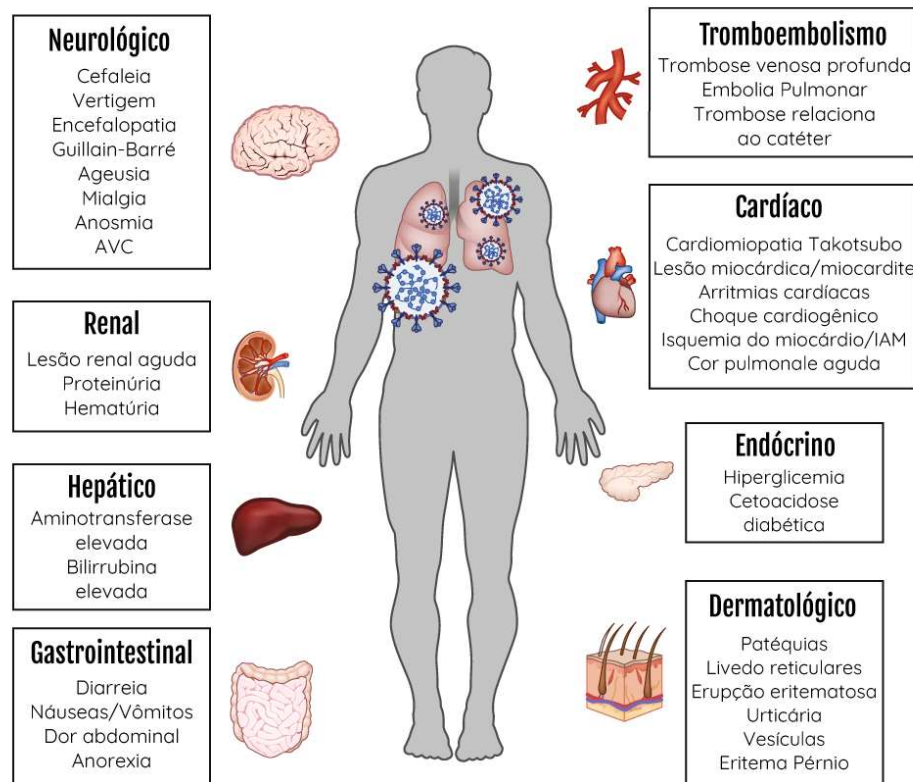


Figura 2 – Manifestações extrapulmonares da COVID-19.

Adaptado de Gupta *et al.*, 2020

Além das manifestações clínicas, os indivíduos no pós-Covid-19 apresentam complicações agudas e crônicas, com implicações em diversos sistemas do corpo humano, como o sistema respiratório, cardiovascular, endócrino, urinário, gastrointestinal, neurológicas, musculoesquelético dentre outras, (Figura 2). As complicações cardiovasculares causada pelo vírus incluem insuficiência cardíaca, miocardite, infarto agudo do miocárdio (IAM), cardiomiopatia, arritmias cardíacas, choque cardiogênico. Em relação ao sistema neurológico é relatado o acidente vascular cerebral (AVC), disfunção cognitiva e déficit de memória. No sistema musculoesquelético pode desenvolver atrofia e fraqueza muscular. No sistema respiratório o vírus pode causar pneumonia e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Outras complicações como a hipercalemia, hematúria, acidose metabólica, insuficiência renal, sangramento gastrointestinal e hiperglicemia, podem ser observadas (51,52).

Entre as comorbidades apresentadas pelos indivíduos infectados pode-se destacar a hipertensão, diabetes, doença cardiovascular, obesidade, asma e DPOC. A prevalência dessas comorbidades é mais frequentes em indivíduos que necessitaram de hospitalização (47–49). A internação hospitalar, o desenvolvimento de complicações decorrentes da Covid-19 e a imobilização prolongada influenciam na capacidade funcional do indivíduo. Provocando redução da mobilidade e qualidade de vida. No estudo de Martin et al., 2020 os pacientes com Covid-19 realizaram teste de levantar e sentar de 1 minuto, 77% dos pacientes estavam abaixo do valor esperado evidenciando baixa capacidade funcional (53,54).

3.3.1. Complicações musculares no pós-Covid-19

Embora seja uma doença predominantemente respiratória, a Covid-19 também apresenta consequências ao sistema musculoesquelético. Contudo, ainda não foi explicado como isso ocorre diretamente no músculo. Porém a infecção respiratória induz uma inflamação sistêmica que pode afetar o sistema musculoesquelético (7,55–57). Figura 3

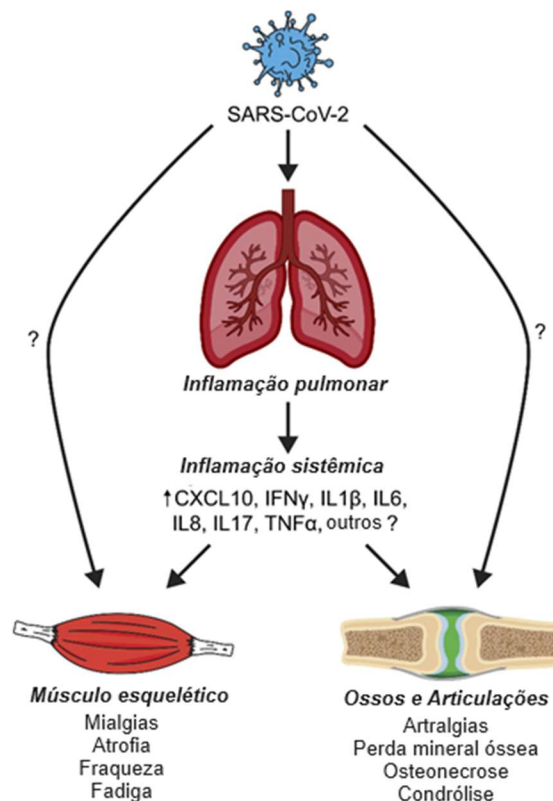


Figura 3 – Inflamação sistêmica que pode afetar o sistema musculoesquelético. Adaptado de Disser et al., 2020

A frougeza muscular tem se mostrado como uma das complicações da Covid-19, tal condição pode se agravar para o quadro de risco de sarcopenia e sarcopenia caso não seja identificada e tratada (7,58,59). No Brasil de acordo com o Inquérito Telefônico de Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis em tempos de pandemia – Covitel 2022, mais de 60% da população realata ter tido algum tipo de sequela pós Covid-19 (Figura 4), dentre elas a muscular ocupa o segundo lugar com 25,5%. (Figura 5)

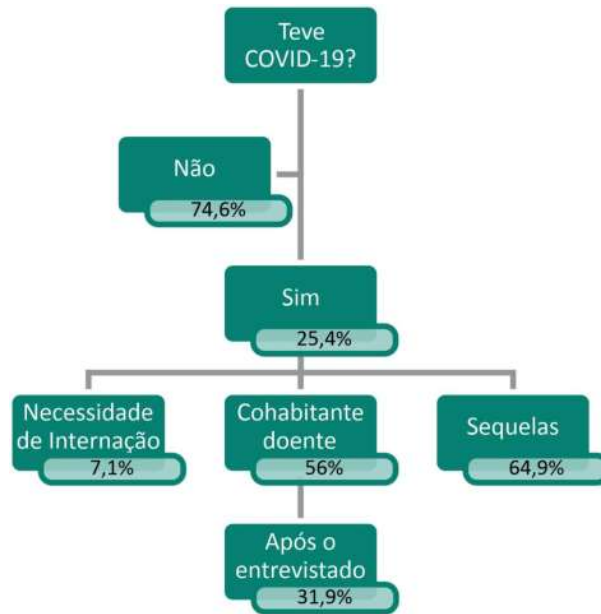


Figura 4 – Desdobramentos da Covid-19 no Brasil. Adaptado de COVITEL BRASIL, 2022

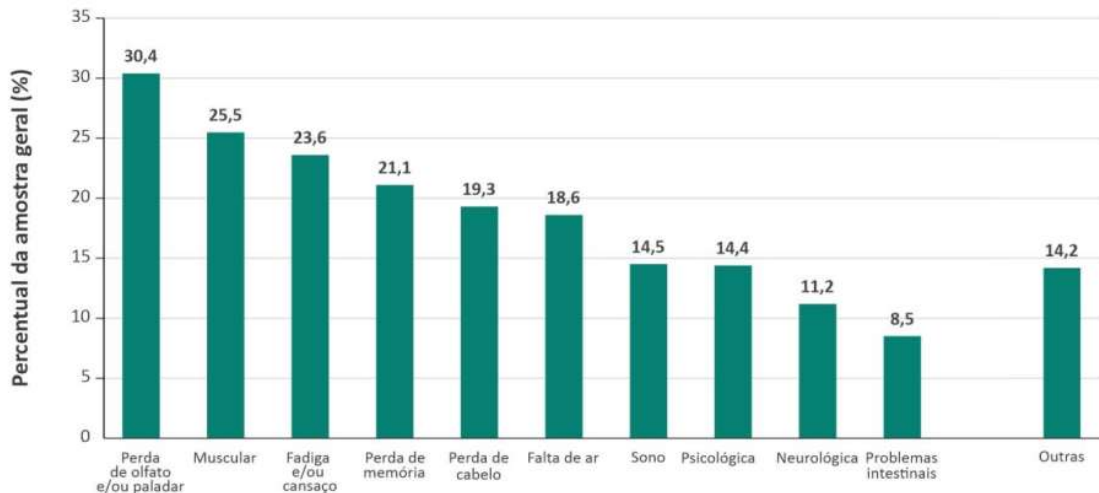


Figura 5 – Sequelas da Covid-19 no Brasil. Adaptado de COVITEL BRASIL, 2022

Durante a pandemia de Covid-19 diversas medidas foram adotadas, afim de conter a disseminação do vírus. Essas medidas baseadas principalmente no distanciamento e isolamento social, resultou em um aumento de 61,2% no nível de inatividade física e 82,3% em comportamento sedentário da população (60).

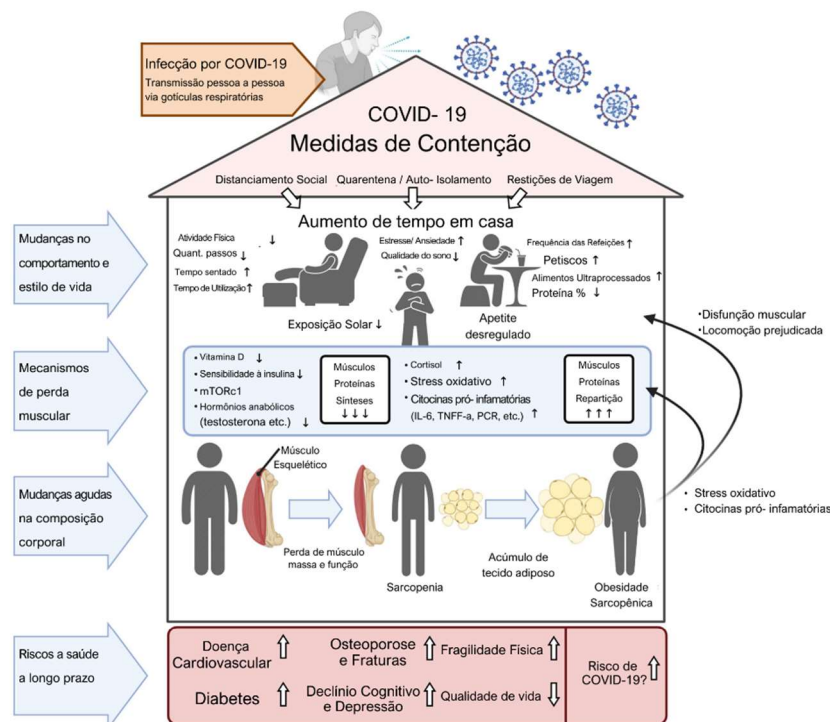


Figura 6 – Mudanças no estilo de vida e suas consequências devido as medidas de contenção contra a Covid-19.

Adaptado de Kirwan et al., 2020

Essas mudanças no estilo de vida das pessoas, acabaram potencializando a ação de mecanismos que promovem a degradação muscular e transformações agudas na composição corporal, (Figura 6). Criando um ambiente favorável a redução da massa e função muscular, e conseqüentemente sarcopenia (24). A infecção por Sars-Cov-2 afeta o sistema nervoso periférico o que por sua vez pode causar disfunções no sistema neuromuscular. Tais complicações podem persistir após o período agudo da doença causando impactos negativos na capacidade funcional e qualidade de vida relacionada a saúde desses indivíduos (7,8).

3.4. Exercício físico na Covid-19 e sarcopenia

A prática regular de exercícios físicos tem sido amplamente divulgada e orientada (61,62). Evidências mostram que um programa de condicionamento físico com vistas a promover benefícios a saúde ou contribuir no tratamento de doenças, deve ser composto por exercícios aeróbios e de força muscular. (63). O treinamento de força tem se mostrado eficaz nos programas de promoção da saúde, tratamento e prevenção de doenças, (64) tendo em vista a associação da massa muscular com a qualidade de vida das pessoas (65,66). Promove também a redução dos mediadores inflamatórios e associado a isso uma melhora clínica (67). Adicionalmente, os exercícios aeróbicos também promovem ganhos para o condicionamento cardiorrespiratório dos indivíduos (63).

A Covid-19 e sarcopenia são doenças associadas ao declínio do sistema músculoesquelético independente da idade (7). Frente a essa condição, a intervenção por meio de exercício físico emerge como uma alternativa de tratamento não medicamentoso em ambas as circunstâncias (61,62). Sendo capaz de promover respostas positivas, contribuindo no ganho de força e massa muscular dos indivíduos acometidos. Entretanto, a prescrição desses exercícios deve ser realizada de forma segura, seguindo as orientações já descritas na literatura e de forma personalizada (63).

O American College of Sports Medicine (ACSM) propõe o princípio FITT (Frequência; Intensidade; Tempo, Tipo) para a prescrição de exercícios físicos. Independente do objetivo a sessão de treinamento físico deve ser composta por três momentos: aquecimento, parte principal e relaxamento. De acordo com as evidências o ACSM apresenta recomendações para exercícios físicos aeróbios e de força figuras, 7 e 8. (63)

FITT	Recomendação
<i>Frequência</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pelo menos 3 dias/sem • Para a maioria dos adultos, distribuir as sessões de exercício físico em 3 a 5 dias/sem pode ser a estratégia mais propícia para alcançar as quantidades recomendadas de AF
<i>Intensidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se intensidade moderada (40 a 59% da FCR) e/ou vigorosa (60 a 89% da FCR) para a maioria dos adultos
<i>Tempo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria dos adultos deve acumular de 30 a 60 min/dia (≥ 150 min/sem) de exercícios físicos de intensidade moderada, 20 a 60 min/dia (≥ 75 min/sem) de exercícios físicos de intensidade vigorosa ou uma combinação de exercícios físicos de intensidade moderada e vigorosa diariamente, de modo a alcançar os volumes recomendados de exercício físico
<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendam-se exercícios físicos aeróbios realizados de maneira contínua ou intermitente envolvendo os principais grupos musculares esqueléticos para a maioria dos adultos

Figura 7 – Recomendações para os exercícios físicos aeróbios. Adaptado de Liguori et al., 2023

FITT	Recomendação
<i>Frequência</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para praticantes iniciantes, cada grupo muscular esquelético principal deve ser treinado pelo menos 2 dias/sem • Para praticantes experientes, a frequência é secundária ao volume de treinamento físico; portanto, os indivíduos podem escolher uma frequência semanal por grupo muscular esquelético, de acordo com a preferência pessoal
<i>Intensidade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Para iniciantes, recomenda-se 60 a 70% de 1-RM realizada por 8 a 12 repetições, para melhorar a aptidão muscular esquelética • Para praticantes experientes, uma ampla gama de intensidades e repetições é efetiva, dependendo das metas específicas de condicionamento muscular esquelético
<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se a todos os adultos exercícios físicos multiarticulares que acionam mais de um grupo muscular esquelético e visam grupos musculares agonistas e antagonistas • Exercícios físicos uniarticulares e envolvendo o tronco/core também podem ser incluídos em um programa de treinamento de força, normalmente após a realização de exercícios multiarticulares para esse grupo muscular esquelético específico • Podem-se usar diversos equipamentos e/ou a própria massa corporal para realizar esses exercícios físicos.

Figura 8 – Recomendações para os exercícios físicos de treinamento de força. Adaptado de Liguori et al., 2023

Contudo, uma abordagem eficaz e factível de ser implementada em casa são exercícios que utilizam o peso corporal do próprio indivíduo, adaptando-se gradualmente, posteriormente com a supervisão profissional, poderá aumentar seu

desempenho (68). Dois fatores cruciais para alcançar resultados satisfatórios são a constância regular na realização dos exercícios e a aderência ao programa de treinamento (69).

4. MÉTODOS

4.1. Delineamento do Estudo

Estudo dividido em duas etapas:

Na primeira etapa - um estudo observacional de transversal que seguiu as recomendações do STROBE, com a proposta de descrever as características sociodemográficas e clínicas em adultos no pós-Covid 19; verificar o risco de sarcopenia com o instrumento de rastreio SARC-F e a provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-COVID-19 e testar a hipótese se existe associação entre força e massa muscular em adultos no pós-Covid-19.

A segunda etapa - Desenvolvimento de um guia de exercícios físicos para indivíduos adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19.

4.2. Etapa 1 – Estudo Transversal

No estudo observacional transversal em indivíduos infectados pelo vírus SARS-CoV-2. Os participantes foram recrutados por: convite em redes sociais dos pesquisadores; busca ativa na Clínica de Fisioterapia da Bahiana e Bahiana Saúde; exposição de cartazes com o contato telefônico. A amostra foi por amostragem não probabilística do tipo sequencial, usando a metodologia *Snowball*, método utilizado em pesquisas sociais, os participantes do estudo indicam novos participantes e assim sucessivamente.

4.2.1. Critérios de Elegibilidade

Critérios de inclusão para o grupo infectado com SARS-CoV-2: indivíduos adultos, com idade ≥ 18 e ≤ 64 anos pós-COVID-19, com comprovação, após pelo menos 14 dias sem sintomas respiratórios, capazes de interagir com o avaliador;

Critérios de exclusão: indivíduos com sintomas gripais como febre, dor de cabeça e/ou garganta ou tosse 24 horas antes da realização dos testes e exames, e aqueles que possuem fraturas instáveis, amputados de membros inferiores, superiores, doenças neuromusculares, neurológicas, ortopédicas e oncológicas.

4.2.2. Coleta de dados

A pesquisa ocorreu no período de outubro de 2021 a março de 2023. Os dados foram coletados na Clínica de Fisioterapia da Bahiana, os pesquisadores e os participantes estavam paramentados de acordo as Recomendações de Medidas para Contenção da COVID-19(70). A entrada do participante no estudo se deu após assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). No primeiro momento foram aplicados os questionários, mensuração de peso e estatura, avaliação da massa muscular, em seguida os testes de força e desempenho físico. Foi estabelecido um intervalo de 5 minutos de descanso, entre os testes.

4.2.3. Dados sociodemográficos e clínicos

Foi aplicado um questionário sociodemográfico semiestruturado pelos pesquisadores (APÊNDICE A), investigado os seguintes dados autorreferidos: sexo, idade, cor autorreferida, escolaridade, profissão, renda familiar, estado civil, tabagismo, uso de medicamentos, hipertensão, diabetes, imunização, tempo de COVID-19. A Covid-19 classificada em leve, moderada e grave de acordo com o Relatório da OPAS publicado em 9 de fevereiro de 2021 (71).

4.2.4. Nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), criado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Testado em diversos países, em populações de baixos níveis socioeconômicos e de escolaridade, validado no Brasil. O GPAQ possui 16 perguntas simples e de fácil entendimento, que envolvem três domínios: atividades realizadas no trabalho, deslocamento, lazer

(tempo livre) e o tempo em comportamento sedentário (72,73). A classificação do nível de atividade física é realizada de acordo com as recomendações da OMS. Que classifica como ativos aqueles que realizam pelo menos 150min de atividade física aeróbica de moderada intensidade ou 75min da mesma atividade com intensidade vigorosa ao longo da semana. São considerados inativos fisicamente aqueles que não alcançam essa recomendação (74).

4.2.5. SARC-F

O SARC-F é um instrumento recomendado pelo EWGSOP2, para triagem de indivíduos com risco de sarcopenia além da suspeita clínica. Parte integrante do algoritmo FACS, proposto para o rastreamento de sarcopenia com objetivo de: encontrar casos, avaliar, confirmar e identificar a gravidade. É composto por cinco perguntas sobre os componentes: força, necessidade de assistência ao caminhar, levantar da cama ou cadeira, subir escadas e ocorrência de quedas. A resposta para cada pergunta pode variar numa escala de 0 a 2 pontos, quanto mais próximo de 0 menor o risco de sarcopenia. A pontuação total pode ficar entre 0 e 10, sendo que pontuações ≥ 4 indicam risco de sarcopenia. (11,33,75)

4.2.6. Antropometria

As variáveis antropométricas coletadas foram: peso e estatura. Para mensurar essas variáveis utilizamos os seguintes instrumentos: balança mecânica de plataforma (divisão em 100g), com estadiômetro acoplado. Para realização das medidas foi solicitado ao participante subir na plataforma e permanecer de frente para o avaliador. Em pé, ereto e com os braços estendidos ao longo do corpo, olhando para um ponto fixo e cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Figura 9 (20,76–80)



Figura 9 – Balança mecânica com estadiômetro e posicionamento do plano de Frankfurt

4.2.7. Massa muscular

A avaliação da massa muscular foi realizada pela Bioimpedância elétrica InBody 520 (Figura 10), método amplamente utilizado e validado para diversas populações, é prático, reprodutível, não invasivo, aplicado no seguimento de indivíduos com sarcopenia. Avalia quantidade de massa muscular por seguimento corporal, massa livre de gordura e hidratação do indivíduo.

Consiste na condução de uma corrente elétrica pelos fluidos do corpo, a resistência oferecida pelos diversos tecidos corporais, permite a determinação de parâmetros como: massa de gordura corporal e massa livre de gordura. Concede até 15 medições de impedância, usando 3 frequências diferentes (5kHz, 50kHz, 500kHz) em cada um dos 5 segmentos (braço direito, braço esquerdo, tronco, perna direita e perna esquerda). Utilizando o método tetrapolar de eletrodos táteis, não sendo necessária a colocação de eletrodos no corpo do participante.

Após a inserção dos dados do participante no equipamento, o peso, altura e idade, são gerados os resultados a partir de uma base de dados de algoritmos e a resistência da corrente entre os diferentes tecidos. A massa muscular utilizada na avaliação da sarcopenia é o resultado da soma de massa magra dos braços e pernas, ou seja, massa apendicular (19). Desta forma os indivíduos foram classificados como baixa massa muscular ou massa muscular normal de acordo com o ponto de corte: < 20 kg homens e < 15 kg mulheres. (11,28).

Apesar da técnica fácil, exige uma série de protocolos prévios antes da realização da coleta, para obter-se uma maior fidedignidade dos resultados. O participante não fazer uso de diuréticos 24 horas antes do exame, não consumir alimentos por pelo menos quatro horas, bebidas alcoólicas nas últimas 48 horas, não realizar exercício físico ou atividade física nas últimas 24 horas, urinar 30 minutos antes do exame. Para as mulheres que ainda menstruam, a coleta foi realizada entre o sétimo e o 21º dia do ciclo menstrual conforme agendamento prévio realizado pela equipe. A realização do exame ocorreu com o indivíduo em pé, sem qualquer objeto metálico ligado ao corpo. Logo após a avaliação os participantes receberam um lanche antes de iniciar a etapa dos testes de força e desempenho físico.



Figura 10 – Bioimpedância elétrica

<https://www.westernsurgical.com/bariatric-surgery/non-surgical-weight-loss/>

4.2.6. Força muscular

A força muscular foi medida pelo teste de força de preensão palmar e sentar e levantar de 5 repetições, ambos utilizados para a avaliação da força na sarcopenia. O teste de FPP foi realizado com um dinamômetro digital da marca Canry, com o indivíduo sentado numa cadeira sem braços, conforme o protocolo da Sociedade

Americana de Terapeutas da Mão (ASHT): pés apoiados no chão, braço paralelo ao corpo; cotovelo fletido a 90°; mãos na posição neutra, (Figura 11). Após o ajuste da empunhadura do dinamômetro a mão do participante, foi solicitado que apertasse o mais forte possível por 3 segundos ao comando do avaliador. Realizamos três medidas em cada mão com um minuto de descanso entre as tentativas. Foi registrada no banco de dados, a maior medida encontrada na mão dominante. Homens e mulheres tiveram a força classificada como abaixo ou normal de acordo com o ponto de corte: < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres. (11,27,35)



Figura 11 – Avaliação da força de preensão palmar.

Adaptado de Eichinger *et al.*, 2015

Para realizar o teste de sentar e levantar de cinco repetições o avaliador demonstrou ao indivíduo como o movimento deveria ser realizado, (Figura 12). Em seguida o indivíduo se sentou com as costas apoiadas no encosto da cadeira e braços cruzados na direção do tórax. Iniciou sentado numa cadeira sem braços com as costas apoiada no encosto. Em seguida foi explicado o movimento realizado por cinco vezes o mais rápido possível sob o comando do avaliador. A contagem foi iniciada ao levantar a primeira vez após o comando e parada quando se sentou pela quinta vez. A força muscular foi classificada, de acordo ao tempo: a força muscular baixa para um tempo > 15 segundos em ambos os sexos, conforme ponto de corte para sarcopenia. (11,27,35)



Figura 12 – Teste de sentar e levantar de cinco repetições

4.2.8. Desempenho físico

Para a avaliação do desempenho físico, foi aplicado o teste de velocidade da marcha, (Figura 13). É um teste recomendado na identificação da sarcopenia pelo EWGSOP2, pode ser utilizado como indicador de outros desfechos relacionados a saúde do idoso. Quando associado ao teste de força e quantidade de massa muscular, pode classificar a sarcopenia como severa. É um teste simples de ser aplicado e interpretado, para a avaliação da sarcopenia já possui ponto de corte definido. Nele o indivíduo realizou uma caminhada numa distância de 4 metros e o avaliador fez a medida do tempo. É considerada como baixa performance aqueles caminharam num tempo $\leq 0,8\text{m/s}$ (11,36).

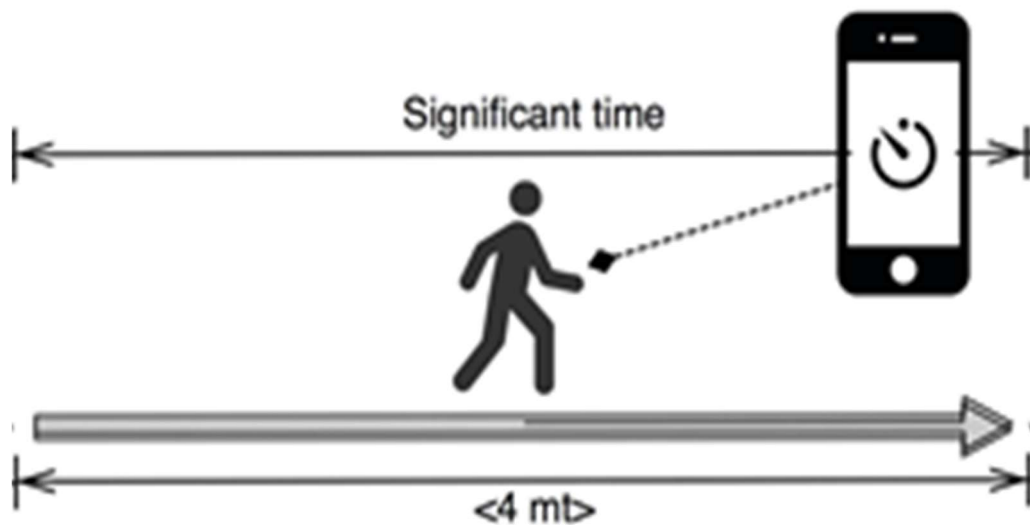


Figura 13 – Teste de velocidade da marcha

4.2.10. Plano de análise estatística

a) Estatística descritiva

A tabulação dos dados coletados neste estudo foi realizada no software *Microsoft Excel for Windows*, o *Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 14.0 for Windows* para as análises estatísticas. O teste de Kolmogorov-Smirnov e a inspeção visual dos histogramas foram utilizados para verificar a distribuição dos dados. Variáveis categóricas estão apresentadas em valores absolutos e percentuais, as contínuas em mediana e intervalo interquartil independente de sua distribuição. Os resultados apresentados em tabelas, gráficos ou figuras.

b) Estatística Inferencial

O teste de correlação de Pearson foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis força de preensão palmar e massa muscular, Qui-quadrado e Exato de Fisher para verificar a associação entre variáveis categóricas nos grupos, $p \leq 0,05$ foi considerado significativo.

Para determinar o poder do estudo, calculamos o erro amostral (erro beta), inserindo as seguintes informações: tamanho da população de 289.000, tamanho da amostra de 77 e um nível de confiança de 95%. Com um erro amostral de 11,17%, aplicamos a equação 1 - erro beta, resultando em um poder de 88,83%. (81)

4.2.11. Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, sob o registro do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 50.256221.1.000.5544, em 05 de outubro de 2021. Os indivíduos foram incluídos no estudo após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo próprio participante, em consonância com a Resolução 466/12-CNS/MS.

5. RESULTADOS

5.1. Etapa 1 – Estudo transversal

A amostra inicial foi composta por 100 indivíduos, 80 foram selecionados para aplicação dos critérios de elegibilidade e coleta dos dados. Três indivíduos foram considerados inelegíveis e, portanto, excluídos do estudo. Amostra final constituída por 77 indivíduos de ambos os sexos, no período de outubro de 2021 e julho de 2023, Figura 14.

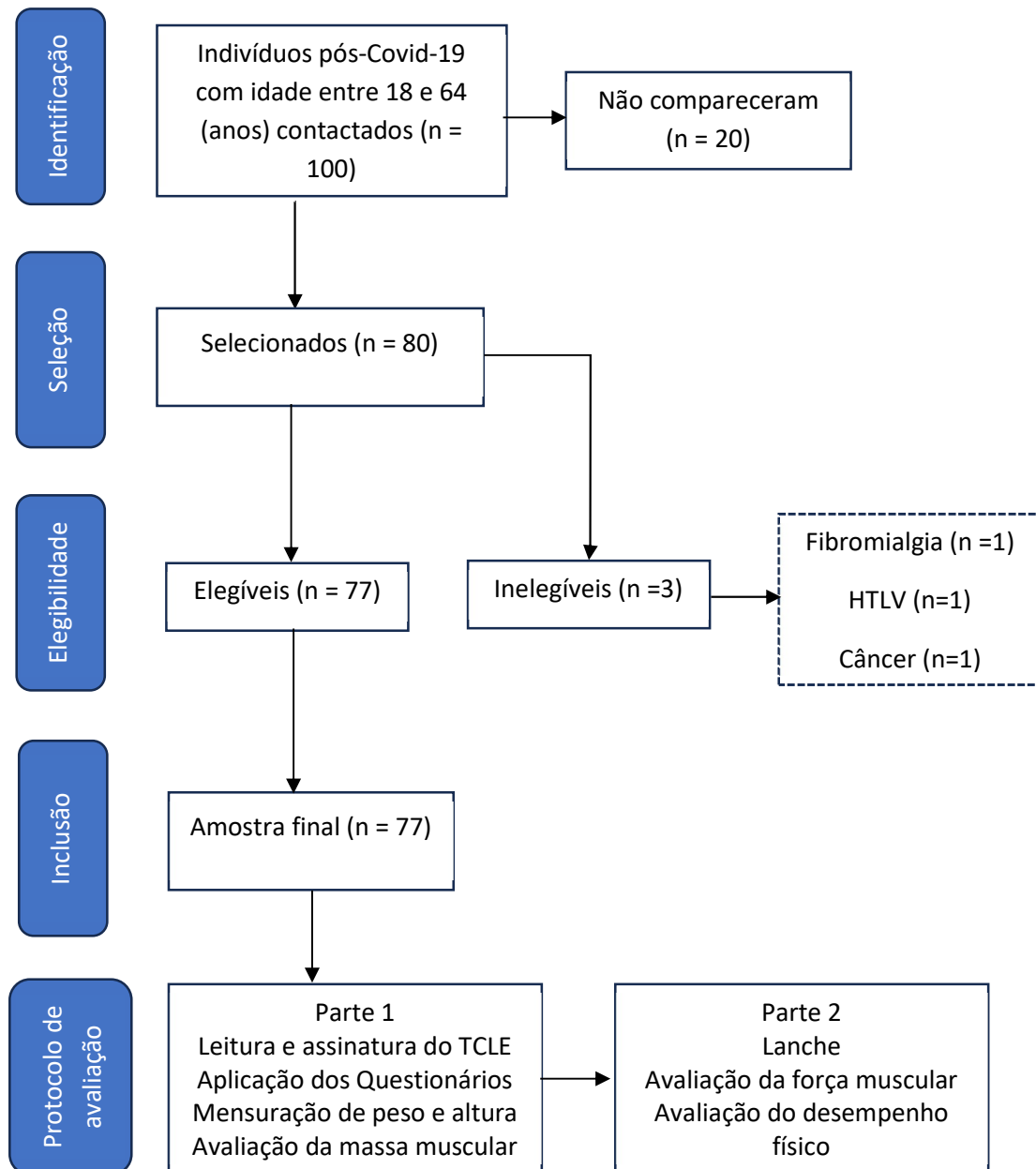


Figura 14 - Fluxograma de captação dos participantes de acordo com modelo sugerido no STROBE. (Malta M et al., 2010)

A tabela 1 apresenta as características sociodemográficas e clínicas da amostra, que é predominantemente formada por mulheres (67,5%). A mediana da idade foi 40 (29-50) anos. De acordo com o Questionário Global de Atividade Física

(GPAQ) estavam ativos 55,8%, hipertensão arterial foi a comorbidade mais frequente (27,3%), o IMC revelou sobrepeso e obesidade em aproximadamente 70% da amostra. Em relação a situação de emprego, 75,3% estavam empregados.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas de adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).

Variáveis	
Idade (anos)	40 (29 - 50)
Peso (kg)	75,8 (67,3 – 86,4)
Altura (cm)	164 (159 – 170)
Sexo	
Feminino	52 (67,5)
Cor (autorreferida)	
Preta	18 (23,4)
Não preta	59 (76,6)
Estado civil	
Solteiro (a)	34 (44,2)
Casado (a)	24 (31,2)
União estável	7 (9,1)
Mora junto	4 (5,2)
Divorciado (a)	8 (10,4)
Escolaridade	
Ensino fundamental incompleto	1 (1,3)
Ensino fundamental completo	4 (5,2)
Ensino médio completo	36 (46,8)
Ensino superior	36 (46,8)
Situação de trabalho	
Ativo	58 (75,3)
Desempregado	14 (18,2)
Aposentado	5 (6,5)
Renda familiar	
Até 2 salários-mínimos	26 (33,8)
2 até 4 salários-mínimos	20 (26,0)
> 4 salários-mínimos (juntar)	31 (40,1)
IMC	
Abaixo do peso	2 (2,6)

Peso normal	21 (27,3)
Sobrepeso	28 (36,4)
Obesidade	26 (33,8)
Comorbidades (autorreferida)	
Diabetes <i>mellitus</i>	9 (11,7)
Hipertensão arterial sistêmica	21 (27,3)
Tabagismo	3 (3,9)
Nível de atividade física	
Ativo	43 (55,8)
Inativo	34 (44,2)

Variáveis qualitativas expressas em n = frequência absoluta e %. Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. IMC = índice de massa corporal.

A figura 15 (a,b) apresenta a classificação da Covid e o tempo após infecção no dia da avaliação. Na amostra avaliada metade (51%) estava imunizada quando foi infectada pelo vírus, dos quais 48,7% já havia tomado a terceira dose da vacina. Figura 16 (a,b).

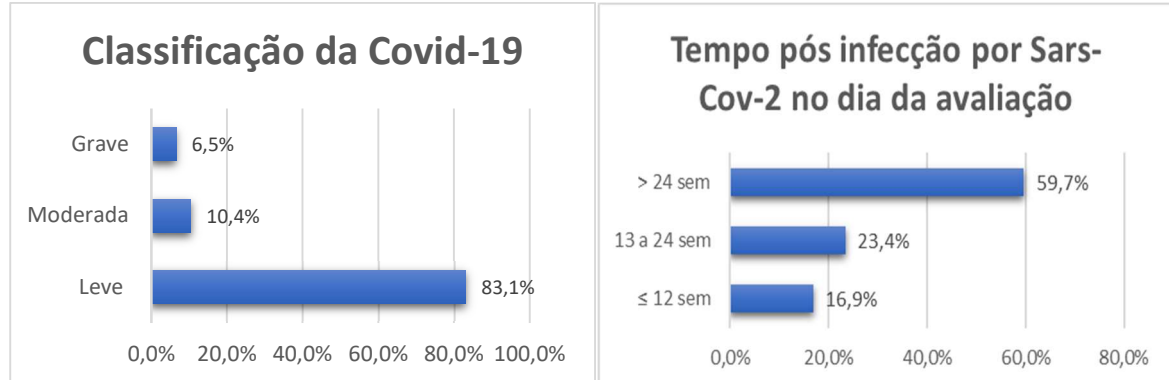


Figura 15 (a,b) – Classificação da Covid-19 e tempo pós infecção no dia da avaliação.

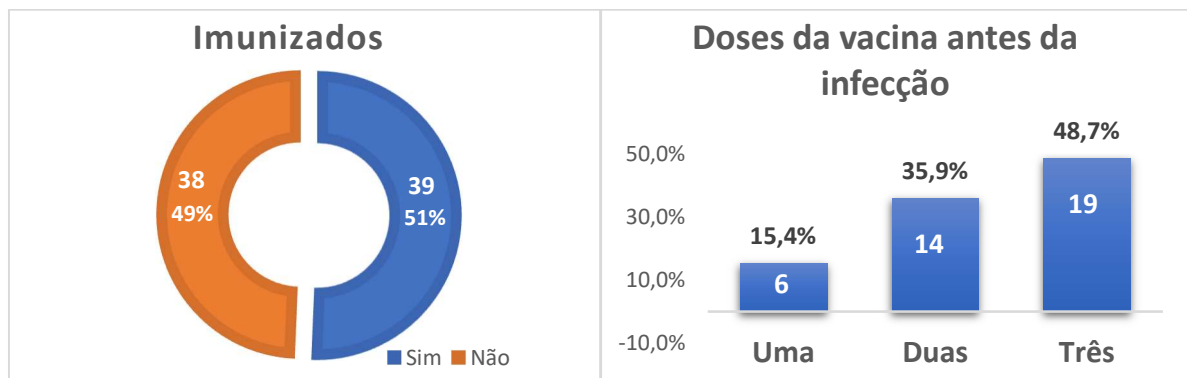


Figura 16 (a,b) – Imunizados contra Covid-19 e Doses da vacina antes da infecção.

Ao aplicar o instrumento para rastreio do risco de sarcopenia SARC-F 16,9% da amostra foi classificada com risco, Figura 17. A Tabela 2 apresenta características sociodemográficas e clínicas dos participantes de acordo com a classificação do SARC-F.



Figura 17 – Avaliação do risco de sarcopenia pelo instrumento SARC-F em adultos no pós-COVID-

19

Tabela 2. Características sociodemográficas e clínicas de acordo com a classificação do SARC-F em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).

	Amostra total (n = 77)	Risco de sarcopenia		p valor**
		Sim (n = 13)	Não (n = 64)	
Idade (anos)	40 (29 - 50)	43 (39 – 55)	39 (27 – 50)	0,199
Peso (kg)	75,8 (67,3 – 86,4)	77,8 (71,3 – 77,8)	74,5 (65,7 – 85,5)	0,399
Sexo				
Feminino	52 (67,5)	12 (92,3)	40 (62,5)	0,050
Masculino	25 (32,5)	1 (7,7)	24 (37,5)	
IMC				
Abaixo do peso	2 (2,6)	0	2 (3,1)	0,097
Peso normal	21 (27,3)	1 (7,7)	20 (31,3)	
Sobrepeso	28 (36,4)	4 (30,8)	24 (37,5)	
Obesidade	26 (33,8)	8 (61,5)	18 (28,1)	
Comorbidades (autorreferida)				
Diabetes <i>mellitus</i>	9 (11,7)	4 (30,8)	5 (7,8)	0,039*
Hipertensão arterial sistêmica	21 (27,3)	6 (46,2)	15 (23,4)	0,168
Nível de atividade física				

Ativo	43 (55,8)	Risco de sarcopenia		p valor**
		Sim (n = 6)	Não (n = 33)	
	Infectados pós imunização (n = 39)			
Primeira dose	6 (15,4)	3 (50,0)	3 (9,1)	
Segunda dose	14 (35,9)	2 (33,3)	12 (36,4)	0,030*
Terceira dose	19 (48,7)	1 (16,7)	18 (54,5)	

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Para a análise das variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado* ou Exato de Fischer#. ** Diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Na tabela 3 estão os valores encontrados nos testes de força, e na avaliação da massa muscular. A mediana do teste de levantar e sentar de 5 repetições encontrada nessa população ficou abaixo do ponto de corte estabelecido pelo EWGSOP2.

Tabela 3. Valores dos testes de força e massa muscular na avaliação da provável sarcopenia em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).

Variáveis	
Teste de sentar e levantar 5 repetições (seg)	12 (9 – 17)
Força de preensão palmar (kg)	29,9 (24,5 – 38,7)
Massa muscular (kg)	20,1 (17,2 – 24,3)

Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil.

A provável sarcopenia foi encontrada nos participantes, independente do teste que foi utilizado. Figura 18

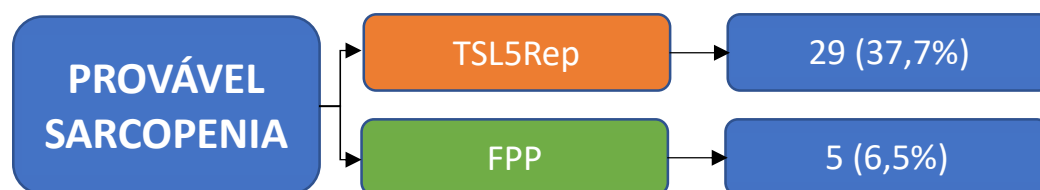


Figura 18 – Avaliação da provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-COVID-19

As tabelas 4 e 5 apresentam os valores dos testes de força, a medida da massa muscular e as características dos participantes de acordo com a classificação de provável sarcopenia através dos testes de força e avaliação da massa muscular. A tabela 4 revela uma maior frequência de sarcopenia em indivíduos hipertensos e inativo, através do TSL5rep, com diferença estatística significativa.

Tabela 4. Valores dos testes de força, avaliação da massa muscular e características sociodemográficas e clínicas na avaliação da provável sarcopenia de acordo com TSL5rep em adultos no pós-*COVID-19*. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).

	Amostra total (n = 77)	Provável sarcopenia - TSL5rep		p valor**
		Sim (n = 29)	Não (n = 48)	
Valores dos testes e medida da massa muscular				
Teste de sentar e levantar de 5 repetições (seg)	12 (9 – 17)	18 (16 – 20)	10 (9 – 11)	<0,001*
Força de preensão palmar (kg)	29,9 (24,5 – 38,7)	27,0 (20,6 – 34,2)	31,6 (26,2 – 41,0)	0,054
Massa muscular (kg)	20,1 (17,2 – 24,3)	19,5 (17,7 – 22,2)	20,2 (16,9 (26,3)	0,184
Características sociodemográficas e clínicas				
Idade (anos)	40 (29 - 50)	42 (35 – 52)	37 (26 – 50)	0,135
Peso (kg)	75,8 (67,3 – 86,4)	77,7 (68,5 – 95,0)	74,1 (65,7 – 83,5)	0,294
Sexo				
Feminino	52 (67,5)	23 (79,3)	29 (60,4)	0,086
Masculino	25 (32,5)	6 (20,7)	19 (39,6)	
IMC				
Abaixo do peso	2 (2,6)	0	2 (4,2)	0,157
Peso normal	21 (27,3)	6 (20,7)	15 (31,3)	
Sobrepeso	28 (36,4)	9 (31,0)	19 (39,6)	

Obesidade	26 (33,8)	14 (48,3)	26 (33,8)	
Comorbidades (autorreferida)				
Diabetes <i>mellitus</i>	9 (11,7)	6 (20,7)	3 (6,3)	0,074
Hipertensão arterial sistêmica	21 (27,3)	12 (41,4)	9 (13,1)	0,031*
Nível de atividade física				
Ativo	43 (55,8)	9 (31,0)	34 (70,8)	0,001*

	Infetados pós imunização (n = 39)	Provável sarcopenia - TSL5rep		p valor**
		Sim (n = 15)	Não (n = 24)	
Primeira dose	6 (15,4)	5 (33,3)	1 (4,2)	
Segunda dose	14 (35,9)	3 (20,0)	11 (45,8)	0,033*
Terceira dose	19 (48,7)	7 (46,7)	12 (50,0)	

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Para a análise das variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado* ou Exato de Fischer#. ** Diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

A tabela 5 revela que não há diferença estatística entre as características sociodemográficas e clínicas nos grupos de indivíduos com e sem o diagnóstico de provável sarcopenia através da força de prensão palmar. Entretanto, foi verificada diferença significativa nos testes de sentar e levantar e na força de pressão palmar.

Tabela 5. Valores dos testes de força, avaliação da massa muscular e características sociodemográficas e clínicas na avaliação da provável sarcopenia de acordo com FPP em adultos no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=77).

Amostra total (n = 77)	Provável sarcopenia - FPP		p valor**
	Sim (n = 5)	Não (n = 72)	

Valores dos testes e medida da massa muscular				
Teste de sentar e levantar de 5 repetições (seg)	12 (9 – 17)	18 (14 – 25)	11 (9 – 16)	0,029*
Força de preensão palmar (kg)	29,9 (24,5 – 38,7)	15,1 (14,5 – 24,5)	30,5 (25,6 – 39,2)	0,004*
Massa muscular (kg)	20,1 (17,2 – 24,3)	21,4 (14,5 – 23,6)	20,0 (17,2 – 24,4)	0,563
Características sociodemográficas e clínicas				
Idade (anos)	40 (29 - 50)	43 (19 – 54)	40 (29 – 50)	0,709
Peso (kg)	75,8 (67,3 – 86,4)	68,4 (60,5 – 96,9)	76,5 (67,4 – 86,5)	0,874
Sexo				
Feminino	52 (67,5)	3 (60,0)	49 (68,1)	0,657
Masculino	25 (32,5)	2 (40,0)	23 (31,9)	
IMC				
Abaixo do peso	2 (2,6)	0	2 (2,8)	0,823
Peso normal	21 (27,3)	2 (40,0)	19 (26,4)	
Sobrepeso	28 (36,4)	1 (20,0)	27 (37,5)	
Obesidade	26 (33,8)	2 (40,0)	24 (33,3)	
Comorbidades (autorreferida)				
Diabetes <i>mellitus</i>	9 (11,7)	1 (20,0)	8 (11,1)	0,472
Hipertensão arterial sistêmica	21 (27,3)	3 (60,0)	18 (25,0)	0,122
Nível de atividade física				
Ativo	43 (55,8)	2 (40,0)	41 (56,9)	0,650
	Infectados pós imunização	Provável sarcopenia - FPP		p valor**

	(n = 39)	Sim (n = 1)	Não (n = 38)	
Primeira dose	6 (15,4)	1 (100)	5 (13,2)	
Segunda dose	14 (35,9)	0 (0)	14 (36,8)	0,059
Terceira dose	19 (48,7)	0 (0)	19 (50,0)	

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Para a análise das variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado* ou Exato de Fischer#. ** Diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Foi encontrada uma correlação moderada $r = 0,63$ entre a força de preensão palmar e a massa muscular com significância estatística de $p < 0,001$. Entre o teste de levantar e sentar 5 repetições e a massa muscular houve uma correlação fraca $r = 0,20$, sem significância estatística $p = 0,068$. Figura 19 (n=77)

A figura 19 apresenta os resultados das correlações de força e massa muscular. Revelou a associação moderada entre a força de preensão palmar e a massa apendicular.

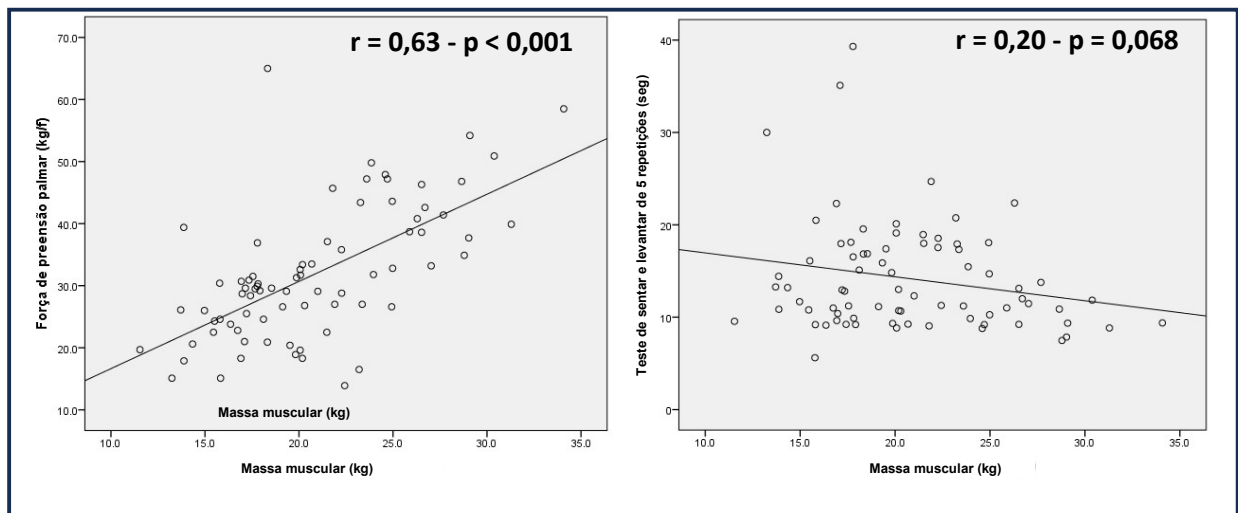


Figura 19 – Gráficos de correlação entre massa muscular e testes de força. (n=77)

5.2. Etapa 2 – Desenvolvimento de um guia de exercícios físicos para indivíduos adultos pós-Covid-19

A partir dos resultados observados na etapa 1 do estudo, iniciou-se o desenvolvimento do guia de exercícios físicos para indivíduos adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19.

De acordo com nossos resultados os indivíduos pós-Covid-19 apresentaram risco de sarcopenia (16,9%) e redução da força de membros superiores (6,5%) e inferiores (37,7%), ou seja, provável sarcopenia (11). O treinamento de força promove fortalecimento dos músculos e é recomendado no Guia de Atividade Física para a População Brasileira. Bem como o treinamento aeróbico que promove benefícios diversos a saúde (61).

Os exercícios foram organizados de acordo com: frequência semanal; séries; repetições e intervalo de descanso. Separados em 4 blocos (contendo 2 semanas), totalizando um período total de 2 meses ou 8 semanas. Os exercícios foram planejados para serem realizados em casa e em sua maioria com peso corporal.

A intensidade dos exercícios será controlada pela percepção subjetiva de esforço, utilizando a escala de Borg modificada por Foster (82). Composta por uma escala de 0 a 10, sendo: (0) o menor valor considerado repouso absoluto e (10) o maior valor considerado esforço físico máximo. Cada seção de exercício terá uma indicação de intensidade pela escala de Borg (82,83).

5.2.1 GUIA DE EXERCÍCIOS PARA ADULTOS COM RISCO E PROVÁVEL SARCOPENIA NO PÓS-COVID-19

O Guia com recomendações de exercícios físicos para indivíduos adultos com risco e provável sarcopenia pós-Covid-19, está em desenvolvimento. Será disponibilizado a população no formato digital, contendo informações e orientações necessárias para a realização dos exercícios. A execução de cada exercício estará disponível em imagens ilustrativas e por um QR Code que traz um vídeo descrevendo passo a passo para a execução e as orientações gerais acerca da utilização do guia está disponível.

Figura 20 – Capa do Guia de exercícios para indivíduos adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19

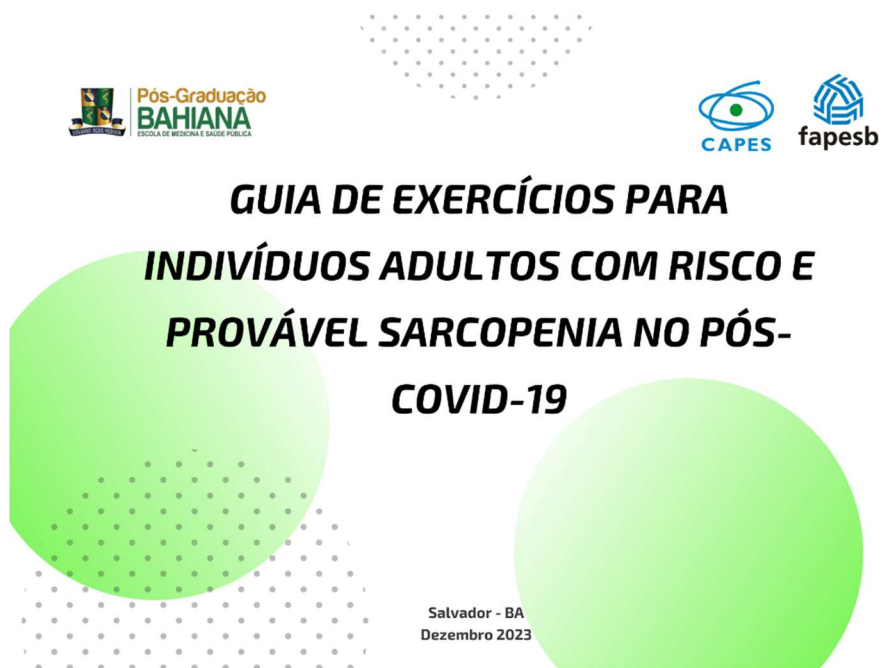


Figura 21 – Apresentação



Figura 22 – Definições

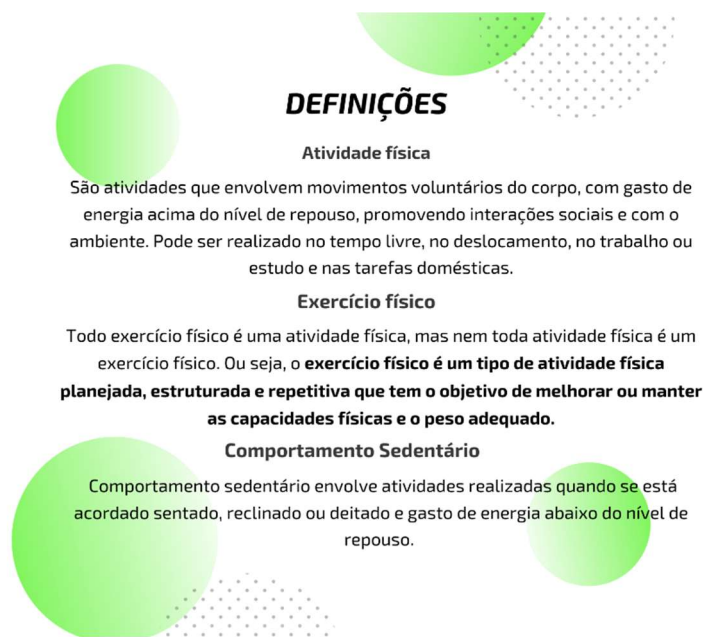


Figura 23 – Capacidades físicas



Figura 24 – Benefícios dos exercícios

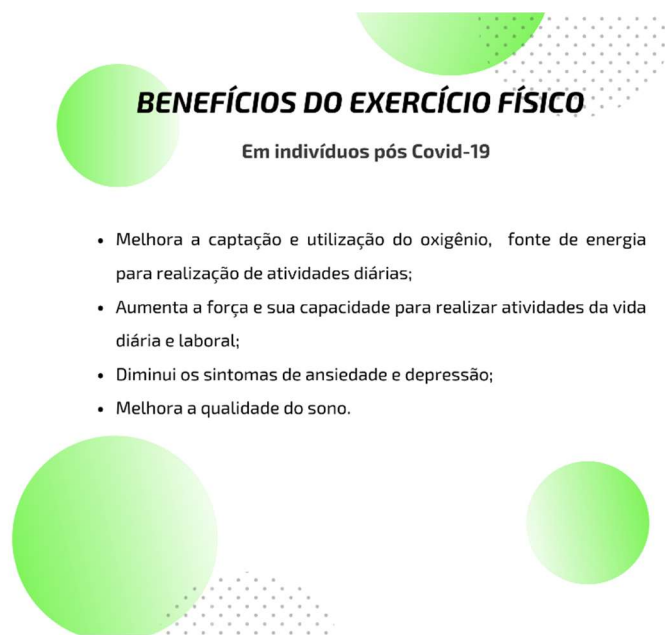


Figura 25 – Orientações gerais

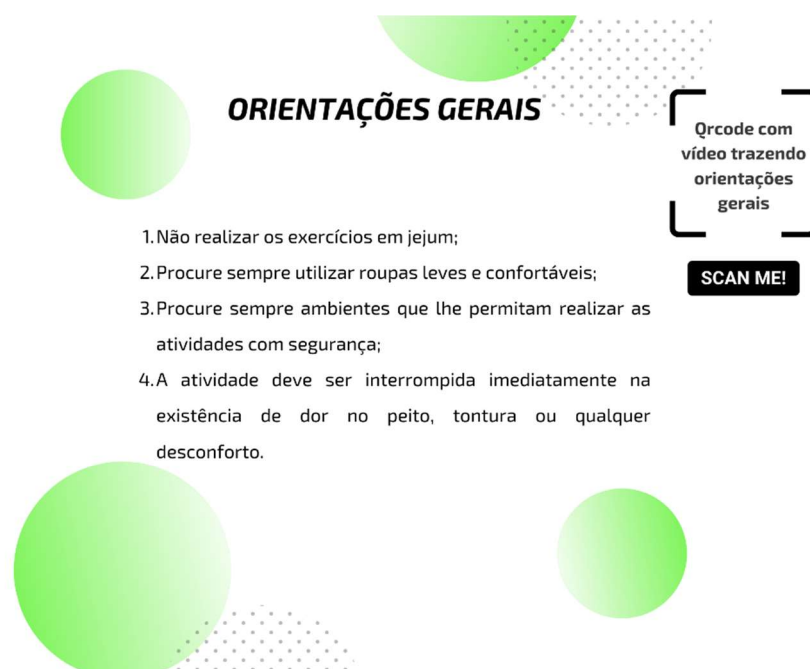


Figura 26 – Recomendações de exercícios de força

RECOMENDAÇÕES DE EXERCÍCIOS DE FORÇA

Primeiro mês

Agachamento	Panturrilha	Flexão de braço	Remada	Abdominal
				
				

Frequência 2 a 3x por semana
Séries 1 a 2 (1ª e 2ª semanas)
2 a 3 (3ª e 4ª semanas)
Repetições 8 a 10 (repetições máximas)
Intervalo entre séries e exercícios 1 a 2 min

Qrcode com vídeo trazendo orientações sobre cada exercício

SCAN ME!

RECOMENDAÇÕES DE EXERCÍCIOS DE FORÇA

Segundo mês

Afundo	Panturrilha Unilateral	Flexão de braço	Remada	Abdominal
				
				

Frequência 2 a 3x por semana
Séries 2 a 3 (1ª e 2ª semanas)
3 (3ª e 4ª semanas)
Repetições 12 a 15 (repetições máximas)
Intervalo entre séries e exercícios 1 a 2 min

Qrcode com vídeo trazendo orientações sobre cada exercício

SCAN ME!

Figura 27 – Recomendações de exercícios aeróbicos



6. DISCUSSÃO

Este estudo investigou o risco de sarcopenia e provável sarcopenia em adultos no pós-Covid-19, utilizando os instrumentos e testes propostos pelo EWGSOP2 (11). Nossos resultados revelaram 16,9% dos participantes têm risco de sarcopenia avaliado pelo instrumento SARC-F, 37,7% e 6,5% têm provável sarcopenia quando avaliada a força muscular pelo teste de levantar e sentar 5 repetições e força de preensão palmar respectivamente, além da correlação moderada entre a força de preensão palmar e massa muscular em adultos jovens no pós-covid 19.

A frequência do risco da sarcopenia encontrado nesta amostra são concordantes com dois estudos publicados (84,85), apesar da caracterização da população sociodemográfica e clínica, díspares entre estas pesquisas. O estudo publicado no Brasil em 2022 com idosos não institucionalizados, sem Covid-19, constatou risco de sarcopenia em 17%, com maior frequência naqueles com idade ≥ 80 anos (84). Este resultado é consistente conforme o racional em relação ao risco de sarcopenia, tanto primária quanto secundária, tende a aumentar com a idade (86).

Em contrapartida, no nosso estudo a frequência do risco de sarcopenia foi (16,9%) em indivíduos adultos jovens, pós-covid 19. As explicações plausíveis são as consequências da agressão sistêmica do vírus Sars-Cov-2 resultando em complicações musculoesqueléticas, considerado o segundo sintoma mais frequente (7,8). Adicionalmente, neste período as medidas de restrição adotadas na pandemia covid-19 e o repouso pós a contaminação, resultou em restrição social e das atividades físicas, ocasionando a redução da massa e força muscular (14).

Outro achado relevante é o impacto nas atividades da vida diária, por exemplo o caminhar e subir escadas, carregar peso estas ações são investigadas no SARCF - F (33), confirmando assim a frequência do risco de sarcopenia e provável sarcopenia, encontrada nessa população, apesar da mediana da idade dos indivíduos 40 anos e classificação leve da covid -19, na maioria da população. Constatamos nesse estudo que 83,1% tiveram Covid-19 classificada como leve e metade dos participantes (50,7%) estava vacinada quando tiveram a doença dos quais 48,7% já tinham a terceira dose. Este cenário coincide com dois momentos na terceira onda: a flexibilização das medidas de restrição e o sequenciamento da variante Ômicron que causa doença leve, embora com alta transmissibilidade (87). Contudo, foi possível evidenciar o impacto positivo da vacinação na redução das taxas de mortalidade e letalidade em comparação as ondas anteriores. (88). Isso reforça a baixa taxa de internamento verificada entre os participantes do estudo atual.

Um estudo avaliou o risco de sarcopenia em pacientes hospitalizados (UTI e enfermaria) por Covid-19 em três momentos: admissão, primeira consulta após alta e um mês após. No momento da admissão 73% dos pacientes tinham risco de sarcopenia, um mês após a alta hospitalar reduziu para 21%, a média de idade 64 anos e 60% da amostra necessitaram de internamento na UTI. (85). Apesar desse estudo corroborar com nossos resultados, a nossa amostra apresenta características clínicas distintas da COVID-19, ressaltando alguns aspectos, 83,1% apresentaram sintomas classificados como leve, e 16,9% classificados como moderado e grave, destes 13% precisaram de internamento. Já é sabido a alta frequência das repercussões negativas no sistema musculoesquelético pós contaminação por vírus, representada por redução de força e massa muscular, entretanto, este impacto varia conforme o tipo de vírus e a gravidade (7,8). Um estudo em 2013 mostrou que indivíduos após infecção (com ou sem internamento) foi possível observar a existência de repercussões negativas em atividades da vida diária como caminhar e subir

escadas (33,75). Esse dado corrobora com nossos achados ao revelar o risco de sarcopenia na população adulta jovem, pós-covid 19, independente ou não de internamento. Estas complicações são mais frequentes no período agudo da infecção, entretanto, podem perdurar na fase crônica, causando impactos negativos na capacidade funcional e qualidade de vida relacionada a saúde desses indivíduos (7,8). Principalmente quando não há mudanças de estilo de vida com o incremento de exercício físico.

Quando analisamos a frequência de provável sarcopenia nesta população através do teste de levantar e sentar de 5 repetições, foi encontrado 37,7% da amostra, apesar da força muscular alcançar o seu máximo na fase adulta (aproximadamente 40 anos) e logo após inicia-se o processo de declínio (10,11). Faria e colaboradores (2023) investigaram a relação entre parâmetros do teste de sentar e levantar durante 1 minuto (TSL1M) e o diagnóstico de síndrome pós-Covid-19, em indivíduos com média de idade 52,9 anos. Foi observado que os indivíduos com síndrome pós-Covid-19 realizaram menor quantidade de repetições (89), independente da diferença da padronização do tempo no teste. No estudo de Landi em 2020, foram elaborados valores normativos para o tempo no teste de levantar e sentar de 5 repetições (90) em indivíduos sem covid-19. Fundamentado nestes valores normativos e no EWGSOP2 foi possível observar um tempo médio superior da nossa amostra neste teste. Estes resultados sustentam a hipótese de que a força muscular no pós-covid 19 tem comprometimento, impactando no desempenho do teste funcional.

No que concerne aos resultados da frequência dos indivíduos com provável sarcopenia, por meio do teste de força de preensão palmar foi verificado em 6,5%. O impacto na FFP foi confirmado em um estudo longitudinal com duração de 12 meses, em idosos comunitários pós-covid 19, com a média de idade 69 anos, 5% ativo fisicamente (91). Apesar da idade e baixa frequência de atividade física, os achados são concordantes em relação ao declínio da força muscular no pós-covid 19. Estes dados sustentam a hipótese das disfunções musculoesquelética no pós-covid 19 na fase aguda e crônica, independentemente da idade. Outra questão apontada no nosso estudo no grupo provável sarcopenia foi a baixa FFP (15 kg), em contrapartida, não houve diferença estatística entre as variáveis sociodemográficas e clínicas, a justificativa plausível foi ausência de imunização no grupo de provável sarcopenia, apenas 1 participante foi imunizado (92,93). Além disso, durante a

pandemia as medidas de reclusão domiciliar, associadas a inatividade física, aumento do tempo sentado, redução na qualidade do sono e aumento da ansiedade ativaram mecanismos que contribuíram para redução da força e massa muscular (14). Um estudo realizado com indivíduos pós-Covid-19 e mediana de idade 43 anos, aplicou o teste cardiopulmonar de exercício e verificou que a fadiga muscular foi responsável por 92% das causas de interrupção do teste (94). Embora não tenha avaliado a força este resultado coaduna com nossos achados indicando perda de função muscular.

Referente aos testes de força e massa muscular foi verificado uma correlação moderada entre a força de preensão palmar e a massa muscular ($r = 0,63$) e fraca entre tempo no teste de levantar e sentar 5 repetições e massa muscular ($r = 0,20$). Estes achados fortalecem que a invasão sistêmica do vírus SARS- COV2 pode alterar a força muscular dos membros superiores e inferiores, ademais os nossos resultados sustentam o fenótipo da sarcopenia, representado pela redução da força e massa muscular (95). Embora a correlação entre massa muscular e o teste de levantar e sentar 5 repetições tenha sido fraca em nosso estudo. Ao observar o gráfico podemos verificar que quanto menor o tempo no teste maior a quantidade de massa muscular. Entretanto, faz-se necessário outros estudos com intuito de confirmar a ausência da correlação entre os TSL5rep e a massa muscular.

De acordo com a prática clínica esses achados permitem que ações de políticas de saúde sejam elaboradas, a fim de prevenir a progressão para sarcopenia, comprometendo a capacidade desses adultos em realizar suas atividades da vida diária e laboral.

7. LIMITAÇÕES E PERPECTIVAS DO ESTUDO

Este estudo apresenta como limitação a dificuldade de adesão dos participantes, que devido as medidas de isolamento durante a pandemia tinham medo de sair de casa. Buscamos sanar essa situação realizando a coleta por meio de agendamento prévio, reduzindo assim o número de pessoas no ambiente da coleta. A ausência do método padrão ouro para avaliar a massa muscular foi um fator limitante, minimizado com a utilização da bioimpedância elétrica conforme recomendação do EWGSOP2. Outra limitação foi a ausência de um grupo de comparação.

A equipe de pesquisadores tem perspectiva de realizar estudo para avaliar a sensibilidade e especificidade dos instrumentos utilizados, além da criação e validação da equação para rastreamento da sarcopenia em adultos com idade <50 anos.

8. CONCLUSÃO

Existe risco e provável sarcopenia em adultos jovens que tiveram caso leve de covid-19, no período pós-Covid. Ademais, observamos uma associação moderada entre a força muscular e massa muscular. Com os dados desse estudo foi possível desenvolver um guia de exercícios físicos para adultos com risco e provável sarcopenia no pós-Covid-19.

9. REFERÊNCIAS

1. BRASIL M da Saúde. Painel Coronavírus. 2021 [cited 2021 Jul 2]. Coronavírus Brasil. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
2. Casey P, Ang Y, Sultan J. COVID-19-induced sarcopenia and physical deconditioning may require reassessment of surgical risk for patients with cancer [Internet]. Vol. 19, World Journal of Surgical Oncology. BioMed Central Ltd; 2021 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33430881/>
3. Cava E, Neri B, Carbonelli MG, Riso S, Carbone S. Obesity pandemic during COVID-19 outbreak: Narrative review and future considerations [Internet]. Vol. 40, Clinical Nutrition. Churchill Livingstone; 2021 [cited 2021 Jul 3]. p. 1637–43. Available from: </pmc/articles/PMC7923945/>
4. Welch C, Greig C, Masud T, Wilson D, Jackson TA. COVID-19 and acute sarcopenia [Internet]. Vol. 11, Aging and Disease. International Society on Aging and Disease; 2020 [cited 2021 Jul 3]. p. 1345–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33269092/>
5. Gupta A, Madhavan M V., Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nature Medicine 2020 26:7 [Internet]. 2020 Jul 10 [cited 2023 Oct 26];26(7):1017–32. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0968-3>
6. Welch C, K. Hassan-Smith Z, A. Greig C, M. Lord J, A. Jackson T. Acute Sarcopenia Secondary to Hospitalisation - An Emerging Condition Affecting Older Adults. Aging Dis [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2023 Nov 1];9(1):151. Available from: <http://www.aginganddisease.org/EN/10.14336/AD.2017.0315>
7. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal Consequences of COVID-19. Journal of Bone and Joint Surgery [Internet]. 2020 Jul 15;102(14):1197–204. Available from: <https://journals.lww.com/10.2106/JBJS.20.00847>
8. Jacob S, Kapadia R, Soule T, Luo H, Schellenberg KL, Douville RN, et al. Neuromuscular Complications of SARS-CoV-2 and Other Viral Infections. Front Neurol [Internet]. 2022 Jun 24 [cited 2023 Nov 1];13:914411. Available from: </pmc/articles/PMC9263266/>
9. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing [Internet]. 2010 Apr 13 [cited 2020 Oct 7];39(4):412–23. Available from: </pmc/articles/PMC2886201/?report=abstract>

10. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet* [Internet]. 2019 Jun 29 [cited 2022 Mar 29];393(10191):2636–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31171417/>
11. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
12. Diz JBM, Queiroz BZ de, Tavares LB, Pereira LSM. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* [Internet]. 2015 Sep [cited 2020 Oct 7];18(3):665–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139>
13. Silva RMV da, Sousa AVC de. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. *Fisioterapia em Movimento* [Internet]. 2020 May 29 [cited 2021 Jul 10];33. Available from: <http://www.scielo.br/j/fm/a/j4gf5VPw559bfwxLvsN9F8p/?lang=pt&format=html>
14. 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 Dec 1;42(6):1547–78.
15. Rosenberg IH. Summary comments. Vol. 50, *American Journal of Clinical Nutrition*. 1989. p. 1231–3.
16. Rosenberg IH. Summary comments [Internet]. Vol. 50, *American Journal of Clinical Nutrition*. Oxford Academic; 1989 [cited 2020 Oct 7]. p. 1231–3. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/50/5/1231/4695358>
17. Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. In: *Journal of Nutrition* [Internet]. American Society for Nutrition; 1997 [cited 2020 Oct 7]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9164280/>
18. Anker SD, Morley JE, von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(5):512–4.
19. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH Sarcopenia Project: Rationale, Study Description, Conference Recommendations, and Final Estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2014 [cited 2022 Jan 24];69(5):547. Available from: </pmc/articles/PMC3991146/>
20. Pelegrini A, Mazo GZ, Pinto A de A, Benedetti TRB, Silva DAS, Petroski EL. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. *Fisioterapia em Movimento*. 2018;31(0):1–8.
21. Rosa Bergamo R, Gonzalez Beltran DC, Benito Mancini R, da Silva Junior JP, Araújo TL, Mahecha Matsudo SM. Prevalência e fatores associados à sarcopenia em homens e mulheres ativos acima de 50 anos de idade. Um estudo transversal. *Diagn*

- tratamento [Internet]. 2022;27(1):13–21. Available from: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/86s8w>
22. Keller K, Engelhardt M. Strength and muscle mass loss with aging process . Age and strength loss. 2013;3(4):346–50.
 23. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(4):249–56.
 24. 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).
 25. Keller K. Sarcopenia. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2019;169(7–8):157–72.
 26. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. *PLoS One*. 2014;9(12):1–15.
 27. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: Results from the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2009 Feb [cited 2020 Nov 4];57(2):251–9. Available from: [/pmc/articles/PMC2695653/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19111111/)
 28. Gould H, Brennan SL, Kotowicz MA, Nicholson GC, Pasco JA. Total and appendicular lean mass reference ranges for Australian men and women: The Geelong osteoporosis study. *Calcif Tissue Int* [Internet]. 2014 Jan 5 [cited 2020 Nov 4];94(4):363–72. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00223-013-9830-7>
 29. Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, Baracos V, Bauer J, Bhasin S, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(6):403–9.
 30. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2014 Feb;14 Suppl 1(SUPPL.1):93–101.
 31. Woo J, Leung J, Morley JE. Validating the SARC-F: A suitable community screening tool for sarcopenia? *J Am Med Dir Assoc*. 2014 Sep 1;15(9):630–4.
 32. Nishikawa H, Asai A, Fukunishi S, Takeuchi T, Goto M, Ogura T, et al. Screening Tools for Sarcopenia. *In Vivo (Brooklyn)*. 2021 Dec 1;35(6):3001.

33. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013 [cited 2022 Apr 28];14(8):531–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23810110/>
34. Barbosa-Silva TG, Menezes AMB, Bielemann RM, Malmstrom TK, Gonzalez MC. Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2016;17(12):1136–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>
35. dos Santos VR, Araujo MYC, Cardoso MR, Batista VC, Christofaro DGD, Gobbo LA. Association of insufficient physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in individuals aged 50 years or more. *Revista de Nutricao*. 2017;30(2):175–84.
36. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA - Journal of the American Medical Association* [Internet]. 2011 Jan 5 [cited 2020 Nov 4];305(1):50–8. Available from: </pmc/articles/PMC3080184/?report=abstract>
37. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020 May;395(10223):470.
38. Ciotti M, Angeletti S, Minieri M, Giovannetti M, Benvenuto D, Pascarella S, et al. COVID-19 Outbreak: An Overview. *Chemotherapy*. 2020 May;64(5–6):215.
39. Histórico da pandemia de COVID-19 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.
40. PORTARIA Nº 188, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2020 - PORTARIA Nº 188, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2020 - DOU - Imprensa Nacional [Internet]. Available from: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>
41. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.
42. PORTARIA Nº 356, DE 11 DE MARÇO DE 2020 - PORTARIA Nº 356, DE 11 DE MARÇO DE 2020 - DOU - Imprensa Nacional [Internet]. Available from: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-356-de-11-de-marco-de-2020-247538346>
43. 2022 — Português (Brasil).
44. Informe Salvador - Coronavírus [Internet]. [cited 2022 Mar 18]. Available from: <http://informe.salvador.ba.gov.br/coronavirus/>
45. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* [Internet]. 2020 May;395(10223):507–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32007143/>

46. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med* [Internet]. 2020 May 5 [cited 2023 Oct 26];172(9):577–82. Available from: [/pmc/articles/PMC7081172/](#)
47. Simian D, Martínez M, Dreyse J, Chomali M, Retamal M, Labarca G. Características clínicas e preditores de hospitalização entre 7.108 pacientes ambulatoriais com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2 durante o período de pandemia aguda. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [Internet]. 2021;47(4):e20210131–e20210131. Available from: <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3584/pt-BR/caracteristicas-clinicas-e-preditores-de-hospitalizacao-entre-7-108-pacientes-ambulatoriais-com-rt-pcr-positivo-para-sars-cov-2-durante-o-periodo-de-p>
48. Teich VD, Klajner S, de Almeida FAS, Dantas ACB, Laselva CR, Torritesi MG, et al. ARTIGO ORIGINAL Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes com COVID-19 no Brasil Epidemiologic and clinical features of patients with COVID-19 in Brazil. *einstein (São Paulo)* [Internet]. 2020;18:1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.31744/>
49. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China *JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT*. *JAMA* [Internet]. 2020;323(11):1061–9. Available from: <https://jamanetwork.com/>
50. Xavier AR, Silva JS, Almeida JPCL, Conceição JFF, Lacerda GS, Kanaan S. COVID-19: Clinical and laboratory manifestations in novel coronavirus infection. *J Bras Patol Med Lab*. 2020 Jan 1;56.
51. Campos MR, De Andrade Schramm JM, Emmerick ICM, Rodrigues JM, De Avelar FG, Pimentel TG. Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2020 Oct 30 [cited 2023 Oct 26];36(11):e00148920. Available from: <https://www.scielo.br/j/csp/a/bHbdPzJBQxfkwKWYnhccNH/abstract/?lang=pt>
52. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 May;382(18):1708–20. Available from: [/pmc/articles/PMC7092819/](#)
53. Martin I, Braem F, Baudet L, Poncin W, Fizaine S, Aboubakar F, et al. Follow-up of functional exercise capacity in patients with COVID-19: It is improved by telerehabilitation. *Respir Med*. 2021 May;183:106438.

54. Borghi-Silva A, Krishna AG, Garcia-Araujo AS. Importância da avaliação da capacidade funcional e do exercício físico durante e após a hospitalização em pacientes com COVID-19: revisitando a reabilitação pulmonar. 2021;
55. Cipollaro L, Giordano L, Padulo J, Oliva F, Maffulli N. Musculoskeletal symptoms in SARS-CoV-2 (COVID-19) patients. Vol. 15, *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2020.
56. Karasu AU, Karataş L, Yıldız Y, Günendi Z. Natural Course of Muscular Strength, Physical Performance, and Musculoskeletal Symptoms in Hospitalized Patients With COVID-19. *Arch Phys Med Rehabil*. 2023;104(1).
57. Vaishya R, Jain VK, Iyengar KP. Musculoskeletal manifestations of COVID-19. Vol. 17, *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2021.
58. de Queiroz Júnior JRA, da Costa Pereira JP, Benjamim R de AC, da Silva NOL, de Paiva Silva ME, Pinho Ramiro CPS. Relationship between sarcopenia and cachexia with prognostic markers of middle-aged and older inpatients with COVID-19: a case-control study. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2023 Jul 19];14(3):517–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37162646/>
59. Evcik D. Musculoskeletal involvement: COVID-19 and post COVID 19. *Turk J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 19];69(1):1. Available from: </pmc/articles/PMC10186015/>
60. Botero JP, Farah BQ, Correia M de A, Lofrano-Prado MC, Cucato GG, Shumate G, et al. Impact of the COVID-19 pandemic stay at home order and social isolation on physical activity levels and sedentary behavior in Brazilian adults. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19:eAE6156.
61. Brasil M da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde., Departamento de Promoção da Saúde. GUIA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA. 2021.
62. FC B, SS AA, S B, K B, MP B, G C, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2021 Sep 29];54(24):1451–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239350/>
63. Liguori L, Feito Y, Fontaine C, Roy BA, editors. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 11th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2023.
64. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2009 Mar [cited 2023 Dec 4];41(3):687–708. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19204579/>
65. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational

- diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985) [Internet]. 2003 [cited 2023 Dec 4];95(5):1851–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14555665/>
66. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2002 Oct 1 [cited 2023 Dec 4];57(10):B359–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12242311/>
 67. Campisi J, Kapahi P, Lithgow GJ, Melov S, Newman JC, Verdin E. From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing. *Nature* [Internet]. 2019 Jul 11 [cited 2023 Dec 4];571(7764):183–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31292558/>
 68. Vikberg S, Sörlén N, Brandén L, Johansson J, Nordström A, Hult A, et al. Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Dec 4];20(1):28–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30414822/>
 69. Yasuda T. Selected Methods of Resistance Training for Prevention and Treatment of Sarcopenia. *Cells* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Dec 4];11(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35563694/>
 70. Antônio DP, Torres B, De Gabinete C, Schuck K, Diretores HM, Machado A, et al. ORIENTAÇÕES PARA SERVIÇOS DE SAÚDE: MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE QUE DEVEM SER ADOTADAS DURANTE A ASSISTÊNCIA AOS CASOS SUSPEITOS OU CONFIRMADOS DE INFECÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2). 2021. p. 118.
 71. Expandir nosso entendimento da síndrome pós-COVID-19. Relatório de um webinar da OMS. 9 de fevereiro de 2021. Pan American Health Organization; 2021.
 72. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*. 2009;6(6):790–804.
 73. WHO. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide. Geneva: World Health Organization [Internet]. 2012;1–22. Available from: [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+\(GPAQ\)+Analysis+Guide#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+(GPAQ)+Analysis+Guide#1)
 74. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 29]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
 75. MALMSTROM TK, MORLEY JE. Sarcopenia: The Target Population. *J Frailty Aging* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jul 23];2(1):1–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27070457/>

76. Corrêa MM, Tomasi E, Thumé E, Oliveira ERA de, Facchini LA. Waist-to-height ratio as an anthropometric marker of overweight in elderly Brazilians. *Cad Saude Publica*. 2017;33(5):e00195315.
77. Nobre de Menezes T, Nunes Marucci M de F. Anthropometry of elderly people living in geriatric institutions, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2005;39(2):169–75.
78. Pagotto VI, Ferreira dos Santos KI, Gomes Malaquias SI, Márcia Bachion MI, Aparecida Silveira EI. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos Calf circumference: clinical validatPagotto, V. I., Ferreira dos Santos, K. I., Gomes Malaquias, S. I., Márcia Bachion, M. I., & Aparecida Silveira, E. I. (2018). *Rev Bras Enferm [Internet] [Internet]*. 2018;71(2):343–50. Available from: <http://dx>.
79. Santos DM dos, Sichieri R. Índice De Massa Corporal E Indicadores Antropométricos De Adiposidade Em Idosos. *Rev Saude Publica*. 2005;39(2):163–8.
80. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília: 2011;
81. Indicadores – SMS – Covid-19 – Transparência [Internet]. [cited 2023 Dec 3]. Available from: <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/covid/indicadorescovid/>
82. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res*. 2001 Feb;15(1):109–15.
83. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Revista da Educação Física/UEM*. 2010 Mar 27;21(1).
84. Batista PP, Perracini MR, de Amorim JSC, de Lima MDCC, Lima CA, Pereira DS, et al. Prevalence risk of sarcopenia in older Brazilian adults during the pandemic: A cross-sectional analysis of the Remobilize Study. *Sao Paulo Medical Journal [Internet]*. 2022 Dec 19 [cited 2023 Jul 20];141(4):e2022159. Available from: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/VWMVmtTS798D4tP69NnSbQJ/?lang=en>
85. Wierdsma NJ, Kruizenga HM, Konings LA, Krebbers D, Jorissen JR, Joosten MHI, et al. Poor nutritional status, risk of sarcopenia and nutrition related complaints are prevalent in COVID-19 patients during and after hospital admission. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;43.
86. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. *J Cachexia Sarcopenia*

- Muscle [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2023 Nov 8];5(4):253–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1007/s13539-014-0161-y>
87. Seis fatos sobre a ômicron, a variante mais transmissível da Covid-19 - Instituto Butantan [Internet]. [cited 2023 Nov 8]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/seis-fatos-sobre-a-omicron-a-variante-mais-transmissivel-da-covid-19>
 88. Ministério da Saúde, Fiocruz. Observatório Covid-19 - Balanço de dois anos da pandemia Covid-19. Boletim Observatório Covid-19. NLM (Medline); 2022. p. 1–29.
 89. Faria N, Oliveira T, Pinto P, Almeida V, Carvalho R, Fernandes MJ, et al. Role of the one-minute sit-to-stand test in the diagnosis of post COVID-19 condition: a prospective cohort study. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2023;49(3).
 90. Landi F, Calvani R, Martone AM, Salini S, Zazzara MB, Candeloro M, et al. Normative values of muscle strength across ages in a ‘real world’ population: results from the longevity check-up 7+ project. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020 Dec 1;11(6):1562–9.
 91. Del Brutto OH, Mera RM, Pérez P, Recalde BY, Costa AF, Sedler MJ. Hand grip strength before and after SARS-CoV-2 infection in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2021 Oct 19;69(10):2722–31.
 92. Passarelli-Araujo H, Pott-Junior H, Susuki AM, Olak AS, Pescim RR, Tomimatsu MFAI, et al. The impact of COVID-19 vaccination on case fatality rates in a city in Southern Brazil. *Am J Infect Control* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Dec 4];50(5):491–6. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/nao-vacinados-representam-75-das-mortes-por-covid-19-diz-estudo-brasileiro>
 93. Não vacinados representam 75% das mortes por Covid-19, diz estudo brasileiro - Instituto Butantan [Internet]. [cited 2023 Dec 4]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/nao-vacinados-representam-75-das-mortes-por-covid-19-diz-estudo-brasileiro>
 94. Milani M, Milani JGPO, Cipriano GFB, Cahalin LP, Stein R, Cipriano G. Cardiopulmonary Exercise Testing in Post-COVID-19 Patients: Where Does Exercise Intolerance Come From? *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 19];120(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36888777/>
 95. Rolland Y, Czerwinski S, Van Kan GA, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2008 [cited 2023 Oct 25];12(7):433–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18615225/>

APÊNDICES

Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: RASTREAMENTO DA SARCOPENIA PÓS-COVID-19

Objetivo: VERIFICAR A FREQUÊNCIA DE SARCOPENIA E OBESIDADE SARCOPÊNICA EM INDIVÍDUOS INFECTADOS PELA COVID-19.

Pesquisador Responsável: Dr^a Cristiane Maria Carvalho Costa Dias

Telefone para contato: (71) 99989-9544

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar voluntariamente de uma pesquisa, com o objetivo de verificar a frequência da redução da força e peso de seus músculos e sua combinação com o excesso de gordura em pessoas que tiveram COVID-19 e aquelas que não tiveram a doença. Essa é uma condição de saúde que as pessoas podem apresentar diminuição da força dos músculos das pernas e dos braços, e do tamanho dos seus músculos, diminuição da capacidade para sentar/levantar da cadeira e andar. Para isso, vamos medir o tempo que você caminha por 4 metros, medir a largura dos seus músculos da "batata da perna" e dos braços, a força dos seus músculos da mão (você vai apertar uma mola, o que for possível), sua medida do quadril e da barriga, seu peso e altura e quanto você tem de gordura e o peso dos músculos no seu corpo. Caso aceite, o senhor(a) fará parte da pesquisa.

No primeiro momento o senhor(a) responderá perguntas como: sexo, idade, peso, altura, escolaridade, profissão, renda familiar, estado civil, uso de cigarro, uso de bebida alcoólica, uso de medicamentos, hipertensão, diabetes, dislipidemia, tempo de COVID-19, tempo de internamento, uso de ventilação e se fez uso da vacina para COVID-19. Perguntas sobre suas atividades como caminhar até o ponto de ônibus, andar de bicicleta, caminhada, levantar da cama ou cadeira, subir escadas e ocorrência de quedas, três meses antes da COVID-19 e no momento da avaliação. Depois o senhor(a) irá trocar a roupa, em um local reservado, e vestir um avental descartável, sobre a sua roupa. Vamos pedir



ao senhor(a) para que fique em pé, com os pés afastados e utilizaremos a fita métrica para medir a sua cintura, o seu quadril, a sua coxa, sua batata da perna e o seu braço. Você irá subir numa balança para mensurar o seu peso e a sua altura, através de uma balança. Em seguida irá realizar o exame de ultrassonografia com o aparelho chamado ultrassom, com um médico experiente, será medido a largura e o comprimento dos seus músculos da perna e do braço com o aparelho, você não sentirá dor, durante a avaliação, o senhor(a) estará deitado(a) com as pernas e os braços relaxados e esticados.

Logo após essa avaliação, o senhor(a) vai vestir a sua roupa e ficará sentado(a) em uma cadeira sem braços para avaliar a força de suas pernas. O senhor(a) ficará sentado, colocará as mãos nos ombros e realizará o movimento de levantar e sentar da cadeira por 5 vezes. O pesquisador irá medir e anotar o tempo, em sua ficha. Se você sentir cansaço, o teste será interrompido, só continuará quando não apresentar o cansaço. O pesquisador antes e após o movimento de levantar e sentar na cadeira vai verificar a sua pressão arterial, os batimentos do seu coração e o oxigênio do seu sangue (será medido com um aparelho que vai ser colocado no seu dedo, como se fosse um dedal. Se houver aumento ou queda da sua pressão arterial, dos batimentos do seu coração ou do seu oxigênio no sangue, o pesquisador fará as medidas até voltar ao normal, se por acaso não retornar aos valores normais o pesquisador irá lhe acompanhar até a emergência, onde você terá toda assistência.

Depois de um descanso de 5 minutos o senhor(a) ficará sentado com os braços apoiados a 90°, para medir a força da mão. O pesquisador irá lhe pedir que aperte com força um equipamento, a depender da sua capacidade, você vai manter por 3 até 5 segundos. Esse movimento será repetido por 3 vezes na mão direita e esquerda, com descanso de 1 minuto entre cada medida.

Depois iremos realizar o teste que mede o tempo que o senhor(a) caminha numa distância de 4m no seu ritmo normal. O pesquisador irá anotar o tempo que você levou para caminhar. Para avaliação da sua composição corporal (peso, a gordura e o peso dos músculos) através de um equipamento que mede a quantidade de gordura em seu corpo.



O senhor(a) receberá algumas orientações antes da realização do exame, para que o resultado de sua avaliação seja confiável. 1. não consumir alimentos por pelo menos quatro horas antes do exame; 2. não consumir bebidas alcoólicas nas últimas 48 horas; 3. não realizar exercício físico nas últimas 24 horas; 3. urinar 30 minutos antes do exame; 4. as mulheres que ainda têm menstruação realizaram a coleta entre o sétimo e o 21º dia do ciclo menstrual. Primeiro você ficará em repouso por oito minutos, e caso tenha algum objeto metálico ligado ao seu corpo, será solicitada a retirada. Após isso irá subir na balança, segurar nas duas pontas, que irão emitir um sinal elétrico (sem nenhum dano para saúde, não provoca nenhuma dor), que passando pelo seu corpo permitirá que sejam calculados dados sobre a quantidade de gordura e o peso dos seus músculos do corpo. Por se tratar de uma avaliação antropométrica você pode se sentir constrangido, porém esse risco é minimizado pelo próprio aparelho de avaliação da composição corporal, que não precisará você tirar a roupa para fazer sua avaliação. Para evitar o risco de uma possível queda de açúcar, será oferecido um lanche depois do exame.

Depois fará o exame para avaliar a força dos músculos da sua respiração. O senhor se sentará numa cadeira confortável, com os pés apoiados no chão e o nariz fechado por umapresilha. O profissional vai te pedir para fechar a boca em torno do bocal do aparelho e puxar o ar rápido e com força, depois irá novamente com os lábios bem fechado em tornodo bocal irá soltar o ar com força. Em seguida iremos avaliar a função do seu pulmão, namesma posição sentado, com a presilha no nariz, vai ser pedido ao senhor que puxe o ar com força e em seguida solte o ar rápido, forte e mantenha por 6 segundos soltando o ar.

Depois vamos avaliar sua capacidade de andar por 6 minutos. Iremos pedir ao senhor(a) que sente numa cadeira confortável, em seguida se levantar e andar, sem correr. Depois de 6 minutos o senhor (a) irá se sentar novamente na cadeira confortável, em seguida medir sua pressão arterial, o oxigênio do seu sangue (será medido com um aparelho que será colocado no seu dedo, como se fosse um dedal), os batimentos do seu coração e quantas vezes você respira em 60 segundos. Além disso, iremos lhe apresentar uma escala para que nos



diga qual o nível do seu cansaço.

Caso aceite participar da pesquisa, o senhor(a) terá como benefício direto o resultado de todas as suas avaliações, que será entregue juntamente com o resultado do exame de ultrassom. Se for identificada redução da força e peso dos músculos, você receberá uma cartilha com orientação dos exercícios físicos. O benefício indireto será a publicação dos dados em feiras, eventos e revistas da área de saúde garantindo que seu nome não será revelado.

Essa pesquisa apresenta riscos, incluindo a possibilidade de constrangimento durante a realização das perguntas e avaliações, mas será evitado pois serão realizadas num local reservado com um único pesquisador. Haverá um local reservado colocar o avental. Durante os testes de caminhada, medida da força da mão, levantar e sentar você poderá ter risco de queda, mas um profissional experiente estará ao seu lado, garantindo a sua segurança. Você poderá apresentar o cansaço da respiração e do coração ao realizar os exames e testes. Para evitá-los, faremos o seguinte: um pesquisador irá lhe acompanhar durante a realização dos testes, medirá antes e após o exame a sua pressão arterial e os batimentos do seu coração, número de vezes da sua respiração e o oxigênio do seu sangue. Se estiverem alterados os testes serão interrompidos. Após a interrupção do teste o profissional vai continuar medido a sua pressão arterial, e os batimentos do seu coração, a sua respiração e oxigênio do sangue de 3 em 3 minutos por 10 minutos ou até retornar aos seus valores normais. Caso o senhor(a) não se equilibre, será acompanhado por um pesquisador para um serviço de emergência.

Existe um risco de quebra de confidencialidade dos dados colhidos, que serão minimizados pelo local que será feito essa coleta, que é a Clínica de Fisioterapia do Centro Médico Bahiana Saúde. Os seus dados serão guardados no armário do pesquisador na instituição, sob a sua responsabilidade no período de cinco anos, após esse período as informações serão queimadas.

Todos os dados colhidos sobre o senhor(a) serão confidenciais, e não será revelado seu nome. É importante que o senhor(a) tenha entendido bem o



objetivo do estudo e caso concorde participar, isto reflita seu real desejo. O senhor(a) tem total liberdade para aceitar ou não participar desta pesquisa, e tem o direito de se retirar em qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Sua participação na pesquisa é voluntária, logo o senhor(a) não terá nenhuma despesa financeira relacionada ao estudo. Caso seja gerada alguma despesa para o senhor(a), por ocasião da sua participação nessa pesquisa, informo que será ressarcida mediante comprovação.

Informo que o senhor(a) terá indenização se houver algum dano à sua saúde proveniente e comprovadamente no momento dos exames realizados na pesquisa.

Eu, li o esclarecimento acima e compreendi as etapas que serei submetido, ficou claro para mim os riscos e benefícios da pesquisa e entendi que posso desistir dela a qualquer momento sem nenhum prejuízo e sem precisar justificar minha decisão, sei que minha participação é gratuita, que não receberei ajuda financeira e meu nome não será divulgado.

Qualquer dúvida ou necessidade, entre em contato com os pesquisadores Dra. Cristiane Dias, na coordenação do curso de Fisioterapia, na sala da coordenação telefone (71) 3276-8260 - e-mail: cmccdias@bahiana.edu.br. Em caso de dúvida e denúncia quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, no endereço Av. Dom João VI, nº 274, Brotas. Ao lado do Salvador Card. Salvador/BA. CEP: 40.285-001. TEL: (71) 98383-7127 / 2101-1921.

Autorização

Entendo todas as informações fornecidas neste termo de consentimento, e aceito participar deste estudo de forma voluntária.

Salvador, ____ de _____ de _____.

Nome do PARTICIPANTE:



Este consentimento foi obtido por um dos pesquisadores do estudo, o qual fornece a seguinte declaração: Este documento foi emitido em duas vias de igual teor, assinei todas as páginas, expliquei cuidadosamente ao participante a pesquisa acima e esclareci qualquer dúvida que houve.

Certifico que, pelo que sei, a pessoa que está aceitando este termo entendeu claramente o que está escrito.

Salvador, ____ de _____ de _____.

Nome do pesquisador: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Endereço Profissional dos Pesquisadores

Unidade Acadêmica Brotas

Coordenação de Curso de Fisioterapia

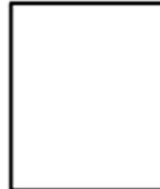
Av. Dom João VI, nº 274, Brotas, CEP: 40.290-000

Fone: (71) 3276 8200

Salvador, ____ de _____ de _____.

Nome do PARTICIPANTE:

Assinatura do PARTICIPANTE:



Impressão Datiloscópica

Apêndice B: Formulários de coleta

Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19

Página 1

Questionario_sociodemografico

Nº do participante

Identificação

Telefone_01

Telefone_02

E-mail

Sexo

- Masculino
 Feminino

Cor autodeclarada

- Branca
 Preta
 Parda
 Amarela
 Indígena

Data de nascimento

Vida conjugal

- Solteiro
 Casado
 Divorciado
 Mora junto
 União estável
 Viúvo(a)

Escolaridade

- Ensino Fundamental incompleto < 8 anos
 Ensino Fundamental completo > 8 anos
 Ensino Médio completo 11 anos
 Ensino Superior (15 anos ou mais)
 Pós-graduação

Profissão

Ocupação

- Ativo
 Desempregado
 Aposentado

Recebe algum benefício de saúde

- Sim
 Não

18.11.2021 11:09

projectredcap.org



Confidential

Página 2

Renda familiar

- até 2 salários mínimos
- 2 a 4 salários mínimos
- 4 a 10 salários mínimos
- 10 a 20 salários mínimos
- acima de 20 salários mínimos

18.11.2021 11:09

projectredcap.org



Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1**Dados clínicos**

Nº do participante

Tabagismo

 Sim
 Não

Diabetes

 Sim
 Não

Hipertensão

 Sim
 Não

Cardiopatia

 Sim
 Não

Câncer

 Sim
 Não

Faz uso diário de medicamentos?

 Sim
 Não

Quantos medicamentos?

Quais medicamentos?

Já realizou alguma cirurgia?

 Sim
 Não

Tem registro de quedas nos últimos três meses?

 Sim
 Não

Número de quedas nos últimos três meses

Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1**Dados_clinicos_COVID-19**

Nº do participante

Esta vacinado?

- Primeira dose
 Segunda dose
 Terceira dose
 Dose única
 Não

Qual vacina?

Testou positivo para COVID-19?

- Sim
 Não

Quando teve COVID, estava vacinado?

- Sim, Primeira dose
 Sim, Segunda dose
 Sim, Terceira dose
 Sim, Dose única
 Não estava vacinado
 Sem COVID

Quanto tempo ficou doente?

(em dias)

Ficou internado?

- Sim
 Não

Tempo de internamento

(em dias)

Realizou fisioterapia durante o internamento?

- Sim
 Não

Foi entubado?

- Sim
 Não

Tem dispnéia?

- Sim
 Não

Quando realiza quais atividades?

Classificação da COVID-19

- Leve
 Moderada
 Grave
 Sem COVID

Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1**SARC-F**

Nº do participante _____

	Nenhuma	Alguma	Muita, ou não consegue
O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Nenhuma	1-3 Quedas	4 ou mais quedas
Quantas vezes você caiu no último ano?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18.11.2021 11:09

projectredcap.org



GPAQ

Nº do participante _____

P1 - O seu trabalho envolve atividade de intensidade vigorosa que leva a grandes aumentos na respiração ou batimentos cardíacos como [transportar ou levantar cargas pesadas, escavação ou construção] durante pelo menos 10 minutos de forma contínua?

- Sim
 Não
(Se não, vá para P4)

P2 - Em uma semana típica, em quantos dias você faz atividades de intensidade vigorosa como parte do seu trabalho?

P3 - Quanto tempo você gasta fazendo atividades de intensidade vigorosa no trabalho em um dia típico?

(em minutos)

P4 - O seu trabalho envolve atividade de intensidade moderada que leva a pequenos aumentos na respiração ou batimentos cardíacos, como caminhada rápida [ou transportar cargas leves] durante pelo menos 10 minutos de forma contínua?

- Sim
 Não
(Se não, vá para P7)

P5 - Em uma semana típica, em quantos dias você faz atividades de intensidade moderada como parte de seu trabalho?

P6 - Quanto tempo você gasta fazendo atividades de intensidade moderada no trabalho em um dia típico?

(em minutos)

P7 - Você caminha ou usa bicicleta (não elétrica) durante pelo menos 10 minutos continuamente para se deslocar entre lugares?

- Sim
 Não
(Se não, vá para P10)

P8 - Em uma semana típica, em quantos dias você caminha ou usa bicicleta por pelo menos 10 minutos continuamente para se deslocar entre lugares?

P9 - Quanto tempo você gasta caminhando ou andando de bicicleta para viajar em um dia típico?

(em minutos)

P10 - Você faz algum esporte, exercício ou atividade recreativa (lazer) de intensidade vigorosa que causa grande aumento na respiração ou batimentos cardíacos, como [correr ou jogar futebol,] durante pelo menos 10 minutos de forma contínua?

- Sim
 Não
(Se não, vá para P13)

P11 - Em uma semana típica, em quantos dias você pratica esportes, exercícios ou atividades recreativas (lazer) de intensidade vigorosa?

P12 - Quanto tempo você gasta praticando esportes, exercícios ou atividades recreativas de intensidade vigorosa em um dia típico?

(em minutos)

P13 - Você pratica algum esporte, exercício ou atividades recreativas (lazer) de intensidade moderada que provoca um pequeno aumento na respiração ou batimentos cardíacos, como caminhada rápida, (ciclismo, natação, voleibol) por pelo menos 10 minutos de forma contínua?

Sim
 Não
(Se não, vá para P16)

P14 - Em uma semana típica, em quantos dias você pratica esportes, exercícios ou atividades recreativas (lazer) de intensidade moderada?

P15 - Quanto tempo você gasta praticando esportes, exercícios ou atividades recreativas (lazer) de intensidade moderada em um dia típico?

(em minutos)

P16 - Quanto tempo você costuma passar sentado ou deitado em um dia típico?

(em minutos)

Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1

Avaliação Força Preensão Palmar

Nº do participante

Mão dominante

FPP Mão direita 01

FPP Mão direita 02

FPP Mão direita 03

FPP Mão esquerda 01

FPP Mão esquerda 02

FPP Mão esquerda 03

18.11.2021 11:09

projectredcap.org



Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1

Avaliação da Força e Performance

Nº do participante

Caminhada usual de 4m

_____ (segundos)

Teste de levantar e sentar 5x

_____ (segundos)

18.11.2021 11:09

projectredcap.org

 REDCap®

Avaliação Bioimpedância

Nº do participante

Massa Musculoesquelética (kg)

Massa de gordura (kg)

IMC

Massa de gordura (%)

Razão cintura/quadril

Braço direito (kg)

Braço esquerdo (kg)

Tronco (kg)

Perna direita (kg)

Perna esquerda (kg)

Confidential

Rastreamento da Sarcopenia Pós-COVID-19
Página 1**Avaliação Antropométrica**

Nº do participante

Peso

Altura

(em centímetros)

Circunferência da cintura

(em centímetros)

Circunferência do abdômen

(em centímetros)

Circunferência do quadril

(em centímetros)

Circunferência do panturrilha

(em centímetros)

Apêndice C: Artigo para submissão

Rastreamento do risco e provável sarcopenia em adultos pós-Covid-19 leve

Screening for risk and probable sarcopenia in mild post-Covid-19 adults

Robson Santos Santana, Juliana Guimarães Santos, Luiz Eduardo Fonteles Ritt, Ciro Oliveira Queiroz, Graziella França Bernardelli Cipriano, Marcos Antônio Almeida Matos, Cristiane Maria Carvalho Costa Dias

RESUMO

Introdução: No Brasil mais de trinta e sete milhões de pessoas sobreviveram a Covid-19. A infecção pelo Sars-Cov-2 pode deixar sequelas nos sistemas: cardiorrespiratório, cognitivo e musculoesquelético. Sobreviventes da Covid-19 leve mesmo adultos jovens, podem apresentar risco e provável sarcopenia pela redução da força e massa muscular como consequência da agressão do vírus ao sistema musculoesquelético. **Objetivo:** Investigar o risco de sarcopenia pelo instrumento de rastreio SARC-F e provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-COVID-19 leve. Verificar a associação entre força e massa muscular. **Materias e Métodos:** Trata-se de um estudo observacional transversal. Foi incluindo no estudo indivíduos com idade entre 18 e 64 anos, infectados pelo vírus SARS-CoV-2, com comprovação da infecção pelo vírus, após 14 dias sem sintomas respiratórios, capazes de interagir com o avaliador. Classificados com Covid-19 leve segundo critérios da OPAS 2021. Excluídos os que apresentaram sintomas gripais como febre, dor de cabeça e/ou garganta ou tosse 24 horas antes da realização dos testes e exames, e aqueles que não possuíam fraturas instáveis, amputados de membros inferiores, superiores, doenças neurológicas e ortopédicas, doenças oncológicas. A coleta de dados foi realizada entre outubro/21 e março/23, na Clínica de Fisioterapia da Bahiana em Salvador/Ba. Coletamos dados sociodemográficos, risco de sarcopenia com SARC-F e o nível de atividade física pelo Questionário Global de Atividade Física; a força foi avaliada pelo teste de força de preensão palmar (FPP) e teste de sentar e levantar de cinco repetições (TSL5rep), a massa muscular pela bioimpedância e medidas antropométricas. As variáveis foram descritas por números absolutos e percentuais, mediana e intervalo interquartil. Fundamentado na distribuição simétrica dos dados foi utilizado o teste T de Student para comparação

das médias, Qui-quadrado e Exato de Fisher para associação das variáveis categóricas e Correlação de Pearson na associação entre as variáveis numéricas, e significância estatística para $p < 0,05$. **Resultados:** A amostra foi composta por 64 pessoas com mediana da idade de 39 (26 – 50) anos, em sua maioria por mulheres (65,6%). Estavam ativos 53,1%, o IMC revelou que mais de 60% estavam com sobrepeso ou obesidade. Em 53,1% a avaliação ocorreu 6 meses após a contaminação, e 41% não estava vacinado quando foi infectado. Em relação ao rastreio da sarcopenia: 10,9% tinham risco de sarcopenia; baixa força muscular foi observada em 3,1% dos casos de provável sarcopenia pela FPP e em 35,9% pelo TSL5rep. Foi constatada uma associação moderada ($r = 0,64$, $p < 0,001$) entre a força de prensão palmar e a massa muscular e fraca ($r = 0,12$, $p = 0,337$) entre o teste de sentar e levantar 5 repetições e a massa muscular. **Conclusão:** Existe risco e provável sarcopenia em adultos jovens que tiveram caso leve de Covid-19. Ademais, observamos uma associação moderada entre a força muscular e massa muscular.

Palavras-chave: Sarcopenia, Covid-19, Sars-CoV-2, Adulto, Força muscular, Dinamometria

ABSTRACT

Introduction: In Brazil, more than 37 million people have survived Covid-19. Sars-Cov-2 infection can leave sequelae in the cardiorespiratory, cognitive and musculoskeletal systems. Mild COVID-19 survivors, even young adults, may be at risk of sarcopenia due to a reduction in muscle strength and mass as a result of the virus' attack on the musculoskeletal system. **Objective:** To investigate the risk of sarcopenia using the SARC-F screening tool and probable sarcopenia using strength tests in adults after mild COVID-19. To verify the association between strength and muscle mass. **Materials and Methods:** This is a cross-sectional observational study. The study included individuals aged between 18 and 64 years, infected with the SARS-CoV-2 virus, with proof of infection by the virus, after 14 days without respiratory symptoms, capable of interacting with the evaluator. Classified with mild Covid-19 according to PAHO 2021 criteria. Excluded were those who had flu-like symptoms such as fever, headache and/or sore throat or cough 24 hours before the tests and examinations were carried out, and those who did not have unstable fractures, lower

or upper limb amputees, neurological and orthopedic diseases, or oncological diseases. Data collection took place between October/21 and March/23, at the Physiotherapy Clinic of Bahiana in Salvador/Ba. We collected sociodemographic data, the risk of sarcopenia with SARC-F and the level of physical activity using the Global Physical Activity Questionnaire; strength was assessed using the handgrip strength test (HGS) and the five-repetition sit and stand test (TSL5rep), muscle mass using bioimpedance and anthropometric measurements. The variables were described by absolute numbers and percentages, median and interquartile range. Based on the symmetrical distribution of the data, Student's t-test was used to compare the means, chi-square and Fisher's exact test for the association of categorical variables and Pearson's correlation for the association between numerical variables, with statistical significance for $p < 0.05$. **Results:** The sample consisted of 64 people with a median age of 39 (26 - 50) years, mostly women (65.6%). 53.1% were active and BMI revealed that more than 60% were overweight or obese. In 53.1% the evaluation took place 6 months after infection, and 41% had not been vaccinated when they were infected. With regard to sarcopenia screening: 10.9% were at risk of sarcopenia; low muscle strength was observed in 3.1% of cases of probable sarcopenia by FPP and in 35.9% by TSL5rep. There was a moderate association ($r = 0.64$, $p < 0.001$) between handgrip strength and muscle mass and a weak association ($r = 0.12$, $p = 0.337$) between the 5-repetition sit-and-stand test and muscle mass. **Conclusion:** There is a risk of sarcopenia in young adults who have had a mild case of Covid-19. In addition, we observed a moderate association between muscle strength and muscle mass.

Keywords: Sarcopenia, Covid-19, Sars-CoV-2, Adult, Muscle strength, Dynamometry

Introdução

Segundo dados da OMS mais de 772 milhões de casos Covid-19 foram confirmados em todo o mundo. No Brasil esse número já ultrapassou 38 milhões com mais de 37 milhões de sobreviventes ^{1,2}. (OMS e Painel Coronavírus Brasil) Os estudos evidenciam que a doença compromete o funcionamento de diversos sistemas do organismo humano como: neurológico, renal, intestinal, endócrino, cardíaco, pulmonar, dermatológico e muscular ³⁻⁶.

No período pós-covid-19 é comum o indivíduo apresentar disfunção musculoesquelética com redução de força e massa muscular ^{7,8}, sinais e sintomas compatíveis com risco de sarcopenia, provável sarcopenia ou sarcopenia grave ^{9,10}. Já é sabido a frequência dessa disfunção nesse período independente da gravidade da covid, período de internamento hospitalar e uso de ventilação mecânica ^{11,12}. Em sobreviventes da Covid-19 no Brasil, as sequelas musculares ocuparam o segundo lugar no estudo COVITEL 2022 ¹³.

A sarcopenia é uma doença muscular que pode ser: primária quando está relacionada ao envelhecimento e não existe outros fatores causais; secundária quando relacionada a uma doença ou infecção sistêmica, inatividade física, sedentarismo e nutrição inadequada ⁹. Quando instalada a sarcopenia, o indivíduo apresenta restrição de mobilidade e funcionalidade, com impacto na realização das atividades de vida diária, produtiva e qualidade de vida ^{14,15}.

De acordo com o Consenso Europeu de Sarcopenia em 2018, a identificação da sarcopenia na prática clínica pode ser realizada com o algoritmo F-A-C-S (Buscar casos – Avaliar – Confirmar - Gravidade). Iniciada pelo rastreio do risco de sarcopenia por meio do questionário SARC-F, em seguida avaliação da força e massa muscular, confirmando a gravidade pela avaliação da performance física. Confirmando os critérios: baixa força muscular (01), quantidade ou qualidade muscular (02) e performance física (03). Temos: Provável sarcopenia (Critério 01 confirmado); Sarcopenia (Critérios 01 e 02 confirmados); Sarcopenia grave (Critérios 01, 02 e 03 confirmados) ⁹.

Diante do grande número de sobreviventes da Covid-19 e das possíveis consequências sistêmicas, em destaque no sistema musculoesquelético, é essencial investigar o risco e provável sarcopenia em adultos no pós-Covid-19. Portanto, este estudo tem como objetivo rastrear o risco e provável sarcopenia em adultos pós-Covid-19 leve.

Materiais e Métodos

Estudo observacional transversal, realizado numa Clínica de Fisioterapia em Salvador/Ba, no período de outubro de 2021 a março de 2023. O recrutamento dos participantes foi realizado por amostragem não probabilística do tipo sequencial, através da metodologia *snowball* e convite dos pesquisadores através de *Card* disponibilizado em suas redes sociais.

Crítérios de elegibilidade

Foram incluídos neste estudo indivíduos adultos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 64 anos pós-COVID-19, com comprovação do teste RT-PCR positivo, após 14 dias sem sintomas respiratórios e capazes de interagir com o avaliador. Classificados com Covid-19 leve segundo critérios da OPAS 2021. Excluídos os que apresentaram sintomas gripais como febre, dor de cabeça e/ou garganta ou tosse 24 horas antes da realização dos testes e exames, e aqueles que não possuíam fraturas instáveis, amputados de membros inferiores, superiores, doenças neurológicas e ortopédicas, doenças oncológicas.

Durante a realização da avaliação o local estava devidamente higienizado, os pesquisadores e participantes paramentados de acordo as Recomendações de Medidas para Contenção da COVID-19 ¹⁶. Após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), foram aplicados os questionários, em seguida os testes.

Esta pesquisa tem aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, sob o registro do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 50.256221.1.000.5544, em 05 de outubro de 2021. Os indivíduos foram incluídos no

estudo após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo próprio participante, em consonância com a Resolução 466/12-CNS/MS.

Instrumentos de avaliação

Dados sociodemográficos e clínicos

Foram obtidos dados sociodemográficos (Idade, sexo, cor (autorreferida), estado civil, escolaridade, situação de trabalho, renda familiar) e clínicos (IMC, diabetes, hipertensão, tabagismo e nível de atividade física) e sobre a COVID-19 (imunização e tempo pós doença no dia da avaliação). A classificação da Covid-19 foi realizada de acordo com o Relatório da OPAS publicado em 9 de fevereiro de 2021.

Avaliação do nível de atividade física

O Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), criado pela (OMS), foi utilizado para avaliar o nível de atividade física. Composto por 16 questões, que envolvem três domínios: atividades realizadas no trabalho, deslocamento, lazer (tempo livre) e mais o tempo em comportamento sedentário^{17,18}. Que classifica como ativos aqueles que realizam pelo menos 150min de atividade física aeróbica de moderada intensidade ou 75min da mesma atividade com intensidade vigorosa ao longo da semana. São considerados inativos fisicamente aqueles que não alcançam essa recomendação¹⁹.

Avaliação do risco de sarcopenia

O questionário SARC-F foi utilizado para rastrear o risco de sarcopenia. É composto por cinco perguntas sobre os componentes: força, necessidade de assistência ao caminhar, levantar da cama ou cadeira, subir escadas e ocorrência de quedas. A resposta para cada pergunta pode variar numa escala de 0 a 2 pontos, quanto mais próximo de 0 menor o risco de sarcopenia. Sua pontuação máxima é 10, se o resultado for ≥ 4 , sugere-se risco de sarcopenia^{9,20,21}.

Antropometria e Avaliação da massa muscular

As variáveis antropométricas coletadas foram peso e estatura, mensurados com uma balança mecânica (divisão em 100g), com estadiômetro acoplado ²²⁻²⁷. A massa muscular foi determinada pela avaliação da massa muscular esquelética apendicular (MMA), realizada por exame de bioimpedância elétrica utilizando o equipamento InBody 520 ⁹.

Avaliação da força muscular

A força muscular foi avaliada pelos testes de força de preensão palmar (FPP) e levantar e sentar cinco vezes (TSL5rep) ⁹. No teste força de preensão palmar utilizou-se um dinamômetro digital. Os participantes estavam sentados numa cadeira sem braços e foram orientados a flexionar o cotovelo a 90°, mantendo a mão na posição neutra. Em seguida pressionavam o dinamômetro por 3 segundos e descansavam por 1 minuto. Foram realizadas 3 medidas em cada membro, e utilizada para a análise a maior medida da mão dominante ^{28,29}.

Para o TSL5rep o participante iniciou sentado em uma cadeira padronizada sem braços e com altura de 42 cm, permanecendo com as costas apoiadas no encosto da cadeira, os braços cruzados sobre o tórax e as mãos nos ombros. A instrução dada pelo avaliador foi “Você deverá realizar o movimento de levantar e sentar completamente da cadeira, o mais rápido possível, por cinco vezes”. O cronômetro foi acionado a partir do primeiro movimento do participante após o comando verbal do avaliador e interrompido quando o participante sentou completamente na cadeira pela quinta vez. Quanto menor o tempo para realizar as repetições, melhor o desempenho do participante ^{9,28,29}.

Análise Estatística

A coleta e gerenciamento dos dados foi realizada na plataforma REDCap® e para a tabulação e análise dos dados foi utilizado os *softwares Microsoft Excel e Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 14.0 para *Windows*. O teste de Kolmogorov-Smirnov e a inspeção visual dos histogramas foram utilizados para verificar a distribuição dos dados. Para análise descritiva, as variáveis quantitativas

foram apresentadas por mediana e intervalo interquartil, independentemente de sua distribuição. As variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais n(%). O teste de correlação de Pearson foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis numéricas e Qui quadrado ou Exato de Fisher para as variáveis categóricas. A diferença entre as médias foi avaliada pelo teste T de Student. O nível de significância estatísticas em todos os testes foi fixado em $p \leq 0,05$. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas, gráficos e figuras.

Resultados

A amostra inicial foi composta por 77 indivíduos para aplicação dos critérios de elegibilidade e coleta dos dados. Treze indivíduos foram considerados inelegíveis e, portanto, excluídos do estudo. Amostra final constituída por 64 indivíduos de ambos os sexos, no período de outubro de 2021 e julho de 2023, Figura 01.

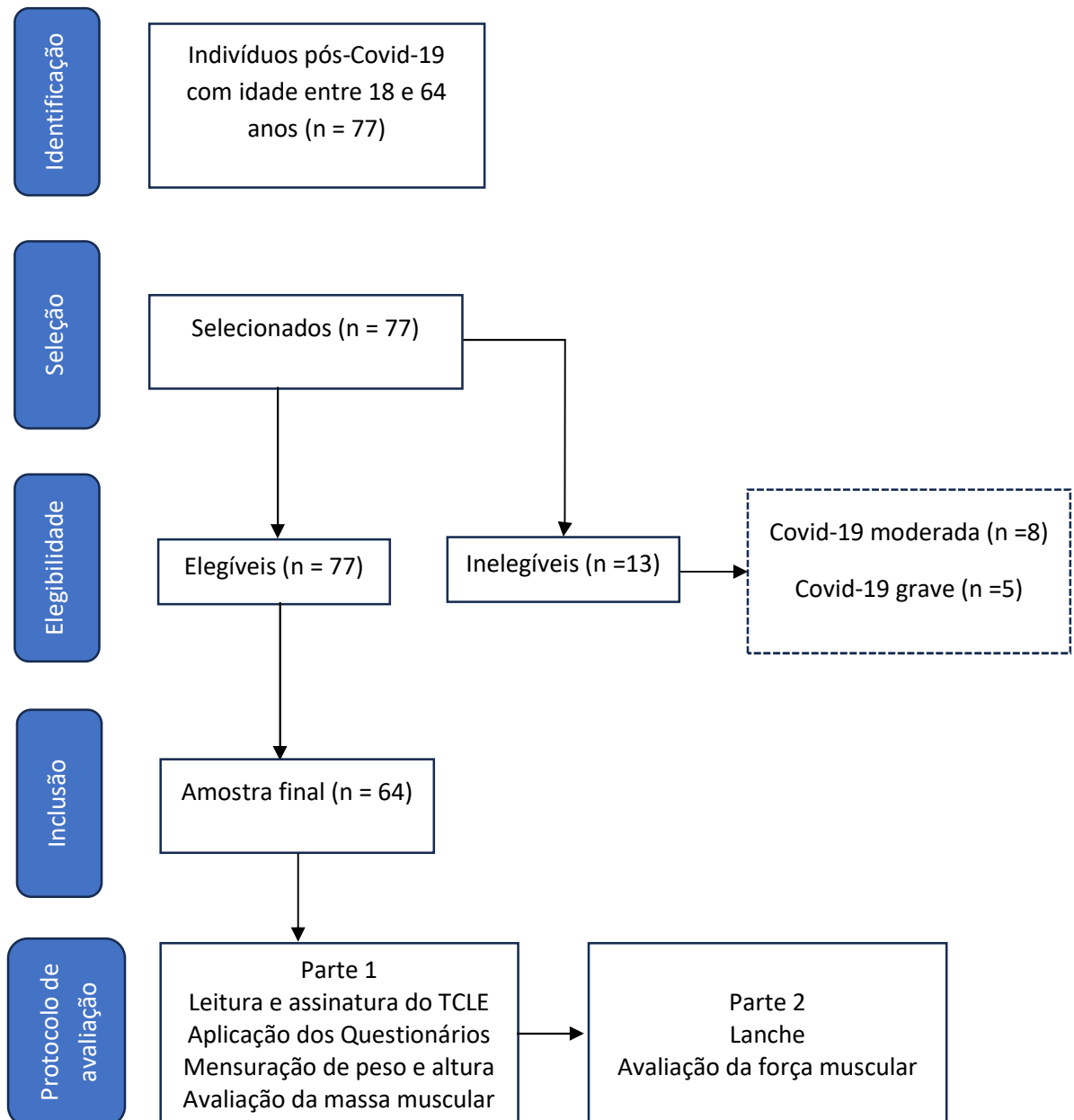


Figura 01 - Fluxograma de captação dos participantes de acordo com modelo sugerido no STROBE.³⁰

A tabela 1 apresenta as características sociodemográficas e clínicas da amostra, que é predominantemente formada por mulheres (67,5%). A mediana da idade foi 39 (26-50) anos. De acordo com o Questionário Global de Atividade Física (GPAQ) estavam ativos mais da metade, hipertensão arterial foi a comorbidade mais

frequente (27,3%), o IMC revelou sobrepeso e obesidade na maioria da amostra. A maior parte possui ensino médio completo e está empregada. A tabela 2 revela os resultados da avaliação da força e massa muscular.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas de adultos no pós-*COVID-19* leve. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

Variáveis	
Idade (anos)	39 (26 - 50)
Peso (kg)	73,6 (60,0 – 83,1)
Altura (cm)	164 (160 – 172)
Sexo	
Feminino	42 (65,6)
Cor (autorreferida)	
Preta	15 (23,4)
Não preta	49 (76,6)
Estado civil	
Solteiro (a)	33 (51,6)
Casado (a)	16 (25,0)
União estável	4 (6,3)
Mora junto	4 (6,3)
Divorciado (a)	7 (10,9)
Escolaridade	
Ensino fundamental incompleto	1 (1,6)
Ensino fundamental completo	2 (3,1)
Ensino médio completo	32 (50,0)

Ensino superior	29 (45,3)
Situação de trabalho	
Ativo	49 (76,6)
Desempregado	10 (15,6)
Aposentado	5 (7,8)
Renda familiar	
Até 2 salários-mínimos	20 (31,3)
2 até 4 salários-mínimos	16 (25,0)
> 4 salários-mínimos (juntar)	28 (43,8)
IMC	
Abaixo do peso	2 (3,1)
Peso normal	21 (32,8)
Sobrepeso	25 (39,1)
Obesidade	16 (25,0)
Comorbidades (autorreferida)	
Diabetes <i>mellitus</i>	5 (9,2)
Hipertensão arterial sistêmica	14 (21,9)
Tabagismo	3 (4,7)
Nível de atividade física	
Ativo	34 (53,1)
Inativo	30 (46,9)

Variáveis qualitativas expressas em n = frequência absoluta e %. Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. IMC = índice de massa corporal.

Tabela 2. Avaliação da força e massa muscular em adultos no pós-COVID-19 leve. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

Variáveis	
Teste de sentar e levantar 5 repetições (seg)	12 (9,57 – 17,21)
Força de preensão palmar (kg)	30,8 (24,8 – 39,2)
Massa muscular (kg)	20,0 (17,0 – 24,4)

Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil.

A figura 2 (a,b,c) apresenta o tempo após infecção no dia da avaliação. Na amostra avaliada 59% estava imunizada quando foi infectada pelo vírus, dos quais 50% já havia tomado a terceira dose da vacina.

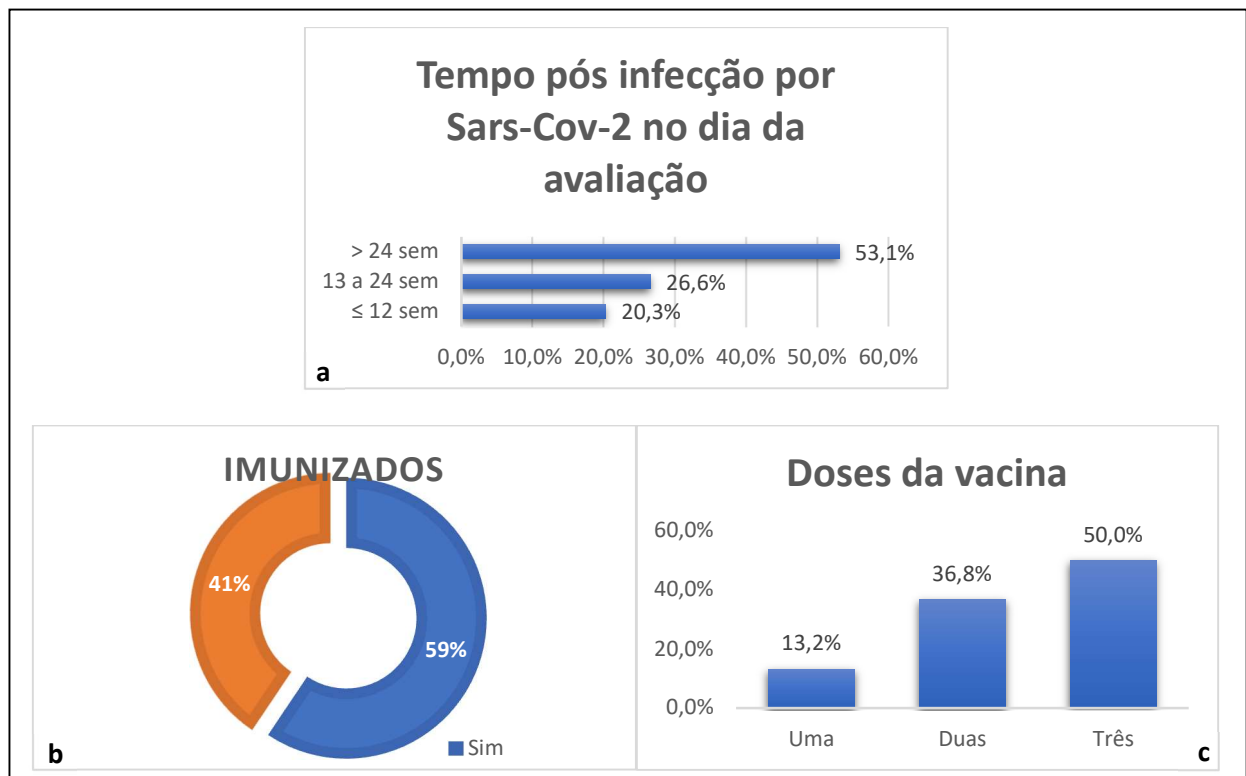


Figura 2 (a,b,c) – Tempo pós infecção no dia da avaliação, imunizados contra Covid-19 e doses da vacina antes da infecção.

A figura 3 apresenta o resultado da avaliação do risco de sarcopenia com o instrumento SARC-F. As Tabela 3 e 4 apresentam as características sociodemográficas, clínicas, imunização e resultados da avaliação de força e massa muscular de acordo com a classificação do SARC-F.



Figura 3 – Avaliação do risco de sarcopenia pelo instrumento SARC-F em adultos no pós-COVID-19 leve

Tabela 3. Características sociodemográficas, clínicas e imunização de acordo com a classificação do SARC-F em adultos no pós-COVID-19 leve. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

	Risco de sarcopenia		p valor^{a,b,c}
	Sim (n = 7)	Não (n = 57)	
Idade (anos)	42 (39 – 52)	37 (26 – 50)	0,409 ^a
Peso (kg)	77,8 (67,4 – 101,8)	72,7 (64,7 – 82,3)	0,105 ^a
Sexo			
Feminino	7 (100)	0 (0)	0,085 ^c
IMC			
Abaixo do peso	0 (0)	2 (3,5)	
Peso normal	1 (14,3)	20 (35,1)	0,209 ^b
Sobrepeso	2 (28,6)	23 (40,4)	
Obesidade	4 (57,1)	12 (21,1)	
Comorbidades			
Diabetes <i>mellitus</i>	2 (28,6)	3 (5,3)	0,088 ^c
Hipertensão arterial sistêmica	4 (57,1)	10 (17,5)	0,036^{c*}

Nível de atividade física

Ativo	Risco de sarcopenia		p valor ^{a,b,c}
	Sim (n = 5)	Não (n = 33)	
	3 (42,9)	31 (54,4)	0,697 ^c
Primeira dose	2 (40,0)	3 (9,1)	0,122 ^b
Segunda dose	2 (40,0)	12 (36,4)	
Terceira dose	1 (20,0)	18 (54,5)	

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Teste T de Student^a para comparação das médias, teste Qui-quadrado^b e/ou Exato de Fisher^c para verificar a associação entre as variáveis categóricas. * Diferença estatística significativa (p<0,05).

Tabela 4. Avaliação da força e massa muscular de acordo com a classificação do SARC-F em adultos no pós-COVID-19 leve. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

	Risco de sarcopenia		p valor ^{a,b,c}
	Sim (n = 7)	Não (n = 57)	
Teste de sentar e levantar 5	19 (16,10 – 20,75)	11 (9,37 – 16,00)	0,008 ^{a*}
Força de preensão palmar	22,5 (16,5 – 27,0)	31,5 (26,3 – 39,6)	0,149 ^a
Massa muscular (kg)	18,3 (15,5 – 21,9)	20,1 (17,5 – 24,8)	0,214 ^a

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Teste T de Student^a para comparação das médias, teste Qui-quadrado^b e/ou Exato de Fisher^c para verificar a associação entre as variáveis categóricas. * Diferença estatística significativa (p<0,05).

A figura 4 apresenta a provável sarcopenia encontrada nos participantes conforme os testes de força utilizados. As Tabela 5 e 6 apresentam as características

sociodemográficas, clínicas, imunização e resultados da avaliação de força e massa muscular de acordo com o resultado de provável sarcopenia.

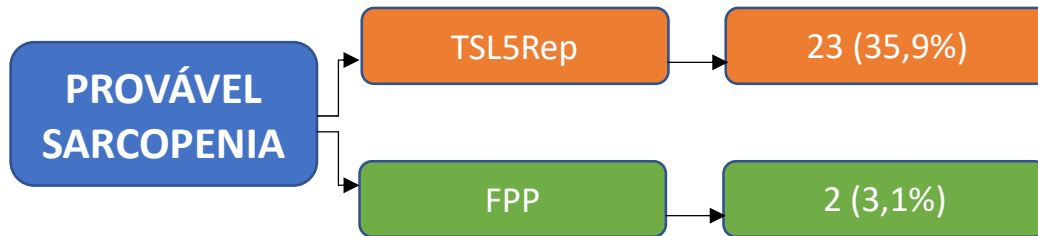


Figura 4 – Avaliação da provável sarcopenia pelos testes de força em adultos no pós-*COVID-19 leve*

Tabela 5. Características sociodemográficas, clínicas e imunização de acordo com a classificação de provável sarcopenia nos testes de força em adultos no pós-*COVID-19 leve*. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

	Provável sarcopenia		<i>p</i> valor ^{a,b,c}	Provável sarcopenia		<i>p</i> valor ^{a,b,c}
	TSL5rep			FPP		
	Sim (n = 23)	Não (n = 41)		Sim (n = 2)	Não (n = 62)	
Idade (anos)	33 (24 – 49)	41 (32 – 51)	0,182a	19 (18 – 19)	39 (28 – 51)	0,034a*
Peso (kg)	72,6 (64,7 – 81,9)	76,5 (68,4 – 98,0)	0,057a	63,2 (58,0 – 62,3)	74,5 (65,2 – 83,4)	0,251a
Sexo						
Feminino	18 (78,3)	24 (58,5)	0,111b	1	41	1,000c
IMC						
Abaixo do peso	0 (0)	2 (4,9)		0 (0)	2 (3,2)	
Peso normal	6 (26,1)	15 (36,6)	0,241c	2 (100,0)	19 (30,6)	0,226c
Sobrepeso	8 (34,8)	17 (41,5)		0 (0)	25 (40,3)	

Obesidade	9 (39,1)	7 (17,1)		0 (0)	16 (25,8)	
Comorbidades (autorreferida)						
Diabetes <i>mellitus</i>	3 (13,0)	2 (4,9)	0,341c	0 (0)	5 (8,1)	1,000c
Hipertensão arterial sistêmica	10 (43,5)	4 (9,8)	0,003c*	1 (50,0)	13 (21,0)	0,392c
Nível de atividade física						
Ativo	5 (21,7)	29 (70,7)	0,000b	0 (0)	34 (54,8)	0,216c

Variáveis qualitativas estão expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Variáveis quantitativas expressas em mediana e intervalo interquartil. Teste T de Student^a para comparação das médias, teste Qui-quadrado^b e/ou Exato de Fisher^c para verificar a associação entre as variáveis categóricas. * Diferença estatística significativa (p<0,05).

Tabela 6. Avaliação da força e massa muscular de acordo com a classificação de provável sarcopenia nos testes de força em adultos no pós-COVID-19 leve. Salvador, BA, 2021-2023. (n=64).

	Provável sarcopenia		<i>p</i> valor ^{a,b,c}	Provável sarcopenia		<i>p</i> valor ^{a,b,c}
	TSL5rep			FPP		
	Sim (n = 23)	Não (n = 41)		Sim (n = 2)	Não (n = 62)	
Teste de sentar e levantar 5 repetições (sed)	18 (16,8 – 20,4)	10 (9,19 – 11,76)	0,000a*	19 (18,0 – 19,28)	11 (9,51 – 16,85)	0,114a
Força de preensão palmar (kg)	27,0 (20,9 – 36,9)	31,7 (26,3 – 40,6)	0,124a	20,8 (15 – 20,8)	31,1 (25,2 – 39,5)	0,114a
Massa muscular (kg)	20,0 (17,7 – 23,2)	20,0 (16,5 – 25,4)	0,547a	20,3 (15,8 – 20,3)	20,0 (17,0 – 24,1)	0,900a

Foi encontrada uma correlação moderada $r = 0,64$ entre a força de preensão palmar e a massa muscular com significância estatística de $p < 0,001$. Entre o teste de levantar e sentar 5 repetições e a massa muscular houve uma correlação fraca $r = 0,12$, sem significância estatística $p = 0,337$. Figura 5 (n=64)

A figura 5 apresenta os resultados das correlações de força e massa muscular. Revelou a associação moderada entre a força de preensão palmar e a massa apendicular.

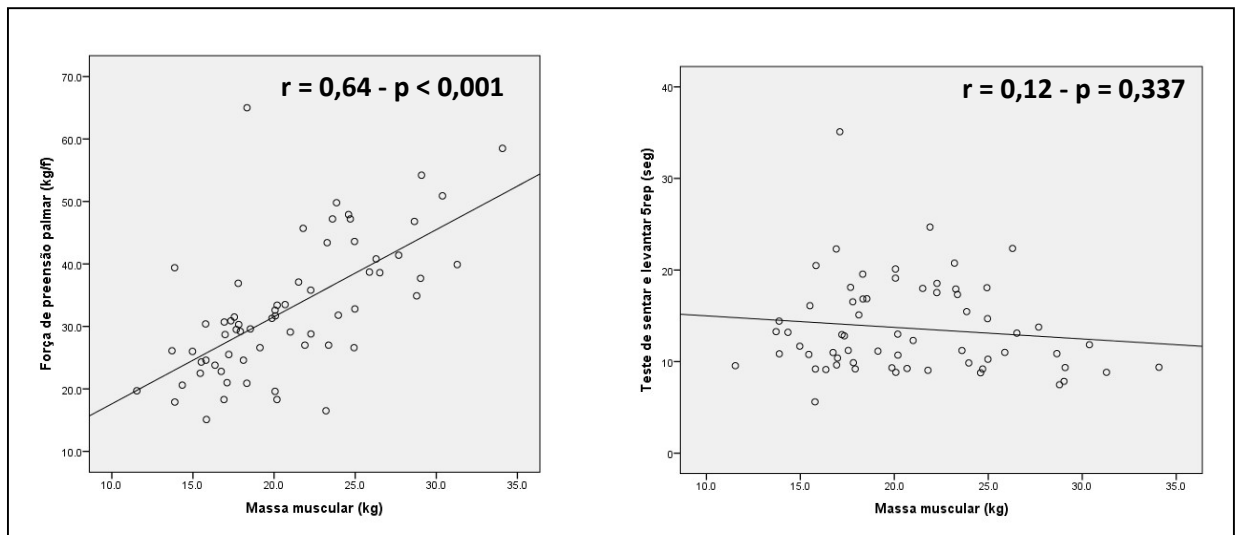


Figura 5 – Gráficos de correlação entre massa muscular e testes de força. (n=64)

DISCUSSÃO

Este estudo investigou o risco de sarcopenia e provável sarcopenia em adultos no pós-Covid-19, utilizando os instrumentos e testes propostos pelo EWGSOP2 ⁹. Nossos resultados revelaram 10,9% dos participantes têm risco de sarcopenia avaliado pelo instrumento SARC-F, 35,9% e 3,1% têm provável sarcopenia quando avaliada a força muscular pelo teste de levantar e sentar 5 repetições e força de preensão palmar respectivamente, além da correlação moderada entre a força de preensão palmar e massa muscular em adultos jovens no pós-covid 19.

A frequência do risco da sarcopenia encontrado nesta amostra são concordantes com dois estudos publicados ^{31,32}, apesar da caracterização da população sociodemográfica e clínica, díspares entre estas pesquisas. O estudo publicado no Brasil em 2022 com idosos não institucionalizados, sem Covid-19, constatou risco de sarcopenia em 17%, com maior frequência naqueles com idade ≥ 80 anos ³¹. Este resultado é consistente conforme o racional em relação ao risco de sarcopenia, tanto primária quanto secundária, tende a aumentar com a idade ³³. Em contrapartida, no nosso estudo a frequência do risco de sarcopenia foi (10,9%) em indivíduos adultos jovens, pós-covid 19. As explicações plausíveis são as consequências da agressão sistêmica do vírus Sars-Cov-2 resultando em complicações musculoesqueléticas, considerado o segundo sintoma mais frequente ^{7,8}. Adicionalmente, neste período as medidas de restrição adotadas na pandemia covid-19 e o repouso pós a contaminação, resultou em restrição social e das atividades físicas, ocasionando a redução da massa e força muscular ³⁴.

Outro achado relevante é o impacto nas atividades da vida diária, por exemplo o caminhar e subir escadas, carregar peso estas ações são investigadas no SARCF - F ²¹, confirmando assim a frequência do risco de sarcopenia e provável sarcopenia, encontrada nessa população, apesar da mediana da idade dos indivíduos 39 anos e classificação leve da covid -19, na maioria da população. Constatamos nesse estudo que mais da metade dos participantes (59%) estava vacinada quando tiveram a doença dos quais 50% já tinham a terceira dose. Este cenário coincide com dois momentos na terceira onda: a flexibilização das medidas de restrição e o sequenciamento da variante Ômicron que causa doença leve, embora com alta

transmissibilidade³⁵. Contudo, foi possível evidenciar o impacto positivo da vacinação na redução das taxas de mortalidade e letalidade em comparação as ondas anteriores³⁶. Isso reforça a baixa taxa de internamento verificada entre os participantes do estudo atual.

Um estudo avaliou o risco de sarcopenia em pacientes hospitalizados (UTI e enfermaria) por Covid-19 em três momentos: admissão, primeira consulta após alta e um mês após. No momento da admissão 73% dos pacientes tinham risco de sarcopenia, um mês após a alta hospitalar reduziu para 21%, a média de idade 64 anos e 60% da amostra necessitaram de internamento na UTI³². Apesar desse estudo corroborar com nossos resultados, a nossa amostra apresenta características clínicas distintas da COVID-19, destaco que todos apresentaram sintomas classificados como leve. Já é sabido a alta frequência das repercussões negativas no sistema musculoesquelético pós contaminação por vírus, representada por redução de força e massa muscular, entretanto, este impacto varia conforme o tipo de vírus e a gravidade^{7,8}. Um estudo em 2013 mostrou que indivíduos após infecção (com ou sem internamento) foi possível observar a existência de repercussões negativas em atividades da vida diária como caminhar e subir escadas^{20,21}. Esse dado corrobora com nossos achados ao revelar o risco de sarcopenia na população adulta jovem, pós-covid 19, independente ou não de internamento. Estas complicações são mais frequentes no período agudo da infecção, entretanto, podem perdurar na fase crônica, causando impactos negativos na capacidade funcional e qualidade de vida relacionada a saúde desses indivíduos^{7,8}. Principalmente quando não há mudanças de estilo de vida com o incremento de exercício físico.

Quando analisamos a frequência de provável sarcopenia nesta população através do teste de levantar e sentar de 5 repetições, foi encontrado 35,9% da amostra, apesar da força muscular alcançar o seu máximo na fase adulta (aproximadamente 40 anos) e logo após inicia-se o processo de declínio^{9,10}. Faria e colaboradores (2023) investigaram a relação entre parâmetros do teste de sentar e levantar durante 1 minuto (TSL1M) e o diagnóstico de síndrome pós-Covid-19, em indivíduos com média de idade 52,9 anos. Foi observado que os indivíduos com síndrome pós-Covid-19 realizaram menor quantidade de repetições³⁷, independente da diferença da padronização do tempo no teste. No estudo de Landi em 2020, foram elaborados valores normativos para o tempo no teste de levantar e sentar de 5 repetições³⁸ em indivíduos sem Covid-19. Fundamentado nestes valores normativos

e no EWGSOP2 foi possível observar um tempo médio superior da nossa amostra neste teste. Estes resultados sustentam a hipótese de que a força muscular no pós-Covid 19 tem comprometimento, impactando no desempenho do teste funcional.

No que concerne aos resultados da frequência dos indivíduos com provável sarcopenia, por meio do teste de força de preensão palmar foi verificado em 3,1%. O impacto na FPP foi confirmado em um estudo longitudinal com duração de 12 meses, em idosos comunitários pós-Covid 19, com a média de idade 69 anos, 5% ativo fisicamente ³⁹. Apesar da idade e baixa frequência de atividade física, os achados são concordantes em relação ao declínio da força muscular no pós-Covid 19. Estes dados sustentam a hipótese das disfunções musculoesquelética no pós-covid 19 na fase aguda e crônica, independentemente da idade. Outra questão apontada no nosso estudo no grupo provável sarcopenia foi a baixa FPP (15 kg), em contrapartida, não houve diferença estatística entre as variáveis sociodemográficas e clínicas, a justificativa plausível foi ausência de imunização no grupo de provável sarcopenia, apenas 1 participante foi imunizado ^{40,41}. Além disso, durante a pandemia as medidas de reclusão domiciliar, associadas a inatividade física, aumento do tempo sentado, redução na qualidade do sono e aumento da ansiedade ativaram mecanismos que contribuíram para redução da força e massa muscular ³⁴. Um estudo realizado com indivíduos pós-Covid-19 e mediana de idade 43 anos, aplicou o teste cardiopulmonar de exercício e verificou que a fadiga muscular foi responsável por 92% das causas de interrupção do teste ⁴². Embora não tenha avaliado a força este resultado coaduna com nossos achados indicando perda de função muscular.

Referente aos testes de força e massa muscular foi verificado uma correlação moderada entre a força de preensão palmar e a massa muscular ($r = 0,64$) e fraca entre tempo no teste de levantar e sentar 5 repetições e massa muscular ($r = 0,12$). Estes achados fortalecem que a invasão sistêmica do vírus SARS-COV2 pode alterar a força muscular dos membros superiores e inferiores, ademais os nossos resultados sustentam o fenótipo da sarcopenia, representado pela redução da força e massa muscular ⁴³. Embora a correlação entre massa muscular e o teste de levantar e sentar 5 repetições tenha sido fraca em nosso estudo. Ao observar o gráfico podemos verificar que quanto menor o tempo no teste maior a quantidade de massa muscular. Entretanto, faz-se necessário outros estudos com intuito de confirmar a ausência da correlação entre os TSL5rep e a massa muscular.

De acordo com a prática clínica esses achados permitem que ações de políticas de saúde sejam elaboradas, a fim de prevenir a progressão para sarcopenia, comprometendo a capacidade desses adultos em realizar suas atividades da vida diária e laboral.

Este estudo apresenta como limitação a dificuldade de adesão dos participantes, que devido as medidas de isolamento durante a pandemia tinham medo de sair de casa. Buscamos sanar essa situação realizando a coleta por meio de agendamento prévio, reduzindo assim o número de pessoas no ambiente da coleta. A ausência do método padrão ouro para avaliar a massa muscular foi um fator limitante, minimizado com a utilização da bioimpedância elétrica conforme recomendação do EWGSOP2. Outra limitação foi a ausência de um grupo de comparação.

Conclusão

Existe risco e provável sarcopenia em adultos jovens que tiveram caso leve de Covid-19, no período pós-Covid. Ademais, observamos uma associação moderada entre a força muscular e massa muscular.

Referências

1. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard | WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data [Internet]. [cited 2023 Dec 19]. Available from: <https://covid19.who.int/>
2. BRASIL M da S. Coronavírus Brasil [Internet]. Painel Coronavírus. 2021 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
3. Casey P, Ang Y, Sultan J. COVID-19-induced sarcopenia and physical deconditioning may require reassessment of surgical risk for patients with cancer [Internet]. Vol. 19, World Journal of Surgical Oncology. BioMed Central Ltd; 2021 [cited 2021 Jul 4]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33430881/>
4. Cava E, Neri B, Carbonelli MG, Riso S, Carbone S. Obesity pandemic during COVID-19 outbreak: Narrative review and future considerations [Internet]. Vol. 40, Clinical Nutrition. Churchill Livingstone; 2021 [cited 2021 Jul 4]. p. 1637–43. Available from: [/pmc/articles/PMC7923945/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33269092/)
5. Welch C, Greig C, Masud T, Wilson D, Jackson TA. COVID-19 and acute sarcopenia [Internet]. Vol. 11, Aging and Disease. International Society on Aging and Disease; 2020 [cited 2021 Jul 4]. p. 1345–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33269092/>
6. Gupta A, Madhavan M V., Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nat Med 2020 267 [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 27];26:1017–32. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0968-3>
7. Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, Konnaris MA, Piacentini AN, Edon DL, et al. Musculoskeletal Consequences of COVID-19. J Bone Jt Surg [Internet]. 2020;102:1197–204. Available from: <https://journals.lww.com/10.2106/JBJS.20.00847>
8. Jacob S, Kapadia R, Soule T, Luo H, Schellenberg KL, Douville RN, et al. Neuromuscular Complications of SARS-CoV-2 and Other Viral Infections. Front Neurol [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 2];13:914411. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3914411/>

- /pmc/articles/PMC9263266/
9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48:16–31.
 10. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet (London, England)* [Internet]. 2019 [cited 2022 Mar 30];393:2636–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31171417/>
 11. Welch C, K. Hassan-Smith Z, A. Greig C, M. Lord J, A. Jackson T. Acute Sarcopenia Secondary to Hospitalisation - An Emerging Condition Affecting Older Adults. *Aging Dis* [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 2];9:151. Available from: <http://www.aginganddisease.org/EN/10.14336/AD.2017.0315>
 12. Silva RMV da, Sousa AVC de. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. *Fisioter em Mov* [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 11];33. Available from: <http://www.scielo.br/j/fm/a/j4gf5VPw559bfwxLvsN9F8p/?lang=pt&format=html>
 13. Ministério da Saúde B. MINISTÉRIO DA SAÚDE VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NAS CAPITAIS DOS 26 ESTADOS [Internet]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf
 14. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet]. 2010 [cited 2020 Oct 8];39:412–23. Available from: </pmc/articles/PMC2886201/?report=abstract>
 15. Diz JBM, Queiroz BZ de, Tavares LB, Pereira LSM. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. *Rev Bras Geriatr e Gerontol* [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 8];18:665–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139>

16. Antônio DP, Torres B, De Gabinete C, Schuck K, Diretores HM, Machado A, et al. Orientações para Serviços de Saúde: Medidas de Prevenção e Controle que devem ser adotadas durante a Assistência aos Casos Suspeitos ou Confirmados de Infecção pelo Novo Coronavírus (SARS-CoV-2). 2021. p. 118.
17. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *J Phys Act Heal*. 2009;6:790–804.
18. WHO. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide. Geneva World Heal Organ [Internet]. 2012;1–22. Available from: [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+\(GPAQ\)+Analysis+Guide#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+(GPAQ)+Analysis+Guide#1)
19. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 30]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
20. MALMSTROM TK, MORLEY JE. Sarcopenia: The Target Population. *J frailty aging* [Internet]. 2013 [cited 2023 Jul 24];2:1–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27070457/>
21. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013 [cited 2022 Apr 29];14:531–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23810110/>
22. Pelegrini A, Mazo GZ, Pinto A de A, Benedetti TRB, Silva DAS, Petroski EL. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. *Fisioter em Mov*. 2018;31:1–8.
23. Corrêa MM, Tomasi E, Thumé E, Oliveira ERA de, Facchini LA. Waist-to-height ratio as an anthropometric marker of overweight in elderly Brazilians. *Cad Saude Publica*. 2017;33:e00195315.
24. Nobre de Menezes T, Nunes Marucci M de F. Anthropometry of elderly people living in geriatric institutions, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2005;39:169–75.
25. Pagotto VI, Ferreira dos Santos KI, Gomes Malaquias SI, Márcia Bachion MI, Aparecida Silveira EI. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos Calf circumference: clinical

- validatPagotto, V. I., Ferreira dos Santos, K. I., Gomes Malaquias, S. I., Márcia Bachion, M. I., & Aparecida Silveira, E. I. (2018). Rev Bras Enferm [Internet] [Internet]. 2018;71:343–50. Available from: <http://dx>.
26. Santos DM dos, Sichieri R. Índice De Massa Corporal E Indicadores Antropométricos De Adiposidade Em Idosos. Rev Saude Publica. 2005;39:163–8.
 27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasilia: 2011;
 28. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: Results from the health, aging and body composition study. J Am Geriatr Soc [Internet]. 2009 [cited 2020 Nov 5];57:251–9. Available from: [/pmc/articles/PMC2695653/?report=abstract](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19111111/)
 29. dos Santos VR, Araujo MYC, Cardoso MR, Batista VC, Christofaro DGD, Gobbo LA. Association of insufficient physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in individuals aged 50 years or more. Rev Nutr. 2017;30:175–84.
 30. Malta M, Cardoso Oliveira L, Inacio Bastos F, Ferreira Magnanini, Monica Maria Furtado Passos da Silva CM. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. Rev Saúde Pública [Internet]. 2010 [cited 2018 Aug 23];44:559–65. Available from: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/>
 31. Batista PP, Perracini MR, de Amorim JSC, de Lima MDCC, Lima CA, Pereira DS, et al. Prevalence risk of sarcopenia in older Brazilian adults during the pandemic: A cross-sectional analysis of the Remobilize Study. Sao Paulo Med J [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul 21];141:e2022159. Available from: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/VWMVmtTS798D4tP69NnSbQJ/?lang=en>
 32. Wierdsma NJ, Kruizenga HM, Konings LA, Krebbers D, Jorissen JR, Joosten MHI, et al. Poor nutritional status, risk of sarcopenia and nutrition related complaints are prevalent in COVID-19 patients during and after hospital

- admission. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;43.
33. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2014 [cited 2023 Nov 9];5:253–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1007/s13539-014-0161-y>
 34. 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.
 35. Seis fatos sobre a ômicron, a variante mais transmissível da Covid-19 - Instituto Butantan [Internet]. [cited 2023 Nov 9]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/seis-fatos-sobre-a-omicron-a-variante-mais-transmissivel-da-covid-19>
 36. Ministério da Saúde, Fiocruz. Observatório Covid-19 - Balanço de dois anos da pandemia Covid-19. *Boletim Observatório Covid-19*. NLM (Medline); 2022. p. 1–29.
 37. Faria N, Oliveira T, Pinto P, Almeida V, Carvalho R, Fernandes MJ, et al. Role of the one-minute sit-to-stand test in the diagnosis of post COVID-19 condition: a prospective cohort study. *J Bras Pneumol*. 2023;49.
 38. Landi F, Calvani R, Martone AM, Salini S, Zazzara MB, Candeloro M, et al. Normative values of muscle strength across ages in a ‘real world’ population: results from the longevity check-up 7+ project. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11:1562–9.
 39. Del Brutto OH, Mera RM, Pérez P, Recalde BY, Costa AF, Sedler MJ. Hand grip strength before and after SARS-CoV-2 infection in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69:2722–31.
 40. Passarelli-Araujo H, Pott-Junior H, Susuki AM, Olak AS, Pescim RR, Tomimatsu MFAI, et al. The impact of COVID-19 vaccination on case fatality rates in a city in Southern Brazil. *Am J Infect Control* [Internet]. 2022 [cited 2023 Dec 5];50:491–6. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/nao-vacinados-representam-75-das-mortes-por-covid-19-diz-estudo-brasileiro>

41. Não vacinados representam 75% das mortes por Covid-19, diz estudo brasileiro - Instituto Butantan [Internet]. [cited 2023 Dec 5]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/nao-vacinados-representam-75-das-mortes-por-covid-19-diz-estudo-brasileiro>
42. Milani M, Milani JGPO, Cipriano GFB, Cahalin LP, Stein R, Cipriano G. Cardiopulmonary Exercise Testing in Post-COVID-19 Patients: Where Does Exercise Intolerance Come From? *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 20];120. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36888777/>
43. Rolland Y, Czerwinski S, Van Kan GA, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2008 [cited 2023 Oct 26];12:433–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18615225/>

ANEXOS

Anexo A: Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Rastreamento da sarcopenia pós Covid-19

Pesquisador: CRISTIANE MARIA CARVALHO COSTA DIAS

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 50256221.1.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FUNDECI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.872.784

Apresentação do Projeto:

A COVID-19 infectou mais de quinze milhões de pessoas no Brasil, com mais de 518 mil mortes o país tornou-se o epicentro da doença no mundo. Os estudos mais recentes sobre o vírus SARS-Cov-2, evidenciam que há inferências sistêmicas, que impactam o sistema muscular, caracterizados por perda de massa e força muscular, podendo causar sarcopenia, com impacto na capacidade funcional. Esse dano no sistema muscular, quando associado a obesidade ocasiona a obesidade sarcopênica. O estágio mais avançado da sarcopenia é o severo, apresentando as disfunções musculoesqueléticas em níveis mais graves, provocando a redução da capacidade funcional, e consequentemente impacto na qualidade de vida e na capacidade produtiva.

A pesquisadora submete ao CEP-Bahiana emenda referente ao projeto: Rastreamento da sarcopenia pós covid-19, CAAE: 50256221.1.0000.5544, aprovado no dia 04 de março de 2022 em Parecer Consubstanciado nº 5.272.287.

Justificativa da Emenda pela pesquisadora responsável:

Com o surgimento de novas variantes e contaminação recorrentes, foi reduzindo o número de participantes para a coleta. Desse modo não conseguimos atingir um número amostral necessário para responder o nosso objetivo, e consequentemente transferir para a sociedade dados fidedignos. Os nossos resultados auxiliarão os métodos de avaliação, diagnóstico e reabilitação da sarcopenia no pós-covid-19. Portanto, para haver possibilidade de continuar realizando a coleta de dados solicitamos a análise da ampliação da coleta, bem como o ajuste do cronograma.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.285-001
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br

Anexo B: Questionário Global de Atividade Física (GPAQ)

Questionário global de atividade física (GPAQ)



Abordagem STEPwise da OMS para vigilância de fatores de risco para DCNT

Vigilância e Prevenção de Base Populacional
Departamento de Prevenção de Doenças Não Transmissíveis
Organização Mundial da Saúde
Avenida Appia, 20, 1211 Genebra 27, Suíça
Para mais informações: www.who.int/ncds/surveillance/steps

GPAQ

Atividade física			
<p>Em seguida, vou lhe perguntar sobre o tempo que você gasta praticando diferentes tipos de atividade física em uma semana típica. Por favor, responda a estas perguntas, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente ativa.</p> <p>Pense primeiro sobre o tempo que você gasta trabalhando. Pense no trabalho como atividades remuneradas ou não remuneradas, estudo / treinamento, tarefas domésticas, colheita de alimentos, pesca ou caça para alimentação, busca de emprego. <i>[Inserir outros exemplos, se necessário]</i>. Em resposta às seguintes questões, as 'atividades vigorosas' são atividades que exigem esforço físico intenso e causam forte aumento da respiração ou dos batimentos cardíacos, as 'atividades de intensidade moderada' são atividades que exigem um esforço físico moderado e provocam pequenos aumentos da respiração ou dos batimentos cardíacos.</p>			
Questões	Resposta	Código	
Atividades no trabalho			
1	<p>O seu trabalho envolve atividade de intensidade vigorosa que leva a grandes aumentos na respiração ou batimentos cardíacos como <i>[transportar ou levantar cargas pesadas, escajeação ou construção]</i> durante pelo menos 10 minutos de forma contínua? <i>[INSERIR EXEMPLOS] (USE SHOWCARD)</i></p>	<p>1 Sim</p> <p>2 Não</p> <p><i>Se não, vá para P 4</i></p>	P1
2	<p>Em uma semana típica, em quantos dias você faz atividades de intensidade vigorosa como parte do seu trabalho?</p>	Número de dias <input type="text"/>	P2
3	<p>Quanto tempo você gasta fazendo atividades de intensidade vigorosa no trabalho em um dia típico?</p>	<p>Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hr. min.</p>	P3 (a-b)
4	<p>O seu trabalho envolve atividade de intensidade moderada que leva a pequenos aumentos na respiração ou batimentos cardíacos, como caminhada rápida <i>[ou transportar cargas leves]</i> durante pelo menos 10 minutos de forma contínua? <i>[INSERIR EXEMPLOS] (USE SHOWCARD)</i></p>	<p>1 sim</p> <p>2 Não</p> <p><i>Se não, vá para P 7</i></p>	P4
5	<p>Em uma semana típica, em quantos dias você faz atividades de intensidade moderada como parte de seu trabalho?</p>	Número de dias <input type="text"/>	P5
6	<p>Quanto tempo você gasta fazendo atividades de intensidade moderada no trabalho em um dia típico?</p>	<p>Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hr. min.</p>	P6 (a-b)
Viagem (deslocamento) entre lugares			
<p>Para as próximas perguntas, exclua as atividades físicas no trabalho já mencionadas.</p> <p>Agora, eu gostaria de lhe perguntar sobre a sua maneira usual de se deslocar entre lugares. Por exemplo, para trabalhar, para fazer compras, para o mercado, para o local de culto. <i>[insira outros exemplos, se necessário]</i></p>			
7	<p>Você caminha ou usa bicicleta (não elétrica) durante pelo menos 10 minutos continuamente para se deslocar entre lugares?</p>	<p>1 sim</p> <p>2 Não</p> <p><i>Se não, vá para P 10</i></p>	P7
8	<p>Em uma semana típica, em quantos dias você caminha ou usa bicicleta por pelo menos 10 minutos continuamente para se deslocar entre lugares?</p>	Número de dias <input type="text"/>	P8
9	<p>Quanto tempo você gasta caminhando ou andando de bicicleta para viajar em um dia típico?</p>	<p>Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/></p> <p>hr. min.</p>	P9 (a-b)

GPAQ continuação

Atividade física (atividades recreativas)			
Para as próximas perguntas, exclua as atividades de trabalho e de transporte já mencionadas. Agora eu gostaria de lhe perguntar sobre esportes, exercícios e atividades recreativas (fazer). (Inserir termos relevantes).			
Questões	Resposta	Código	
10	Você faz algum esporte, exercício ou atividade recreativa (fazer) de intensidade vigorosa que cause grande aumento na respiração ou batimentos cardíacos, como [correr ou jogar futebol] durante pelo menos 10 minutos de forma contínua? (INSERIR EXEMPLOS) (USE SHOWCARD)	1 Sim 2 Não Se não, vá para P 13	P 10
11	Em uma semana típica, em quantos dias você pratica esportes, exercícios ou atividades recreativas (fazer) de intensidade vigorosa?	Número de dias <input type="text"/>	P11
12	Quanto tempo você gasta praticando esportes, exercícios ou atividades recreativas de intensidade vigorosa em um dia típico?	Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hr. min.	P12 (a- b)
13	Você pratica algum esporte, exercício ou atividades recreativas (fazer) de intensidade moderada que provoque um pequeno aumento na respiração ou batimentos cardíacos, como caminhada rápida, ciclismo, natação, vôleibol por pelo menos 10 minutos de forma contínua? (INSERIR EXEMPLOS) (USE SHOWCARD)	1 Sim 2 Não Se Não, vá para P 16	P13
14	Em uma semana típica, em quantos dias você pratica esportes, exercícios ou atividades recreativas (fazer) de intensidade moderada?	Número de dias <input type="text"/>	P14
15	Quanto tempo você gasta praticando esportes, exercícios ou atividades recreativas (fazer) de intensidade moderada em um dia típico?	Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hr. min.	P15 (a- b)
Comportamento sedentário			
A pergunta seguinte é sobre sentar ou deitar no trabalho, em casa, no deslocamento, ou com amigos, incluindo o tempo gasto (sentado em uma mesa, sentado com os amigos, viajando em carro, ônibus, trem, lendo, jogando cartas ou assistindo televisão), mas não inclui o tempo gasto para dormir. (INSERIR EXEMPLOS) (USE SHOWCARD)			
16	Quanto tempo você costuma passar sentado ou deitado em um dia típico?	Hores: minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hr. min.	P16 (a- b)

CERTIFICADO



Certificamos que *Prof.^a Robson Santos Santana* coorientou em 2023, o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em Medicina, da aluna Nathalia Sampaio Pina, que tem como título “A composição corporal e o desempenho funcional em adultos pós Covid-19: um estudo transversal”.

Salvador, 12 de julho de 2023.

Prof. Dr. Humberto de Castro Lima Filho
 Coordenador do Curso
 Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Este documento foi assinado digitalmente por Vera Lucia Martins Do Rosario.
 Para verificar as assinaturas vá ao site <https://bahianaeducacao.portaldasassinaturas.com.br> e utilize o código EB4C-F72-C0DA-4092.

CERTIFICADO



Certificamos que *Prof.^a Robson Santos Santana* coorientou em 2023, o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em Medicina, da aluna Victoria Fontes Fernandes Ribeiro, que tem como título “Rastreamento do risco da sarcopenia pós-Covid-19 através do Sarc-F: um estudo transversal”.

Salvador, 12 de julho de 2023.

Prof. Dr. Humberto de Castro Lima Filho
 Coordenador do Curso
 Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Este documento foi assinado digitalmente por Vera Lucia Martins Do Rosario.
 Para verificar as assinaturas vá ao site <https://bahianaeducacao.portaldasassinaturas.com.br> e utilize o código 127F-D21D-796C-3103.

Acesse <https://stoly.com.br/validar-certificado> para verificar se este certificado é válido. Código de validação: 1PURB1AP

CERTIFICADO



Certificamos que **ROBSON SANTOS SANTANA** apresentou o trabalho intitulado "**HÁ RISCO DE SARCOPENIA NA PÓS-COVID-19?**" de autoria de **ROBSON SANTOS SANTANA, CELSO NASCIMENTO ALMEIDA, LUIZ ANTÔNIO MOREIRA PEREIRA, FRANCISCO TIAGO OLIVEIRA DE OLIVEIRA, JULIANA GUIMARÃES SANTOS, CRISTIANE MARIA CARVALHO COSTA DIAS**, na forma de **Comunicação oral**, na **XXII Mostra Científica e Cultural - Formação em saúde: um ato político em defesa da vida e XX Jornada de Iniciação Científica/PIBIC**, promovida pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências, realizada no dia 21 de outubro de 2022.

Salvador-BA, 30 de novembro de 2022.

PROF.ª CAROLINA PEDROZA DE CARVALHO GARCIA
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

PROF.ª MARIA LUISA CARVALHO SOLIANI
REITORA DA ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

XXII MCC
MOSTRA CIENTÍFICA E CULTURAL DA BAHIANA

FORMAÇÃO EM SAÚDE:
UM ATO POLÍTICO EM
DEFESA DA VIDA.

XX JORNADA
DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA

XII FÓRUM DE
PESQUISADORES

IX MOSTRA
DE EXTENSÃO



PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS EM SAÚDE

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que a aluna do Mestrado Profissional em Tecnologias em Saúde, **Robson Santos Santana**, apresentou o trabalho intitulado "**Avaliação da sarcopenia em adultos pós-COVID - 19**", no Seminário Interinstitucional do Mestrado Profissional em Tecnologias em Saúde, realizado no dia 15/07/2022.

Salvador, 15 de agosto de 2022.

Prof. Dr. Marcos Antônio Almeida Matos
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Tecnologias em Saúde
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

Documento: 9258232268
Chave: 4B464DF725CF5E8F6AF0806D6D5E87C4



Certificado

Certificamos que **Robson Santos Santana, Robson Santos Santana, Celso Nascimento de Almeida, Luiz Antônio Moreira Pereira, Francisco Tiago Oliveira de Oliveira, Marcos Antônio Almeida Matos, Maiara Figueiredo Correia carvalho, Juliana Guimarães Santos, Luiz Eduardo Fonteles Ritt, Cristiane Maria Carvalho Costa Dias**, apresentou o Pôster intitulado "**Há risco de sarcopenia em adultos no pós-Covid-19?**", no 35º Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia / XXIX Congresso Nacional do DERC, realizados de 25 a 27 de Maio de 2023 no Centro de Convenções Salvador, em Salvador-Ba.


Dr. Roberto Sena
Presidente da SBC - Bahia


Dr. Luiz Eduardo Ritt
Presidente do Congresso do DERC

Carga Horária: 24 horas

Realização:



ABC Cardiol
Arquivos Brasileiros de Cardiologia

Resumo das Comunicações

Volume	Número	Suplemento
120	5	3
Maio 2023		

Sociedade Brasileira de Cardiologia
ISSN-0066-782X

RESUMO DAS COMUNICAÇÕES

XXIX CONGRESSO NACIONAL DO DERC

SALVADOR - BA

Resumos Temas Livres



4336895

Há risco de sarcopenia em adultos no pós-Covid-19?

Robson Santos Santana, Celso Nascimento de Almeida, Luiz Antônio Moreira Pereira, Francisco Tiago Oliveira de Oliveira, Marcos Antônio Almeida Matos, Maiara Figueiredo Correia Carvalho, Juliana Guimarães Santos, Luiz Eduardo Fonteles Ritt, Cristiane Maria Carvalho Costa Dias

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Introdução: No Brasil o número de infectados pela Covid-19 ultrapassou trinta e quatro milhões de pessoas, os recuperados já ultrapassamos trinta e três milhões. A infecção causa impactos nos sistemas: cardiopulmonar, musculoesquelético e cognitivo. Consequentemente os indivíduos podem apresentar redução da força e massa muscular (sarcopenia), declínio funcional com aumento de disfunções cardiovasculares, risco de quedas e internações hospitalares. **Objetivo:** Rastrear o risco da sarcopenia em adultos em adultos infectados pelo vírus Sars-Cov-2. **Métodos:** Estudo observacional de corte transversal, aprovado com CAAE: 50256221.1.0000.5544. Incluídos indivíduos adultos, infectados pelo Sars-Cov-2, após 14 dias sem sintomas respiratórios. Excluídos aqueles com histórico de fraturas instáveis, lesões ortopédicas, entorse, amputados de membros inferiores, superiores ou ambos, doença degenerativa neuromuscular, acidente vascular encefálico. A coleta e gerenciamento de dados foi realizada na Plataforma REDCap, no período de outubro de 2021 a fevereiro de 2023. O risco de sarcopenia foi avaliado pelo questionário SARC-F. A avaliação da força e massa apendicular, foram realizadas através do teste de força de prensão palmar e bioimpedância elétrica respectivamente. A distribuição dos dados foi verificada através da análise estatística descritiva. As variáveis quantitativas descritas em média e desvio padrão e as variáveis qualitativas em número absoluto e frequência. Nível de significância estatística fixado em $p < 0,05$. **Resultados:** Foram avaliados 76 indivíduos com predomínio do sexo feminino 51 (67%), e média de idade 40 ± 13 anos. O risco de sarcopenia pelo SARC-F foi observado em 16% da amostra. A força no teste de prensão palmar, foi considerada baixa em 7% dos indivíduos. A massa apendicular total foi considerada baixa em 9% dos indivíduos. A condição de provável sarcopenia foi observada em 4% dos participantes avaliados. Ademais, foi possível verificar que 7% se encontram no quadro de dinapenia. **Conclusão:** Há risco de sarcopenia em adultos pós-Covid 19. A redução da força e massa apendicular confirmam a existência de provável sarcopenia e dinapenia. Visto que a sarcopenia, está associada com fragilidade e maior risco de doenças cardiovasculares. Ressalta-se a importância de um diagnóstico e intervenção precoce, visando prevenir ou retardar o agravamento do quadro.

6535291

Uma visualização do efeito da frequência cardíaca na capacidade aeróbica

Pablo Marino Correa Nascimento, Paulo André da Silva, Fernando Cesar C. Souza

Instituto Nacional de Cardiologia

Introdução: já é bem conhecido que a potência aeróbica máxima de um indivíduo depende intrinsecamente do débito cardíaco, logo, da correta elevação da frequência cardíaca (FC). Entretanto, raras vezes podemos visualizar bem a influência de uma bradicardia súbita sobre a curva do consumo de oxigênio (VO₂), o que apresentamos aqui. **Relato do Caso:** um teste cardiopulmonar de exercício foi solicitado para um paciente masculino de 42 anos, portador de transposição dos grandes vasos da base corrigida congenitamente, que queixa de cansaço aos médios esforços, sendo portador de marca-passo (MP) tipo DDDR e estando medicado com carvedilol 25mg e enalapril 20mg diários. O ecocardiograma mostra disfunção sistólica do ventrículo sistêmico (direito) e insuficiência valvar atrioventricular sistêmica de leve a moderada. A figura 1 mostra o ECG no momento em que, no 8º minuto do exercício, a FC abruptamente cai à metade. Sabemos que todo marca-passo atual tem biossensores para a elevação da FC para atividades físicas. A figura 2 mostra o reflexo desta queda abrupta da FC sobre a curva do VO₂, que se encontrava em 22,1 mL.kg⁻¹.min⁻¹ no momento logo antes do bloqueio, cai para 16,4 com a queda da FC à metade, continua a elevar-se com o prosseguir do exercício por mais de um minuto, mas só alcança 21,5 no pico do esforço, valor menor do que quando iniciou o bloqueio. **Discussão:** Para não haver o risco de que elevadas estimulações atriais, como a fibrilação atrial, transmitam a sua frequência para os ventrículos, os MP são programados para realizar o chamado "Wenckebach eletrônico", que consiste no prolongamento do espaço P-espícula ventricular até o seu bloqueio completo em 2:1. No caso em questão o bloqueio 2:1 foi súbito e ocorreu a uma FC de 130 bpm, que parece ser a padrão que vem de fábrica. Entretanto, mesmo quando se pretende realizar um "Wenckebach eletrônico" esta FC é baixa para pessoas ativas e, principalmente, para os mais jovens. Possuindo cardiopatia complexa ou não uma adequada elevação da FC é fundamental para uma melhor capacidade aeróbica e pode ser facilmente obtida pela reprogramação do MP. Neste nosso caso, não bastasse a própria cardiopatia congênita como limitante do VO₂ máximo, vemos bem o efeito adicional da queda abrupta da FC sobre o mesmo e faz ressaltar a necessidade de todo indivíduo ativo que implanta um MP deva realizar algum teste de exercício incremental.

Verifique o código de autenticação 9932258.5185924.114460.7.5988606406583443217 em <https://www.even3.com.br/documentos>



XVI SIMPÓSIO NORDESTINO DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE

"Iniquidades em Atividade Física e Saúde"



CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho **RELAÇÃO ENTRE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E TEMPO NO TESTE DE LEVANTAR CAMINHAR E SENTAR EM IDOSOS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA** foi apresentado na Modalidade **Resumo Simples - Comunicação Oral**, no XVI Simpósio Nordestino de Atividade Física e Saúde, realizado de forma online, de 20 a 22/10/2022.

Autor(es): Jose Victor Pereira Ribeiro, Lélia Lessa Teixeira Pinto, Ayna da Costa e Silva Franco, RODRIGO FAGNER SILVA OLIVEIRA, Ruan Soares de Moura Santana, ARIANI FRANÇA CONCEIÇÃO, Daniell Lima Costa Muniz, Robson Santos Santana e Ciro Oliveira Queiroz.

São Cristóvão/SE, 22 de outubro de 2022.

PROF. DR. DANILRO RODRIGUES PEREIRA DA SILVA

PROF. DR. RICARDO AURÉLIO CARVALHO SAMPAIO

PROFA. DRA. MARIA CECÍLIA MARINHO TENÓRIO
 Presidente da Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde (SBAFS)

Presidentes do XVI Simpósio de Atividade Física e Saúde (SNAFS)

REALIZAÇÃO:



RBFEx
ISSN Online: 2675-1372

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício

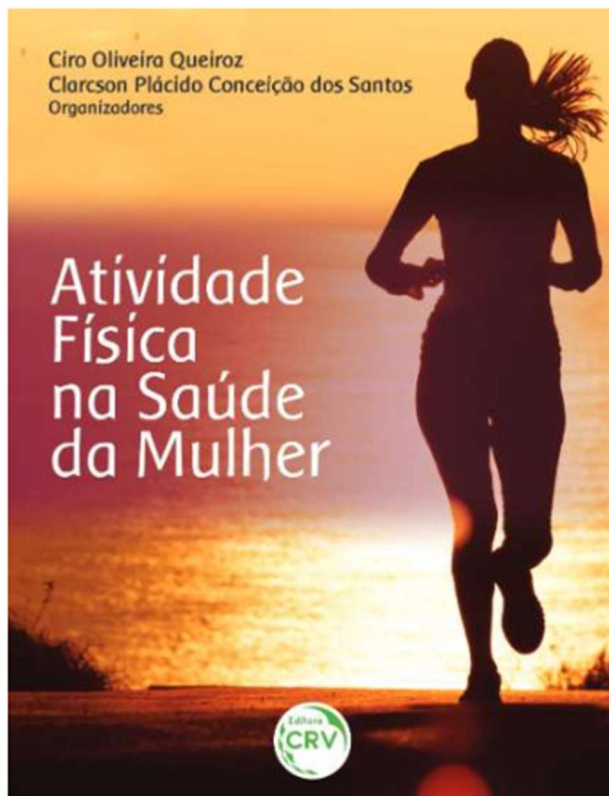
Editorial

O exercício físico pode contribuir no tratamento do câncer de mama?

Can physical exercise contribute to the treatment of breast cancer?

Robson Santos Santana^{1,2} , Wasly Santana Silva³ , Jefferson Petto^{1,2,4,5} 

1. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil
2. Faculdade do Centro Oeste Paulista, Bauru, SP, Brasil
3. Faculdade Adventista da Bahia, Cachoeira, BA, Brasil
4. Actus Cordios Reabilitação Cardiovascular, Salvador, BA, Brasil
5. Centro Universitário UniFTC, Salvador, BA, Brasil





Certificamos que **Robson Santos Santana** participou como avaliador dos trabalhos científicos apresentados na **XX Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica - PIBICT/PIVICT**, promovida pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, realizada no dia 21 de outubro de 2022.

Salvador, 06 de dezembro de 2022.

Prof. Atson Carlos de Souza Fernandes
Coordenador do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica
Pró-Reitor de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação Stricto Sensu

Profa. Maria Luisa Carvalho Soliani
Reitora da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública


Este documento foi assinado digitalmente por Vera Lucia Martins Do Rosário. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://bahianeducacao.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 7C80604041-09E3-009C.



DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que **Robson Santana**, ministrou palestra intitulada **Impactos da Síndrome pós-Covid**, no componente **Fisiopatologia, Atividade e Função**, do curso de Fisioterapia, na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, no dia 24 de maio de 2022, com carga horária de 2h.

Salvador, 23 de novembro de 2022




Luciana Bilitário
Coordenadora do Curso de Fisioterapia



Declaração

Declaramos que **ROBSON SANTOS SANTANA** ministrou aula como professor convidado na modalidade telepresencial, para acadêmicos do 1º semestre do componente curricular Metodologia da Pesquisa no curso de Educação Física, sobre o tema: “**Fichamento de artigo - Utilizando o Mendeley**”, no dia 31 de maio de 2022, das 10h às 12h30, na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Salvador, 05 de julho de 2022.



Clarkson Plácido Conceição dos Santos
Coordenador do Curso de Educação Física
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

EQUIPE DE PESQUISA - GEPFIR

