

Força muscular periférica e capacidade de tolerância ao exercício em adultos jovens no pós-COVID-19

Assessment of peripheral muscle strength and physical capacity in post-COVID-19 adults

Maiara Figueirêdo Correia Carvalho¹, Robson Santos Santana², Celso Nascimento Almeida³, Juliana Guimarães Santos⁴, Cristiane Maria Carvalho Costa Dias⁵

1. Discente do Curso de Fisioterapia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSp. Bolsista iniciação científica FAPESB. Integrante do Grupo de Pesquisa GEPFIR. Salvador, Bahia, Brasil.
2. Profissional de Educação Física. Discente do Programa de Pós-graduação Profissional em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSp. Integrante do Grupo de Pesquisa GEPFIR. Salvador, Bahia, Brasil.
3. Profissional de Educação Física. Mestre em Tecnologias em Saúde pelo Programa de Pós-graduação da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSp. Integrante do Grupo de Pesquisa GEPFIR. Salvador, Bahia, Brasil.
4. Fisioterapeuta. Discente do Programa de Pós-graduação Profissional em Tecnologias em Saúde da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública - EBMSp. Integrante do Grupo de Pesquisa GEPFIR. Salvador, Bahia, Brasil.
5. 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. Salvador, Bahia, Brasil.

Autor para correspondência: maiaracarvalho20.1@bahiana.edu.br

RESUMO

Introdução: Os indivíduos no pós-COVID-19 apresentam sintomas persistentes que incluem fraqueza muscular periférica e pior desempenho ao exercício, levando ao comprometimento da funcionalidade e declínio da qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar a força muscular periférica e a capacidade de tolerância ao exercício em adultos jovens no pós-COVID-19. **Material e Métodos:** Estudo observacional de corte transversal. Incluídos indivíduos com idade ≥ 18 anos, com comprovação do teste RT-PCR para SARS-CoV-2 positivo, capazes de interagir com o avaliador. Excluídos indivíduos amputados, doenças neuromusculares, neurológicas e oncológicas. Os dados foram coletados na Clínica de Fisioterapia da Bahiana, no período de outubro de 2021 a março de 2023. Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram aplicados: questionário sociodemográfico e clínico, questionário GPAQ, teste de levantar e sentar de cinco repetições, força de preensão palmar e teste de caminhada de seis minutos. O gerenciamento e análise dos dados foi realizado na plataforma REDCap® e no software SPSS, versão 14.0 para Windows. Variáveis quantitativas foram apresentadas por mediana e intervalo interquartil. Variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais. Para comparação entre o valor previsto e encontrado foi aplicado o teste *Wilcoxon*. O nível de significância fixado em $p \leq 0,05$. **Resultados:** Participaram deste estudo 61 indivíduos, com mediana da idade 40 (29 – 50) anos, sexo feminino (65,6%) e COVID-19 leve (88,5%). Mediana encontrada para força de preensão palmar 30,7 (24,60 – 39,65) kgf, teste de levantar e sentar cinco repetições 11,68 (9,46

– 17,08) segundos e teste de caminhada de seis minutos 450 (421,9 – 497,7) metros percorridos, correspondendo 75,05 (53,86 – 93,30), 72,44 (55,29 – 89,41) e 80,06 (71,73 – 86,60) % do previsto, respectivamente. **Conclusão:** Os adultos jovens no pós-COVID-19 apresentam comprometimento da força muscular periférica e da capacidade de tolerância ao exercício, independente da classificação da COVID-19 e da idade.

Palavras-chave: COVID-19, SARS-CoV-2, Capacidade física, Força muscular.

ABSTRACT

Introduction: *Post-COVID-19 individuals have persistent symptoms that include peripheral muscle weakness and poorer exercise performance, leading to impaired functionality and declining quality of life.* **Objective:** *To assess peripheral muscle strength and exercise tolerance capacity in post-COVID-19 young adults.* **Material and Methods:** *Cross-sectional observational study. Included were individuals aged ≥ 18 years, with a positive RT-PCR test for SARS-CoV-2, able to interact with the evaluator. Individuals with amputees, neuromuscular, neurological and oncological diseases were excluded. Data was collected at the Physiotherapy Clinic of Bahiana, from October 2021 to March 2023. After signing the Informed Consent Form, the following were applied: sociodemographic and clinical questionnaire, GPAQ questionnaire, five-repetition stand and sit test, handgrip strength and six-minute walk test. The data was managed and analyzed using the REDCap® platform and SPSS software, version 14.0 for Windows. Quantitative variables were presented by median and interquartile range. Categorical variables were expressed as absolute values and percentages. The Wilcoxon test was used to compare the predicted and actual values. The significance level was set at $p \leq 0.05$.* **Results:** *61 individuals took part in this study, with a median age of 40 (29 - 50) years, female (65.6%) and mild COVID-19 (88.5%). The median found for handgrip strength was 30.7 (24.60 - 39.65) kgf, the five-repetition stand and sit test 11.68 (9.46 - 17.08) seconds and the six-minute walk test 450 (421.9 - 497.7) meters covered, corresponding to 75.05 (53.86 - 93.30), 72.44 (55.29 - 89.41) and 80.06 (71.73 - 86.60) % of predicted, respectively.* **Conclusion:** *Post-COVID-19 young adults have impaired peripheral muscle strength and exercise tolerance capacity, regardless of COVID-19 classification and age.*

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, Physical capacity, Muscle strength.

Introdução

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*. (1,2) O vírus SARS-CoV-2 entra no organismo hospedeiro através da proteína *Spike* (S) que se liga ao receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), permitindo a entrada do vírus na célula-alvo e sua

replicação, desencadeando desregulação da resposta imunológica com liberação de citocinas e hiperinflamação resultando em lesão tecidual. (3,4) A infecção ocorre de forma multissistêmica devido a presença do receptor da ECA2 estar presente em diversos tecidos do corpo, incluindo o sistema respiratório, cardiovascular e musculoesquelético. (5)

Os indivíduos infectados com o vírus podem apresentar quadro clínico que variam de assintomáticos, COVID leve, moderada e grave a partir da presença de comorbidade associadas e idade avançada, sendo a maioria dos casos com apresentação leve (81%). (6,7) A recuperação dos sinais e sintomas que se desenvolvem durante a infecção ocorre em torno de 14 dias, porém podem se tornar persistentes. (7) O Instituto Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados (NICE) definiu a presença de sintomas persistentes por mais de 12 semanas após a infecção aguda pelo SARS-CoV-2 e que não podem ser explicados por um diagnóstico alternativo como síndrome pós-COVID-19. (8-10)

Estudos apontam que a síndrome pós-COVID-19 acomete os indivíduos, independente da gravidade da doença, seja leve (59,3%), moderada (75,4%) ou grave (33,1%). (11,12) Os sintomas persistentes encontrados na literatura incluem dispneia, fadiga, ansiedade, déficits de memória, alterações cognitivas, fraqueza muscular periférica e pior desempenho ao exercício, levando ao comprometimento da funcionalidade com menor independência para realizar as atividades básicas de vida diária, dificuldade do retorno para atividade laboral ou baixo desempenho para exercer sua função e conseqüentemente declínio da qualidade de vida. (9,10,13)

A Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva (ASSOBRAFIR) publicou um documento oficial com recomendações quanto aos métodos de avaliação das limitações funcionais na síndrome pós-COVID-19, incluindo o teste de caminhada de seis minutos (TC6m) e a dinamometria de preensão palmar para identificar a redução da tolerância ao exercício e redução da força muscular esquelética,

respectivamente. (14) Além disso, estudos demonstram que a força de preensão palmar (FPP) através da dinamometria tem sido utilizada como indicador de força global do corpo. (11,15) O teste de sentar e levantar da cadeira de cinco repetições (TSL5r) é indicado para avaliar a força de membros inferiores. (16)

Dessa forma, a identificação precoce dos sintomas persistentes como a fraqueza muscular periférica e a baixa capacidade física em indivíduos no pós-COVID-19 através de métodos avaliativos eficazes que quantificam o desempenho, poderá contribuir para uma reabilitação fisioterapêutica com objetivos e intervenções específicas com melhor prognóstico visando a recuperação da funcionalidade e da qualidade de vida dessa população. (14,15) Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a força muscular periférica e a capacidade de tolerância ao exercício em adultos jovens no pós-COVID-19.

Material e Métodos

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) pelo CAAE 50256221.1.0000.5544. Os dados foram coletados na Clínica de Fisioterapia da EBMSP, em Salvador-Bahia, no período de março de 2021 a março de 2023.

O recrutamento dos participantes foi realizado por amostragem não probabilística do tipo sequencial, através da metodologia *snowball*, onde um participante indicava outros potenciais participantes. Os pesquisadores convidaram os participantes através de um *Card*, disponibilizado nas redes sociais (*Facebook*®, *Instagram*® e *WhatsApp*®) e no mural da Clínica de Fisioterapia da Bahiana e Bahiana Saúde, informando o objetivo da pesquisa, local, dia e horário da coleta, além do contato telefônico dos pesquisadores.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos neste estudo indivíduos adultos de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos pós-*COVID-19*, com comprovação do teste RT-PCR positivo e capazes de interagir com o avaliador. Excluídos indivíduos que apresentassem sintomas gripais 24 horas antes da avaliação, amputados de membros inferiores e/ou superiores, doenças neuromusculares, neurológicas e oncológicas.

Instrumentos de avaliação

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi aplicado, em uma sala devidamente higienizada, o questionário sociodemográfico e clínico estruturado pelos pesquisadores e o *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) para avaliar o nível de atividade física. Em seguida foram aplicados o teste de força de preensão palmar (FPP) para avaliação da força muscular global, o teste de sentar e levantar de cinco repetições (TSL5r) para avaliação da força muscular de membros inferiores e o teste de caminhada de seis minutos (TC6min) para avaliação da capacidade de tolerância ao exercício, com um intervalo de cinco minutos para descanso entre os testes.

O questionário sociodemográfico e clínico foi constituído das seguintes variáveis: sexo, cor autorreferida, escolaridade, renda familiar, idade, estado civil, peso, altura, tabagismo e presença de comorbidades autorrelatado. As variáveis referentes aos dados clínicos da *COVID-19* foram imunização, classificação da *COVID-19*, tempo de internamento, fisioterapia durante o internamento e uso de ventilação mecânica. O questionário GPAQ foi aplicado conforme as recomendações propostas pela OMS, para investigar a variável referente ao nível de atividade física dos participantes, classificando em ativo ou inativo.

A FPP foi mensurada através do dinamômetro de preensão palmar portátil de acordo ao protocolo da *American Society of Hand Trapistas* (16). O participante foi orientado a estar na posição sentada em uma cadeira padronizada sem braços e com altura de 42 cm, com os joelhos e cotovelos posicionados em flexão a 90°, antebraço e punho em posição neutra. A instrução dada pelo avaliador foi “Você deverá aplicar uma força máxima no dinamômetro de preensão palmar ao meu comando para apertar e parar no tempo de três a

cinco segundos”. Foram realizadas três medidas, com repouso de um minuto entre elas, a maior medida na mão dominante, foi analisada. (17) Os valores da força de preensão palmar foram analisados de acordo com as fórmulas de valor previsto para mão dominante na população saudável, proposta por Novaes et al., com a fórmula $39,996 - (0,382 * \text{idade}) + (0,174 * \text{peso}) + (13,628 * \text{sexo})$, para o sexo foi adotado 1 para homens e 0 para mulheres. (18)

Para o TLS5r 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. (19) Quanto menor o tempo para realizar as repetições, melhor o desempenho do participante. Foi adotado o ponto de corte proposto por Furlanetto et al. (2021) para população saudável com a fórmula $2.711 + (\text{idade} * 0.064) + (\text{IMC} * 0.132)$, baseada na idade e IMC do participante de ambos os sexos. (20)

O TC6min foi realizado seguindo a padronização da *ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test – 2002*, em um corredor ao ar livre de 30 metros com superfície plana. (21) O percurso foi delimitado por cones com as seguintes marcações: ponto de partida, a cada 3 metros e no ponto de rotação indicando ao participante para retornar ao ponto de partida. Inicialmente foi recomendado aos participantes que utilizassem seus calçados e dispositivos de marchas habituais, caminhassem em uma velocidade que conseguissem manter até o final do teste e sinalizasse caso fosse necessário interromper o teste. Caso o teste fosse interrompido, o cronômetro continuaria contando o tempo até o final dos seis minutos, sendo possível que o participante retornasse ao teste. O avaliador não caminhou com os participantes. A cada minuto, o avaliador informava aos participantes o tempo que faltava para completar os seis minutos. Antes e após o teste foi realizada aferição da pressão arterial, saturação, frequência cardíaca e a Escala de Borg modificada para avaliar o esforço do durante o teste, com valores de 0 (repouso) a 10 (exaustivo). Utilizada a fórmula

preditora para população brasileira saudável $DTC6 = 356.658 - (2.303 \times age) + (36.648 \times gender) + (1.704 \times height) + (1.365 \times \Delta FC)$. (22)

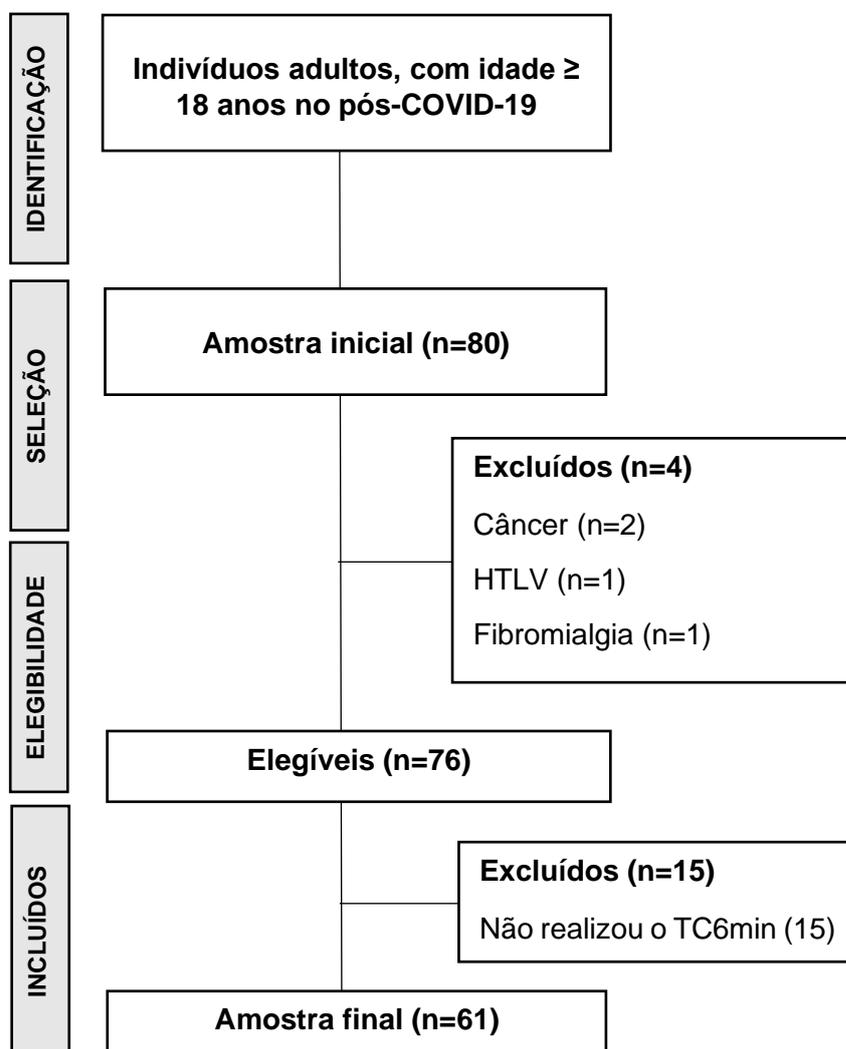
Análise estatística

Para o gerenciamento dos dados foi utilizado a plataforma REDCap® e para a tabulação e análise dos dados foi utilizado o *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 14.0 para *Windows*. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas, gráficos e figuras. Para análise descritiva, as variáveis quantitativas foram apresentadas por mediana e intervalo interquartil. As variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais n(%). Para comparação entre o valor encontrado e o valor predito foi aplicado o teste *Wilcoxon*. O nível de significância estatísticas em todos os testes foi fixado em $p \leq 0,05$.

Resultados

A amostra inicial desse estudo foi constituída de 80 indivíduos para aplicação dos critérios de elegibilidade, destes foram excluídos quatro participantes por comorbidades e 15 participantes não retornaram para realizar o TC6min, totalizando 61 participantes na amostra final, no período entre março de 2021 e março de 2023, Fluxograma 1.

Fluxograma 1. Aplicação dos critérios de elegibilidade para captação da amostra de adultos jovens no pós-*COVID-19*. Definido de acordo com modelo sugerido no STROBE. Salvador, BA, 2021/2023.



Conforme a análise das características sociodemográficas descritas na tabela 1, a mediana da idade dos participantes foi 40 (28 – 51) e com maior frequência do sexo feminino (65,6%). Com relação aos dados clínicos 39,3% dos participantes apresentavam sobrepeso, 27,9% têm hipertensão arterial e 50,8% dos participantes foram considerados ativos de acordo com o questionário GPAQ. Em relação a *COVID-19*, 50% não estava vacinado quando infectado pelo vírus, 88,5% apresentaram *COVID* leve e 6,6% foram internados.

Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas de adultos jovens no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=61)

Variáveis	
Idade (anos)	40,76 (28,91 – 51,31)*
Massa (kg)	74,0 (66,2 – 83,6)*
Altura (cm)	164,0 (159,5 – 172,0)*
Sexo	
Feminino	40 (65,6)**
Masculino	21 (34,4)**
Cor autorreferida	
Preta	16 (26,2)**
Não preta	45 (73,8)**
Estado civil	
Solteiro (a)	28 (45,9)**
Casado (a)	19 (31,1)**
União estável	6 (9,8)**
Mora junto	2 (3,6)**
Divorciado (a)	5 (8,2)**
Viúvo (a)	1 (1,6)**
Escolaridade	
Ensino fundamental incompleto	1 (1,6)**
Ensino fundamental completo	4 (6,6)**
Ensino médio completo	29 (47,5)**
Ensino superior	27 (44,3)**
Situação de trabalho	
Ativo	45 (73,8)**
Desempregado	12 (19,7)**
Aposentado	4 (6,6)**
Renda familiar	
Até 2 salários mínimos	23 (37,7)**
2 até 4 salários mínimos	14 (23,0)**
4 até 10 salários mínimos	16 (26,2)**
> 10 salários mínimos	8 (13,1)**
IMC	
Abaixo do peso	1 (1,6)**
Peso normal	19 (31,1)**
Sobrepeso	24 (39,3)**
Obesidade	17 (27,9)**
Comorbidades	

Diabetes <i>mellitus</i>	6 (9,8)**
Hipertensão arterial sistêmica	17 (27,9)**
Tabagismo	3 (4,9)**
Nível de atividade física	
Ativo	31 (50,8)**
Inativo	30 (49,2)**
Imunização da COVID-19	
Primeira dose	5 (6,6)**
Segunda dose	14 (18,4)**
Terceira dose	19 (25,0)**
Não estava vacinado	38 (50,0)**
Classificação da Covid-19	
Leve	54 (88,5)**
Moderada	5 (8,2)**
Grave	2 (3,3)**
Internamento pela COVID-19	
Não	57 (93,4)**
Sim	4 (6,6)**
Tempo pós-COVID-19 (semanas)	33 (14-80)*

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

Na tabela 2, observa-se que dos participantes que ficaram internados, 50% realizaram fisioterapia durante o internamento com a mediana de tempo de internamento de 13 (4 – 26) em dias.

Tabela 2. Características clínicas do internamento pela COVID-19 de adultos jovens no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=4)

Variáveis	
Fisioterapia durante o internamento	
Não	2 (50,0)**
Sim	2 (50,0)**
Uso de Ventilação Mecânica	
Não	3 (75,0)**
Sim	1 (25,0)**
Tempo de internamento (dias)	13 (4 – 26)*

*Variáveis quantitativas foram expressas em mediana e intervalo interquartil. **Variáveis categóricas foram expressas em n = frequência absoluta e %.

Ao analisar os dados dos testes funcionais se observou uma diferença estatisticamente significativa entre os valores encontrado e previsto para a amostra, tabela 3, tabela 4.

Tabela 3. Valores previsto e encontrado dos testes funcionais em adultos jovens no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=61)

Variáveis	Previsto	Encontrado	% Previsto	p
FPP – mão dominante (Kgf)	41,91 (35,39 – 49,22)	30,7 (24,60 – 39,65)	75,05 (53,86 – 93,30)	≤ 0,001*
TLS 5 repetições (s)	9,10 (7,71 – 10,15)	11,68 (9,46 – 17,08)	72,44 (55,29 – 89,41)	≤ 0,001*
TC6min (m)	571 (536,15 – 604,81)	450 (421,9 – 497,7)	80,06 (71,73 – 86,60)	≤ 0,001*

Variáveis quantitativas foram expressas em mediana e intervalo interquartil. *Teste de Wilcoxon pareado entre os valores previsto e encontrado. FPP= força de preensão palmar, Kgf= Quilograma força, TLS = teste de levantar e sentar, s= segundos, TC6min= teste de caminhada de seis minutos, m= metros.

Tabela 4. Categorização dos valores da porcentagem do previsto alcançados nos testes funcionais em adultos jovens no pós-COVID-19. Salvador, BA, 2021-2023. (n=61)

% do previsto	FPP – mão dominante (Kgf)	TC6min (m)	TLS5r (s)
20 a 39,99%	4 (6,6)	1 (1,6)	5 (8,2)
40 a 59,99 %	18 (29,5)	4 (6,6)	15 (24,6)
60 a 79,99 %	14 (23)	25 (41)	16 (26,2)
80 a 99,99 %	14 (24,5)	27 (44,3)	17 (27,9)
> 100 %	10 (16,4)	4 (6,6)	8 (13,1)

Variáveis categóricas foram expressas em n = frequência absoluta e %. FPP= força de preensão palmar, Kgf= Quilograma força, TLS5r = teste de levantar e sentar de 5 repetições, s= segundos, TC6min= teste de caminhada de seis minutos, m= metros.

Discussão

Este estudo avaliou a força muscular periférica e a capacidade de tolerância ao exercício em adultos jovens no pós-COVID-19, através de testes funcionais e do valor previsto para cada teste, com a finalidade de identificar e

analisar as repercussões funcionais da COVID-19. Ao avaliar os valores previstos e encontrados para FPP, TLS5r e TC6min verificamos que esses indivíduos apresentaram valor inferior ao valor previsto na FPP e no TC6min, enquanto apresentaram valor superior ao valor previsto para o TLS5r, evidenciando baixo desempenho e baixa força muscular.

Os valores encontrados para FPP 30,7 (24,60 – 39,65) kgf na mão dominante, no qual 83,6% da amostra apresentou redução da força muscular periférica, quando comparado com os valores previstos de normalidade. Esses resultados corroboram com os achados do estudo conduzido com 12 participantes nos últimos seis meses de pós-COVID-19 com idade média de $37,25 \pm 15$ anos, em uma Clínica-Escola de Fisioterapia da UNDB, onde relataram fraqueza de preensão manual com alteração funcional grave em 75% da amostra e alteração funcional moderada em 25% da amostra. (23)

No TC6min apresentou mediana 447,6 (411,0 – 494,4) metros com 95,1% da amostra abaixo do valor predito para distância percorrida, esse resultado foi semelhante ao achado na pesquisa com pacientes pós-COVID-19 atendidos na clínica escola do curso de fisioterapia na Universidade de Passo Fundo que avaliaram a distância percorrida antes e após a reabilitação cardiopulmonar, com média de $435,52 \pm 136,5$ metros pré-intervenção, com 50% dos pacientes com capacidade funcional reduzida abaixo de 79% do predito. (11)

Na amostra analisada os indivíduos no pós-COVID-19 tendem a levar mais tempo para concluir o TLS5r, quando comparados aos valores preditos que estão descritos na literatura, evidenciando baixo desempenho e redução da força muscular, fortalecendo a hipótese que os indivíduos apresentaram acometimento de diferentes sistemas, não apenas o sistema respiratório, mas também na musculatura esquelética, e conseqüentemente o condicionamento físico (7).

Estes resultados confirmam a hipótese que a redução da força periférica de MMII e a capacidade de tolerância ao exercício independente da classificação da COVID-19, se houve internamento hospitalar, maior tempo de imobilização, uso de oxigenioterapia e de ventilação mecânica, conforme descrito na literatura. (9,11)

Outra justificativa plausível para os resultados encontrados inclui que os distúrbios musculoesqueléticos decorrentes da COVID-19, como a fraqueza muscular periférica identificada, ocorreram devido ao processo inflamatório e consequente desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica com redução gradual da renovação muscular. (10,24) Esse desequilíbrio pode estar sendo reforçado pela necessidade do isolamento social dos indivíduos a fim de evitar a propagação do vírus, principalmente com o encerramento de atividades desportivas ou de lazer, restringindo dessa forma a capacidade da população recuperar seu *status* funcional prévio, (10,11) apesar de 50,8% dos participantes dessa amostra foram considerado ativos fisicamente.

No âmbito das características sociodemográficas, essa pesquisa evidenciou mediana da idade de 40,57 (29,47 – 50,93) e predomínio do sexo feminino (67,1%), que mostrou-se próxima aos achados de estudos realizados em diferentes cidades do Brasil, que investigaram os aspectos sociodemográficos dos adultos no pós-COVID-19 (25,26) e com os dados da Secretaria Municipal de Saúde de Salvador, afirma maior prevalência do sexo feminino (56%) e faixa etária de 40 a 49 anos (24%) dos 289.183 mil casos confirmados de COVID-19 até setembro de 2023. (27) A prevalência dessa faixa etária tem como principal justificativa a baixa adesão ao isolamento social, concentrando-se em grande parte na população economicamente ativa do estado, corroborando com o achado encontrado nessa pesquisa que aponta 75% da amostra com situação de trabalho ativa. (28)

Uma limitação deste estudo foi a baixa adesão dos participantes para se deslocar ao local da coleta devido as medidas de isolamento adotadas durante o período da pandemia, além da ausência da análise estatística dos testes conforme o sexo.

Conclusão

Os adultos jovens no pós-COVID-19 avaliados nesse estudo apresentam comprometimento da força muscular periférica e da capacidade de tolerância ao exercício, independente da classificação da COVID-19 e da idade.

Referências Bibliográficas

1. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* [Internet]. 2020 Feb 15 [cited 2022 Apr 5];395(10223):470. Available from: [/pmc/articles/PMC7135038/](#)
2. Ciotti M, Angeletti S, Minieri M, Giovannetti M, Benvenuto D, Pascarella S, et al. COVID-19 Outbreak: An Overview. *Chemotherapy* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2022 Apr 5];64(5–6):215. Available from: [/pmc/articles/PMC7179549/](#)
3. Umanakanthan S, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgrad Med J*. 2020 Dec; 96(1142): 753–758. Available from: [pmc/articles/PMC10016932/](#)
4. Bezerra GP, et al. Fisiopatologia da COVID-19: características da resposta imune de crianças e adultos. *BRAZ. J. NAT. SCI. VOLUME, 5, N1, E1772023, 1-4, 2023.* Available from: [index.php/BJNS/article/view/177/143](#)
5. Campos MR, de Andrade SJM, 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. *Cadernos de Saúde Pública* [Internet]. 2020 Oct 30 [cited 2022 Apr 5];36(11):e00148920. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
6. 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* [Internet]. 2020 Mar 17 [cited 2022 Apr 5];323(11):1061. Available from: [/pmc/articles/PMC7042881/](#)
7. Hu B, et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* 19, 141–154 (2021). Available from: [articles/s41579-020-00459-7#citeas](#)
8. Miranda DAP, et al. Long COVID-19 syndrome: a 14-months longitudinal study during the two first epidemic peaks in Southeast Brazil. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 116, Edição 11, novembro de 2022, páginas 1007–1014*

9. Nunes MC, et al. Síndrome da COVID longa: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 13, e572111335990, 2022
10. Seeßle J, et al. Persistent Symptoms in Adult Patients 1 Year After Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Prospective Cohort Study. *Clin Infect Dis*. 2021 Jul 5: ciab611.
11. Lubian T, Rockenbach CWF, Jorge MSG. Intervenção fisioterapêutica sobre a força de preensão manual e capacidade funcional em pacientes pós-COVID-19. *Journal Health NPEPS*. 2022 jan-jun; 7(1):e6054.
12. Miranda DAP, et al. Long COVID-19 syndrome: a 14-months longitudinal study during the two first epidemic peaks in Southeast Brazil. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Volume 116, Issue 11, November 2022, Pages 1007–1014. Available from: trstmh/article/116/11/1007/6581500?login=false
13. Nalbandian A, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 2021 Apr;27(4):601-615. Available from: [pmc/articles/PMC8893149/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/348893149/)
14. Nogueira IC, et al. Recomendações para avaliação e reabilitação PÓS-COVID-19. 2021. Available from: [wp-content/uploads/2021/07/Reab-COVID-19-Assobrafir-Final.pdf](#)
15. Sousa VRS, et al. Instrumentos de avaliação da capacidade funcional em pacientes pós-Covid 19: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, e25812541812, 2023. Available from: index.php/rsd/article/view/41812
16. Melo TA, et al. Fess E, Moran C. American Society of Hand Therapists Clinical Assessment Recommendations. 1981
17. Ache J, Angélica D, Ovando C, Külkamp W, Gomes N, Junior B. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2022 May 10];12(3):209–16. Available from: <http://www.scielo.br/j/rbcdh/a/NRFckVztWVRvq3SkWWP6fHL/?lang=pt>
18. Novaes RD, Miranda AS, et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioter. Pesqui*. 16 (3). Set 2009

19. Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(1):27-33. Available from: jrbti/a/LQ7WNYwbYPzZZkHJpjn3C9t/?format=pdf
20. Furlanetto KC, et al. Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022 Jan;103(1):20-28.e5
21. Issues S, Test MW, Equipment R, Preparation P. American Thoracic Society ATS Statement : Guidelines for the Six-Minute Walk Test. 2002; 166:111–7.
22. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Braz J Phys Ther*. 2013 Nov-Dec; 17(6): 556–563. Available from: pmc/articles/PMC4207140/
23. Costa TDC, Ribeiro FS, Silva GJP. Capacidade funcional de pacientes pós COVID-19 e fatores associados. *Revista de Estudos Multidisciplinares, São Luís*, v. 3, n. 1 (Número Especial XV Encontro Científico da UNDB), jan./mar.2023.
24. Oliveira LSN, et al. Alterações musculoesqueléticas pós-COVID-19: revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, e548101522254, 2021. Available from: index.php/rsd/article/view/22254
25. Zago AC, et al. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes que positivaram para covid-19 em uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.7, n.6, p.56289-56299 jun.2021
26. Buffon MR, et al. Pacientes críticos com COVID-19: perfil sociodemográfico, clínico e associações entre variáveis e carga de trabalho. *Rev Bras Enferm*. 2022;75(Suppl 1):e20210119. Available from: jreben/a/4ZZNyTTN5DZcjmBPqCrTX7Q/?format=pdf&lang=pt
27. Indicadores COVID-19. 2020-Transparência Covid-19-NTI/SMS. Available from: <http://www.saude.salvador.ba.gov.br/covid/indicadorescovid/>
28. Natividade MS, et al. Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(9):3385-3392, 2020