

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA

JOÃO LUIZ REZENDE NASCIMENTO

CAPACIDADE FUNCIONAL E AVALIAÇÃO DE FADIGA EM PACIENTES COM
COVID LONGA

Uberlândia

2024

JOÃO LUIZ REZENDE NASCIMENTO

CAPACIDADE FUNCIONAL E AVALIAÇÃO DE FADIGA EM PACIENTES COM
COVID LONGA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia como parte das exigências para a obtenção da conclusão de graduação em Bacharelado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Morais Puga

Uberlândia

2024

CAPACIDADE FUNCIONAL E AVALIAÇÃO DE FADIGA EM PACIENTES COM
COVID LONGA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia como parte das exigências para a obtenção da conclusão de graduação em Bacharelado em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dr. Guilherme Morais Puga

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____

Prof. Dr. Guilherme Morais Puga – FAEFI/UFU

Membro 1:

Prof. Dr. Frederico Balbino Lizardo – ICBIM/UFU

Membro 2:

Prof^a. Dr^a. Nádia Carla Cheik – FAEFI/UFU

Uberlândia

2024

AGRADECIMENTOS

Aproveito a oportunidade dada neste tópico para agradecer primeiramente a Deus, a todos os professores e amigos que participaram da minha formação acadêmica e me apontaram as possibilidades que a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e o curso de Educação Física Bacharelado poderiam me proporcionar. Desde o ingresso no curso, estive certo de que estava tendo uma oportunidade que infelizmente a maioria da população brasileira ainda não tem, que é a de ingressar em um ensino superior, hoje vejo que estou tendo outra oportunidade que uma minoria de pessoas tem, que é a de completar o ensino superior, dada as diversas dificuldades que colocam em risco a permanência dos alunos na universidade, que embarcam aspectos financeiros, sociais e políticos.

Quero agradecer ao Prof. Dr. Eduardo Henrique Rosa Santos, que estava na posição de coordenador do curso de Educação Física Bacharelado no momento do meu ingresso, e que em uma de suas falas de boas-vindas, incentivou a participação em projetos e programas dentro da universidade, a fim de uma formação mais completa e que me preparasse melhor para a carreira profissional.

Seguindo o conselho dado pelo professor, ingressei no Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Educação Física, onde tive inúmeras oportunidades e aprendizados através das vivências no tripé acadêmico: Ensino, extensão e pesquisa. Dentro do PET tive como tutor e orientador de minha iniciação científica o Prof. Dr. Guilherme Morais Puga, o qual admiro e agradeço por todos os ensinamentos, conselhos e diálogos, que me capacitaram e me iluminaram a quais caminhos poderiam ser seguidos para alcançar meus objetivos.

Ressalto também, meus agradecimentos ao Prof. Dr. Frederico Balbino Lizardo, que além de despertar meu interesse pela anatomia humana, me orientou na monitoria e na iniciação científica sobre fâscias, não medindo esforços para me guiar nessa trajetória científica e contribuir com a minha vivência pedagógica presente na monitoria.

Não poderia deixar de expressar minha gratidão à Prof. Dra. Nádia Carla Cheik por me capacitar seja através das disciplinas ou na coordenação da Liga de Ciências do Exercício na Saúde (LICES), da qual também tenho uma gratidão muito grande, acerca da importância e atuação dos Profissionais da Educação Física na atenção primária a saúde e na reabilitação de pessoas que fazem parte dos grupos especiais.

Por fim, e igualmente importante, agradeço a minha família e amigos que sempre me apoiaram e incentivaram em minha jornada acadêmica. Meu desejo é de que seja apenas o início, e que mais pessoas possam vivenciar o ensino superior em uma universidade pública.

RESUMO

A COVID longa é definida como a presença de sintomas geralmente após 3 meses de infecção provável ou confirmada por SARS-CoV-2, sendo a fadiga e a fraqueza muscular os sintomas mais frequentes, além da diminuição da capacidade funcional. O objetivo deste estudo foi analisar a relação entre a capacidade funcional e antropometria com os níveis de fadiga mental e física em pacientes com COVID longa. A amostra consistiu em 25 pacientes com idade entre 18 e 65, de ambos os sexos, que apresentavam sintomas da COVID longa, como: Fadiga, cansaço, fraqueza, falta de ar ou dificuldade para respirar, dores e fraqueza muscular, distúrbios psicológicos e do sono, dificuldades de linguagem, raciocínio, concentração e memória. As análises foram realizadas pela correlação de Pearson. Os principais achados encontrados foram as correlações negativas moderadas entre os resultados do questionário de fadiga FAS e os resultados dos testes: força isométrica máxima de flexão de tronco ($r=-0,44$), força isométrica máxima de extensão de tronco ($r=-0,45$). Portanto, houve uma relação inversa entre fadiga e os resultados nos testes de força isométrica máxima de flexão e de extensão do tronco. A fadiga decorrente da infecção por COVID-19 influencia na força muscular, que por sua vez interfere na capacidade funcional dos indivíduos.

Palavras-chave: Antropometria. Força de tronco. Reabilitação.

ABSTRACT

Long COVID is defined as the presence of symptoms usually after 3 months of probable or confirmed SARS-CoV-2 infection, with fatigue and muscle weakness being the most frequent symptoms, as well as a decrease in functional capacity. The aim of this study was to analyze the relationship between functional capacity and anthropometry with levels of mental and physical fatigue in patients with long COVID. The sample consisted of 25 patients aged between 18 and 65, of both sexes, who had symptoms of long COVID, such as: fatigue, tiredness, weakness, shortness of breath or difficulty breathing, muscle pain and weakness, psychological and sleep disorders, difficulties with language, reasoning, concentration and memory.. The main findings were the moderate negative correlations between the results of the FAS fatigue questionnaire and the results of the tests: maximum isometric strength of trunk flexion ($r=-0.44$), maximum isometric strength of trunk extension ($r=-0.45$). Therefore, there was an inverse relationship between fatigue and the results of the maximum isometric strength tests of flexion and extension of the trunk. Fatigue resulting from COVID-19 infection influences muscle strength, which in turn interferes with the functional capacity of individuals.

Keywords: Anthropometry. Trunk strength. Rehabilitation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
3 RESULTADOS.....	11
4 DISCUSSÃO.....	8
5 CONCLUSÃO.....	9
REFERÊNCIAS.....	9
ANEXO A – QUESTIONARIO FATIGUE ASSESSMENT SCALE (FAS).....	14

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 impactou diversas esferas da sociedade, política, econômica, social e há consenso de que a pandemia pela COVID-19 afeta não apenas a saúde física, mas também a saúde mental e o bem-estar das pessoas (NABUCO; OLIVEIRA; AFONSO, 2020). As sequelas da COVID-19, podem predispor o indivíduo após a infecção fadiga e/ou fraqueza muscular, dores de cabeça, déficit de atenção e/ou perda de memória, dispneia, comprometimento na saúde mental como ansiedade, depressão e distúrbios no sono (LOPEZ-LEON et al., 2021; HUANG et al., 2021; GARG et al., 2021). O que afeta a capacidade funcional, sendo esta definida como a habilidade para realizar atividades que possibilitam à pessoa cuidar de si mesmo e viver de forma independente (PINTO et al., 2016), uma vez que os indivíduos também apresentam uma qualidade de vida reduzida e sofrimento emocional (BARKER-DAVIES et al., 2020)

A COVID longa é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a presença de sintomas geralmente após 3 meses de infecção provável ou confirmada por SARS-CoV-2, que duram pelo menos 2 meses e não podem ser explicados por diagnósticos alternativos (SORIANO et al., 2021). A persistência dos sintomas contínuos após a infecção por COVID varia de 32,6% a 87% dos pacientes hospitalizados (NALBANDIAN et al., 2021; BELL et al., 2021). Além disso, predominantemente os pacientes ainda apresentam pelo menos um sintoma após 6 meses da alta hospitalar, presentes em 76% dos pacientes com COVID longa em um estudo realizado em Wuhan, China. (HUANG et al., 2021) com a possibilidade de persistirem com os sintomas por mais de 2 anos (LOGUE et al., 2021; TAQUET et al., 2021). Nessa perspectiva, a literatura tem mostrado a importância de intervenções para a melhora da capacidade funcional nesses pacientes, para redução do comprometimento nos sistemas respiratório, cardíaco, nervoso e musculoesquelético (AVILA; PEREIRA; TORRES, 2020).

Os exercícios físicos podem auxiliar na melhora da capacidade cardiopulmonar, neural, musculoesquelética e o bem-estar social, sendo assim um aliado na recuperação e reabilitação de pacientes que apresentam comprometimento na capacidade funcional após a infecção do COVID-19 (DE ASREASU et al., 2020; METSIOS et al., 2020). A literatura já mostra que a prática de exercícios físicos é um aliado no tratamento de diversas doenças infecciosas e crônicas não transmissíveis, doenças metabólicas, cardiopulmonares, neurocognitivas, inflamatórias, reumáticas e musculoesqueléticas nesses pacientes e atualmente tem sido apontado como um forte aliado também na recuperação de pacientes com COVID longa

(ALMAZÁN, 2021), através dos efeitos benéficos para sintomas como a dispneia, fadiga, depressão e qualidade de vida (ZHENG et al., 2023). Estudos transversais como o de (HALPIN, 2021) apontam que a fadiga e a fraqueza muscular estão entre os sintomas mais frequentes da COVID longa, além disso, esses pacientes podem desenvolver limitações ao exercício físico decorrentes da diminuição da capacidade funcional (HOCKELE, 2022).

A hipótese deste artigo é que a capacidade funcional dos indivíduos com COVID longa esteja relacionada à fadiga e aos sintomas advindos do quadro inflamatório da COVID longa. Portanto, esse estudo teve como objetivo analisar a relação entre a capacidade funcional e antropometria com os níveis de fadiga mental e física em pacientes com COVID longa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse projeto foi desenvolvido pelo Laboratório de Fisiologia Cardiorrespiratória e Metabólica (LAFICAM) da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FAEFI). Foram incluídos no projeto pacientes que não estão mais infectados ou com sintomas agudos por SARS-CoV-2, mas que ainda apresentavam a COVID longa e/ou sequelas decorrentes da infecção e/ou da internação persistentes a mais de 3 meses.

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CEP-UFU) sob o Certificado de Apresentação e Apreciação Ética (CAAE) 57164322300005152. Assim, os participantes foram encaminhados após a alta hospitalar pós-tratamento de COVID-19, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

A amostra consistiu em 25 voluntários com idade entre 18 e 65, de ambos os sexos, após no mínimo 3 meses a fase de infecção aguda, que apresentavam sintomas da COVID longa, como: Fadiga, cansaço, fraqueza, falta de ar ou dificuldade para respirar, dores e fraqueza muscular, distúrbios psicológicos e do sono, dificuldades de linguagem, raciocínio, concentração e memória.

Os critérios de inclusão foram: Pacientes com idade de 18 a 60 anos; do sexo feminino ou masculino; ter tido COVID a no mínimo 3 meses, apresentar sintomas da COVID longa, sem limitações funcionais que impedissem de realizar os testes físicos e sem comorbidades graves. Os critérios de exclusão foram: Incapacidade de realizar os testes.

Procedimentos:

Os voluntários participaram de pelo menos dois dias de visitas ao laboratório. O primeiro encontro foi destinado à assinatura do TCLE, aferição a pressão arterial de repouso, anamnese e resposta do questionário de fadiga Fatigue Assessment Scale (FAS). Já no segundo encontro, foram realizados os testes funcionais.

Foram aplicados sete testes de capacidade funcional:

Timed up and go (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991): o paciente sentou-se em uma cadeira com braços e recebeu ordem de levantar-se sem se apoiar nos braços da cadeira e caminhar 3 metros para frente até uma marca no piso, girar 180° e sentar-se na mesma cadeira. Foi permitido o uso de dispositivo de auxílio à marcha, como bengala ou andador. O tempo dispendido foi medido com cronômetro a partir da ordem de início até o momento que o paciente esteve com o troco completamente apoiado no encosto da cadeira. O examinador acompanhou o paciente durante o deslocamento.

Teste de 6 minutos de caminhada (ATS STATEMENT, 2002): posicionou-se o paciente em ambiente amplo e o orientou que percorresse a maior distância tolerável durante o período de seis minutos. Foi autorizado a interromper a caminhada no caso de fadiga extrema ou algum outro sintoma limitante. A distância percorrida foi registrada pelo avaliador. Houve estímulos verbais por parte dos avaliadores de forma a incentivar a finalização do teste.

Preensão manual (MACDERMID et al., 2015): o paciente esteve confortavelmente sentado, com o dinamômetro manual na mão dominante, posicionado com o ombro levemente aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0° a 30° de extensão. Então o paciente fez força de preensão manual (Flexão dos dedos) com a maior força possível durante 3 a 5 segundos. O paciente teve três tentativas com 60 segundos de descanso entre elas e o maior valor foi considerado para análise.

Teste de resistência de força de membros superiores (RIKLI; JONES, 1999): O paciente sentou-se com as costas encostadas numa cadeira sem braços e com os pés apoiados no solo. Então segurou um haltere (2,27Kg para mulheres e 3,36Kg para homens) com a mão dominante e cotovelo estendido. Realizou a flexão completa do cotovelo e voltou a posição inicial de forma controlada. O participante executou o maior número de vezes possível este movimento durante 30 segundos de modo controlado. O avaliador contou as execuções com flexão de cotovelo total. A pontuação final correspondeu ao número de execuções corretas durante 30 segundos do teste.

Avaliação da Flexibilidade: A metodologia para o teste de flexibilidade adotada foi o teste de “sentar e alcançar” e durante a realização deste teste as praticantes realizaram uma projeção do tronco à frente. Para a realização deste, foi necessário o auxílio de um banco com dimensões já determinadas (Banco de Wells). O indivíduo sentou-se com ambas as pernas estendidas, unidas e com os pés (descalços) apoiados ao banco. Realizou então uma projeção de seu tronco à frente juntamente com os membros superiores na tentativa de alcançar a máxima medida afixada ao próprio banco. Foram realizadas de 3 a 5 tentativas, onde foi registrado o maior valor expresso em centímetros ou milímetros (POLLOCK; WILMORE, 1993). A resistência muscular localizada e a flexibilidade foram avaliadas de acordo com tabelas de Pollock e Wilmore (1993). A flexibilidade foi medida por meio do Banco de Wells Instant Pro Sanny modelo BW 2005 fabricado pela American Medical do Brasil Ltda.

Teste de força isométrica de flexão do tronco: Os voluntários ficaram deitados em decúbito dorsal em um assento almofadado, com os joelhos flexionados, pés apoiados no assento e fixados com um cinto e flexão parcial do tronco. Foi utilizado um cinto que cobriu a parte superior do tronco e ficou conectado a uma corrente, a qual esteve fixada na célula de carga (*Kratos* modelo *IK-15*). Os sujeitos foram mantidos firmemente na posição do teste e instruídos na tentativa de realizar uma flexão isométrica máxima do tronco no plano sagital durante cinco segundos (GARCIA-VAQUERO et al., 2012; MCGILL, 2010; MAEO et al., 2013), foram realizadas duas tentativas com descanso de 2 minutos entre elas, sendo o maior valor considerado para as análises.

Teste de força isométrica de extensão do tronco: Os voluntários ficaram deitados em decúbito ventral em um assento almofadado, com pernas estendidas, quadris e pés fixados no assento por meio de um cinto. Foi utilizado outro cinto que cobriu a parte superior do tronco e ficou conectado a uma corrente, a qual esteve fixada na célula de carga. Os sujeitos foram mantidos firmemente na posição do teste e instruídos na tentativa de realizar uma extensão isométrica máxima do tronco no plano sagital durante cinco segundos (GARCIA-VAQUERO et al., 2012; MCGILL, 2010; MAEO et al., 2013), foram realizadas duas tentativas com descanso de 2 minutos entre elas, sendo o maior valor considerado para as análises.

Avaliação de fadiga: A Fatigue Assessment Scale (FAS) é um questionário desenvolvido por Michielsen et al. (2004) validado para a população portuguesa (AZEVEDO et al., 2017), que tem como objetivo avaliar a fadiga crônica. A sua construção baseou-se em quatro questionários – Fatigue Scale de Chalder et al. (1993), Checklist Individual Strength de Vercoulen, Alberts e Bleijenberg (1999), Maslach Burnout Inventory de Maslach, Jackson &

Leiter (1996) e a Subescala Energia e Fadiga do World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-BREF) do WHOQOL Group (1998) – e inicialmente era composto por 40 itens. Alguns itens foram removidos, pois eram pouco acessíveis à população geral, eram redundantes e revelavam baixa validade. Foi realizada uma análise semântica, de forma a incluir todas as categorias semânticas da fadiga. Posteriormente, com base na análise estatística, foram excluídos os itens de limitada validade. Foi ainda adicionado um item relacionado com a exaustão mental, de forma a obter um equilíbrio entre os domínios mental e físico da fadiga, tornando-se assim uma escala com 10 itens (MICHIELSEN et al., 2004). Cada item é avaliado numa escala de Likert de cinco pontos, em que 1 corresponde a Nunca e 5 corresponde a Sempre. Quanto maior for a pontuação, maiores serão os níveis de fadiga. A versão original apresentou uma fidelidade elevada, com um alfa de Cronbach de 0,87 e a análise de Mokken revelou uma escala consistente ($H = 0,47$) (MICHIELSEN et al., 2004). Ao contrário da multidimensionalidade apresentada por outros instrumentos, este pretende ser unidimensional, consistente com a análise fatorial que indicou um único fator, com uma variância de 48%, e corroborado pelos autores que entendem a avaliação do construto fadiga como um todo (MICHIELSEN et al., 2004).

Avaliação da pressão arterial: A pressão arterial de repouso foi monitorada nos momentos pré e pós treinamento através de monitores automáticos calibrados e validados (ASMAR et al., 2010) da marca *Omron*[®] modelo HEM-7113. Em cada momento de aferição, foram realizadas 3 medidas e consideradas a média para análise. Medidas acima do intervalo de confiança de 95% das demais foram descartadas sendo considerada a média das outras duas.

Análises estatísticas

A análise dos dados coletados foi realizada através da correlação de Pearson e pelo teste de normalidade de Shapiro-wilk, pelo software SPSS versão 24 e o nível de significância adotado foi de 5%.

3 RESULTADOS

Trinta e seis voluntários assinaram o termo de consentimento, porém apenas 25 voluntários realizaram todos os testes, sendo 22 mulheres e 3 homens. Os dados destes utilizados para a análise de dados. A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra dos voluntários em média e desvio padrão de cada variável coletada.

A Tabela 2 apresenta os valores de correlação de Pearson entre as variáveis. Foram observadas correlações significativas moderadas e negativas entre as variáveis: TUG e preensão manual da mão direita (PMD): ($r = -0,52$); TUG e preensão manual da mão esquerda (PME): ($r = -0,40$); TUG e T6: ($r = -0,65$); FAS FÍSICO e FLEX TR: ($r = -0,51$); FAS FÍSICO e EXT TR: ($r = -0,47$); pontuação de fadiga mental do questionário Fatigue Assessment Scale (FAS MENTAL) e FLEX TR ($r = -0,43$); pontuação total do questionário Fatigue Assessment Scale FAS TOTAL e FLEX TR: ($r = -0,44$) e FAS TOTAL e EXT TR: ($r = -0,45$). Demais correlações estão presentes na tabela 2 e na Figura 1 estão os valores de dispersão da correlação.

Tabela 1 - Caracterização da amostra dos voluntários em média e desvio padrão de cada variável coletada

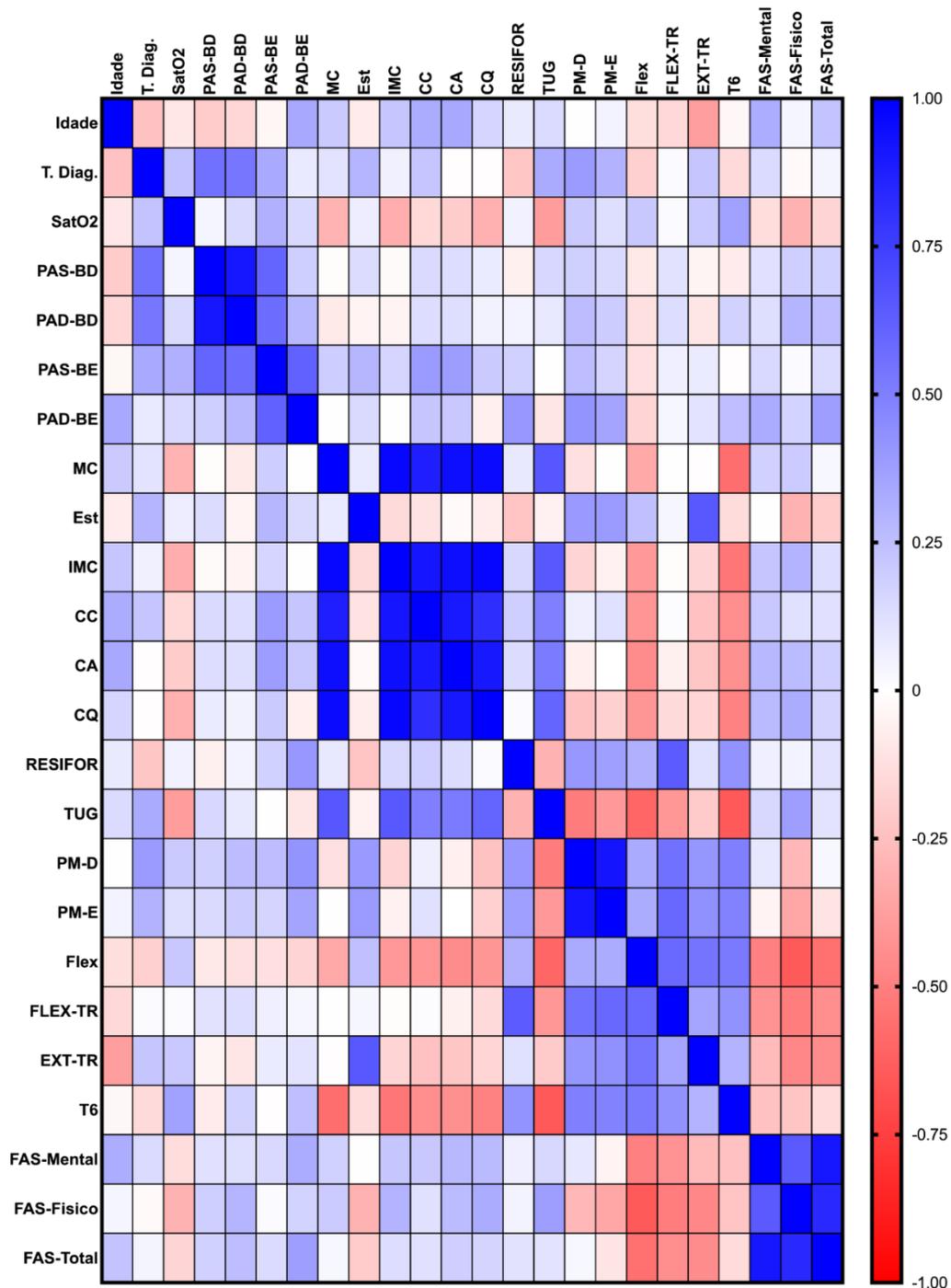
VARIÁVEL	MÉDIA±DP
Idade (anos)	48,2±8,3
Tempo do diagnóstico (meses)	17,9±11,9
Saturação de Oxigênio (%)	95,9±2,5
Pressão arterial sistólica do braço direito (mmHg)	108±13,7
Pressão arterial diastólica do braço direito (mmHg)	69,2±8,2
Pressão arterial sistólica do braço esquerdo (mmHg)	110,6±13,6
Pressão arterial diastólica do braço esquerdo (mmHg)	71,1±6,2
Massa Corporal (Kg)	77±25,1
Estatura (metros)	1,6±0,1
Índice de massa corporal (IMC)	29,7±9,7
Circunferência da cintura (cm)	92,8±17,5
Circunferência abdominal (cm)	98,8±19,5
Circunferência do quadril (cm)	111,5±17,5
Teste de resistência de força de membros superiores (repetições)	17,4±5,1
Time up and go (segundos)	7,6±1,4
Preensão manual mão direita (Kg)	31,2±10,6
Preensão manual mão esquerda (Kg)	34,4±9,3
Teste de flexibilidade (cm)	18,5±10,6
Teste de flexão de tronco (Kg)	14,1±10,1
Teste de extensão de tronco (Kg)	14,3±10,4
Teste de caminhada de 6 minutos (metros)	467,1±74,5
Fatigue Assessment Scale mental (pontuação)	14,7±4,7
Fatigue Assessment Scale físico (pontuação)	17±3,4
Fatigue Assessment Scale total (pontuação)	31,3±7,8

Tabela 2: Valores de correlação de Pearson entre as variáveis.

	Idade	TDM	SatO2	PASBD	PADBD	PASBE	PADBE	MC	Est	IMC	CC	CA	CQ	RESIFOR	TUG	PMD	PME	Flex	FLEX TR	EXT TR	T6	FAS mental	FAS físico	FAS total
Idade	1,00*	-0,24	-0,10	-0,21	-0,16	-0,04	0,34	0,21	-0,08	0,22	0,33	0,34	0,16	0,08	0,14	0,00	0,05	-0,13	-0,15	-0,38	-0,03	0,32	0,04	0,23
TDM	-0,24	1,00*	0,23	0,56*	0,53*	0,33	0,08	0,11	0,29	0,06	0,23	-0,01	-0,01	-0,22	0,33	0,39	0,30	-0,19	0,01	0,22	-0,15	0,14	-0,03	0,04
SatO2	-0,10	0,23	1,00*	0,04	0,14	0,31	0,15	-0,30	0,07	-0,33	-0,16	-0,20	-0,31	0,05	-0,39	0,21	0,13	0,22	0,01	0,21	0,37	-0,14	-0,31	-0,17
PASBD	-0,21	0,55*	0,04	1,00*	0,91*	0,60*	0,19	-0,01	0,13	-0,02	0,14	0,13	0,08	-0,06	0,16	0,18	0,14	-0,09	0,11	-0,05	-0,08	0,12	0,18	0,18
PADBD	-0,16	0,53*	0,14	0,91*	1,00*	0,57*	0,28	-0,09	-0,05	-0,05	0,13	0,13	0,05	0,04	0,09	0,26	0,20	-0,12	0,13	-0,10	0,17	0,13	0,29	0,26
PASBE	-0,04	0,33	0,31	0,60*	0,57*	1,00*	0,62*	0,19	0,28	0,16	0,39	0,38	0,21	0,18	0,00	0,26	0,17	-0,13	0,06	0,08	-0,01	0,15	0,02	0,14
PADBE	0,34	0,08	0,15	0,19	0,28	0,62*	1,00*	0,00	0,14	0,00	0,22	0,21	-0,06	0,41*	-0,10	0,42*	0,35	-0,17	0,03	0,11	0,25	0,33	0,17	0,38
MC	0,21	0,11	-0,30	-0,01	-0,09	0,19	0,00	1,00*	0,08	0,97*	0,88*	0,94	0,96	0,09	0,66*	-0,12	0,00	-0,34	-0,01	-0,01	-0,57*	0,18	0,20	0,03
Est	-0,08	0,29	0,07	0,13	-0,05	0,28	0,14	0,08	1,00*	-0,15	-0,11	-0,02	-0,07	-0,23	-0,06	0,40	0,39	0,24	0,03	0,65*	-0,14	0,00	-0,30	-0,20
IMC	0,22	0,06	-0,33	-0,02	-0,05	0,16	0,00	0,97*	-0,15	1,00*	0,92*	0,94*	0,97*	0,15	0,65*	-0,17	-0,06	-0,40	-0,02	-0,17	-0,54*	0,22	0,30	0,13
CC	0,33	0,23	-0,16	0,14	0,13	0,39	0,22	0,88*	-0,11	0,92*	1,00*	0,90*	0,82*	0,19	0,50*	0,06	0,12	-0,42	0,01	-0,25	-0,45*	0,21	0,12	0,12
CA	0,34	-0,01	-0,20	0,13	0,13	0,38	0,21	0,94*	-0,02	0,94*	0,90*	1,00*	0,90*	0,14	0,52*	-0,06	0,00	-0,45*	-0,06	-0,22	-0,44*	0,28	0,27	0,19
CQ	0,16	-0,01	-0,31	0,08	0,05	0,21	-0,06	0,96*	-0,07	0,97*	0,82*	0,90*	1,00*	0,02	0,61*	-0,24	-0,19	-0,41	-0,15	-0,17	-0,49*	0,27	0,32	0,17
RESIFOR	0,08	-0,22	0,05	-0,06	0,04	0,18	0,41*	0,09	-0,23	0,15	0,19	0,14	0,02	1,00*	-0,30	0,40*	0,38	0,31	0,64*	0,12	0,42*	0,06	0,04	0,11
TUG	0,14	0,33	-0,39	0,16	0,09	0,00	-0,10	0,66*	-0,06	0,65*	0,50*	0,52*	0,61*	-0,30	1,00*	-0,52*	-0,40	-0,60*	-0,41*	-0,21	-0,65*	0,15	0,38	0,11
PMD	0,00	0,39	0,21	0,18	0,26	0,26	0,42*	-0,12	0,40	-0,17	0,06	-0,06	-0,24	0,40*	-0,52*	1,00*	0,92*	0,33	0,55*	0,41*	0,50*	0,09	-0,28	0,03
PME	0,05	0,30	0,13	0,14	0,20	0,17	0,35	0,00	0,39	-0,06	0,12	0,00	-0,19	0,38	-0,40*	0,92*	1,00*	0,32	0,59*	0,43*	0,49*	-0,05	-0,35	-0,11
Flex	-0,13	-0,19	0,22	-0,09	-0,12	-0,13	-0,17	-0,34	0,24	-0,40	-0,42	-0,45*	-0,41	0,31	-0,60*	0,33	0,32	1,00*	0,59*	0,54*	0,52*	-0,50*	-0,65*	-0,56*
FLEX TR	-0,15	0,01	0,01	0,11	0,13	0,06	0,03	-0,01	0,03	-0,02	0,01	-0,06	-0,15	0,64*	-0,41*	0,55*	0,59*	0,59*	1,00*	0,35	0,43*	-0,43*	-0,51*	-0,44*
EXT TR	-0,38	0,22	0,21	-0,05	-0,10	0,08	0,11	-0,01	0,65*	-0,17	-0,25	-0,22	-0,17	0,12	-0,21	0,41*	0,43*	0,54*	0,35	1,00*	0,30	-0,27	-0,47*	-0,45*
T6	-0,03	-0,15	0,37	-0,08	0,17	-0,01	0,25	-0,57*	-0,14	-0,54*	-0,45*	-0,44*	-0,49*	0,42*	-0,65*	0,50*	0,49*	0,52*	0,43*	0,30	1,00*	-0,24	-0,23	-0,14
FAS mental	0,32	0,14	-0,14	0,12	0,13	0,15	0,33	0,18	0,00	0,22	0,21	0,28	0,27	0,06	0,15	0,09	-0,05	-0,50*	-0,43*	-0,27	-0,24	1,00*	0,65*	0,91*
FAS físico	0,04	-0,03	-0,31	0,18	0,29	0,02	0,17	0,20	-0,30	0,30	0,12	0,27	0,32	0,04	0,38	-0,28	-0,35	-0,65*	-0,51*	-0,47*	-0,23	0,65*	1,00*	0,84*
FAS total	0,23	0,04	-0,17	0,18	0,26	0,14	0,38	0,03	-0,20	0,13	0,12	0,19	0,17	0,11	0,11	0,03	-0,11	-0,56*	-0,44*	-0,45*	-0,14	0,91*	0,84*	1,00*

TDM= TEMPO DE DIAGNÓSTICO EM MESES; SATO2= SATURAÇÃO DE O2; PASBD= PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DO BRAÇO DIREITO; PADBD= PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA DO BRAÇO DIREITO; PASBE= PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DO BRAÇO ESQUERDO; PADBE= PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA DO BRAÇO ESQUERDO; MC= MASSA CORPORAL; EST= ESTATURA; IMC= ÍNDICE DE MASSA CORPORAL; CC= CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA; CA= CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL; CQ= CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL; RESIFOR= TESTE DE RESISTÊNCIA DE FORÇA; TUG= TIME UP AND GO; PMD= PREENSÃO MANUAL DIREITA; PME= PREENSÃO MANUAL ESQUERDA; FLEX= FLEXIBILIDADE; FLEX TR= TESTE DE FORÇA MÁXIMA DE FLEXÃO ISOMÉTRICA DE TRONCO; EXT TR= TESTE DE FORÇA MÁXIMA DE EXTENSÃO ISOMÉTRICA DE TRONCO; T6= TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS; FAS MENTAL= RESULTADO DA FADIGA MENTAL PELO QUESTIONÁRIO FAS; FAS FÍSICO= RESULTADO DA FADIGA FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO FAS; FAS TOTAL= RESULTADO DA FADIGA FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO FAS. (* = P < 0,05).

Figura 1: Valores de dispersão da correlação.



TDM= TEMPO DE DIAGNÓSTICO EM MESES; SATO2= SATURAÇÃO DE O2; PASBD= PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DO BRAÇO DIREITO; PADBD= PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA DO BRAÇO DIREITO; PASBE= PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DO BRAÇO ESQUERDO; PADBE= PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA DO BRAÇO ESQUERDO; MC= MASSA CORPORAL; EST= ESTATURA; IMC= ÍNDICE DE MASSA CORPORAL; CC= CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA; CA= CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL; CQ= CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL; RESIFOR= TESTE DE RESISTÊNCIA DE FORÇA; TUG= TIME UP AND GO; PMD= PREENSÃO MANUAL DIREITA; PME= PREENSÃO MANUAL ESQUERDA; FLEX= FLEXIBILIDADE; FLEX TR= TESTE DE FORÇA MÁXIMA DE FLEXÃO ISOMÉTRICA DE TRONCO; EXT TR= TESTE DE FORÇA MÁXIMA DE EXTENSÃO ISOMÉTRICA DE TRONCO; T6= TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS; FAS MENTAL= RESULTADO DA FADIGA MENTAL PELO QUESTIONÁRIO FAS; FAS FÍSICO= RESULTADO DA FADIGA FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO FAS; FAS TOTAL= RESULTADO DA FADIGA FÍSICA PELO QUESTIONÁRIO FAS.

4 DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi analisar a relação entre a capacidade funcional e antropometria com os níveis de fadiga mental e física em pacientes com COVID longa. Os principais achados foram as correlações moderadas entre os resultados do questionário de fadiga FAS e os resultados dos testes: força isométrica máxima de flexão de tronco, força isométrica máxima de extensão de tronco.

A correlação negativa entre a fadiga e o desempenho nos testes de força isométrica máxima de tronco corroboram com os achados do estudo de Ota et al. (2023), no qual os indivíduos que relataram a presença de sintomas neurocognitivos, motores e/ou sensoriais, quadro algico, sintomas autonômicos, respiratórios e cardiovasculares apresentaram maiores níveis de fadiga. Essa relação também foi encontrada em pacientes com COVID longa (OTA et al., 2023).

No presente estudo, tomando por base os critérios de inclusão, os voluntários apresentavam sintomas que se correlacionam a maiores níveis de fadiga, o que pode levar a uma redução da capacidade funcional (HOCKELE,2022), pelo comprometimento de diferentes sistemas como o musculoesquelético e nervoso (AVILA; PEREIRA; TORRES, 2020). A meta-análise de Wang et al (2019) apontou a força muscular como preditiva do declínio das atividades de vida diária, resultados que respaldam a diminuição da qualidade de vida em indivíduos com COVID longa (BARKER-DAVIES et al., 2020).

Nosso estudo não encontrou relação entre os dados antropométricos e a fadiga decorrente da COVID longa, essa relação também não foi encontrada em estudos como o de Brinth et al (2022), no qual a fadiga também foi avaliada através do questionário FAS. Embora o que se esperava era uma correlação positiva entre estas variáveis, uma vez que o IMC basal na faixa de obesidade ou sobrepeso, se relaciona com risco aumentado do indivíduo apresentar COVID longa após a infecção aguda (SUBRAMANIAN et al., 2022)

No que concerne aos testes funcionais, foi encontrada correlação negativa entre o tempo gasto para realizar o teste TUG e a distância percorrida no T6 ($r = -0,65$), diferente do estudo de Sirayder et al (2022), em que não houve correlação.

Além disso, nossos achados corroboram com os estudos que demonstraram a contribuição do quadro inflamatório presente na COVID longa na perda de massa muscular, devido a entrada

de citocinas inflamatórias no meio intramuscular (FERRANDI et al., 2020) e nos danos cerebelares de modo a prejudicar o equilíbrio (RUDROFF et al., 2020). Ademais, os danos cerebelares podem influenciar diretamente no controle dos músculos do tronco, através das conexões do vérmis do cerebelo que exercem controle sobre as musculaturas axiais e proximais dos membros (GODEIRO, 2006). Os resultados encontrados, reforçam a correlação positiva entre capacidade aeróbica e mobilidade funcional em razão da relação intrínseca entre as variáveis (PEDROSA et al., 2009).

Além disso, o nosso estudo se diferiu do estudo de Sirayder et al. (2022), por encontrar significativa correlação entre o teste de prensão manual e o tempo gasto no TUG. Entretanto, os estudos que também utilizaram os testes realizados para avaliar a capacidade funcional de indivíduos com COVID longa, não avaliaram a fadiga, ou não a relacionou com os resultados dos testes, o que dificultou a discussão dos resultados obtidos.

Apesar do exponencial surgimento de produções científicas referente à COVID longa, acometimentos e estratégias, estudos futuros são necessários para melhor caracterização e entendimento acerca da influência COVID longa na força muscular e seus impactos na capacidade funcional dos indivíduos acometidos por essa síndrome.

Esse estudo tem como principal limitação o número de participantes, porém apesar de uma ampla divulgação do projeto, a aderência e desistência foi muito alta. Como ponto forte temos o número de testes e variáveis avaliadas, e a constatação que a força de tronco pode ser uma variável importante no trabalho de reabilitação e prevenção de fadiga na COVID longa.

5 CONCLUSÃO

Podemos concluir que houve uma relação inversa entre fadiga e os resultados nos testes de força isométrica máxima de flexão e de extensão do tronco. Os achados do presente estudo se relacionaram com a capacidade funcional dos pacientes com COVID longa, sendo a fadiga decorrente da infecção por COVID-19 uma variável que influencia na força muscular, que por sua vez interfere na capacidade funcional dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

ASMAR, R.; KHABOOUTH, J.; TOPOUCHIAN, J.; EL FEGHALI, R.; MATTAR, J.
Validation of three automatic devices for self-measurement of blood pressure according to the International Protocol: The Omron M3 Intellisense (HEM-7051-E), the Omron

M2 Compact (HEM 7102-E), and the Omron R3-I Plus (HEM 6022-E). Blood Pressure Monitoring, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 49–54, 2010.

ATS Statement. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111–117, 2002. Disponível em: <<https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/ajrccm.166.1.at1102?role=tab>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

AVILA, Paulo Eduardo Santos et al. **Guia de orientações fisioterapêuticas na assistência ao paciente pós COVID-19/** Paulo Eduardo Santos Avila, Raphael do Nascimento Pereira, Daniel da Costa Torres; colaboradores, Natáli Valim Oliver Bento- Torres ... [et al.]. – Belém: UFPA, FFTO, Curso de fisioterapia, 2020.

BÁRBARA, Azevedo et al. **Validação da Fatigue Assessment Scale para a população portuguesa.** [s.l.: s.n.], 2017. Disponível em: <<https://recil.ensinolusofona.pt/bitstream/10437/8629/1/barbara%20Alves%20-%20Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2023.

BARKER-DAVIES, Robert et al. **The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation.** British journal of sports medicine, [s. l.], v. 54, n. 16, p. 949–959, 2020.

BRINTH, Louise; MOLSTED, Stig; LENDORF, Maria; *et al.* **Risk factors for fatigue and impaired Risk factors for fatigue and impaired function eight months after hospital function eight months after hospital admission with COVID-19.** Danish medical journal. Original Article Dan Med J, v. 69, n. 4, p. 8210633, 2022. Disponível em: <https://content.ugeskriftet.dk/sites/default/files/scientific_article_files/2022-03/a08210633_web.pdf>.

FERRANDI, Pedro; ALWAY, Stephen; MOHAMED, Junaith. **The interaction between SARS-CoV-2 and ACE2 may have consequences for skeletal muscle viral susceptibility and myopathies.** J. Appl. Fisiol. 2020; 129 :864–867. doi: 10.1152/jappliedphysiol.00321.2020.

GARCÍA-VAQUERO, Maria Pilar et al. **Trunk muscle activation during stabilization exercises with single and double leg support.** Journal of electromyography and kinesiology. v. 22, p. 398-406, 2012.

GARG, Purna et al. **The "post-COVID" syndrome: How deep is the damage?** J Med Virol. 2021 Feb;93(2):673-674. doi: 10.1002/jmv.26465. Epub 2020 Sep 29. PMID: 32852801; PMCID: PMC7461449.

GODEIRO JR, Clécio de Oliveira; FELÍCIO, André Carvalho; PRADO, Gilmar Fernandes. **The extrapyramidal system: anatomy and syndromes.** Rev Neurocienc 2006; 14(1):048-051.

HALPIN, Stephen J. et al. **Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: a cross-sectional evaluation.** J Med Virol. 2021;93((2)):1013–22.

HUANG, Chao Lin et al. **6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study.** Lancet. 2021 Jan 16;397(10270):220-232. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8. Epub 2021 Jan 8. PMID: 33428867; PMCID: PMC7833295.

HOCKELE, Luana Fagherazzi et al. **Pulmonary and Functional Rehabilitation Improves Functional Capacity, Pulmonary Function and Respiratory Muscle Strength in Post COVID-19 Patients: Pilot Clinical Trial.** Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 14899. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214899>

JIMENO-ALMAZÁN, Amaya et al. **Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise.** Int J Environ Res Public Health. 2021 May 17;18(10):5329. doi: 10.3390/ijerph18105329. PMID: 34067776; PMCID: PMC8156194.

LOGUE, Jennifer K. et al. **Sequelae in adults at 6 months after COVID-19 infection.** JAMA network open. 2021;4(2) e210830-e210830.

LOPEZ-LEON, Sandra et al. **More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis.** medRxiv [Preprint]. 2021 Jan 30:2021.01.27.21250617. doi: 10.1101/2021.01.27.21250617. Update in: Sci Rep. 2021 Aug 9;11(1):16144. PMID: 33532785; PMCID: PMC7852236.

MACDERMID, Joy et al. **Clinical assessment recommendations 3rd edition: Impairment-based conditions. 3. ed.** Mount Laurel: American Society of Hand Therapists, 2015.

NABUCO, Guilherme; PIRES DE OLIVEIRA, Maria Helena P.; AFONSO, Marcelo Pellizzaro D. **O impacto da pandemia pela COVID-19 na saúde mental: qual é o papel da Atenção Primária à Saúde?** Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Rio de Janeiro, v. 15, n. 42, p. 2532, 2020. DOI: 10.5712/rbmfc15(42)2532. Disponível em: <https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/view/2532>. Acesso em: 14 out. 2021.

NALBANDIAN, Ani et al. **Post-acute COVID-19 syndrome**. *Nat. Med.* 2021; 27:601–615.

OTA, Luciana Sanae et al. **PÓS-COVID-19: Sintomas persistentes e relação com o nível de fadiga**. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 12, n. 2, pág. e27312240235, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i2.40235. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40235>. Acesso em: 27 jun. 2023.

PEDROSA, R.; HOLANDA, G. **Correlação entre os testes da caminhada, marcha estacionária e TUG em hipertensas idosas**. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 13, n. 3, p. 252–256, maio 2009.

PINTO, Andressa Hoffmann et al. **Capacidade funcional para atividades da vida diária de idosos da Estratégia de Saúde da Família da zona rural**. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2016, v. 21, n. 11 [Acessado 13 Outubro 2021], pp. 3545-3555. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.22182015>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152111.22182015>.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. **The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons**. *Journal of the American Geriatrics Society*, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>>

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, p. 233-362, 1993.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. **Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults**. *Journal of Aging and Physical Activity*, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 129–161, 1999. Disponível em: <<https://journals.humankinetics.com/view/journals/japa/7/2/article-p129.xml>>

RUDROFF, Thorsten et al. **Post-COVID-19 Fatigue: Potential Contributing Factors**. *Brain Sci.* 2020 Dec 19;10(12):1012. doi: 10.3390/brainsci10121012. PMID: 33352638; PMCID: PMC7766297.

SIRAYDER, Ukbe et al. **Long-Term Characteristics of Severe COVID-19: Respiratory Function, Functional Capacity, and Quality of Life**. v. 19, n. 10, p. 6304–6304, 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9141122/>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SOUZA, Milene Oliveira de; SILVA, Anna Carolina S. et al. **Impactos da COVID-19 na aptidão cardiorrespiratória: exercícios funcionais e atividade física.** Rev. Bras. Ativ. Fís. SANTOS, Iaggo Raphael D. et al. **Pre-Exercise Screening Questionnaire: tradução do instrumento de triagem relacionado à COVID-19.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, [S. l.], v. 25, p. 1–8, 2020. DOI: 10.12820/rbafs.25e0145. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14400>. Acesso em: 16 jan. 2024.

SORIANO, Joan B. et al. **A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus** [published online ahead of print December 21, 2021]. Lancet Infect Dis. 2021:S1473-3099(21)00703-9.

SUBRAMANIAN, Anuradhaa et al. **Symptoms and risk factors for long COVID in non-hospitalized adults.** Nature Medicine, v. 28, n. 8, p. 1706–1714, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-022-01909-w>. Acesso em: 16 jan. 2024.

TAQUET, Maxime et al. **Incidence, co-occurrence, and evolution of long-COVID features: A 6-month retrospective cohort study of 273,618 survivors of COVID-19.** PLoS medicine. 2021;18(9)

WANG, Daniel XM et al. **Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis.** J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2020 Feb;11(1):3-25. doi: 10.1002/jcsm.12502. Epub 2019 Dec 1. PMID: 31788969; PMCID: PMC7015244.

ZHENG, Chen et al. **Effect of Physical Exercise-Based Rehabilitation on Long COVID: A Systematic Review and Meta-analysis.** Med Sci Sports Exerc. 2024 Jan 1;56(1):143-154. doi: 10.1249/MSS.0000000000003280. Epub 2023 Aug 17. PMID: 37586104.

ANEXO A – QUESTIONARIO FATIGUE ASSESSMENT SCALE (FAS)

Escala de avaliação de fadiga: Fatigue Assessment Scale (FAS)

As dez afirmações que se seguem referem-se a como se sente habitualmente. Por afirmação, pode escolher uma das cinco categorias de resposta, variando de Nunca a Sempre. Por favor assinala a resposta a cada questão que lhe é aplicável a si. Dê uma resposta para cada questão, mesmo que não tenha quaisquer queixas de momento.

1. Nunca
2. Alguma vezes (mensalmente, ou menos)
3. Regularmente (algumas vezes por mês)
4. Com frequência (semanalmente)
5. Sempre (todos os dias)

	Nunca	Algumas vezes	Regularmente	Com frequência	Sempre
1. A fadiga incomoda-me	<input type="radio"/>				
2. Fico cansado muito rapidamente.	<input type="radio"/>				
3. Não faço muito durante o dia.	<input type="radio"/>				
4. Tenho energia suficiente para a vida do dia-a-dia.	<input type="radio"/>				
5. Fisicamente, sinto-me exausto.	<input type="radio"/>				
6. Tenho problemas em começar as tarefas.	<input type="radio"/>				
7. Tenho problemas em pensar com clareza.	<input type="radio"/>				
8. Não tenho vontade de fazer nada.	<input type="radio"/>				
9. Mentalmente, sinto-me exausto.	<input type="radio"/>				
10. Quando estou a fazer algo, consigo concentrar-me bastante bem.	<input type="radio"/>				

Referências

1. Drent M, Lower EE, De Vries J. Sarcoidosis-associated fatigue. *Eur Respir J* 2012; 40: 255–263. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22441750>
2. Kleijn WPE, De Vries J, Wijnen PAHM, Drent M. Minimal (clinically) important differences for the Fatigue Assessment Scale in sarcoidosis. *Respir Med* 2011; 105: 1388–95. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21700440>
3. De Vries, Michielsen H, Van Heck GL, Drent M. Measuring fatigue in sarcoidosis: the Fatigue Assessment Scale (FAS). *Br J Health Psychol* 2004; 9: 279–91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15296678>
4. Hendriks C, Drent M, Elfferich M, De Vries J. The Fatigue Assessment Scale (FAS): quality and availability in sarcoidosis and other diseases. *Curr Opin Pulm Med* 2018; 24 (5): 495–503. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29889115>