

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho de conclusão de residência será disponibilizado somente a partir de 18/02/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Medicina de Botucatu

YASMIN DE OLIVEIRA BARROS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SENSÇÃO DE DISPNEIA E COMPOSIÇÃO DE CORPO
COM A CAPACIDADE FÍSICA EM PACIENTES COM COVID LONGA E
SINTOMAS DE FADIGA**

Botucatu
2025

YASMIN DE OLIVEIRA BARROS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SENSÇÃO DE DISPNEIA E COMPOSIÇÃO DE CORPO
COM A CAPACIDADE FÍSICA EM PACIENTES COM COVID LONGA E
SINTOMAS DE FADIGA**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentada à Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina
de Botucatu, Botucatu, para obtenção do
título de Especialista em Saúde do Adulto
e Idoso.

Área de Concentração: Saúde do Adulto e
Idoso - Fisioterapia

Orientador: Prof. Dr. Robson Aparecido
Prudente

Botucatu

2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Barros, Yasmin de Oliveira.

Associação entre sensação de dispneia e composição de corpo com a capacidade física em pacientes com Covid longa e sintomas de fadiga / Yasmin de Oliveira Barros. - Botucatu, 2025

Trabalho acadêmico (residência - Saúde do Adulto e Idoso - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientador: Robson Aparecido Prudente

Capes: 40800008

1. Estado funcional. 2. Síndrome de COVID-19 pós-aguda.
3. Dispneia. 4. Fadiga.

Palavras-chave: Capacidade funcional; Covid longa; Dispneia; Fadiga.

YASMIN DE OLIVEIRA BARROS

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SENSÇÃO DE DISPNEIA E COMPOSIÇÃO DE CORPO
COM A CAPACIDADE FÍSICA EM PACIENTES COM COVID LONGA E
SINTOMAS DE FADIGA**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, para obtenção do título de Especialista em Saúde do Adulto e Idoso.

Área de Concentração: Saúde do Adulto e Idoso - Fisioterapia

Data da defesa: ____/____/____

Banca Examinadora:

Dr. Robson Aparecido Prudente
HCFMB - Faculdade de Medicina de Botucatu

Me. Tiago Lima Barreto
HCFMB - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu

Esp. Flávio Vinícius Fagundes Xavier
HCFMB - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer minha querida mãe que me deu suporte, apoio e amor incondicional em toda a minha trajetória, sem você não estaria aqui.

Ao Matheus, meu companheiro, que está ao meu lado desde antes da graduação até o final da minha segunda pós-graduação, apoiando minha trajetória e me incentivando durante o meu percurso até aqui.

Gratidão pela minha família que mesmo longe sempre apoiou minhas decisões e meus estudos.

Sou imensamente grata ao meu orientador Dr. Robson Aparecido Prudente, por dispor do seu tempo e conhecimento para me orientar neste trabalho. Sua orientação fez grande diferença para os resultados deste trabalho.

Agradeço ainda à equipe e pesquisadores da Função Pulmonar do HCFMB, por toda a contribuição na pesquisa, em especial ao Maercio, autor do trabalho que deu origem a este.

Por fim, agradeço a todos os meus colegas residentes pela cumplicidade e companheirismo nesses dois últimos anos e aos meus preceptores que durante toda essa jornada me ensinaram com paciência e dedicação me permitindo evoluir profissionalmente.

RESUMO

Introdução: A pandemia de Covid-19 causou um impacto significativo nos sistemas de saúde globais, com mais de 775 milhões de casos e 7,05 milhões de mortes até maio de 2024. Apesar da redução da gravidade e mortalidade dos casos, muito em consequência do desenvolvimento de vacinas, a covid longa continua sendo uma preocupação, afetando aproximadamente 65 milhões de pessoas em todo o mundo. Dentre os sinais e sintomas da doença, destaca-se a perda de massa muscular, fadiga e dispneia, com consequente redução da tolerância ao exercício e da capacidade física, o que pode impactar significativamente a qualidade de vida dos acometidos. **Objetivo:** analisar a correlação entre sensação de dispneia e composição de corpo com a capacidade física de pacientes com covid longa. **Métodos:** Pacientes com diagnóstico de covid longa e sintomas persistentes de fadiga foram avaliados em relação à sensação de dispneia pelo *Baseline Dispnea Index* (BDI) e escala *Medical Research Council* modificada (mMRC), capacidade física pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), composição de corpo pela bioimpedância elétrica e espessura dos músculos diafragma, peitoral maior, bíceps braquial, reto femoral e vasto medial bilateralmente pela ultrassonografia. **Resultados:** Foram incluídos 58 pacientes vacinados contra a covid-19 [74% sexo feminino, idade média de $52,5 \pm 12,4$ anos e IMC de $31,2$ ($27,7$ - $36,4$) kg/m^2]. A distância média percorrida no TC6 foi de $437 \pm 95,6\text{m}$, sendo que 40,4% apresentaram distâncias abaixo de 80% do previsto. O mMRC foi de 1(1-2) e BDI de 7(6-9). Não foram encontradas fortes correlações entre capacidade física, espessura muscular e sensação de dispneia, contudo, na análise de regressão múltipla, com modelo ajustado para redução do TC6 abaixo de 80% do previsto como variável dependente e covariáveis que incluíram espessura diafragmática, músculo peitoral esquerdo, IMC, mMRC e sexo, viu-se que o aumento da espessura do músculo peitoral esquerdo se associou a uma menor chance de redução no teste (OR: 0,12; 95%CI: 0,01-0,96; $p=0,046$), ao passo que o IMC elevado e maior mMRC se associaram a uma maior probabilidade de redução no TC6 (OR: 1,28; 95%CI: 1,04-1,57; $p=0,016$ e OR: 29,6; 95%CI: 1,92-457,26; $p=0,015$, respectivamente). **Conclusão:** O aumento da espessura do músculo peitoral esquerdo reduziu a chance de pior desempenho no TC6, ao passo que o IMC elevado e maior sensação de dispneia aumentaram as chances de piores desfechos no mesmo teste em pacientes com covid longa.

Palavras-chave: Covid longa; fadiga; dispneia; capacidade funcional.

ABSTRACT

Introduction: The covid-19 pandemic has significantly impacted global healthcare systems, with over 775 million cases and 7.05 million deaths as of May 2024. Despite the reduction in severity and mortality rates, largely due to vaccine development, long covid remains a concern, affecting approximately 65 million people worldwide. Key symptoms include muscle mass loss, fatigue, and dyspnea, leading to reduced exercise tolerance and physical capacity, significantly impacting the quality of life.

Objective: To analyze the correlation between the sensation of dyspnea and body composition with the physical capacity of patients with long COVID. **Methods:** Patients diagnosed with long covid and persistent fatigue symptoms were assessed for dyspnea perception using the Baseline Dyspnea Index (BDI) and the modified Medical Research Council (mMRC) scale, physical capacity through the Six-Minute Walk Test (6MWT), body composition via bioelectrical impedance, and the thickness of diaphragm, pectoralis major, biceps brachii, rectus femoris, and vastus medialis muscles bilaterally using ultrasound. **Results:** Fifty-eight vaccinated patients were included (74% female, mean age 52.5 ± 12.4 years, and BMI $31.2 [27.7-36.4]$ kg/m²). The mean distance covered in the 6MWT was 437 ± 95.6 m, with 40.4% achieving distances below 80% of the predicted. The mMRC score was 1 (1-2), and the BDI score was 7 (6-9). Strong correlations between physical capacity, muscle thickness, and dyspnea perception were not identified. However, in the multiple regression analysis, increased left pectoral muscle thickness was associated with a lower likelihood of reduced 6MWT performance (<80% of predicted; OR: 0.12; 95%CI: 0.01-0.96; p=0.046), while higher BMI and increased mMRC scores were associated with a greater likelihood of reduced performance (OR: 1.28; 95%CI: 1.04-1.57; p=0.016 and OR: 29.6; 95%CI: 1.92-457.26; p=0.015, respectively). **Conclusion:** Increased left pectoral muscle thickness reduced the likelihood of poor 6MWT performance, whereas elevated BMI and greater dyspnea perception increased the likelihood of worse outcomes in long covid patients.

Keywords: Long covid; fatigue; dyspnea; functional capacity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do estudo

16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra	16
Tabela 2 – Espessura muscular pela ultrassonografia	18
Tabela 3 – Associação entre composição corporal, sensação de dispneia e capacidade física	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO	12
2.1 MATERIAL E MÉTODO	12
2.2 RESULTADOS	17
2.3 DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	28
ANEXO B - Escala de Fadiga de Piper - Revisada	35
ANEXO C - Medical Research Council Modificado (mMRC)	38
ANEXO D - Baseline Dyspnea Index (BDI)	39

1 INTRODUÇÃO

Mesmo com a redução da mortalidade, a infecção pelo SARS-CoV-2 continua sendo uma preocupação mundial, já que as diversas alterações sistêmicas causadas pela doença refletem na persistência dos sintomas em pelo menos 65 milhões de indivíduos pelo mundo (DAVIS *et al.*, 2023). A persistência desses sintomas foi denominada como condição pós-covid ou covid longa, mais especificamente sendo definida como uma síndrome clínica caracterizada pela presença de pelo menos um sintoma típico da covid-19 por mais de 12 semanas após a fase aguda e que não pode ser totalmente explicada por outros diagnósticos (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2024). Suas apresentações mais frequentes são relacionadas a fadiga, dispneia, névoa cerebral, problemas de memória, dor muscular, tosse, alterações do sono, anosmia, disgeusia, ansiedade e depressão (LIPPI *et al.*, 2023).

Os fatores de risco para a covid longa ainda precisam ser melhor estudados, contudo, sexo feminino, idade avançada, tabagismo, condições médicas pré-existentes, não vacinação para covid-19, infecção com variantes do SARS-CoV-2 pré-Omicron, quantidade de sintomas na fase aguda, carga viral, covid-19 severa e necessidade de ventilação mecânica invasiva podem ser alguns dos fatores desencadeantes da doença (LIPPI *et al.*, 2023).

Dentre os sintomas, a dispneia está presente em cerca de 50% daqueles em recuperação da covid-19 após três meses da infecção aguda, com apresentação concomitante de diversas anormalidades em comparação àqueles sem dispneia, tais como maiores restrições na espirometria, redução da capacidade funcional, aumento da dessaturação e presença de sintomas ao esforço durante o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), além de ser um preditor independente de morbidade e mortalidade na população geral, estando associada a redução da capacidade funcional e da qualidade de vida (CORTÉS-TELLES *et al.*, 2021; LAVIOLETTE; LAVENEZIANA, 2014).

A esse respeito, a covid longa tem demonstrado impactos significativos na capacidade física dos sujeitos afetados, com desempenho consideravelmente inferior em uma variedade de testes de capacidade funcional como o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6), o teste de sentar e levantar por um minuto e o *Time*

Up and Go (TUG) (PEROY-BADAL *et al.*, 2024; IMAMURA *et al.*, 2023; HUANG *et al.*, 2022). Fatores como a gravidade inicial da doença e a duração da internação hospitalar têm se mostrado determinantes cruciais no grau de comprometimento tanto da capacidade física quanto na perda de massa muscular observada nesses indivíduos (YAMAN, 2023; PSENICKA *et al.*, 2024).

Assim, a composição corporal, especialmente em obesos, está associada à persistência de sintomas respiratórios e à redução da capacidade funcional na covid longa. Alterações na biomecânica torácica comprometem a função pulmonar e a tolerância ao exercício e, indivíduos com IMC elevado, apresentam menor expansão torácica e maior dispneia mesmo após reabilitação. Esses fatores dificultam o retorno às atividades diárias, destacando o impacto do IMC na recuperação funcional (MORGAN *et al.*, 2024; OLIVEIRA; AZEVEDO, 2022).

Nesse contexto, a ultrassonografia pode ser utilizada como uma ferramenta valiosa para monitorar a massa muscular em populações específicas, incluindo aqueles com sequelas da covid-19. Este método não invasivo, rápido, prático, seguro e confiável permite a mensuração objetiva da espessura muscular, fornecendo insights importantes sobre o estado físico desses sujeitos (IMAMURA *et al.*, 2023; PSENICKA *et al.*, 2024). A ultrassonografia demonstrou sensibilidade superior na detecção de alterações musculares sutis, mesmo quando outros métodos de avaliação não detectam mudanças significativas como, por exemplo, na avaliação de força muscular pela escala Medical Research Council (MRC) (NUNES *et al.*, 2017).

Frente ao exposto, o objetivo do presente estudo consiste em analisar a correlação entre sensação de dispneia e composição de corpo com a capacidade física de pacientes com covid longa, justificando-se pela importância de se obter uma compreensão mais abrangente das sequelas persistentes da covid-19 e do estado atual de saúde física desses indivíduos. Esta abordagem multifacetada permitirá uma avaliação mais precisa e abrangente dessa população, indo além das avaliações convencionais que podem não capturar toda a extensão do impacto da doença.

4 CONCLUSÃO

O aumento da espessura do músculo peitoral maior reduziu a chance de pior desempenho no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), enquanto o índice de massa corporal elevado e a maior sensação de dispneia aumentaram a probabilidade de piores resultados no mesmo teste. Esses achados ressaltam a importância de avaliações e intervenções direcionadas para melhorar a funcionalidade e qualidade de vida de pacientes com covid longa.

REFERÊNCIAS

BOON, A. J. *et al.* **Two-dimensional ultrasound imaging of the diaphragm: quantitative values in normal subjects.** *Muscle & Nerve*, v. 47, n. 6, p. 884-889, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/MUS.23702>. Acesso em: 7 mar. 2024.

BORG, G. **Borg's perceived exertion and pain scales.** Champaign: Human Kinetics, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Gunnar-Borg/publication/306039034_Borg's_Perceived_Exertion_And_Pain_Scales/links/57ac4a9b08ae7a6420c2b7ff/Borgs-Perceived-Exertion-And-Pain-Scales.pdf. Acesso em: 6 mar. 2024.

CORTÉS-TELLES, A. *et al.* **Pulmonary function and functional capacity in COVID-19 survivors with persistent dyspnoea.** *Respiratory Physiology & Neurobiology*, v. 288, p. 103644, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2021.103644>. Acesso em: 28 nov. 2023.

COSTA, D. *et al.* **New reference values for maximal respiratory pressures in the Brazilian population.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 307-312, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1806-37132010000300007>. Acesso em: 18 dez. 2024.

CRAPO, R. O. *et al.* **ATS statement: guidelines for the six-minute walk test.** *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 166, n. 1, p. 111–117, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/AJRCCM.166.1.AT1102>. Acesso em: 18 dez. 2024.

DAVIS, H. E. *et al.* **Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations.** *Nature Reviews Microbiology*, v. 21, n. 3, p. 133–146, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00846-2>. Acesso em: 28 nov. 2023.

FESS, E. E. **Clinical assessment recommendations.** *American Society of Hand Therapists*, 1992. Disponível em: <https://asht.org/practice/clinical-assessment-recommendations>. Acesso em: 28 nov. 2023.

GRAHAM, B. L. *et al.* **Standardization of spirometry 2019 update: an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement.** *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, New York, v. 200, n. 8, p. 1069-1077, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST>. Acesso em: 20 dez. 2024.

HUANG, L. *et al.* **Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with covid-19: a longitudinal cohort study.** *The Lancet Respiratory Medicine*, v. 10, n. 9, p. 863–876, set. 2022. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00229-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00229-6). Acesso em: 6 mar. 2024.

IMAMURA, M. *et al.* **Ultrasonographic findings in long COVID: A cross-sectional study of 312 patients.** *Frontiers in Medicine*, v. 9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1051389>. Acesso em: 28 nov. 2023.

KNUDSON, R. J. *et al.* **Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging.** *American Review of Respiratory Disease*, Bethesda, v. 127, n. 6, p. 725-734, 1983. Disponível em: <https://doi.org/10.1164/arrd.1983.127.6.725>. Acesso em: 18 dez. 2024.

KOVELIS, D. *et al.* **Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia: Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Fisiologia*, v. 34, n. 12, p. 1008–1018, dez. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132008001200005>. Acesso em: 7 mar. 2024.

LAVIOLETTE, L.; LAVENEZIANA, P. **ERS Research Seminar Faculty. Dyspnoea: a multidimensional and multidisciplinary approach.** *European Respiratory Journal*, v. 43, n. 6, p. 1750-1762, 2014. DOI: 10.1183/09031936.00092613. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24525437>. Acesso em: 21 dez. 2024.

LIPPI, G.; SANCHIS-GOMAR, F.; HENRY, B. M. **COVID-19 and its long-term sequelae: what do we know in 2023?** *Polish Archives of Internal Medicine*, v. 133, n. 4, p. 16402, 2023. DOI: 10.20452/pamw.16402. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36626183>. Acesso em: 19 dez. 2024.

LOPEZ-LEON, S. *et al.* **More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis.** *Scientific Reports*, [S.L.], v. 11, n.1, p. 1-12, 2021. DOI: 10.1101/2021.01.27.21250617. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.27.21250617v2>. Acesso em: 13 fev. 2025.

LUCENA, M. I. S. **Associação entre fadiga, dispneia e aptidão física em pessoas com síndrome pós-COVID-19.** 2023. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/56886>. Acesso em: 19 dez. 2024.

MAHLER, D. A. *et al.* **The Measurement of Dyspnea.** *Chest*, [S.L.], v. 85, n. 6, p. 751-758, jun. 1984. DOI: 10.1378/chest.85.6.751. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6723384/>. Acesso em: 06 mar. 2024.

MANSANO-SCHLOSSER, T. C.; CEOLIM, M. F. **Fadiga em idosos em tratamento quimioterápico.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 67, n. 4, p. 623-629, jul./ago. 2014. DOI: 10.1590/0034-7167.2014670419. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/JZvjMWF6x8rnJB9Xsffp9Zk/>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MILANI, M. *et al.* **Teste Cardiopulmonar em Pacientes Pós-COVID-19: de onde vem a intolerância ao exercício?.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, [S.L.], v. 120, n. 2, p. 1-14, fev. 2023. DOI: 10.36660/abc.20220150. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abc/a/YwNchDCCdHQYnfJ4wCVkT4F/?lang=pt>. Acesso em: 19 dez. 2024.

MORGAN, S. P. *et al.* **Body Mass Index and Thoracic Expansion in Post-covid Dyspnea: A Secondary Analysis.** *Clinical Nursing Research*, v. 33, n. 6, p. 440-447, 2024. DOI: 10.1177/1054773824125219. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10547738241252191>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MOTA, D. D. C. F. **Fadiga no doente com câncer colo-retal: fatores de risco e preditivos.** 2008. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-25022008-121845/>. Acesso em: 18 dez. 2024.

NEDER, J. A. *et al.* **Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation.** *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 711-717, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X1999000600007>. Acesso em: 18 dez. 2024.

NUNES, W. S. *et al.* **Ultrassom à beira do leito como ferramenta prática para avaliação da massa muscular.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 546-552, out./dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/3JJmdH7sf6fJQFYxFmWN78G/?lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2024.

NUÑEZ-CORTÉS, R. *et al.* **30-s sit-to-stand power is positively associated with chest muscle thickness in covid-19 survivors.** *Chronic Respiratory Disease*, v. 29, n. 8, 2022. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9379968/pdf/10.1177_14799731221114263.pdf. Acesso em: 20 dez. 2024.

OLIVEIRA, R. M. ; AZEVEDO, G. S. **Análise da capacidade funcional de obesos em fase pré-operatória de cirurgia bariátrica pós-covid-19.** *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 16, n. 101, p. 362-373, 17 nov. 2022. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/2005>. Acesso em: 06 mar. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OPAS e OMS debatem covid longa e impactos das mudanças climáticas na saúde.** 6 jun. 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/6-6-2024-opas-e-oms-debatem-covid-longa-e-impactos-das-mudancas-climaticas-na-saude>. Acesso em: 17 dez. 2024.

PEREIRA, C. A. C. **Testes de Função Pulmonar: Bases, Interpretação e Aplicações Clínicas.** 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2021.

PSENICKA, O. *et al.* **Muscle Dysfunction and Functional Status in COVID-19 Patients during Illness and after Hospital Discharge.** *Biomedicines*, [S.L.], v. 12,

n. 2, p. 460, 19 fev. 2024. DOI: 10.3390/biomedicines12020460. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38398063/>. Acesso em: 06 mar. 2024.

SANTOS, E. G. G. **Efeitos de um protocolo de reabilitação cardiopulmonar na capacidade funcional, dispneia, fadiga e composição corporal em indivíduos com síndrome pós-covid-19: um ensaio clínico, controlado e randomizado.** 2023. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/31617>. Acesso em: 20 dez. 2024

PEROY-BADAL, R. *et al.* **Comparison of different field tests to assess the physical capacity of post-COVID-19 patients.** *Pulmonology*, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 17-23, jan. 2024. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2022.07.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043722001957?via%3Dihub>. Acesso em: 04 mar. 2024.

SUROV, A. *et al.* **Prognostic role of the pectoralis musculature in patients with COVID-19: a multicenter study.** *Academic Radiology*, v. 30, n. 1, p. 77–82, 2023. DOI: 10.1016/j.acra.2022.05.003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.05.003>. Acesso em: 21 dez. 2024.

YAMAN, F. *et al.* **Do functional capacity, fatigue and dyspnea change in the post-acute period according to severity of COVID-19?** *Eurasian Journal Of Pulmonology*, [S.L.], p. 89-97, 2023. DOI: 10.14744/ejp.2022.1002. Disponível em: <https://eurasianjpulmonol.com/article/206>. Acesso em: 06 mar. 2024