



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Ciências - Bauru



FELIPE CASTRO DE ARAUJO PORTO

Caracterização dos níveis de atividade física e aspectos cardiovasculares, hemodinâmicos e funcionais em pacientes hospitalizados na primeira onda da COVID-19: um estudo longitudinal

**BAURU
2025**

FELIPE CASTRO DE ARAUJO PORTO

Caracterização dos níveis de atividade física e aspectos cardiovasculares, hemodinâmicos e funcionais em pacientes hospitalizados na primeira onda da COVID-19: um estudo longitudinal

Orientadora: Profa. Ms. Vanessa Teixeira do Amaral

Co-orientador: Prof. Dr. Emmanuel Gomes Ciolac

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Bauru, para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

**BAURU
2025**

de Araujo Porto, Felipe Castro

Caracterização dos níveis de atividade física e aspectos cardiovasculares, hemodinâmicos e funcionais em pacientes hospitalizados na primeira onda da COVID-19: um estudo longitudinal / Felipe Castro de Araujo Porto, 2025.

47 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Vanessa Teixeira do Amaral

Coorientador: Emmanuel Ciolac

1. Covid Longa. 2. Monitorização Hemodinâmica. 3. Rastreadores de Atividade Física. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.

I. Título.

Dedico este trabalho aos 16 voluntários desta pesquisa. Sua dedicação e comprometimento com a ciência permitiu a realização desta produção.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”** por proporcionar-me um espaço de grande crescimento pessoal. As experiências, os conhecimentos, os vínculos que criei na graduação são eternos e moldaram grande parte da pessoa que sou hoje.

Ao **laboratório LEDOC** e a todos os seus membros, que por meio de seus projetos me incluiu em espaços de grande aprendizado. Principalmente ao Professor **Emmanuel Ciolac** e a Professora **Vanessa Teixeira do Amaral**, que me deram o caminho de estudos para a conclusão deste trabalho.

Sou grato aos laços que cultivei nessa trajetória. Alguns ainda presentes em minha vida, outros que se limitaram ao contexto da graduação, todos extremamente queridos e que levarei em lembranças por toda a vida.

Ao meu porto seguro, **Alice**, que tanto me acalmou e me ajudou na reta final da minha graduação, deixando tudo muito mais tranquilo, muito obrigado por tudo.

Um obrigado especial aos **meus pais**, que tanto me deram força, suporte e possibilidade de acesso à educação de qualidade ao longo de minha vida.

À **minha família** por acreditarem em mim e me apoiarem em todas as minhas decisões e sonhos. Sei que posso contar com todos os meu familiares, sem exceção.

Creio que não há período tão intenso como os anos que passamos na faculdade. A pluralidade de visões, o contato com pessoas de outras origens, com outros pensamentos cria um ambiente próspero para o desenvolvimento cultural, intelectual, pessoal. Para sempre irei defender os espaços democráticos de ensino público que, embora sejam frequentemente atacados, são tão necessários para a construção do que almejamos como civilização. Muito obrigado.

*Tudo o que podemos decidir é o que
fazer com o tempo que nos é dado.*

-J. R. R. Tolkien

RESUMO

Introdução: Diante do contexto pós pandêmico, torna-se essencial compreender a evolução dos parâmetros cardiovasculares, hemodinâmicos, funcionais e dos níveis de atividade física em indivíduos previamente hospitalizados pela COVID-19 a fim de subsidiar estratégias de acompanhamento e reabilitação pós-pandemia. **Objetivo:** Caracterizar os parâmetros cardiovasculares, funcionais e níveis de atividade física de indivíduos previamente hospitalizados durante a primeira onda da infecção por COVID-19 entre os anos de 2020 a 2025. **Metodologia:** Trata-se de um estudo longitudinal que analisa 16 voluntários hospitalizados na primeira onda da pandemia de COVID-19 por meio de avaliações em quatro momentos distintos entre 2020 e 2025. **Resultados:** A pandemia de COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020, provocou impactos expressivos na saúde global, com mais de sete milhões de mortes até 2025. Evidências científicas apontam que a infecção pelo SARS-CoV-2 afeta múltiplos sistemas, com destaque para o comprometimento respiratório e cardiovascular, incluindo casos de miocardite, arritmias, rigidez arterial e disfunção endotelial. Além disso, a “COVID longa” tem sido associada à persistência de sintomas como fadiga, fraqueza muscular, déficits cognitivos e redução da capacidade funcional, afetando a qualidade de vida e exigindo reabilitação prolongada. No Brasil, o confinamento social e o aumento do sedentarismo agravaram esse cenário, sobretudo entre indivíduos com comorbidades cardiovasculares. Diante desse contexto, torna-se essencial compreender a evolução dos parâmetros cardiovasculares, funcionais e dos níveis de atividade física em indivíduos previamente hospitalizados pela COVID-19, a fim de subsidiar estratégias de acompanhamento e reabilitação pós-pandemia. **Conclusão:** Os achados indicam estabilidade dos parâmetros cardiovasculares e funcionais em indivíduos previamente hospitalizados por COVID-19, possivelmente associada à manutenção dos níveis de atividade física. Apesar do aumento da pressão arterial sistólica e central para valores limítrofes, o acompanhamento regular parece ter contribuído para preservar a função cardiovascular e o desempenho físico, reforçando a importância do monitoramento contínuo e de estratégias de reabilitação baseadas em exercícios.

Palavras-chave: Covid Longa, Monitorização Hemodinâmica, Rastreadores de Atividade Física

ABSTRACT

Background: In the post-pandemic context, understanding the evolution of cardiovascular, hemodynamic, functional parameters and physical activity levels in individuals previously hospitalized for COVID-19 is essential to support post-pandemic monitoring and rehabilitation strategies. **Objective:** To characterize the cardiovascular and functional parameters, as well as the levels of physical activity, of individuals previously hospitalized during the first wave of COVID-19 infection between 2020 and 2025. **Methods:** This longitudinal study analyzed 16 volunteers who had been hospitalized during the first wave of the COVID-19 pandemic, through assessments conducted at four distinct time points between 2020 and 2025. **Results:** The COVID-19 pandemic, declared by the World Health Organization in March 2020, had a profound impact on global health, resulting in over seven million deaths by 2025. Scientific evidence indicates that SARS-CoV-2 infection affects multiple systems, particularly the respiratory and cardiovascular systems, leading to conditions such as myocarditis, arrhythmias, arterial stiffness, and endothelial dysfunction. Moreover, “long COVID” has been associated with persistent symptoms such as fatigue, muscle weakness, cognitive deficits, and reduced functional capacity, all of which compromise quality of life and require long-term rehabilitation. In Brazil, social isolation and increased sedentary behavior further aggravated this scenario, especially among individuals with cardiovascular comorbidities. In this context, investigating the evolution of cardiovascular, functional, and physical activity parameters in previously hospitalized COVID-19 patients is crucial for guiding effective follow-up and rehabilitation strategies. **Conclusion:** The findings indicate stability in cardiovascular and functional parameters among individuals previously hospitalized for COVID-19, likely associated with the maintenance of physical activity levels. Despite an increase in systolic and central blood pressure to borderline levels, regular follow-up appears to have helped preserve cardiovascular function and physical performance, emphasizing the importance of continuous monitoring and exercise-based rehabilitation strategies.

Keywords: Long COVID, Hemodynamic Monitoring, Tracker, Physical Fitness

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	.....	18
Figura 2	.....	26
Figura 3	.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	.....	29
Gráfico 2	.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	.....	25
Tabela 2	.....	26
Tabela 3	.....	27
Tabela 4	.....	28
Tabela 5	.....	29
Tabela 6	.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS

AHA	American Heart Association
AIX%	Índice de aumento da artéria
bpm	Batimentos por minuto
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
cm	Centímetros
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
D	Direito
DP	Desvio Padrão
DUKE	Duke Activity Status Index
E	Esquerdo
EAD	Ensino a Distância
FC	Frequência Cardíaca
FTSTS	Five-time sit to stand
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
LEDOC	Laboratório de Doenças Crônicas do Exercício
m	Metros
máx	Máximo
méd	Média
m/s	Metros por segundo
mín	Mínimo
mmHg	Milímetros de mercúrio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica

PADc	Pressão Arterial Diastólica Central
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PASc	Pressão Arterial Sistólica Central
RT-PCR	Reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa
s	Segundos
SARS-COV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2
SpO₂	Saturação de Oxigênio Periférico
TC6	Teste de Caminhada de 6 Minutos
TUG	Timed Up and Go
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
VO₂	Volume de Oxigênio
VOP	Velocidade da Onda de Pulso
WHO	World Health Organization

LISTA DE SÍMBOLOS

\pm	Desvio padrão
$<$	Menor que
$>$	Maior que
Δ	Diferença
$\%$	Porcentagem
$^{\circ}$	Grau
p	Valor de significância estatística

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVO.....	16
3 METODOLOGIA.....	16
3.1 Casuística e Dinâmica.....	16
3.2 Variáveis Antropométricas.....	18
3.2.1 Peso, Estatura e IMC.....	19
3.2.2 Circunferência Abdominal.....	19
3.3 Variáveis Hemodinâmicas.....	19
3.3.1 Pressão Arterial e Frequência Cardíaca.....	19
3.4 Velocidade da Onda de Pulso Carotídeo-Femoral.....	20
3.5 Avaliação Física Funcional.....	20
3.5.1 Teste de Pressão Palmar (Handgrip).....	20
3.5.2 Timed Up and Go (TUG).....	20
3.5.3 Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes.....	21
3.5.4 Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6).....	21
3.5.5 Teste de Sentar e Alcançar (Wells).....	22
3.6 Questionários sobre níveis de atividade física	22
3.6.1 Duke Activity Status Index (Duke).....	22
3.6.2 Questionário de Baecke de atividade habitual.....	23
3.7 Análise estatística	23
4 RESULTADOS.....	24
5 DISCUSSÃO	32

6 CONCLUSÃO.....	37
7 REFERÊNCIAS.....	38
8 ANEXOS	43

1 INTRODUÇÃO

Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou oficialmente a pandemia de COVID-19, proveniente de uma nova variante do coronavírus (SARS- COV-2 do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) (Cucinotta; Vanelli, 2020; WHO, 2020). A doença é transmitida primariamente por meio de perdigotos, gotículas de saliva contaminadas, geralmente expelidas por espirros, que podem se depositar na conjuntiva, mucosa nasal, boca ou pele íntegra, causando colonização. Essas gotículas também podem ser geradas durante a fala, tosse ou em procedimentos odontológicos que produzem aerossóis, como aspiração e broncoscopia. A infecção se espalha de forma assintomática, pré sintomática ou sintomática. O tempo médio entre a exposição ao vírus e aparecimento de sintomas é de cinco dias, que duram em média 11 dias, sendo os mais comuns a febre, tosse seca e falta de ar. O lastro de gravidade da infecção é amplo, podendo se manifestar de forma assintomática a fulminante (Wiersinga *et al.*, 2020).

A Covid-19, até outubro de 2025, causou aproximadamente 7 milhões de mortes pelo mundo, sendo 1 milhão e 800 mil no ano reportadas em 2020 (OMS, 2025) Todavia, devido a subnotificações, recentes estimativas sugerem que por volta de 3 milhões de mortes ocorreram no ano inicial da pandemia (OMS, 2025). Em estudos clínicos iniciais já se apontava correlação doenças crônicas prévias com uma maior gravidade de infecção, (Nunes *et al.*, 2020) constatou-se que por volta de 72% dos pacientes internados apresentavam comorbidades antes da infecção por SARS-COV-2. Ademais, em meta-análise incluindo 46 mil pacientes chineses, constatou-se prevalência de hipertensão (17%), diabetes (8%), cardiopatias (5%) e doenças respiratórias (2%) como fator de risco para agravamento do quadro infeccioso (Yang *et al.*, 2020), o que tornou indivíduos deste grupo de comorbidades como prioritário para a vacinação da COVID-19.

A primeira dose da vacina foi aplicada no Brasil em janeiro de 2021 após 195 mil óbitos notificados no ano de 2020 no país (Ministério da Saúde, 2020). Anteriormente ao início da vacinação, a principal medida de prevenção à doença se limitava ao confinamento social, com multa prevista para seu descumprimento. Dessa forma, a transição para o *home office* dos empregos compatíveis ao modelo e o Ensino a Distância (EAD) de centros educacionais, como escolas e universidades, se tornou obrigatória. Em contrapartida, com o alto número de trabalhadores informais, somando 33 milhões (IBGE, 2020), uma parcela significativa da população permaneceu ativa e exposta a mais riscos, o que dificultou o controle da doença.

A COVID-19 manifesta-se inicialmente com efeitos agudos que afetam múltiplos sistemas, incluindo manifestações cardiovasculares como miocardite, arritmias, disfunção endotelial, síndrome trombótica, além de insuficiência respiratória, insuficiência cardíaca e trombose durante a fase aguda (Krishna *et al.*, 2024). Após a fase aguda, a chamada “COVID longa” está associada à persistência de sintomas cardiovasculares como dor torácica, palpitações, disautonomia e alterações estruturais e funcionais cardíacas detectadas por ecocardiografia e ressonância magnética (Borges *et al.*, 2025). Fisiologicamente, observa-se inflamação miocárdica persistente, endotelite crônica e formação de microtrombos, que contribuem para isquemia, disfunção ventricular e arritmias (Borges *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025). No âmbito físico e funcional, pacientes recuperados exibem fraqueza muscular, baixa capacidade aeróbica e limitações no desempenho de atividades de vida diária, refletindo prejuízo funcional prolongado. Além disso, sintomas motores, cognitivos como “nevoeiro mental”, fadiga crônica e comprometimento autonômico completam o espectro clínico, com impacto negativo na qualidade de vida e necessidade de reabilitação multidisciplinar (Borges *et al.*, 2025).

Em 2020, o caráter emergencial da COVID-19 fez com que as atenções especializadas inicialmente focassem em seu alvo mais crítico, o sistema respiratório (Dorelli *et al.*, 2021). Mais de 75% dos pacientes hospitalizados pela COVID-19 necessitavam de suporte de oxigênio nos primeiros 5 meses da doença, que causa falha respiratória fulminante por sepse aguda em seu quadro mais grave (Wiersinga *et al.*, 2020). Após a alta, pacientes apresentaram alterações pulmonares que reduzem difusão do monóxido de carbono (Mo *et al.*, 2020), e parcela considerável tem ventilação ineficiente durante exercício, prejudicando a recuperação da frequência cardíaca (Dorelli *et al.*, 2021).

Com a publicação de mais estudos sobre o tema, complicações extra pulmonares foram frequentemente expostas, evidenciando que não só o sistema respiratório é afetado, mas também o cardiovascular sofre complicações. Isto ocorre principalmente em pacientes hospitalizados em estados mais graves (Heubel *et al.*, 2022; Ratchford *et al.*, 2021) com arritmia, síndrome coronariana aguda (Gupta *et al.*, 2020) e aumento da rigidez arterial (Ratchford *et al.*, 2021), atribuídas a ação infecciosa direta no músculo cardíaco e disfunção endotelial dos vasos, juntamente ao efeito indireto da “tempestade de citocinas inflamáveis”, hipercoagulabilidade e hipóxia a mediada pelo vírus, sendo prováveis durante e também após o período de infecção (Heubel *et al.*, 2022; Teixeira do Amaral *et al.*, 2022).

Estudos recentes evidenciam que a COVID-19 pode ser uma multiplicadora de riscos importante tanto no agravamento do quadro clínico em indivíduos com doenças

cardiovasculares pré existentes (miocardite, síndrome coronariana aguda, complicações tromboembólicas, arritmias cardíacas) como no surgimento de doenças cardiovasculares em indivíduos saudáveis. Fatores diretos e indiretos são indicados para a correlação entre os dois fatores, incluindo entrada viral no tecido cardiovascular e uma resposta inflamatória sistêmica (Vosko; Zirlik; Bugger, 2023).

Além de sequelas cardiorrespiratórias, a COVID-19 também afeta a cognição. A chamada “confusão mental” (Lechner-Scott *et al.*, 2021) tem entre suas características principais a memória prejudicada e dificuldade de concentração (Carfi *et al.*, 2020). Observações clínicas conduzidas com 236,379 pacientes seis meses após infecção apontaram que em 33,62% foram reportadas disfunções neurológicas e psiquiátricas (Taquet *et al.*, 2021).

Sabe-se que há indução de confusão mental (*brain fog*) pelo vírus com a perturbação da barreira hematoencefálica que, segundo o estudo de Greene e colaboradores (2024), que ficou evidente em diversas áreas do neuroanatômicas, incluindo córtex cerebral, mesmo um ano após infecção. A proteína S, um componente viral persistente, já foi associada com efeitos da COVID longa, já que sua injeção direta no cérebro pode causar desregulação da coagulação e degeneração neural (Rong *et al.*, 2023).

Estudos prévios também indicaram correlação entre de células cerebrais endoteliais em exposição à proteína S resultando em um fenótipo de células endoteliais favoráveis à regulação de citocinas inflamatórias (Greene *et al.*, 2024). A presença da proteína S em células do sistema imune ainda foi detectada até 15 meses após a infecção, conforme relatado por Patterson e colaboradores (2023), sustentando a hipótese de persistência viral associada à sintomatologia neurológica prolongada.

É relevante destacar que alterações neurológicas também são reportadas em outras infecções respiratórias virais, como os vírus influenza e metapneumovírus humano, com manifestações que incluem convulsões, encefalopatia e estado de mal epiléptico como as complicações mais comuns, reforçando que a neuro invasão e a resposta inflamatória sistêmica são mecanismos compartilhados por diferentes patógenos respiratórios (Chen *et al.*, 2024).

Neste contexto, as intervenções teleguiadas com voluntários em situação pós hospitalar mostraram eficácia de treinamentos como forma terapêutica dos sintomas (Teixeira do Amaral *et al.*, 2022). Esses achados sugerem que o exercício regular e orientado é uma ferramenta eficaz na recuperação de capacidade funcional, cardiorrespiratória e bem-estar de indivíduos com COVID longa.

No entanto, o nível de sedentarismo do brasileiro adulto aumentou durante a pandemia, principalmente nos grupos considerados de risco pelos órgãos de saúde (Botero, 2021). Tal

conjuntura evidencia um paradoxo preocupante: enquanto as atividades físicas são essenciais para o bem-estar, as pessoas permaneceram confinadas em rotinas sedentárias, exacerbando problemas de saúde preexistentes e criando novos desafios para a saúde pública.

Diante do supracitado, entende-se a necessidade de compreender os níveis de atividade física e os parâmetros cardiovasculares e funcionais de indivíduos hospitalizados pela COVID-19 na primeira onda da pandemia no contexto brasileiro.

2. OBJETIVO PRINCIPAL

Caracterizar os parâmetros cardiovasculares, funcionais e níveis de atividade física de indivíduos previamente hospitalizados durante a primeira onda da infecção por COVID-19 entre os anos de 2020 a 2025.

3. METODOLOGIA

3.1 Casuística

O presente estudo faz parte de um estudo multicêntrico com fase experimental, randomizada, controlada e duplo-cega intitulado “Alterações cardiorrespiratórias agudas e tardias em pacientes hospitalizados pela COVID-19: papel da função endotelial e saúde cardiovascular nos desfechos clínico-funcionais e efeito da telereabilitação física”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP, em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado sob o parecer Nº 4.039.688/CAAE: 32134720.4.1001.5398.

A casuística do estudo foi composta por 16 voluntários adultos, com diagnóstico positivo de COVID-19 confirmado por exame de biologia molecular, que necessitaram de internação (unidade de terapia intensiva e/ou enfermaria) no Hospital Estadual de Bauru – Bauru/São Paulo.

Os critérios de inclusão adotados neste estudo foram: ter idade igual ou superior a 18 anos; diagnóstico confirmado de infecção por COVID-19 por meio de teste de RT-PCR (reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa); não apresentar contraindicações clínicas para a prática de atividade física, como infarto agudo do miocárdio recente, angina instável, arritmias ou outras cardiopatias não controladas; além da ausência de doenças metabólicas,

pulmonares, hepáticas ou renais em estado descompensado. Mulheres grávidas ou em período de lactação foram excluídas da amostra.

Os desfechos analisados incluíram: dados antropométricos (peso corporal, estatura e índice de massa corporal – IMC), parâmetros hemodinâmicos (frequência cardíaca de repouso e pressão arterial sistólica e diastólica), variáveis vasculares (velocidade da onda de pulso – VOP), função pulmonar e força muscular respiratória, além de medidas de capacidade física e funcional (força de preensão manual, teste de levantar e sentar cinco vezes – FTSTS, teste Timed Up and Go – TUG, e teste de caminhada de seis minutos – TC6). Indivíduos que não completaram nenhuma avaliação de seguimento foram excluídos da análise final.

Os pacientes foram avaliados na fase 1 de 24 a 72h após alta hospitalar (abril de 2020 a setembro de 2021) e reavaliados em até 3 meses (fase 2) e um ano após a alta (fase 3, agosto de 2021) sendo a última coleta da amostra realizada entre setembro de 2024 e abril de 2025 (fase 4), totalizando aproximadamente quatro anos após a alta. Os pacientes foram avaliados em suas variáveis cardiovasculares, antropométricas, capacidade física e funcional.

Os pacientes elegíveis foram contatados pelo menos 1 vez, por meio de ligações telefônicas ou mensagens de aplicativo *whatsapp*. A amostra total de pacientes avaliados encontra-se descrita na Figura 1.

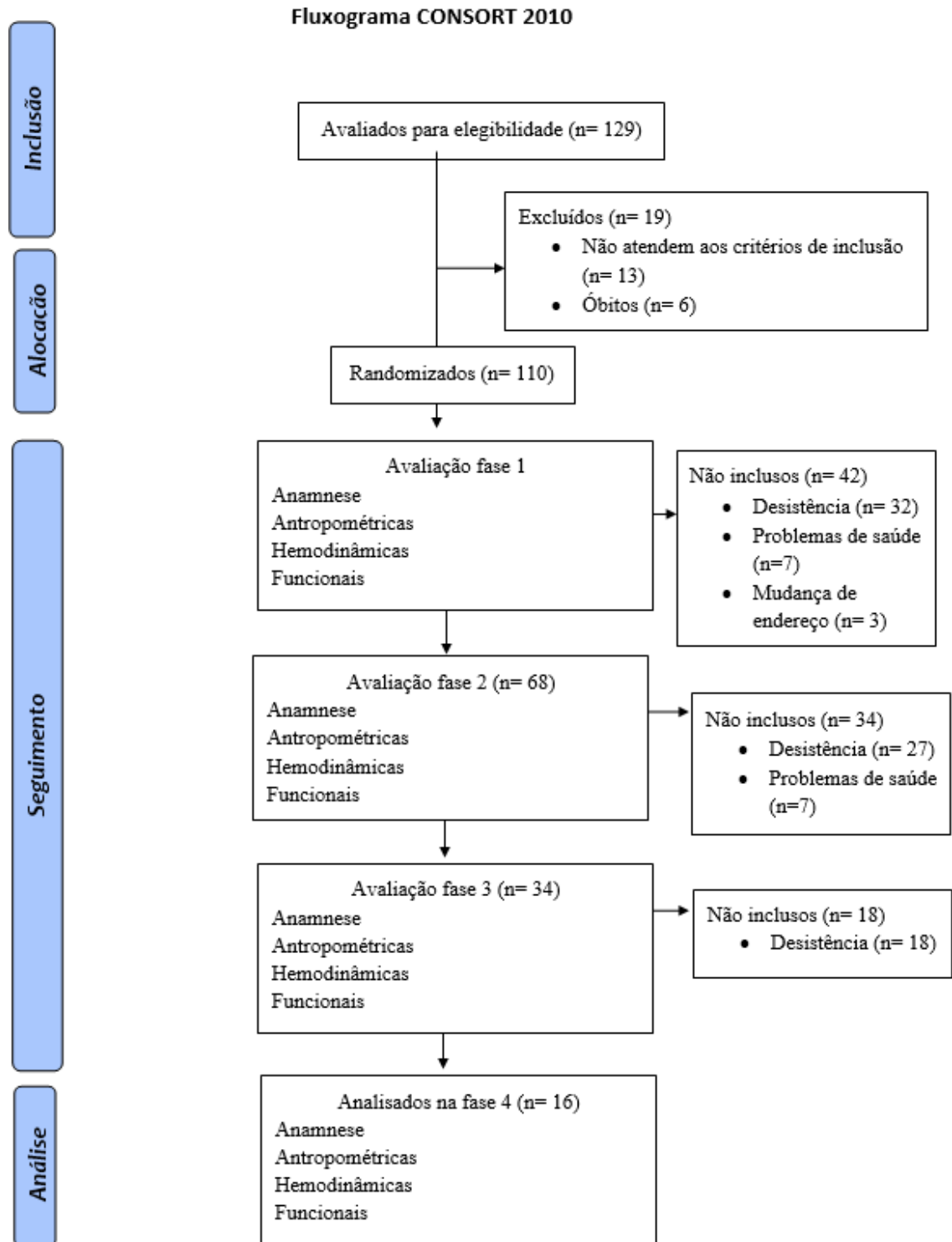


Figura 1. Fluxograma da casuística do estudo. (CONSORT, 2010)

3.2 Variáveis antropométricas

Todos os participantes foram avaliados no Laboratório de Doenças Crônicas do Exercício (LEDOC), da UNESP Bauru. Foi realizada uma anamnese completa com os

participantes que incluiu data da infecção, reinfecção (se houve), fármacos em uso, características demográficas, sintomas persistentes, tabagismo e etilismo. Todos os testes foram realizados em temperatura ambiente controlada entre 20 - 22° C.

3.2.1 Peso, estatura e IMC

Foi mensurada a estatura (Estadiômetro acoplado a balança digital Ramuza™, Ramuza Scales Inc., Santana do Parnaíba, SP, Brazil) e o peso corporal (Ramuza™, Ramuza Scales Inc., Santana do Parnaíba, SP, Brazil) com a utilização de uma balança antropométrica.

O índice de massa corporal foi mensurado por cálculo através da fórmula: $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$ (Lean.; Han.; Morrison., 1995; Nishida *et al.*, 2004)

3.2.2 Circunferência Abdominal

A circunferência abdominal é indicada para avaliar o risco cardiovascular de uma determinada população. Para a coleta dessa variável foi utilizada uma fita métrica escalada em centímetros. O participante foi orientado a fazer uso de roupas leves, que não façam volume ou compressão na região do tronco e quadril. Durante a coleta, este deveria expor a região abdominal e a medida deve ser feita com o aluno com a postura ereta e abdome relaxado, na média entre a última costela e a crista ilíaca. A variável avaliada é a circunferência abdominal em centímetros (cm) (Ayala, 1998).

3.3 Variáveis hemodinâmicas

3.3.1 Pressão arterial e frequência cardíaca

A pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) foram aferidas seguindo as Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial (Barroso, W et al., 2021). Participantes foram orientados a estar de bexiga vazia e permanecerem em repouso por 5 minutos, sentados, com as pernas descruzadas, paralelas e pés apoiados no chão. As medições foram aferidas em silêncio absoluto e repetida 3 vezes com 1 minuto entre cada aferição. Foi utilizado o equipamento eletrônico automático (Omron HEM 7200™, Omron Healthcare Inc., Dalian,

China). Foi considerada a média das três avaliações consecutivas (Barroso, *et al.*, 2021). A PA é apresentada em milímetros de mercúrio (mmHg) e a FC em batimentos por minuto (bpm).

3.4 Velocidade da onda de pulso de carótida-femoral

A rigidez arterial foi avaliada pela medida da velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral, utilizou-se um equipamento automático Complior® (Alam Medical, França). Esse método tende a mensurar a velocidade da onda de pulso através de transdutores mecânicos aplicados sobre a pele. Para essa coleta, os transdutores são posicionados no carótida-femoral direito (Jerrard-Dunne.; Mahmud.; Feely., 2008; Laurent, *S et al.*, 2006). A velocidade da onda de pulso carotídeo-femoral é calculada mediante a distância percorrida dividida pelo tempo. A distância é a medida superficial que separa os transdutores, o tempo é o atraso de registro entre a onda proximal (artéria carótida) e a distal (artéria femoral) (Asmar *et al.*, 2001; Cavalcante *et al.*, 2011; Huck *et al.*, 2007; Jerrarddunne; Mahmud; Feely, 2008; Laurent *et al.*, 2006).

3.5 Avaliação Física Funcional

3.5.1 Teste de Pressão palmar (handgrip)

Para medir a força de preensão palmar, utilizou-se um dinamômetro hidráulico. Durante o teste, os participantes permaneceram sentados com os pés apoiados no solo e quadris e joelhos flexionados a 90 graus. O ombro do braço a ser testado deve estar relaxado, enquanto o outro braço permanece em repouso. O avaliador segura o dinamômetro enquanto o participante, com o braço dominante posicionado a 90° no cotovelo, segura o aparelho, posicionando a haste entre as segundas falanges dos dedos indicador, médio e anular (Hillman *et al.*, 2005). Em seguida, o participante realiza a preensão com a máxima força possível. O teste foi repetido três vezes e a média das medições foi considerada como resultado (Desrosiers *et al.*, 1995).

3.5.2 Timed up and Go (TUG)

Para avaliação de equilíbrio, agilidade e funcionalidade física, foi utilizado o timed up and go test (TUG) (Mathias.; Nayak; Isaacs, 1986). O teste consiste em colocar o participante sentado sobre uma cadeira na qual o mesmo deveria, após sinal sonoro do avaliador, levantar-se e contornar um obstáculo três metros à frente, voltar, e por fim se sentar novamente na cadeira. Todos os participantes foram orientados a executar o movimento andando o mais rápido possível com a condição de não correr e não utilizar os braços como apoio ao levantar e sentar. O avaliador fez a demonstração do teste e em seguida o participante executaria o que lhe foi proposto. O teste foi realizado duas vezes e foi contabilizado o melhor tempo de duração em segundos (Mathias; Nayak.; Isaacs, 1986; Oh *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2017).

3.5.3 Teste de sentar e levantar 5 vezes

A fim de avaliar o nível de força e resistência muscular dos membros inferiores, foi utilizado o teste de sentar e levantar cinco vezes (Csuka; Mccarty, 1985; Whitney *et al.*, 2005). Este é um método que determina indiretamente o controle postural, o risco de queda, a força dos membros inferiores e a propriocepção (Csuka; Mccarty, 1985; Whitney *et al.*, 2005). Para a realização do teste, o participante deverá sentar-se e levantar-se de uma cadeira, de aproximadamente 43 cm de altura, em uma tentativa única de cinco repetições (Csuka; Mccarty, 1985; Silva *et al.*, 2017). Deste modo, o avaliador faz a demonstração prévia para o participante e combina um estímulo sonoro para que seja iniciada a execução do teste, como “1, 2, 3 e vai!”. Após este primeiro momento, o participante foi orientado a sentar e levantar o mais rápido possível, sempre encostando as costas no encosto e sentando totalmente perante a cadeira. Também foi sugerido para o mesmo, que mantivesse os braços cruzados sobre o peito a fim de evitar impulsos. O tempo total de execução do teste foi anotado em segundos (Baltaci *et al.*, 2003; Csuka; Mccarty, 1985; Whitney *et al.*, 2005). Segundo o Novo Consenso Europeu de Definição e Diagnóstico da Sarcopenia (2019), os pontos de corte para indicar risco de incapacidade física e funcional são valores > 15 s. para a execução do teste (Cruz- Jentoft *et al.*, 2019).

3.5.4 Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)

Para avaliação aeróbia, foi aplicado o TC6 (Fess; Moran, 1981), que avalia a capacidade física e funcional do participante (Britto; Souza, 2006), além de prever a morbidade e mortalidade (Negreiros *et al.*, 2017). Para realizar o teste, os participantes caminharam durante um tempo total de 6 min, de forma contínua e mais rápida possível sem correr. O indivíduo poderia parar sua marcha caso necessário (sem a pausa do cronômetro) e voltar a caminhar conforme a própria condição física. Foi realizado em uma pista de 30 metros devidamente demarcada com cones e fita métrica (Britto; Souza, 2006; Montgomery; Gardner, 1998). Foram utilizadas frases de encorajamento padronizadas em períodos de tempo (aos 2, 4 e 5 minutos), como “está indo muito bem! Força! falta mais um pouco!”, de modo a encorajar e motivar o participante durante a tarefa. A execução da caminhada foi cronometrada e posteriormente anotado a distância atingida durante a execução do teste (Britto; Souza, 2006; Montgomery; Gardner, 1998; Negreiros *et al.*, 2017).

3.5.5 Teste de sentar e alcançar (Wells)

Para medir a flexibilidade de cada participante, aplicou-se o teste do banco de Wells, que avalia a extensão máxima da região lombar e a parte posterior das coxas (Hoeger, 1992). O equipamento, construído em madeira, apresenta uma escala indicadora na parte superior. No início, o participante senta-se no chão com o auxílio dos profissionais de Educação Física, estende as pernas e posiciona os pés contra a base do aparelho. Depois, ele coloca uma mão sobre a outra e realiza uma flexão do tronco, mantendo joelhos e braços estendidos. Os braços são direcionados sobre a escala para registrar o valor máximo alcançado em centímetros. O teste foi repetido três vezes, e o melhor resultado foi utilizado para a avaliação de flexibilidade.

3.6 Questionários de níveis de atividade física

3.6.1 Duke Activity Status Index (DUKE)

Para avaliar a capacidade funcional dos participantes, utilizou-se o Duke Activity Status Index (DASI), questionário autoaplicável composto por 12 itens que investiga a capacidade de realização de atividades da vida diária, abrangendo cuidados pessoais, atividades domésticas, atividades recreativas e de maior demanda metabólica (Hlatky et al., 1989). Cada item apresenta a pergunta “Você consegue...?” seguida da descrição da atividade, com respostas opções de respostas (“sim” ou “não”). As atividades possuem pontuações

ponderadas pré-estabelecida de acordo com o equivalente metabólico (MET), variando de 1,75 a 8,00 METs. O escore total é calculado pela soma dos valores dos itens respondidos positivamente, variando de 0 a 58,2 pontos, sendo escores mais elevados indicativos de maior capacidade funcional. O questionário foi aplicado em ambiente calmo, com os participantes sentados, sendo permitido esclarecimento de dúvidas pelos avaliadores sem influenciar as respostas. Utilizou-se a versão traduzida para o português brasileiro do questionário, por Coutinho-Myrrha et al., (2014)

3.6.2 Questionário de Baecke de atividade habitual

O nível de atividade física habitual nos últimos 12 meses foi avaliado por meio do Questionário de Baecke, instrumento autoaplicável composto por 16 questões que investigam a atividade física em três domínios distintos: ocupacional/trabalho (8 questões), esporte (4 questões) e lazer/locomoção excluindo esporte (4 questões) (Baecke; Burema; Frijters, 1982). As respostas seguem escala Likert de 5 pontos (nunca, raramente, às vezes, frequentemente, sempre), exceto para a prática esportiva, que inclui perguntas adicionais sobre tipo de esporte, horas semanais e meses por ano de prática. São calculados três índices parciais (trabalho, esporte e lazer) e um escore total (soma dos três índices), sendo valores mais altos representativos de maior nível de atividade física habitual. O questionário foi aplicado em ambiente tranquilo, com os participantes sentados, sendo esclarecidas eventuais dúvidas pelos avaliadores sem induzir respostas. Utilizou-se a versão validada para o português brasileiro, seguindo o protocolo proposto por Florindo e Latorre (2003).

3.6 Análise estatística

As variáveis coletadas foram expressas em média \pm desvio padrão para verificar a diferença entre médias (Δ). Após verificar normalidade dos dados, com o teste Shapiro Wilk, a análise inferencial da caracterização da casuística, para a comparação dos sujeitos na linha de base. O teste *t* pareado de *student* e teste *d* de Cohen foram utilizados para comparar os momentos da Fase 1 e Fase 4 com exceção das variáveis: VOP, AIX%, idade vascular, pressão

arterial central sistólicas e diastólicas (PASc e PADc) e circunferência abdominal que foram coletadas na fase 2 do estudo, realizada 1 mês após a alta hospitalar. O tamanho do efeito foi calculado de acordo com a classificação proposta por Cohen (1988) e caracterizadas como pequena (0,2), média (0,5), grande (0,8) e muito grande (>1,3). Para a análise de significância foi considerado o valor de $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

A casuística deste estudo foi composta por um total de 16 sujeitos, sendo 10 do sexo feminino (62,5%) e seis do sexo masculino (37,5%) com média de idade de 53,5 anos \pm 9,10 (mín= 31 anos; máx= 67 anos). Com relação à escolaridade dos participantes, 15 participantes responderam ao questionário socioeconômico. Destes, observou-se que 26,7% (n= 4) possuíam ensino superior completo, proporção idêntica à dos participantes com ensino fundamental incompleto (26,7%; n = 4). Além disso, 20,0% (n = 3) tinham ensino médio incompleto, enquanto 13,3% (n = 2) haviam concluído o ensino médio e outros 13,3% (n = 2) possuíam ensino superior incompleto. Nenhum participante relatou nunca ter estudado ou ter apenas o ensino fundamental completo. Não houveram diferenças significativas entre os sujeitos em relação ao sexo e nível de escolaridade ($p= 0,058$).

Os participantes também foram questionados quanto ao hábito de fumar e observou-se que a maioria dos participantes foi composta por não fumantes (62,5%; n= 10). Entre os demais, 18,8% (n= 3) relataram ser fumantes e 18,8% (n= 3) afirmaram ser ex-fumantes.

A análise descritiva inferencial das medidas antropométricas dos participantes foram realizadas em quatro momentos ao longo do estudo (2020 a 2025) e encontram-se detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1. Medidas antropométricas dos participantes (n=16) em quatro momentos (2020-2025).

Medidas antropométricas	1ª medida			2ª medida			3ª medida			4ª medida		
	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP
Peso (kg)	67	125	86 ± 16,12	63,15	113,6	83,8 ± 14,52	73,6	118,2	87,7 ± 14,24	61,2	134,55	86,4 ± 18,09
Altura (m)	1,39	1,79	1,67 ± 0,11	1,40	1,76	1,61 ± 0,10	1,54	1,78	1,68 ± 0,08	1,39	1,79	1,63 ± 0,10
IMC	23,4	44,3	32,85 ± 5,68	23,5	37,9	32,95 ± 4,32	25,2	38	32,96 ± 4,35	26	48	34,5 ± 5,43
Circunferência abdominal (cm)				90	126	107 ± 10,06	93,5	126	110 ± 10,55	93,5	130	107 ± 10,38

Legenda: mín= mínimo; máx= máximo; méd= média; DP= desvio padrão; kg= quilograma; m= metros; cm= centímetros.

Em relação às medidas cardiorrespiratórias e funcionais, a análise descritiva dos achados encontra-se na Tabela 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2. Medidas hemodinâmicas e respiratória nos participantes do estudo, avaliadas em quatro momentos (2020-2025).

Medidas hemodinâmicas /respiratória	1ª medida			2ª medida			3ª medida			4ª medida		
	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP
FC (bpm)	55	105	78 ±15,35	54	122	85 ±18,35	64	110	80 ±15,05	56	89	73,5 ±9,14
PAS (mmHg)	110	140	120 ±9,06	100	161	124 ±17,15	95	156	121 ±19,22	98	168	129 ±17,54
PAD (mmHg)	60	90	74 ±8,95	68	114	81 ±13,37	72	99	79 ±9,76	55	96	80,5 ±10,18
SpO2 (%)	88	96	93 ±2,34	95	99	97 ±1,18	95	98	97 ±1,06	93	99	97 ±1,48

Legenda: min= mínimo; máx= máximo; méd= média; DP= desvio padrão; FC= frequência cardíaca; PAS = pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; SPO2= saturação de oxigênio periférico.

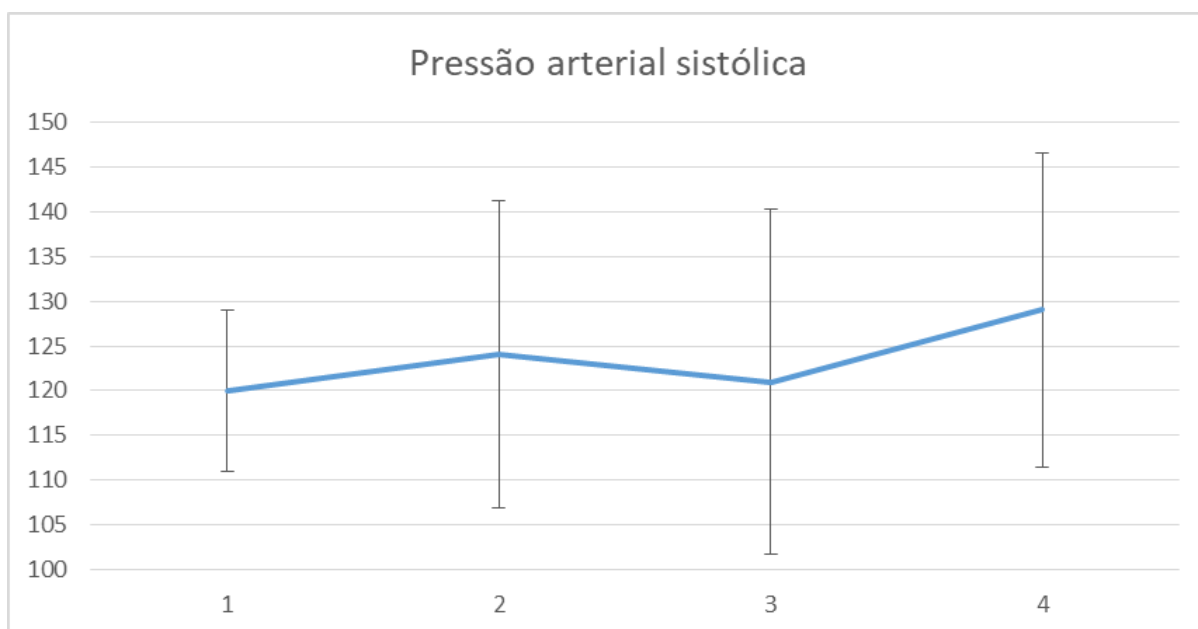


Figura 2. Gráfico de linha das médias e desvio padrão da pressão arterial sistólica.

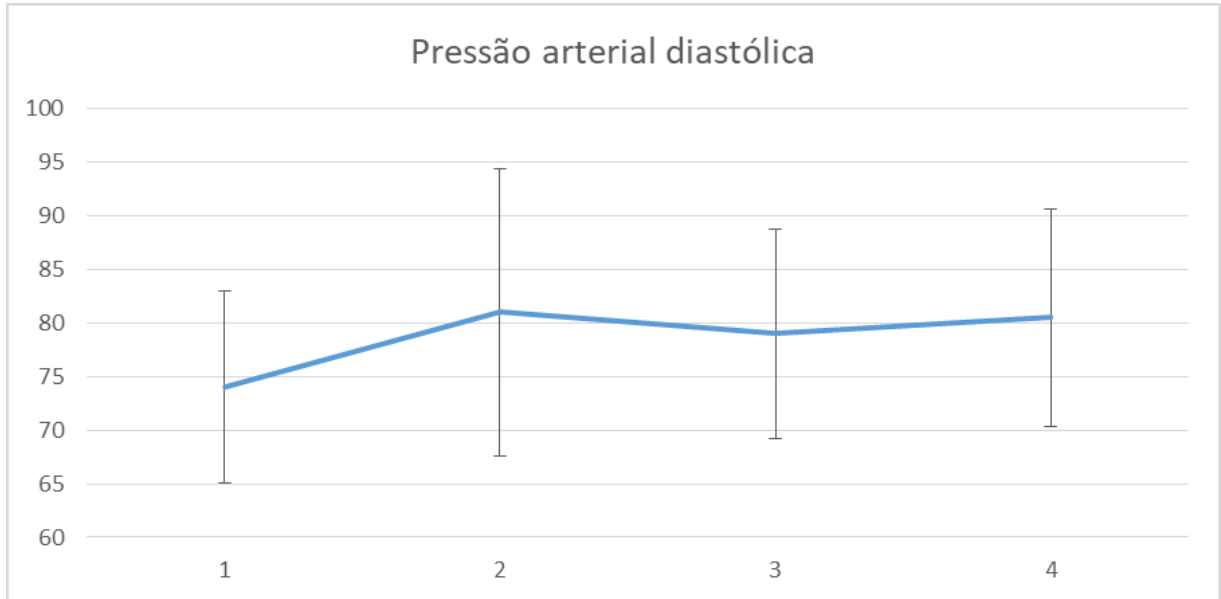


Figura 3. Gráfico de linha das médias e desvio padrão da pressão arterial diastólica.

Tabela 3. Medidas funcionais nos participantes do estudo, avaliadas ao longo do estudo(2020-2025)

Medidas funcionais	1ª medida			2ª medida			3ª medida			4ª medida		
	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP
Sentar e Levantar (s)				7,58	51,65	13,9 ±11,37	7,06	27,32	13,205 ±7,12	7,5	20,45	10,75 ±3,92
TUG (s)				3,78	16,5	7,07 ±3,00	3,86	9,1	7,145 ±1,84	4,76	12	8,07 ±1,93
Sentar e Alcançar (cm)				9,5	45	23 ±13,57	13	23	21 ±3,98	7,5	43	16 ±10,18
TC6 (m)				210	605	478 ±116,3	354	616	539 ±73,38	157	660	480 ±132,26

Handgrip E	0	44,7	26 ±12,32	6	52	26,7 ±13,18	4	44	32 ±14,53	4	57	22 ±13,41
Handgrip D	12	49,3	26,65 ±10,12	10,7	56,7	25 ±12,33	9	65	34,5 ±14,20	4	69	23 ±15,25

Legenda: min= mínimo; máx= máximo; méd= média; DP= desvio padrão; cm= centímetro; s= segundos; m= metros; E= esquerdo; D= direito

Em relação às medidas hemodinâmicas nos participantes do estudo, a Tabela 4 consta a análise descritiva dos resultados encontrados em 3 medições.

Tabela 4. Medidas hemodinâmicas nos participantes do estudo, avaliadas em três momentos (2020-2025)

Medidas vasculares	2ª medida			3ª medida			4ª medida		
	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP
VOP (m/s)	5,6	11	7,7 ±1,53	6,1	10,2	8,2 ±1,57	6,8	14,8	8,6 ±2,35
AIX%	-13,97	33,8 3	13,46 ±14,61	8,02	35,1	20,26 ±9,82	-17,08	32,92	8,365 ±16,14
PASc (mmHg)	95	153	116 ±16,15	95	156	121 ±19,22	104	162	121 ±19,39
PADc (mmHg)	62	114	80,5 ±13,48	72	99	78 ±10,34	55	93	81 ±11,40

Legenda: min= mínimo; máx= máximo; méd= média; DP= desvio padrão; m/s= metros por segundo; PASc= Pressão arterial sistólica central; PADc= Pressão arterial diastólica central; mmHg= milímetros de mercúrio

Os testes funcionais Baecke e Duke que foram aplicados ao longo do estudo encontram-se descritos na Tabela 5 e ilustrados nos gráficos 1 e 2.

Tabela 5. Escores dos questionários de atividade física e funcionalidade nos participantes do estudo, avaliadas em quatro momentos (2020-2025).

Escore	1ª medida			2ª medida			3ª medida			4ª medida		
	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP	mín	máx	méd ±DP
DUKE	19,45	58,2	47,2 ±10,40	15,2	58,2	50,7 ±14,32	29,2	58,2	54,45 ±10,18	18,7	58,2	47,95 ±13,93
BAECKE	6	10	7 ±1,30	5,5	9,25	6,3125 ±1,32	5,00	9,68	7,29 ±1,61	2,75	11,66	6,68 ±2,04

Legenda: min= mínimo; máx= máximo; méd= média; DP= desvio padrão;

Gráfico 1. Média e desvio padrão dos escores no questionário Baecke realizado em quatro momentos (2020-2025)

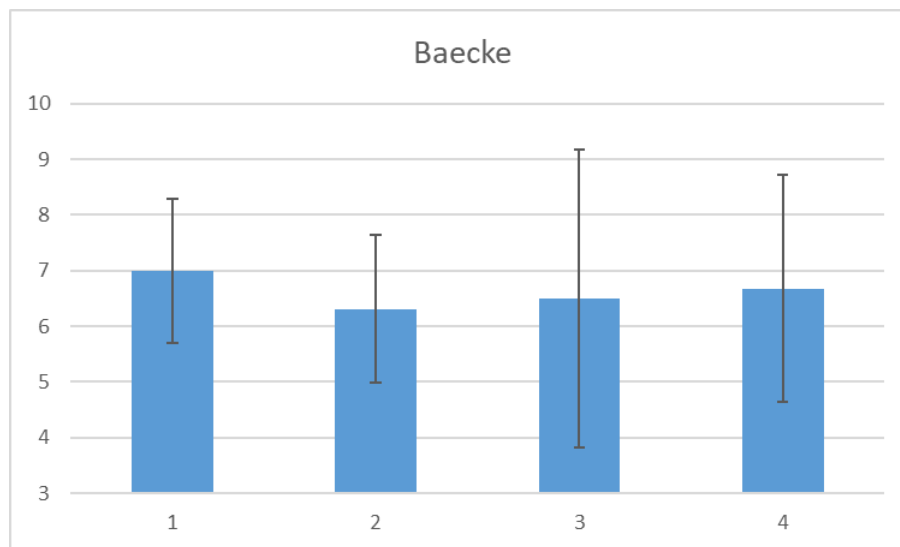


Gráfico 2. Média e desvio padrão dos escores no questionário Duke realizado em quatro momentos (2020-2025)

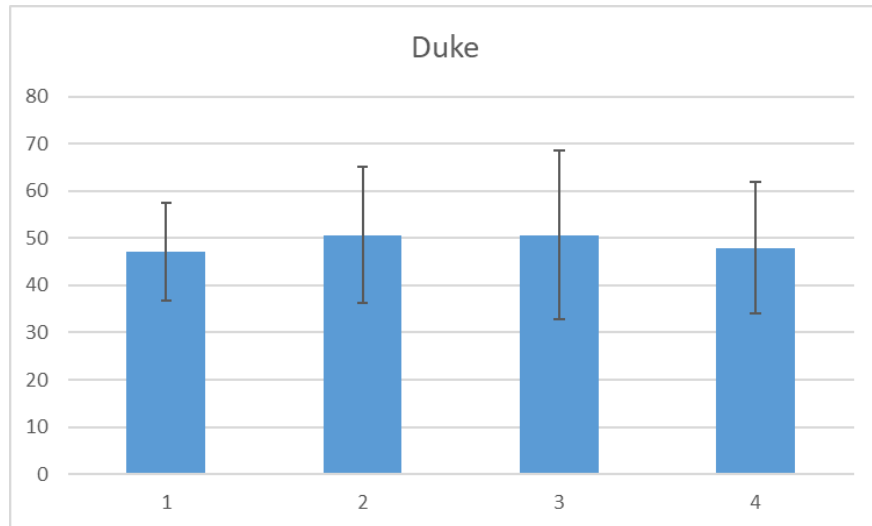


Tabela 6. Análise inferencial das fases 1 e 4 (Teste t pareado e a interpretação do efeito (Teste d de Cohen)).

Variável	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen	Interpretação do efeito
Peso	0,457	-0,191	Pequeno
Estatura	0,008	0,872	Grande
IMC	0,026	-0,618	Médio
FC	0,085	0,461	Pequeno
PAS	0,571	0,150	Pequeno
PAD	0,949	0,0168	Pequeno
Handgrip – Esquerda	0,722	-0,0908	Pequeno
Handgrip – Direita	0,851	0,0476	Pequeno
BAECKE	0,193	0,341	Pequeno
DUKE	0,633	0,122	Pequeno

5. DISCUSSÃO

No presente estudo, que analisou 16 participantes previamente internados com o vírus SARS-Cov 19, foi observado que, ao longo de cinco anos, os parâmetros cardiovasculares, funcionais e níveis de atividade física se mantiveram estáveis.

As medidas antropométricas mantiveram-se relativamente iguais ao longo do período de 2020-2025. O IMC médio foi a variável que mais apresentou efeitos durante o período da pesquisa e variou de $32,85 (\pm 5,68)$ no 1º momento para $34,5 \pm 5,43$ no 4º momento. Já nas medidas respiratórias e hemodinâmicas, a saturação periférica de oxigênio (SpO_2) aumentou da primeira fase (93%) para a fase 4 (97%), acredita-se que esse resultado tenha relação com o fato dos pacientes estarem internados na primeira avaliação, no período mais agudo de infecção e em que o processo inflamatório das vias respiratórias ainda estava em tratamento. Como afirma (Sarkar et al., 2020), na fase aguda da doença, o SARS CoV2 localiza-se predominantemente nas células epiteliais das vias aéreas e pulmonares, causando infecção primária no parênquima pulmonar, com dano alveolar difuso como principal manifestação patológica. A frequência cardíaca média pareceu diminuir no 4º momento ($73,5 \pm 9,1$ bpm) em relação ao 2º momento ($85 \pm 18,35$ bpm). Ressalta-se que a frequência cardíaca é uma medida sensível a fatores intrínsecos e extrínsecos e pode variar intersujeito, mesmo em repouso, por diferentes motivos (Araujo 2021).

Em termos funcionais, os testes de “sentar e levantar”, “TUG”, TC6 e handgrip mostraram uma aparente melhora no 3º momento, porém no 4º momento os resultados retornaram a um nível semelhante ao da 1ª avaliação (Fase 2). Esses achados sugerem que o espaçamento prolongado entre avaliações, um ano entre a Fase 2 e Fase 3, e três anos entre a Fase 3 e Fase 4, pode ter reduzido o efeito do acompanhamento. De fato, estudos indicam que os participantes tendem a manter um nível maior de atividade simplesmente pelo fato de saber que serão reavaliados, efeito da “medição” ou “avaliação regular”. Estudo longitudinal prévio que averiguou o efeito de medição em participantes sedentários e apontou que existe uma variação entre avaliações que precisa ser considerada, antes mesmo de qualquer intervenção adicional (Void *et al.*, 2018). Dessa forma, acredita-se que o participante tende a se manter mais ativo apenas pelo fato de estar sendo periodicamente avaliado e reforçam a necessidade de planos de acompanhamento com intervalos mais curtos entre avaliações, assegurando que os ganhos obtidos na fase intermediária sejam monitorados e preservados ao longo do tempo.

Um dos principais achados deste trabalho foi constatar a piora da PAS e PASc, com aumento de 9 mmHg, atingindo média de 129 mmHg e de 5mmHg atingindo média de 121 mmHg, respectivamente, considerados limítrofes para a hipertensão (AHA, 2025). A PAS é uma variável de grande relevância clínica e fisiopatológica, uma vez que representa a pressão máxima exercida nas artérias durante a sístole ventricular, refletindo diretamente a sobrecarga hemodinâmica imposta ao coração e ao sistema arterial (Terentes-Printzios *et al.*, 2019). A hipertensão arterial sistólica sustentada constitui importante fator de risco para lesões em órgãos-alvo, promovendo rigidez arterial progressiva e hipertrofia ventricular esquerda, além de elevar significativamente o risco de eventos cardiovasculares maiores, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (Sociedade Brasileira de Cardiologia *et al.*, 2020).

Além disso, a PASc possui importância fisiopatológica ainda maior, pois reflete a pressão efetiva sobre os grandes vasos e órgãos-alvo, como o coração, o encéfalo e os rins (Terentes-Printzios *et al.*, 2019). Evidências indicam que aumentos mesmo modestos na PASc estão associados ao risco de lesões subclínicas e a piores desfechos cardiovasculares, independentemente da PAS periférica. O impacto da pressão elevada sobre esses órgãos contribui para o desenvolvimento de complicações (Ritz, 2010).

Assim, o aumento observado nos valores de PAS e PASc sugere uma tendência de deterioração hemodinâmica, mesmo dentro da faixa limítrofe, reforçando a necessidade de vigilância e intervenção precoce. Estratégias preventivas, como controle do peso corporal, redução do consumo de sal e prática regular de atividade física, devem ser priorizadas para evitar a progressão para hipertensão estabelecida e suas consequências (AHA, 2025).

Pode-se especular que o aumento da pressão arterial encontrado neste estudo pode estar associado ao aumento do processo inflamatório causado pela COVID-19. De acordo com Teixeira do Amaral *et al.*, (2022), este processo inflamatório deteriora a integridade vascular, induzindo hiper inflamação e liberação de citocinas, reduzindo a biodisponibilidade do óxido nítrico e consequentemente aumentando a rigidez arterial.

A partir dos achados, algumas interpretações podem ser feitas. Primeiramente, o perfil de IMC elevado (média= 34,5 ±5,43) sugere que os participantes apresentavam obesidade grau I ou II, condição que por si só está associada a pior prognóstico em casos de COVID-19 e também à menor capacidade funcional e maior risco de disfunção cardiorrespiratória (Heubel *et al.*, 2021). O fato de, mesmo assim, não haver piora acentuada das variáveis cardiorrespiratórias e funcionais pode indicar que a intervenção realizada entre a segunda e terceira fase, ou mesmo o acompanhamento, foram suficientes para mitigar declínios esperados.

Em termos práticos, esses resultados sugerem que em populações com perfil semelhante com média de idade 50-60 anos, IMC elevado, misto de fumantes/ex-fumantes/não-fumantes, o acompanhamento contínuo das medidas antropométricas, da pressão arterial sistólica e diastólica, da frequência cardíaca de repouso bem como da função física (como *TUG*, handgrip e questionários de atividade física) podem ajudar a identificar precocemente quem está em risco de piora e então, intervir.

Ademais, acredita-se que a estabilidade observada em todos os parâmetros avaliados esteja relacionada aos escores dos questionários de atividade física (BAECKE e DUKE), os quais também se mantiveram relativamente constantes ao longo do estudo, sem diferenças estatisticamente significativas entre as Fases 1 e 4.

Nesse contexto, o exercício físico se põe como um eficiente método não farmacológico de prevenção e reabilitação de doenças crônicas (Ciolac, 2004). No âmbito internacional, estudos recentes demonstram que programas de reabilitação física supervisionada, com exercícios aeróbicos, de resistência e respiratórios, promovem significativas melhorias em pacientes com COVID longa. Um ensaio clínico randomizado mostrou que oito semanas de reabilitação melhoraram o pico de VO_2 , eficiência ventilatória e reduziram sintomas como fadiga e dispneia (Besnier *et al.*, 2025).

Uma revisão sistemática com sete estudos também relatou ganhos de força muscular em 67%, capacidade cardiorrespiratória em 50%, mobilidade/agilidade em 60%, além de melhora na qualidade de vida, fadiga (80%) e sintomas depressivos (75%) (Andrade *et al.*, 2025). Além disso, intervenções domiciliares com exercícios respiratórios aumentam a capacidade funcional especialmente em pacientes com comorbidades cardiovasculares (Dwiputra *et al.*, 2024).

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A principal delas refere-se à redução progressiva da amostra ao longo dos cinco anos de acompanhamento, com evasão entre as fases que resultou em diminuição de 110 participantes na primeira avaliação para 68, 34 e, finalmente, 16 indivíduos na quarta e última etapa. Essa taxa de perda acumulada, situada entre 40% e 50% entre as fases é elevada, porém não incomum em estudos longitudinais de longa duração, especialmente aqueles que envolvem múltiplas avaliações presenciais, acompanhamento pós-pandêmico e contextos de vulnerabilidade socioeconômica.

De acordo com Fewtrell *et al.* (2008) e Gustavson *et al.* (2012), perdas de seguimento de até 40% são consideradas aceitáveis em estudos com duração superior a três anos, desde que relatadas e avaliadas quanto à sua aleatoriedade. Entretanto, taxas acima desse limite exigem

análise crítica de possíveis vieses de atrito (*attrition bias*) ou viés de perda de seguimento, que ocorre quando os indivíduos que abandonam o estudo diferem sistematicamente daqueles que permanecem, podendo comprometer a validade interna e externa dos resultados (Dumville et al., 2006; Bell et al., 2013). O viés de atrito torna-se particularmente crítico em estudos longitudinais de longa duração, nos quais a probabilidade de perdas aumenta com o tempo. Quando os participantes que se evadem apresentam características distintas (por exemplo, pior estado de saúde inicial, menor adesão ao tratamento, maior gravidade da COVID-19 na fase aguda ou menor nível socioeconômico), os indivíduos remanescentes tendem a constituir um subgrupo mais “saudável” ou mais “resiliente”, o que pode superestimar a estabilidade ou a recuperação funcional observada na amostra final (Gustavson et al., 2012; Baraldi et al., 2023). No contexto de sobreviventes de COVID-19 grave, estudos têm demonstrado que os pacientes que abandonam o seguimento longitudinal frequentemente apresentam maior comprometimento funcional inicial, maior prevalência de comorbidades e pior qualidade de vida, configurando o chamado “*healthy survivor effect*” (efeito do sobrevivente saudável) (Huang et al., 2021; Sorosina et al., 2023). Dessa forma, a manutenção da estabilidade cardiovascular e funcional observada em nosso grupo de 16 participantes deve ser interpretada com cautela, pois pode refletir, ao menos em parte, a permanência preferencial de indivíduos com evolução mais favorável da doença, e não necessariamente uma ausência real de declínio na população original, uma vez que a desistência de participantes pode não ser aleatória e influenciar a representatividade da amostra final. Estudos de revisão sistemática, como o de Kristman, Matthews e Wilson (2004), indicam que perdas entre 40% e 50% são frequentes em acompanhamentos superiores a quatro anos, particularmente em populações que enfrentaram eventos sanitários de grande impacto, como a pandemia de COVID-19, sem necessariamente comprometer a validade interna do estudo, desde que as perdas sejam devidamente descritas e discutidas.

No caso desta pesquisa, a evasão observada pode ser atribuída a fatores logísticos e clínicos, incluindo mudança de residência, restrições de deslocamento durante a pandemia, desinteresse em continuar participando e, possivelmente, agravamento do estado de saúde de alguns voluntários. Ainda que essas perdas reduzam o poder estatístico e limitem a generalização dos achados, a análise dos participantes remanescentes não indicou diferenças expressivas quanto a sexo e faixa etária, o que reduz a probabilidade de viés sistemático relevante.

Além disso, outras limitações metodológicas devem ser mencionadas. O tamanho final da amostra ($n = 16$) limita a capacidade de detectar diferenças estatísticas sutis e dificulta a extrapolação dos resultados para outras populações. A ausência de controle sobre variáveis intervenientes, como nível de atividade física, alimentação e adesão a possíveis programas de reabilitação, também pode ter influenciado as medidas cardiorrespiratórias e funcionais ao longo do tempo. Ademais, o uso de questionários autorreferidos para avaliação de hábitos (como tabagismo e atividade física) está sujeito a viés de memória e desejabilidade social, o que pode comprometer a precisão de algumas informações.

Apesar dessas limitações, este estudo apresenta contribuições relevantes, ao descrever de forma detalhada e longitudinal a evolução de parâmetros antropométricos, cardiorrespiratórios, funcionais e hemodinâmicos em uma amostra acompanhada por cinco anos após a infecção por COVID-19. Tais dados, embora restritos a um grupo reduzido, fornecem subsídios importantes para futuras pesquisas com amostras maiores e para o aprimoramento de estratégias de reabilitação e acompanhamento clínico em indivíduos com histórico de COVID longa.

6. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontaram que os parâmetros cardiovasculares e funcionais de indivíduos previamente hospitalizados durante a primeira onda da infecção por COVID-19, entre 2020 e 2025 se mantiveram estáveis, o que parece estar diretamente ligado aos níveis de atividade física que também se mantiveram estáveis. Embora tenha ocorrido aumento nos valores de pressão arterial sistólica e sistólica central, alcançando níveis limítrofes para hipertensão, esses achados sugerem que, apesar de possíveis efeitos residuais da infecção e do perfil de obesidade da amostra, o acompanhamento periódico pode ter contribuído para preservar a função cardiovascular e o desempenho funcional dos participantes, especialmente quando realizados de forma periódica. Tais resultados reforçam a importância do monitoramento longitudinal frequente e de estratégias de reabilitação por meio de atividades físicas voltadas à prevenção de complicações em indivíduos com histórico de COVID-19.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, E.; DURSTINE, J. L. Physical activity, exercise, and chronic diseases: a brief review. **Sports Medicine and Health Science**, v. 1, n. 1, p. 3–10, 2019. DOI: 10.1016/j.smhs.2019.08.006.
- ARAÚJO, Fisiologia do exercício cardiovascular. In: Ghorayeb, N.; Barros Neto, T. L. (Eds.). **O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2021. cap. 3, p. 33-64.
- ASMAR, R. et al. Pulse wave velocity as endpoint in large-scale intervention trial. The Complior® study. **Journal of Hypertension**, v. 19, n. 4, p. 813–818, 2001.
- BAECKE, J. A. H.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J. E. R. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 36, n. 5, p. 936-942, 1982. DOI: 10.1093/ajcn/36.5.936.
- BALTACI, G. et al. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, n. 1, p. 59–61, 2003.
- BARROSO, W. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516–658, 2021.
- BESNIER, F. et al. Effects of cardiopulmonary rehabilitation on cardiorespiratory fitness and clinical symptom burden in long COVID: results from the COVID-Rehab randomized controlled trial. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 104, n. 2, p. 163–171, 2025. DOI: 10.1097/PHM.0000000000002559.
- BOHNWALD, K. et al. Neurologic alterations due to respiratory virus infections. **Frontiers in Cellular Neuroscience**, v. 12, p. 386, 2018. DOI: 10.3389/fncel.2018.00386.
- BORGES, F. F. de R. et al. Functional capacity impairment in long COVID after 17 months of severe acute disease. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 22, n. 2, p. 276, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph22020276>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Retrospectiva 2021: as milhões de vacinas Covid-19 que trouxeram esperança para o Brasil*. Brasília: Governo Federal, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/dezembro/retrospectiva-2021-as-milhoes-de-vacinas-covid-19-que-trouxeram-esperanca-para-o-brasil>. Acesso em: 15 out. 2024.
- BRITTO, R.; SOUZA, L. A six minute walk test – a Brazilian standardization. **Fisioterapia em Movimento**, v. 19, n. 4, p. 49–54, 2006.

- CARFI, A. et al. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. **JAMA**, v. 324, n. 6, p. 603–605, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.12603.
- CAVALCANTE, J. et al. Aortic stiffness: current understanding and future directions. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 57, p. 1511–1522, 2011.
- CHEN, H.; LAN, S. C.; TSENG, Y. L. et al. Encefalopatia necrosante aguda em pacientes adultos com influenza: relato de caso e revisão da literatura. **BMC Infectious Diseases**, v. 24, p. 931, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09844-6>.
- CHOPRA, V. et al. Sixty-day outcomes among patients hospitalized with COVID-19. **Annals of Internal Medicine**, v. 174, n. 4, p. 576–578, 2021. DOI: 10.7326/M20-5661.
- CIOLAC, E. G. Exercise training as a preventive tool for age-related disorders: a brief review. **Clinics**, v. 68, n. 5, p. 710–717, 2013.
- COUTINHO-MYRRHA *et al.* Validação do Duke Activity Status Index (DASI) para a língua portuguesa brasileira em pacientes com insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 3, p. 238-245, 2014. DOI: 10.5935/abc.20140107, 2014.
- CRUZ-JENTOFT, A. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.
- CSUKA, M.; MCCARTY, D. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. **The American Journal of Medicine**, v. 78, n. 1, p. 77–81, 1985.
- DETTORI, J. R. Loss to follow-up. **Evidence-Based Spine-Care Journal**, v. 2, n. 1, p. 7–10, 2011.
- DUMVILLE et al. Attrition bias in longitudinal studies: how does it affect the reliability of results? **Health Technology Assessment**, v. 10, n. 44, p. 1-66, 2006.
- DWIPUTRA, B. et al. The home-based breathing and chest mobility exercise improves cardiorespiratory functional capacity in long COVID with cardiovascular comorbidities: a randomized study. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 24, p. 574, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-024-04196-0>.
- FEWTRELL, M. S. et al. How much loss to follow-up is acceptable in long-term randomised trials and prospective studies? **International Journal of Epidemiology**, v. 37, n. 1, p. 90–93, 2008.
- FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 3, p. 121-128, 2003. DOI: 10.1590/S1517-86922003000300002.

GREENE, C. et al. Blood-brain barrier disruption and sustained systemic inflammation in individuals with long COVID-associated cognitive impairment. **Nature Neuroscience**, v. 27, n. 3, p. 421–432, 2024. DOI: 10.1038/s41593-024-01576-9.

GUPTA, A. et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. **Nature Medicine**, v. 26, p. 1017–1032, 2020. DOI: 10.1038/s41591-020-0968-3.

GUSTAVSON, K. et al. Attrition and generalizability in longitudinal studies: findings from a 15-year population-based study and a Monte Carlo simulation study. **BMC Medical Research Methodology**, v. 12, p. 107, 2012. Doi [10.1186/1471-2458-12-918](https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-918)

HLATKY, M. *et al.* A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). **The American Journal of Cardiology**, v. 64, n. 10, p. 651-654, 1989. DOI: 10.1016/0002-9149(89)90496-7.

HUANG, L. et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. **The Lancet**, v. 397, n. 10270, p. 220-232, 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32656-8.

HUCK, C. et al. Noninvasive measurements of arterial stiffness: repeatability and interrelationships with endothelial function and arterial morphology measures. **Vascular Health and Risk Management**, v. 3, n. 3, p. 343–349, 2007.

IBGE. PNAD Contínua: principais destaques 2012–2020. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Principais_destaque_PNAD_continua/2012_2020/PNAD_continua_retrospectiva_2012_2020.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

JERRARD-DUNNE, P.; MAHMUD, A.; FEELY, J. Ambulatory arterial stiffness index, pulse wave velocity and augmentation index – interchangeable or mutually exclusive measures? **Journal of Hypertension**, v. 26, n. 3, p. 529–534, 2008.

KRISHNA, B. A. et al. Cardiovascular disease and COVID-19: a systematic review. **IJC Heart & Vasculature**, v. 54, p. 101482, 2024. DOI: 10.1016/j.ijcha.2024.101482.

KRISTMAN, V.; MATTHEWS, K.; WILSON, J. R. Attrition bias in epidemiologic studies: a systematic review. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 57, n. 7, p. 651–658, 2004.

LAURENT, S. et al. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. **European Heart Journal**, v. 27, n. 21, p. 2588–2605, 2006.

LEAN, M. E.; HAN, T. S.; MORRISON, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ**, v. 311, n. 6998, p. 158–161, 1995. DOI: 10.1136/bmj.311.6998.158.

MATHIAS, S.; NAYAK, U. S.; ISAACS, B. Balance in elderly patients: the “get-up and go” test. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 67, n. 6, p. 387–389, 1986.

MATTHEWS, F et al. “Attrition and bias in the MRC cognitive function and ageing study: an epidemiological investigation.” **BMC public health** vol. 4 12. 27 Apr. 2004, doi:10.1186/1471-2458-4-12

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Covid-19 no Brasil. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 15 out. 2024.

MO, X. et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. **European Respiratory Journal**, v. 55, p. 2001217, 2020. DOI: 10.1183/13993003.01217-2020.

NEGREIROS, A. et al. Predictive validity analysis of six reference equations for the 6-minute walk test in healthy Brazilian men: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 21, n. 5, p. 350–356, 2017.

NISHIDA, C. et al. The Joint WHO/FAO Expert Consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. **Public Health Nutrition**, v. 7, n. 1A, p. 245–250, 2004.

PATTERSON, B. K. et al. Persistence of SARS-CoV-2 S1 protein in CD16+ monocytes in post-acute sequelae of COVID-19 (PASC) up to 15 months post-infection. **Frontiers in Immunology**, v. 12, p. 746021, 2022. DOI: 10.3389/fimmu.2021.746021.

RITZ, E. Hypertension and kidney disease. **Clinical Nephrology**, v. 74, supl. 1, p. S39–S43, 2010.

SARKAR, S. et al. In situ detection of SARS-CoV-2 in lungs and airways of patients with COVID-19. **Modern Pathology**, v. 33, p. 2104-2114, 2020. DOI: 10.1038/s41379-020-0595-z.

SILVA, J. et al. Educational program promoting regular physical exercise improves functional capacity and daily living physical activity in subjects with knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 546, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA et al. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 3, p. 387-482, 2020. DOI: 10.36605/abc.20200812. Disponível em: . Acesso em: 18 nov. 2025.

SOROSINA, M. et al. Attrition bias in multiple sclerosis long-term studies: natural history or treatment effect? **Neurology**, v. 100, n. 6, p. e567-e578, 2023. DOI: 10.1212/WNL.0000000000201500.

TEIXEIRA DO AMARAL, V. et al. Cardiovascular, respiratory, and functional effects of home-based exercise training after COVID-19 hospitalization. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 54, n. 11, p. 1795–1803, 2022.

TERENTES-PRINTZIOS, D. et al. Central over peripheral blood pressure: an emerging issue in hypertension research. **Heart, Lung & Circulation**, v. 30, n. 11, p. 1667–1674, 2021. DOI: 10.1016/j.hlc.2021.07.019.

TAQUET, M. et al. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236,379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *The Lancet Psychiatry*, v. 8, n. 5, p. 416–427, 2021. DOI: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5.

VOSKO, I.; ZIRLIK, A.; BUGGER, H. Impact of COVID-19 on cardiovascular disease. **Viruses**, v. 15, n. 2, p. 508, 2023. DOI: 10.3390/v15020508.

WANG, J.; YANG, H.; LIU, Y. Ambulatory arterial stiffness index, pulse wave velocity and augmentation index – interchangeable or mutually exclusive measures. **Journal of Hypertension**, v. 26, n. 3, p. 529–534, 2008. DOI: 10.1097/HJH.0b013e3282f35265.

WHITNEY, S. L. et al. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. **Physical Therapy**, v. 85, n. 10, p. 1034–1045, 2005.

WHO. **Covid-19 dashboard**. Geneva: World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases>. Acesso em: 15 out. 2024.

WIERSINGA, W. J. et al. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. **JAMA**, v. 324, n. 8, p. 782–793, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.12839.

YANG, J. et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, p. 91–95, 2020. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.

ZHANG, T. et al. Cardiovascular outcomes in long COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 12, art. 1450470, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1450470>.

ANEXO I

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ALTERAÇÕES CARDIORRESPIRATÓRIAS AGUDAS E TARDIAS EM PACIENTES HOSPITALIZADOS PELA COVID-19: PAPEL DA FUNÇÃO ENDOTELIAL E SAÚDE CARDIOVASCULAR NOS DESFECHOS CLÍNICO-FUNCIONAIS E EFEITO DA TELERREABILITAÇÃO FÍSICA

Pesquisador: Emmanuel Gomes Ciolac

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 32134720.4.1001.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.039.688

Apresentação do Projeto:

O projeto da pesquisa se apresenta de forma clara, com adequada fundamentação teórico-metodológica, permitindo, por isso, uma adequada avaliação do mesmo no que diz respeito aos aspectos éticos da pesquisa que envolve seres humanos.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme consta no projeto de pesquisa, seu objetivo é "investigar as alterações cardiovasculares e respiratórias agudas e tardias em pacientes hospitalizados pela COVID-19.b) Verificar o efeito da reabilitação física remota (telorreabilitação) sobre a capacidade cardiopulmonar e funcional, qualidade de vida e custos associados à saúde desta população".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Previstos e bem descritos no projeto e TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Relevante tanto científica quanto socialmente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Inserir no TCLE o endereço (número de telefone e e-mail) do CEP-FC, de modo que os participantes possam, em função de alguma dúvida ou problema, entrar em contato com o CEP

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3103-9400

Fax: (14)3103-9400

E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 4.039.688

para ser esclarecido e orientado.

Recomendações:

Inserir endereço e dados de contato do CEP-FC no TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado "aprovado" por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1555844.pdf	19/05/2020 17:33:16		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE19052020.pdf	19/05/2020 17:28:39	Emmanuel Gomes Ciolac	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompletoCovidCEP19052020.pdf	19/05/2020 17:28:09	Emmanuel Gomes Ciolac	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoPlataformaBrasilAssinada.pdf	19/05/2020 17:20:09	Emmanuel Gomes Ciolac	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 21 de Maio de 2020

Assinado por:
Mário Lázaro Camargo
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-380
UF: SP Município: BAURU

ANEXO II – DUKE ACTIVITY STATUS INDEX

Item	Atividade	Sim	Não
1	Você consegue cuidar de si mesmo (comer, vestir-se, tomar banho ou utilizar o vaso sanitário)?	2,75	0
2	Você consegue andar dentro de casa?	1,75	0
3	Você consegue andar um ou dois quarteirões em terreno plano?	2,75	0
4	Você consegue subir uma escada ou uma ladeira?	5,50	0
5	Você consegue correr uma distância curta?	8,00	0
6	Você consegue realizar tarefas leves de casa, como tirar o pó ou lavar a louça?	2,70	0
7	Você consegue fazer trabalho moderado em casa como aspirar, varrer o chão ou guardar as compras?	3,50	0
8	Você consegue fazer trabalho pesado em casa, como esfregar o piso ou levantar e movimentar móveis pesados?	8,00	0
9	Você consegue realizar tarefas como apanhar folhas caídas ou cortar a grama?	4,50	0
10	Você consegue ter relações sexuais?	5,25	0
11	Você consegue participar de atividades de lazer moderadas (boliche, dança, tênis ou chutar uma bola)?	6,00	0
12	Você consegue participar de esportes vigorosos (natação, futebol, basquete ou voleibol)?	7,50	0

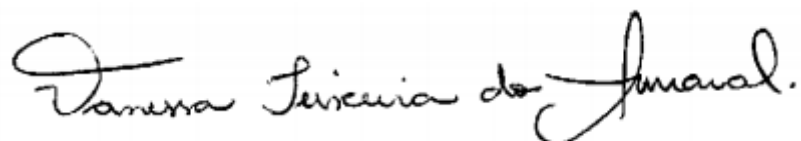
Notas: Índice de Atividade de Duke: SOMA (valores de todos os 12 itens); interpretação: valor máximo = 58,2; valor mínimo = 0; estimativa de pico de oxigênio (em mL/min): $0,43 \times (\text{Índice de Atividade de Duke}) + 9,6$.

ANEXO III – QUESTIONÁRIO DE BAECKE

Questionario de atividade fisica habitual					
Por favor, circule a resposta apropriada para cada questao pensando nos últimos 12 meses:					
1. Você pratica ou praticou esporte ou exercicio físico nos últimos 12 meses: sim/nao Qual esporte ou exercicio físico você pratica ou praticou mais frequentemente?					
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercicio físico, qual o tipo?	<input type="text"/>				
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
2. Em comparação com outros da minha idade, eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior/maior/a mesma/menor/muito menor	5	4	3	2	1
3. Durante as horas de lazer eu sou: muito frequentemente/frequentemente/algumas vezes/raramente/nunca	5	4	3	2	1
4. Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercicio físico: nunca/raramente/algumas vezes/frequentemente/muito frequentemente	1	2	3	4	5
5. Durante as horas de lazer eu vejo televisao: nunca/raramente/algumas vezes/frequentemente/muito frequentemente	1	2	3	4	5
6. Durante as horas de lazer eu ando: nunca/raramente/algumas vezes/frequentemente/muito frequentemente	1	2	3	4	5
7. Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca/raramente/algumas vezes/frequentemente/muito frequentemente	1	2	3	4	5
8. Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? < 5/5-15/16-30/31-45/> 45	1	2	3	4	5
Total em minutos					<input type="text"/>

ASSINATURAS

Felipe Castro de Araujo Porto
Discente

A handwritten signature in black ink, reading "Vanessa Teixeira do Amaral." The signature is written in a cursive style with a large initial 'V' and a long, sweeping tail on the 'l'.

Profa. Ms. Vanessa Teixeira do Amaral
Orientadora