



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

KENNEDY CRISTIAN ALVES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO BALANÇO POSTURAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM
QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS PÓS-
PERÍODO DE CONTAMINAÇÃO PELA COVID-19**

RIO DE JANEIRO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e

Informação – SBI – UNISUAM

613.7 S729a	Souza, Kennedy Cristian Alves de Avaliação do balanço postural e sua associação com qualidade de vida e funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID- 19 / Kennedy Cristian Alves de Souza. Rio de Janeiro, 2022 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro Universitário Augusto Motta, 2022. 1. Qualidade de vida. 2. COVID – 19. 3. Balanço postural.4. Funcionalidade. 5. Fadiga muscular. I. Título. CDD 22.ed.
----------------	---

KENNEDY CRISTIAN ALVES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO BALANÇO POSTURAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM
QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS PÓS-
PERÍODO DE CONTAMINAÇÃO PELA COVID-19**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em
Ciências da Reabilitação, do Centro
Universitário Augusto Motta, como
parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências da
Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação
Funcional em Reabilitação.

Orientador: Agnaldo José Lopes

Rio de Janeiro

2022

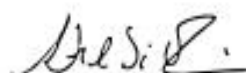
KENNEDY CRISTIAN ALVES DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DO BALANÇO POSTURAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM
QUALIDADE DE VIDA E FUNCIONALIDADE EM INDIVÍDUOS PÓS-
PERÍODO DE CONTAMINAÇÃO PELA COVID-19**

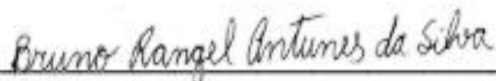
Examinada em: 07/03/2022



Prof. Dr. Agnaldo José Lopes
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Prof. Dr. Arthur de Sá Ferreira
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Prof. Dr. Bruno Rangel Antunes da Silva
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

RIO DE JANEIRO

2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente à Deus que me sustenta sempre e não me deixa desistir, à minha família pelo apoio de sempre, à minha amada irmã Kely Cristina Alves de Sousa por sempre ser minha melhor amiga e estar comigo, aos meus pais Maria das Dores e José Antônio por toda base que me proporcionam desde criança, ao meu cachorro Noah que sempre esteve deitado ao meu lado altas madrugadas escrevendo a dissertação, à minha avó Maria do Socorro Alves (*in memoriam*), pois sei o quanto orgulhosa estar por ver seu neto chegar onde sempre quis. Aos meus amigos que sempre estiveram comigo torcendo e vibrando por minhas vitórias.

A todos vocês o meu amor e dedicação! Tudo isso foi por vocês e é para vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Agnaldo José Lopes, pelas valiosas e incontáveis horas dedicadas ao projeto, sempre com uma presença cheia de otimismo. Professor, gratidão por tudo!

Não importa o que aconteça, continua a nadar ...

Walters Graham

Resumo

Na medida que alguns países flexibilizaram as medidas restritivas e permitiram o retorno das atividades, embora ainda mantendo as políticas de distanciamento social, surgiram questões sobre os impactos do período pós-COVID-19 nos pacientes com sequelas da doença. Conforme a pandemia se alastrou por todo o mundo, diferentes formas de envolvimento neurológico da infecção por SARS-CoV-2 foram descritas, incluindo relatos de mioclonia e opsoclonia, além de casos de polirradiculopatia desmielinizante aguda possivelmente associada a fenômenos imunomediados. Além do mais, há casos descritos de ataxia, acidente vascular cerebral relacionados a anticorpos antifosfolipídeos e síndrome de Guillain-Barré. Pensando nisso, viu-se à necessidade de investigar se há alterações no balanço postural após a fase aguda da COVID-19, visto que o vírus é causador de inúmeras modificações no organismo, que uma vez infectado poderá apresentar várias sequelas funcionais. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o balanço corporal em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19 e, secundariamente, avaliar a associação do balanço corporal com a qualidade de vida (QV) e a funcionalidade. Trata-se de um estudo transversal, em que foram avaliados 40 pacientes com síndrome pós-COVID-19 (SPC) e 40 controles pareados que não tiveram infecção por SARS-CoV-2. Para avaliação da QV foi usada a versão brasileira do questionário de QV SF-36, para avaliar o balanço corporal foi utilizada a escala de Tinetti e a escala de Berg, para avaliar a fadiga foi usada a *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy* (FACIT-F) e para aferição da força máxima voluntária de preensão manual (*handgrip*) foi usado o dinamômetro manual. Quando comparados aos controles, os pacientes com SPC apresentaram menores pontuações tanto na escala de Tinetti quanto na escala de Berg ($P = 0,001$ para ambas). A pontuação na escala FACIT-F foi menor nos pacientes do que nos controles ($P = 0,0001$). A *handgrip* foi menor nos pacientes em relação aos controles, embora sem diferença significativa ($P = 0,71$). Em relação à QV, os pacientes mostraram piores avaliações em várias dimensões do SF-36. Tanto a escala de Berg quanto a escala de Tinetti correlacionaram significativamente com escala FACIT-F, *handgrip* e dimensões do SF-36. Os resultados indicam que pacientes com SPC mostram pior balanço corporal, o que aponta para um maior risco de quedas. Nesses pacientes, há maior fadiga geral e pior QV. Além do mais, há associação do controle do balanço com fadiga geral, *handgrip* e QV. Assim, a avaliação rotineira do controle do balanço deve ser considerada no acompanhamento desses pacientes.

Palavras-chave: Qualidade de vida, COVID-19, Balanço postural, funcionalidade, fadiga muscular.

Abstract

As some countries relaxed restrictive measures and allowed the return of activities, while still maintaining social distancing policies, questions arose about the impacts of the post-COVID-19 period on patients with sequelae of the disease. As the pandemic spread throughout the world, different forms of neurological involvement of SARS-CoV-2 infection were described, including reports of myoclonus and opsoclonus, as well as cases of acute demyelinating polyradiculopathy possibly associated with immune-mediated phenomena. Furthermore, there are reported cases of ataxia, stroke related to antiphospholipid antibodies and Guillain-Barré syndrome. With this in mind, there was a need to investigate whether there are changes in postural balance after the acute phase of COVID-19, since the virus causes numerous changes in the body, which, once infected, may have several functional sequelae. Thus, the objective of the present study was to evaluate the body balance in individuals after the period of contamination by COVID-19 and, secondarily, to evaluate the association of body balance with quality of life (QoL) and functionality. This is a cross-sectional study, in which 40 patients with post-COVID-19 syndrome (PCS) and 40 matched controls who did not have SARS-CoV-2 infection were evaluated. To assess QOL, the Brazilian version of the SF-36 QL questionnaire was used, to assess body balance, the Tinetti scale and the Berg scale were used, to assess fatigue, the Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT- F) and to measure the maximum voluntary handgrip strength (handgrip) a manual dynamometer was used. When compared to controls, patients with PCS had lower scores on both the Tinetti scale and the Berg scale ($P = 0.001$ for both). The FACIT-F scale score was lower in patients than in controls ($P = 0.0001$). Handgrip was lower in patients compared to controls, although there was no significant difference ($P = 0.71$). Regarding QoL, patients showed worse evaluations in several dimensions of the SF-36. Both the Berg scale and the Tinetti scale correlated significantly with the FACIT-F scale, handgrip and SF-36 dimensions. The results indicate that patients with PCS show worse body balance, which points to a greater risk of falls. In these patients, there is greater general fatigue and worse QOL. Furthermore, balance control is associated with general fatigue, handgrip and QOL. Thus, routine assessment of balance control should be considered in the follow-up of these patients.

Keywords: Quality of life, COVID-19, Postural balance, functionality, muscle fatigue.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Orçamento e Apoio financeiro.....	39
--	-----------

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente vascular cerebral
AVD	Atividade de vida diária
BoS	Base de sustentação
CoG	Centro de gravidade
CoM	Centro de massa
COVID-19	<i>Coronavirus disease 2019</i>
ECA-2	Enzima conversora da angiotensina 2
EEB	Escala de equilíbrio de Berg
FACIT-F	<i>Functional Assessment of Chronic Illness Therapy</i>
QV	Qualidade de vida
<i>Handgrip</i>	Força máxima voluntária de preensão manual
H1N1	Vírus da influenza
HCoVs	Coronavírus humanos
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MS	Ministério da Saúde
MERS	<i>Middle East respiratory syndrome</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
POMA	<i>Performance-Oriented Mobility Assessment of Gait and Balance</i>
QV	Qualidade de vida
RT-PCR	Reação da transcriptase reversa seguida pela reação em cadeia da polimerase
SARS-CoV-2	<i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2</i>
SARS	<i>Severe acute respiratory syndrome</i>

SNC	Sistema nervoso central
SPC	Síndrome pós-COVID-19
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento
UNISUAM	Centro Universitário Augusto Motta
UTI	Unidade de terapia intensiva

Sumário

Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
Capítulo 1 Revisão de Literatura	15
1.1.A COVID-19 no Brasil e no mundo.....	15
1.1.1.Fisiopatologia da COVID-19	16
1.1.2.Diagnóstico e evolução clínica da COVID-19.....	17
1.1.3.A COVID-19 no Brasil	18
1.1.4.Principais alterações e sequelas encontradas no indivíduo pós-exposição à COVID-19.....	19
1.2.Balanço corporal.....	21
1.2.1.Definição.....	21
1.2.2.Mecanismos envolvidos no balanço postural.....	22
1.2.3.Importância do balanço postural.....	23
1.2.4.Avaliação do balanço postural.....	24
1.3.Qualidade de vida.....	25
1.3.1.Definição.....	25
1.3.2.Fatores que contribuem na qualidade de vida.....	26
1.3.3.Qualidade de vida e funcionalidade.....	27
1.4.Justificativa.....	29
1.4.1.Relevância para as Ciências da Reabilitação.....	29
1.4.2.Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde.....	30
1.4.3.Relevância para o Desenvolvimento Sustentável.....	30
1.5.Objetivos.....	30
1.6.Hipóteses.....	31
Capítulo 2 Participantes e Métodos	32
2.1. Aspectos éticos	32
2.2.Delineamento do estudo	32
2.2.1.Local de realização do estudo.....	32
2.3.Amostra.....	33
2.3.1.Local de recrutamento do estudo	33

2.3.2.Critérios de inclusão para os pacientes	33
2.3.3.Critérios de exclusão para os pacientes	33
2.3.4.Critérios de inclusão para os controles.....	34
2.3.5.Critérios de exclusão para os controles.....	34
2.4.Procedimentos/Metodologia Proposta	34
2.4.1.Avaliação clínica.....	34
2.5.Desfechos	37
2.5.1.Desfecho primário	38
2.5.2.Desfecho secundário	38
2.6.Análise dos dados.....	38
2.6.1.Tamanho amostral.....	38
2.6.2.Variáveis de controle	38
2.6.3.Variáveis de exposição	39
2.6.4.Plano de análise estatística.....	39
2.6.5.Disponibilidade e acesso aos dados	39
2.7.Orçamento e apoio financeiro	39
Capítulo 3 Produção Intelectual.....	41
3.1.#Artigo	41
3.1.1.Metadados do artigo #1.	41
3.1.2.Contribuição dos autores do artigo #1 de acordo com a proposta <i>Contributor Roles Taxonomy</i> (CRediT).	41
Resultados	42
Capítulo 4 Considerações Finais.....	64
Referências.....	65
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	71
Apêndice 2 - Ficha de Avaliação Clínica.....	73
Anexo 1 - Aprovação do CEP.....	75
Anexo 2 - Questionário de Qualidade de Vida SF-36.....	76
Anexo 3 - Escala de Tinetti - Versão Portuguesa.....	80
Anexo 4 - Escala de Equilíbrio de Berg.....	83
Anexo 5 - Escala de Fadiga FACIT-F.....	89
Anexo 6- Comprovante de submissão do artigo.....	90

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1. A COVID-19 no Brasil e no mundo

No final de 2019, em Wuhan, na China, foi identificada uma nova síndrome respiratória aguda grave chamada inicialmente como 2019-nCoV e, posteriormente, denominada *coronavirus disease 2019* (COVID-19). Esta doença é causada pelo *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), que vem afetando milhões de pessoas em todo o mundo. Logo no início de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) emitiu um alerta que se tratava de uma pandemia de fácil contágio e com rápida disseminação para todo o mundo. Em março de 2020, a doença foi declarada pela OMS como uma das maiores pandemias já conhecida na história da humanidade (PIRES & TELLES, 2020).

O SARS-CoV-2 não é o primeiro corona vírus encontrado na história da humanidade, pois outros vírus da família coronavírus já foram identificados antes, como o causador da *severe acute respiratory syndrome* (SARS) e o causador da *Middle East respiratory syndrome* (MERS). O vírus causador da COVID-19 compartilha de uma sequência altamente semelhante com o SARS-CoV (causador da SARS), e vem causando pneumonia aguda e letal com sintomas clínicos semelhantes aos relatados para SARS e MERS. Um dos sintomas mais comum nos pacientes com COVID-19 é o desconforto respiratório, e em uma parte dos casos os indivíduos evoluem com um quadro de insuficiência respiratória grave e, por muitas vezes, óbito (LI et al., 2020).

A pandemia da COVID-19 vem causando catástrofe pública e preocupação global. Desde os primeiros casos, o combate à COVID-19 baseou-se primariamente em duas vertentes principais: a primeira, voltada para o tratamento de pacientes infectados, e a segunda, voltada para a mobilização da sociedade no intuito de evitar a propagação do vírus, sendo que o isolamento social foi uma das medidas mais utilizadas neste contexto, visando diminuir a transmissão. O tratamento dos pacientes inclui oxigenoterapia, fisioterapia e ventilação mecânica (seja ela não invasiva ou invasiva) em parcela significativa

dos casos de síndrome do desconforto respiratório agudo grave (SDRA) (ZHANG et al., 2020).

Sabe-se que a síndrome respiratória aguda grave causada pelo novo coronavírus se apresenta com dano alveolar grave, mesmo em casos moderados, e com pneumonia complicada em pacientes com doença mais grave. Isso causa alterações no parênquima pulmonar e anormalidades hemogasométricas, fazendo com que muitos dos pacientes com COVID-19 evoluam com complicações, incluindo a hipoxemia grave. Embora o vírus SARS-CoV-2 tenha um tropismo pelo sistema respiratório, ele também pode danificar vários outros órgãos, incluindo o sistema nervoso central (SNC), o qual é responsável pela regulação do processo respiratório. Assim, até que ponto a condição pode se agravar nos casos onde há falha na regulação central do processo respiratório ainda permanece uma tarefa difícil de estimar (BAIG, 2020).

1.1.1. Fisiopatologia da COVID-19

Ao todo, sete coronavírus humanos (HCoVs) já foram identificados, incluindo o 229E (*alpha coronavirus*), NL63 (*alpha coronavirus*), OC43 (*beta coronavirus*), HKU1 (*beta coronavirus*), MERS-CoV (*beta coronavirus*), SARS-CoV (*beta coronavirus*), SARS-CoV-2 (COVID-19). Os vírus da família *Coronaviridae* são compostos por grupos de materiais genéticos com aproximadamente 30 quilobases de comprimento, envolvidos por proteínas que ao serem analisadas microscopicamente, irão apresentar-se a morfologia semelhante à de uma coroa, daí a denominação de coronavírus (ESTELLITA et al., 2020).

A COVID-19 se apresenta nas mais variadas formas clínicas. As manifestações podem apresentar-se em diferentes estágios, sendo mais leves onde o paciente poderá sentir febre, mialgia, tosse seca, cefaleia, perda de paladar e ageusia e dor torácica. Entretanto, a doença pode evoluir para um nível de maior gravidade e desenvolver tonturas, dor abdominal, diarreia significativa, insuficiência respiratória progressiva, alteração na difusão e mecânica pulmonar e, até mesmo, morte (ESTELLITA et al., 2020).

De Maio et al. (2020) relatam que, de todos os vírus da família *Coronaviridae* já encontrados, o SARS-CoV-2 é o mais agressivo, possuindo rápida replicação e causando alta letalidade. O SARS-CoV-2 entra nas células humanas através de um receptor, que é a enzima conversora da angiotensina 2 (ECA-2). Essa alta afinidade de ligação que o vírus tem pela ECA-2 é vista inclusive na superfície da medula espinhal, o que torna o SNC bastante vulnerável (DIVANI et al., 2020; PERGOLIZZI JR et al., 2021).

Coronavírus é definido como um vírus zoonótico, um RNA vírus da ordem *Nidovirales* capaz de causar infecções respiratórias. O SARS-CoV-2 pertence às espécies dos betaCoV e são transmitidos principalmente por contato com gotículas respiratórias e/ou aerossóis, que estão presentes nas células epiteliais respiratórias humanas. O menos conhecido, porém, é o fato de que a COVID-19 poder atingir outros órgãos, e não só os pulmões, como coração, rins e até o sistema nervoso, além do sistema vascular e linfático (LIMA, 2020).

Além do dano direto à barreira hematoencefálica, o SARS-CoV-2 causa influxo de citocinas em diferentes locais do CNS, desencadeando intensa neuroinflamação (DE FELICE et al., 2020). Como uma possível consequência tardia do dano ao sistema nervoso, muitas manifestações neuromusculares se estendem para além da fase aguda, com vertigem, cefaleia, perda de memória, depressão, neuropatia periférica, mialgias e fadiga geral ocorrendo frequentemente na síndrome pós-COVID-19 (SPC) (GERVASONI et al., 2021; DIVANI et al., 2020; PERGOLIZZI JR et al., 2021).

1.1.2. Diagnóstico e evolução clínica da COVID-19

Os exames laboratoriais servem para confirmar o diagnóstico da infecção do novo coronavírus, podendo ser realizado por meio de coleta de materiais do trato respiratório para identificar o vírus, por meio da técnica de reação da transcriptase reversa seguida pela reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) ou, ainda, pelo sequenciamento parcial ou total do genoma viral. Orienta-se ainda a coleta de aspirado da nasofaringe ou *swabs* combinado nasal e oral, ou também a amostra de secreção respiratória inferior (escarro ou lavado traqueal ou lavado broncoalveolar). Para confirmação da doença é necessário a

realização de exames de biologia molecular que possam detectar o RNA viral, sendo a RT-PCR o método mais utilizado atualmente (SILVA, 2020).

O aspecto clínico da infecção pelo SARS-CoV-2 é amplo, podendo variar de um simples resfriado até uma pneumonia grave geradora de insuficiência respiratória. As pessoas com COVID-19 geralmente desenvolvem sinais e sintomas após o 4º dia de contato com o vírus. A febre persistente ocorre, em média, de 5 a 6 dias após a infecção inicial, com período médio de incubação entre 5 e 6 dias com intervalo de 1 a 14 dias, diferentemente da febre persistente observada nos casos do vírus influenza H1N1 (LIMA, 2020).

1.1.3.A COVID-19 no Brasil

Em abril de 2020, a pandemia por COVID-2019 atingiu aproximadamente 213 países e infectou mais de 1.870.000 pessoas, representando assim uma ameaça sem precedentes à saúde e a economia mundial. Com o surgimento da vacinação para evitar a infecção por COVID-19, podemos observar as quedas nas internações dos portadores da doença em estado de grande comprometimento. Por outro lado, mesmo com a vacinação disponível e de fácil acesso, ainda há casos de pessoas infectadas pelo vírus, porém apresentam-se com sintomas atenuados e de baixa repercussão respiratória (ZHANG et al., 2020).

No início da pandemia, a identificação das consequências causadas pela doença foi quase que imediata em nosso meio, porém sem uma resposta positiva dos órgãos de saúde pública, especialmente na esfera federal. Naquela época, mesmo com as dificuldades encontradas, estratégias de enfrentamento foram traçadas e, além do mais, comunicações para a população e a imprensa buscaram promover a informação dos riscos iminentes da contaminação pela COVID-19. A recomendação para a população reforça a importância das medidas de prevenção da transmissão do novo coronavírus, assim como o isolamento social. No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) promoveu capacitações por meio remoto e, em alguns casos, presenciais para as equipes de profissionais de saúde, buscando melhorar os atendimentos à população acometida pela infecção por SARS-CoV-2 (CAVALCANTE et al., 2020).

As capacitações foram feitas em todo o Brasil, com parcerias dos órgãos estaduais e municipais e, assim, buscou-se fortalecer a assistência à saúde contra o SARS-CoV-2. Ações foram direcionadas à capacitação de recursos humanos e a ampliação da cobertura do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da contratação de profissionais de caráter emergencial. Por isso, as medidas de prevenção e tratamento devem ser continuas até mudarmos a situação atual do país. É importante destacar também a ação criada estrategicamente “O Brasil conta comigo”, voltada para capacitação e cadastramento dos profissionais da área de saúde, para o enfrentamento à COVID-19, a qual se estende também aos estudantes que cursam os anos finais dos cursos da saúde de ensino superior, incluindo as faculdades públicas e as privadas (OLIVEIRA, et al., 2020).

Desde 1988, com a sua criação, o SUS vem se tornando mais presente na vida dos brasileiros. Os trabalhadores do SUS, incluindo-se os profissionais que atuam na ponta organizacional (como gestores e dirigentes do MS), buscam o seu melhor para preservação da saúde nos mais variados níveis de sua abrangência. Espera-se que, com a devida organização do SUS, assim como a contribuição da sociedade e das entidades não governamentais, o Brasil detenha de vez a COVID-19. Neste cenário, é importante frisar que a epidemia de COVID-19 naquele tempo, encontrou a população brasileira em situação de extrema vulnerabilidade, no momento que o país apresentava altas taxas de desemprego e cortes profundos nas políticas sociais. Há, na verdade, um crescente e intenso estrangulamento dos investimentos em saúde e pesquisa no Brasil (WERNECK & CARVALHO, 2020).

1.1.4. Principais alterações e sequelas encontradas no indivíduo pós-exposição à COVID-19

Na medida em que alguns países flexibilizam os retornos às atividades, mas ainda tentando manter as políticas de distanciamento social, surgem questões sobre os impactos da COVID-19 em nossos modos de vida. Assim, ao identificar o dimensionamento dos principais impactos da COVID-19, discorre como uma tarefa complexa. Embora ainda não possamos determinar

exatamente as implicações deste processo, podemos, ao menos, examinar quais são as principais interpretações dessas implicações (MATTEI et al., 2020).

Indivíduos que necessitaram do uso de oxigenoterapia, principalmente aqueles que estiveram em Unidades de Terapias Intensivas (UTI) ou unidades próprias para COVID-19, ou de intubação traqueal, apresentam mais fadiga após a recuperação da fase aguda da COVID-19. Há hipóteses especulativas de que as alterações imunológicas, metabólicas e do sistema nervoso possam ter familiaridade com o agravamento das manifestações clínicas. Os sintomas da COVID-19 são clinicamente parecidos com os da gripe comum, ou seja, febre (90%), tosse (70%), mialgia e fadiga (50%), cefaleia (8%) e diarreia (5%), enquanto anosmia, ageusia e ansiedade podem aparecer no início do quadro clínico (MUNHOZ et al., 2020).

Os pacientes com doenças cardiovasculares são os mais suscetíveis à infecção por SARS-CoV-2, possivelmente pela desregulação que ocorre nos receptores da ECA-2. Além do mais, essa população, apresenta maior risco de desenvolver desfecho adverso. Os pacientes com envolvimento cardíaco agudo, durante a infecção por COVID-19, apresentam uma probabilidade de sobrevivência devido à presença de marcadores clínicos e/ou biológicos. Embora o envolvimento cardíaco agudo seja revelado por biomarcadores, essa condição vem sido descrita de forma comum entre pacientes hospitalizados por COVID-19, e está associada a um maior risco de mortalidade (MARTINS-FILHO et al., 2020).

Na medida em que a pandemia se alastrou por todo o mundo, diferentes formas de casos foram descritas, com as mais variadas complicações neurológicas da infecção por SARS-CoV-2. De fato, uma alta porcentagem de pacientes desenvolve complicações neurológicas associadas à COVID-19. Uma série de dados coletados de pacientes de Wuhan, na China, indica que as anormalidades neurológicas são encontradas em 36,4% dos pacientes hospitalizados. É provável que esse número possa variar na dependência de inúmeros fatores, como ambiente clínico (pacientes ambulatoriais *versus* pacientes internados), características demográficas (idade, sexo e etnia) e métodos de avaliação neurológica aplicados para detecção do comprometimento (MUNHOZ et al., 2020).

O mecanismo de envolvimento neurológico com a COVID-19 precisa ser mais investigado para melhor ser determinado, mas é provável que seja de forma heterogênea e multifatorial, incluindo o envolvimento direto do cérebro devido ao vírus SARS-CoV-2, fatores autoimunes, inflamação (a chamada “tempestade de citocinas”), drogas (efeitos colaterais), distúrbios metabólicos e neuropatia consequente ao próprio prolongamento do paciente dentro da UTI. Os dados coletados em Wuhan, na China (e também os posteriormente vindos de diversas partes do mundo) mostram que a maioria das complicações neurológicas tem um início precoce, o que nos leva a acreditar que o envolvimento direto do sistema nervoso pelo vírus possa ser um fator importante. Assim, é improvável o que aconteceu com a SARS, cujos achados neurológicos só foram observados tardiamente no curso da doença (MUNHOZ et al., 2020).

1.2. Balanço corporal

1.2.1. Definição

Para Roggia et al. (2016), o balanço corporal é definido como o ato de alcançar, manter e restaurar o equilíbrio durante a manutenção da postura ou a realização de alguma atividade, enquanto que a postura é a descrição de uma orientação de determinado segmento do corpo em relação ao vetor da força de gravidade. Ou seja, o balanço corporal refere-se à habilidade de manter a posição do corpo—projeção vertical do centro de massa (CoM) ou centro de gravidade (CoG)—dentro dos limites de estabilidade através da inter-relação das várias forças que atuam sobre o corpo, incluindo a força da gravidade, a força muscular e a inércia. Assim, o indivíduo, para permanecer em ortostatismo e realizar movimentos corporais, necessita que esteja ativo seu sistema de controle postural, sendo que esta organização no SNC é um mecanismo desencadeado por vários outros mecanismos reflexos, executivos e cognitivos. O conceito “controle postural” engloba dois mecanismos diferentes: o balanço e a postura corporal (BARACAT & DE SÁ FERREIRA, 2013; FELDMAN, 2016).

O balanço corporal refere-se à manutenção do CoM corporal dentro dos limites da base de sustentação (BoS) no solo e, portanto, auxilia na estabilização

dos mais variados segmentos do corpo, ao mesmo tempo em que outros se encontram em movimento, fato que acontece na marcha, por exemplo. Para que o balanço corporal siga de forma eficaz, se faz necessária a integração das informações provenientes de múltiplos sistemas do corpo humano como o visual, o proprioceptivo e o vestibular. As informações sensoriais agem em diversos níveis no SNC e, assim, ativam uma adequada sinergia neuromuscular, possibilitando a postura corporal em todas as situações (ROGGIA et al., 2016).

Por sua vez, a postura corporal define-se como o alinhamento do tronco e da cabeça em relação à gravidade, à BoS, ao campo visual e às referências internas. Desta forma, pode-se dizer que a postura corporal é um momento estático com períodos de oscilação restritos, enquanto o balanço corporal é uma condição extremamente dinâmica que pode ser mantida, mesmo na presença de uma maior ou menor oscilação corporal (BANKOFF & BANKOFF, 2007).

O sistema está em equilíbrio mecânico quando a somatória de forças que atuam sobre ele é igual à zero. A estabilidade do corpo representa a mais primária de todas as formas de movimento, porque todos os movimentos locomotores, funcionais e manipulativos do corpo requerem equilíbrio efetivo (REBELATTO et al., 2008).

1.2.2. Mecanismos envolvidos no balanço postural

Horak (2006) relata que, para que o balanço corporal seja eficaz, se faz necessária a integração das informações provenientes de múltiplos subsistemas do corpo como o somatossensorial, o vestibular e o visual e, assim, a ativação de uma adequada sinergia neuromuscular que possibilita a postura corporal em todas as situações. Assim como a fadiga geral, a alteração do balanço causa uma limitação da independência do indivíduo e, portanto, a estabilidade do balanço é importante para uma melhora da qualidade de vida (QV). Para se obter um balanço satisfatório, o indivíduo deve manter o CoM dentro dos seus próprios limites de estabilidade, sendo este determinado pela habilidade em controlar a postura sem alteração da BoS. A manutenção da estabilidade da visão, do balanço do corpo, da postura e da orientação espacial (FERREIRA et al., 2020).

O balanço corporal e a coordenação motora são fundamentais para a funcionalidade, sendo consideradas básicas para manter uma postura bípede e realizar múltiplas tarefas do cotidiano. O indivíduo, após o nascimento, tem de aprender a equilibrar-se em seus pés e a coordenar movimentos do seu corpo no espaço e no tempo. Essa autonomia inicia-se nos primeiros meses de vida com o desenvolvimento neuropsicomotor. Este fato decorre da maturação do sistema nervoso, que ocorre concomitantemente ao oferecimento de alguns estímulos exógenos como forma de resposta (MACIEL et al., 2017).

O balanço postural atua continuamente durante as mudanças de condição de movimento. Na condição de um indivíduo estático, o controle corporal atua dentro de formas específicas e, em condição dinâmica, atua de outra forma, mostrando que a funcionalidade do corpo está em continua conexão. No balanço estático, a BoS se mantém sempre fixa, enquanto o CoM corporal segue em movimento. Neste caso, o senso de controle do balanço deve manter o CoM corpóreo dentro da BoS. Uma situação de equilíbrio dinâmico ocorre onde tanto o CoM quanto a BoS se movimentam. Portanto, o CoM jamais se alinha a sua BoS durante a fase de apoio unipodal durante o movimento (REBELATTO et al., 2008).

1.2.3.Importância do balanço postural

Dentre do comportamento motor, o que mais é avaliado é o controle postural, com os trabalhos abrangendo desde a primeira infância até o envelhecimento. O controle postural é integrante do sistema de controle motor humano, gerando estabilidade e condições para a realização dos movimentos. (MOCHIZUK & AMADIO, 2003).

Ajustes nos sistemas sensoriais são necessários para manter o CoG do corpo de acordo com as mudanças na sua BoS em importantes momentos do cotidiano. Portanto, a função do sistema nervoso baseia-se na emissão de impulsos nervosos para as fibras musculares, acorçoando, as contrações que complementam e coordenam todas as outras forças que atuam sobre o corpo, fazendo com o que a aposição do CoM seja controlada suficientemente na manutenção do balanço corporal. Uma das constantes mais nobres é a

predisposição do tronco no tempo e no espaço, uma vez que esta irá determinar o posicionamento dos membros em relação aos objetos com os quais podem interagir (TEIXEIRA, 2010).

Os ajustes posturais que contribuem para o desempenho e a eficiência das tarefas motoras ocorrem inicialmente nos músculos da cabeça, do tronco e dos membros, e envolve complexas ativações e inibições musculares. A posição estabelecida entre o pescoço e o tronco determina a posição da cabeça no espaço, o que é muito importante para interpretar a informação sensorial a partir dos sensores baseados na cabeça. O manejo da posição e da velocidade do tronco no espaço, como na orientação postural, pode ser elucidada como meta principal do sistema de controle do balanço, uma vez que se localiza no tronco a maior parte da massa do corpo (TEIXEIRA, 2010).

Em relação ao envolvimento do SNC pela COVID-19 e seus possíveis impactos no balanço corporal, é possível especular que danos neurológicos possam repercutir no controle do balanço. Leung et al. (2020) mostraram que as manifestações neurológicas foram bastante comuns em pacientes com COVID-19, com prevalência de 52,7% para disfunção olfatória e 43,9% para disfunção gustativa. Entretanto, estes autores também relataram casos de acidente vascular cerebral (AVC), encefalite e encefalopatia durante a contaminação pelo SARS-CoV-2.

1.2.4. Avaliação do balanço postural

O controle postural promove a estabilidade do corpo através de estratégias preventivas e reativas. Assim, algumas atividades de avaliação do balanço postural geram perturbações que são induzidas pelo avaliador ou pelo próprio indivíduo com o único intuito de levá-lo aos desequilíbrios. A segurança durante o processo de avaliação do balanço postural é muito importante e constantemente se utiliza um sistema com a finalidade de prevenir queda decorrente das alterações de controle do balanço. Em geral, esse sistema consiste de um “colete de segurança” com fixadores nos ombros ou na parte superior do tronco inferior, contendo cabos que os conectam ao teto. Esse suporte de segurança na avaliação gera preocupação se ele afetaria a avaliação

do balanço postural. A razão para tal questionamento é que alguns autores mostraram que apenas leves toques em um objeto externo, sem algum apoio mecânico seguro, podem diminuir a oscilação postural (DUARTE et al., 2010).

Muitos instrumentos são utilizados para avaliação do balanço corporal, incluindo a escala de equilíbrio de Berg (EEB) e a escala de Tinetti (também conhecida como *Performance-Oriented Mobility Assessment of Gait and Balance* - POMA), que são amplamente utilizadas para realização da avaliação de campo do balanço funcional devido a sua praticidade de aplicação. A EEB avalia o balanço dinâmico e estático dos indivíduos e o risco de quedas predisponentes, considerando uma influência ambiental na função. A EEB avalia o desempenho do equilíbrio funcional com 14 testes direcionados para funcionalidade hábil do indivíduo de sentar, ficar de pé, alcançar, girar em volta de si mesmo, olhar por cima de seus ombros, ficar em apoio unipodal e transpor degraus. A EEB foi traduzida para a Língua Portuguesa e adaptada para sua utilização no Brasil (SOUZA & SANTOS, 2012).

A escala de Tinetti traz informações sobre balanço estático e dinâmico, sendo composta por 16 tarefas. A primeira parte é composta por nove itens, conforme segue: equilíbrio sentado, levantando, tentativas de levantar, assim que levanta, equilíbrio em pé, teste dos três tempos, olhos fechados, girando 360° e sentando. Já a segunda parte, por sua vez, possui sete itens, conforme segue: início da marcha, comprimento e altura dos passos, simetria dos passos, continuidade dos passos, direção, tronco e distância dos tornozelos, que são avaliadas por meio da observação do examinador (BAYO et al., 2009).

Múltiplas afecções têm acometido os portadores da COVID-19, porém pouco se sabe sua relação direta ao balanço corporal pós-exposição à doença. Visando essas complicações, o fisioterapeuta poderá traçar programas terapêuticos que incluem treinamento de força, flexibilidade e condicionamento cardiorrespiratório (LEUNG et al., 2020).

1.3. Qualidade de vida

1.3.1 Definição

Para Lima et al. (2017), a definição de QV pode ser descrita como uma associação entre autoestima e bem-estar, assim abrangendo vários aspectos como capacidade funcional, estado emocional, interação social, estado de felicidade e lazer. A QV é uma importante medida de impacto na saúde e é utilizada tanto por clínicos quanto por pesquisadores. A OMS, em 1948, definiu saúde não só como apenas a ausência de doença ou enfermidade, mas também a presença de bem-estar físico, mental e social. Desta forma, tem sido cada vez mais reforçada a atenção à QV como uma situação necessária na prática dos cuidados e pesquisa em saúde.

Ao examinar as condições de morbidade e mortalidade prevalentes, verifica-se, em alguns setores, a permanência de problemas que já estão resolvidos em muitos lugares e para diversas populações. Este é o caso de certas doenças ligadas às péssimas condições de infraestrutura urbana básica, as doenças crônicas não-infecciosas, o aparecimento de novas doenças como a AIDS e de questões antes não identificadas ou consideradas importantes, como uso de drogas e violência, ao lado dos fatores comportamentais ou questões de saúde e de estresse, por exemplo. No contexto atual, soma-se a pandemia por COVID-19 e seus profundos impactos nos mais diferentes campos delineadores da sociedade (PANZINI et al., 2007).

1.3.2. Fatores que contribuem na qualidade de vida

A introdução ao conceito de QV como medida de desfecho em saúde surgiu a partir da década de 70 do século passado, este conceito elucidou um aumento na expectativa de vida, na medida em que doenças previamente letais (por exemplo, infecções) passaram a ser curáveis ou a ter pelo menos controle de sintomas ou retardo na sua propagação natural. A QV possui intersecções com vários conceitos biológicos e funcionais, como estado de saúde, estado funcional, incapacidade/deficiência, fatores sociais e psicológicos, bem-estar, satisfação e felicidade, além de fatores de origem econômica (PANZINI et al., 2007).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é amplamente usado como uma das formas mais importantes para se avaliar a QV em grandes populações.

Tem por objetivo ser um indicador sintético de QV, ou seja, em uma leitura ampla do conceito de desenvolvimento humano no qual saúde e educação apresentam-se como dimensões importantes para a expansão das habilidades das pessoas. Realizar uma análise crítica deste indicador é importante, pois poderia estar vinculado ao crescimento do desenvolvimento que seria um conceito mais amplo levando em conta as mudanças históricas da sociedade (PEREIRA et al., 2012).

Para Silva et al. (2010), os resultados em relação à QV e à prática de exercícios físicos não mostram alterações quando controladas as variáveis sexo, idade e profissão e que as informações divulgadas à prática habitual de exercício físico encontradas mediante a aplicação de questionários, podem diferenciar por conta da natureza e das especificações das questões apresentadas, o que deve variar de acordo com o sexo, a idade, o desenvolvimento cognitivo e o contexto sociocultural em que os indivíduos estão inseridos.

1.3.3. Qualidade de vida e funcionalidade

Os trabalhos que abordam funcionalidade e QV apresentam diversas formas avaliativas, seja ela através de ferramentas como questionários, ou aplicabilidade de testes, sejam eles genéricos ou específicos para determinada doença. Através dos testes físicos, tem como finalidade identificar e quantificar questões referentes à enfermidade e sua influência nos diferentes domínios que envolvem a vida das pessoas acometidas. Os sujeitos apresentaram comorbidades associadas à má QV, sedentarismo, má alimentação, fumo e ingestão de bebida alcoólica em excesso. Já com relação à função mental, os estudos mostram que pessoas com má QV apresentam distúrbios psiquiátricos importantes como ansiedade e depressão, nas relações interpessoais e nas relações sexuais, dificultando também as AVD (PEDROSA et al., 2019).

As AVD são definidas como tarefas de desempenho ocupacional que o indivíduo realiza todos os dias, para preparar ou como adjuntas às tarefas de seu papel. Fazem parte das AVD as habilidades das pessoas para algumas tarefas, como vestir-se, alimentar-se, tomar banho, pentear-se, capacidades como atender telefone, comunicar-se pela escrita, manipular correspondências, dinheiro, livros e jornais, além da própria mobilidade corporal, como a

capacidade de virar-se na cama, sentar-se, mover-se ou transferir-se de um lugar para outro, além de executar uma deambulação íntegra mantendo o balanço corporal ideal (VELOSO & JARDIM, 2006).

As habilidades de função física mais comuns no dia a dia incluem o uso dos membros superiores e inferiores, embora os membros superiores sejam usados de forma mais intensa para realização de diferentes atividades, indo das mais simples até as mais complexas. Alguns dos músculos como o trapézio, o peitoral menor, os escalenos e os intercostais, participam no posicionamento dos braços, e podem ter funções posturais e ventilatórias. Uma simples elevação de braços resulta em importante aumento no consumo máximo de oxigênio (cerca de 16%) e da ventilação pulmonar (cerca de 24%) em pessoas normais, além de aumentar as pressões inspiratória final gástrica e transdiafragmática (VELOSO & JARDIM, 2006).

Veloso & Jardim (2006) relatam que a elevação dos braços altera o recrutamento muscular ventilatório e postural, modificando também a mecânica da caixa torácica e do compartimento abdominal. Acredita-se que alguns dos músculos da parte superior do tronco que estão envolvidos no posicionamento dos braços não participam do processo de ventilação, desviando o trabalho ventilatório para o diafragma. Já Gulart et al. (2015) dizem que, para que as pessoas simulem de forma objetiva e direta as limitações percebidas na avaliação, os testes utilizados devem ser completos e representativos das AVD. Dentro deste contexto, existem inúmeros testes, como o de caminhada de seis minutos, por exemplo, que é amplamente utilizado na prática clínica por ser de simples execução e de baixo custo. Estes autores relatam ainda que uma boa avaliação é primordial para a manutenção da QV e da funcionalidade.

Em relação à COVID-19, ainda há poucos estudos avaliando o impacto da doença na QV no médio e longo prazo. Um estudo de Leung et al. (2020) mostrou que, entre pessoas sobreviventes da COVID-19 na Itália, 72,7% delas desenvolveram pneumonia intersticial durante o período de hospitalização, sendo que 43,4% relataram presença de dispneia após um mês da alta hospitalar. Neste trabalho, o segundo sintoma mais prevalente foi a fadiga geral, relatada por 53,1% dos casos. Apesar do grande número de casos recuperados, ainda há uma preocupação crescente com relação às possíveis sequelas no longo prazo relacionadas à COVID-19.

1.4. Justificativa

A avaliação do balanço corporal e da QV e funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19 é importante para a prática clínica, pois esta pode possibilitar o estabelecimento de terapêutica apropriada. Desordens no balanço postural podem gerar graves consequências para a função física e social do indivíduo acometido pela doença, que podem potencialmente estar associadas à elevação do risco de quedas, traumas, inatividade e diminuição da funcionalidade e da QV. Assim, o conhecimento dos fatores que geram os déficits do controle do balanço é de suma importância para diminuir os riscos da COVID-19 bem como a gravidade de suas consequências.

Após revisão de literatura, pode-se constatar que ainda existe escassez de informações a respeito do balanço corporal, da QV e da funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19, o que aponta que estes campos devem ser explorados na tentativa de maior esclarecimento sobre o assunto e no delineamento de futuras estratégias de reabilitação. Assim, há uma necessidade de realizar pesquisas no campo do controle do balanço e COVID-19 tendo em vista essa escassez de informações sobre o assunto e a necessidade de maior esclarecimento a respeito do mesmo. Analisar o controle postural é de fundamental importância para avaliação, planejamento e monitorização do tratamento fisioterapêutico.

1.4.1. Relevância para as Ciências da Reabilitação

Esse projeto de pesquisa tem relevância para as ciências da reabilitação, pois, ao investigar o balanço postural e a QV em pacientes sobreviventes da COVID-19, chegou a resultados que poderão ser aplicados na prática clínica no intuito de melhorar a funcionalidade dessas pessoas. Assim, estabelecer implantação e melhorias no serviço de saúde poderá promover conteúdo baseado na análise da situação atual, e definir prioridades com base nas necessidades locais favorecendo melhoria na investigação da pós-contaminação pelo vírus da SARS-CoV-2.

1.4.2.Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

Este estudo pode ser uma ferramenta importante de discussão da análise da relação entre a COVID-19 e as alterações no balanço postural e sua associação com qualidade de vida e funcionalidade, principalmente diante dos casos crescentes de pacientes que apresentam sequelas respiratórias e cardiovasculares devido ao internamento hospitalar e agravamento dos sintomas durante a pandemia. Nossos resultados poderão fortalecer qualitativamente e quantitativamente as equipes de saúde que prestam assistência aos pacientes pós-exposição à COVID-19, orientando-os de forma que identifiquem os acometimentos que os limitam a viver com restrições na QV.

1.4.3.Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

O presente projeto contempla com relevância os objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) através do item 3.4 (“Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar”) da “Saúde e Bem Estar”, garantindo o acesso à saúde de qualidade e promovendo o bem-estar para todos.

1.5. Objetivos

1.5.1.Geral/Primário

Avaliar o balanço postural estático e dinâmico em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19.

1.5.2.Específico/Secundário

- 1) Descrever o balanço estático e dinâmico em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19.
- 2) Analisar a QV em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19.
- 3) Avaliar a funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19.
- 4) Avaliar a associação do balanço corporal com a QV e a funcionalidade.

1.6. Hipótese

- As alterações de controle do balanço estão associadas após exposição ao vírus da SARS-COV-2.
- Dentre as principais alterações encontradas na pós-exposição à COVID-19, há alteração no controle do balanço.
- Dentre as medidas de QV e funcionalidade, há alteração de força muscular periférica.

Capítulo 2 Participantes e Métodos

2.1. Aspectos éticos

Esse estudo faz parte de um grande projeto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), o qual buscou a inserção de vários pesquisadores locais, regionais e nacionais, cujos aspectos voltados para a função pulmonar e a reabilitação esteve sob a supervisão do Prof. Dr. Agnaldo José Lopes e a direção do Prof. Dr. Luís Cristóvão de Moraes Sobrinho Pôrto, ambos bolsistas de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. O protocolo de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ, antes da execução do estudo, em consonância com a Resolução 466/2012, obtendo a aprovação expressa pela numeração CAAE:30135320.0.0000.5259 (**Anexo 1**). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE, **Apêndice 1**) após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado.

2.2. Delineamento do estudo

A pesquisa decorreu de um estudo transversal e observacional com avaliação quantitativa dos dados amostrais.

2.2.1. Local de realização do estudo

O presente estudo foi desenvolvido nas cidades de Sousa, Cajazeiras, e Santa Cruz, todas localizadas no Estado da Paraíba.

A cidade de Sousa localiza-se em uma região geográfica privilegiada no Oeste Paraibano, a uma distância de 438 km da capital do Estado, João Pessoa. Com uma área territorial de 728,492 km², o município tem uma população estimada em 69.723 habitantes, segundo o censo de 2019 (IBGE, 2020).

A cidade de Cajazeiras está localizada próxima à Sousa, a uma distância de 485 km de João Pessoa. Com uma área territorial de 562,703 km², o

município tem uma população estimada em 62.289 habitantes, segundo o censo de 2019 (IBGE, 2020).

A cidade de Santa Cruz se localiza em uma região geográfica próximo à Sousa-PB, a uma distância de 458,5 km de João Pessoa. Com uma área territorial de 217,677 km², o município tem uma população estimada em 6.581 habitantes, segundo o censo de 2019 (IBGE, 2020).

2.3. Amostra

A amostra foi composta por um grupo de pacientes sobreviventes da COVID-19 e, ainda, de um grupo controle.

2.3.1.Local de recrutamento do estudo

Os pacientes foram recrutados em suas respectivas unidades básicas de saúde, seguindo todas as recomendações propostas no protocolo.

2.3.2.Critérios de inclusão para os pacientes

- Ambos os sexos.
- Idade entre 18 e 60 anos.
- Diagnóstico prévio de COVID-19.
- Pacientes que apresentam estabilidade clínica.

2.3.3.Critérios de exclusão para os pacientes

- Portadores de algum tipo de desordem do sistema nervoso que possa afetar o balanço corporal.
- Portadores de desordens ortopédicas que impossibilite a manutenção da posição ortostática e a locomoção.
- Hipotensão postural.

2.3.4.Critérios de inclusão para os controles

- Ambos os sexos.
- Idade entre 18 e 60 anos.
- Ausência de diagnóstico prévio de COVID-19 (história clínica).

2.3.5.Critérios de exclusão para os controles

- Portadores de algum tipo de desordem do sistema nervoso que possa afetar o balanço corporal.
- Portadores de desordens ortopédicas que impossibilite a manutenção da posição ortostática e a locomoção.
- Hipotensão postural.

2.4. Procedimentos/Metodologia Proposta

2.4.1.Avaliação clínica

Todos voluntários da pesquisa foram avaliados em suas unidades básicas de saúde e, após preencherem os requisitos da pesquisa, foram avaliados e garantidos do sigilo de informações pessoais sobre a pesquisa.

Inicialmente, os participantes responderam um questionário para coleta de dados em uma ficha de avaliação clínica padronizada para este estudo (Apêndice 2). Em seguida, os participantes foram convidados a responderem um questionário relacionado à QV. Logo após, eles serão submetidos aos testes de controle do balanço e força, seguindo o preenchimento do protocolo de pesquisa.

2.4.2. Anamnese e exame físico

A avaliação clínica incluiu os dados de identificação (nome completo, sexo, idade) e clínicos (queixa principal, histórico familiar, se teve ou não internação pela COVID-19, se foi submetido a ventilação mecânica ou não, se apresenta sequelas após período de contaminação). Para avaliação da QV foi

usada a versão brasileira do questionário de qualidade de vida SF-36, para avaliar o balanço corporal foi utilizada a escala de Tinetti e a escala de BERG, para avaliar a fadiga foi usada a *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy* (FACIT-F) e para aferição da força máxima voluntária de preensão manual foi usado o dinamômetro manual.

2.4.3. Questionário de Qualidade de Vida SF-36 (Anexo 2)

O SF-36 é composto por 11 questões e 36 itens que englobam oito componentes (domínios ou dimensões), representados por capacidade funcional (10 itens), aspectos físicos (quatro itens), dor (dois itens), estado geral da saúde (cinco itens), vitalidade (quatro itens), aspectos sociais (dois itens), aspectos emocionais (três itens), saúde mental (cinco itens) e uma questão comparativa sobre a percepção atual da saúde há um ano. O indivíduo recebe um escore em cada domínio, que varia de 0 a 100, sendo 0 o pior escore e 100 o melhor (PIMENTA et. al, 2008). No presente estudo, será utilizada a versão brasileira do SF-36, que foi previamente traduzido e validado.

2.4.4. Escala de Tinetti (Anexo 3)

Esta escala foi criada em 1986, por Tinetti, Williams e Mayewski. Ela classifica aspectos da marcha como velocidade, distância do passo, simetria e equilíbrio em pé, o girar e também as mudanças com os olhos fechados. É uma escala que não requer equipamento sofisticado e é confiável para detectar mudanças significativas durante a marcha. A utilização deste instrumento de avaliação tem importantes implicações na QV, uma vez que possibilita ações preventivas, assistenciais e de reabilitação. Considerada padrão-ouro, a escala de Tinetti serve para avaliar disfunções da mobilidade em idosos e o risco de queda em diferentes populações (KOPKE & MEYER, 2006). No presente estudo, será usada a versão brasileira da referida escala, que foi traduzida e validada previamente.

A escala de Tinetti é composta por 14 tarefas que se assemelham às AVD, sendo que oito delas se referem ao balanço e seis avaliam a marcha. A execução

de todas as tarefas é classificada de acordo com o desempenho do indivíduo. Após a conclusão das tarefas, estas são analisadas separadamente. A escala de Tinetti, quando analisada em relação à marcha, a classifica em duas categorias distintas, conforme segue: normal (2 pontos) e anormal (1 ponto). Quando analisada em relação ao balanço, a escala classifica em três categorias, conforme segue: normal (2 pontos), adaptativa (1 ponto) e anormal (0 ponto). Ao somar as duas partes da escala de Tinetti, tem-se o máximo de 28 pontos. Os resultados podem ser interpretados da seguinte forma: alto risco de quedas e moderado risco de quedas (KOPKE & MEYER, 2006).

2.4.5. Escala de equilíbrio de BERG (Anexo 4)

A escala de equilíbrio de Berg (EEB) foi criada em 1992, por Katherine Berg. Tem tido larga utilização para avaliar o balanço corporal em diferentes situações clínicas. A EEB avalia o balanço dinâmico e estático dos indivíduos e o risco de quedas. A EEB avalia o desempenho no controle do balanço através de 14 itens, sendo estes direcionados para a habilidade do indivíduo de sentar, ficar de pé, alcançar, girar em volta de si mesmo, olhar por cima de seus ombros, ficar em apoio unipodal e transpor degraus. Apresenta pontuação máxima de 56 pontos e mínima de 0 pontos, onde cada teste possui cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos. A EEB foi traduzida para o português e adaptada transculturalmente para sua utilização no Brasil (SOUZA & SANTOS, 2012).

O escore desta escala é baseado na habilidade para executar as tarefas em tempo e de forma independente e engloba três dimensões: manutenção da posição, ajuste postural e movimentos voluntários. Uma pontuação entre 0 e 20 indica mau controle do balanço, enquanto uma pontuação entre 40 e 56 pontos indica bom controle do balanço (SOUZA & SANTOS, 2012).

2.4.6. *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy* – FACIT-F (Anexo 5)

A *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy Fatigue Scale* (FACIT-F) foi desenvolvida para medir a fadiga geral em pacientes oncológicos,

com anemia e fadiga geral. A FACIT-F abrange a fadiga física, a fadiga funcional, a fadiga emocional e as consequências sociais da fadiga. Ela contém 13 itens com cinco respostas que vão de “Nenhum” a “Muito”. Os itens são pontuados de 0 a 4, somados e multiplicados por 13 e divididos pela quantidade de itens efetivamente respondidos. A pontuação global varia de 0 a 52 e pontuações mais altas refletem uma menor fadiga existente (DINIZ et al., 2017).

2.4.7. Dinamômetro manual

A força em suas mais variadas formas de manifestação é relevante para indivíduos com alteração no balanço estático e dinâmico, que buscam seu máximo desempenho, podendo ser dividida em força muscular máxima (isométrica e dinâmica), potência muscular e resistência muscular localizada. A força muscular, por sua vez, pode ser influenciada por elementos internos e externos. Entre os elementos internos encontram-se a secção transversa da fibra muscular, a quantidade de fibras musculares, a coordenação, a velocidade de contração das fibras musculares, o gênero, o tipo de fibra muscular e a idade. Já entre os elementos externos se situam a hora do dia, o método de treinamento, a motivação e a nutrição, dentre outros fatores (FERNANDES & MARINS, 2011).

A dinamometria é um método de avaliação da força muscular periférica que tem sido cada vez mais utilizado em pesquisas acadêmicas. Através dela, podem ser obtidos parâmetros de comparação entre populações distintas, o que auxilia diretamente na terapêutica da reabilitação e na prevenção de lesões articulares, tendíneas, musculares e de controle do balanço (FERNANDES & MARINS, 2011).

No presente estudo, para se avaliar a preensão manual, foi utilizado o dinamômetro de preensão manual. No momento do teste, o paciente permaneceu posicionado sentado confortavelmente, com o braço paralelo ao corpo, cotovelo fletido a 90°, antebraço e punho em posição neutra. Foi solicitado que o participante usasse de sua força máxima para realizar a pressão manual.

2.5. Desfechos

2.5.1.Desfecho primário

Alteração do balanço postural em pacientes pós-período de contaminação pela COVID-19.

2.5.2.Desfecho secundário

Associação entre fatores de risco de balanço postural estático e dinâmico com alterações pós-período de contaminação pela COVID-19.

2.6. Análise dos dados

2.6.1.Tamanho amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi feito no software MedCalc 8.2 (MedCalc Software Mariakerke, Bélgica). Uma vez que o desfecho principal é a alteração no controle do balanço nos sobreviventes de COVID-19, tomou-se como base a variável “valor na escala de Tinetti”, sendo a diferença de média utilizada para o cálculo baseado em estudo anterior (KOPKE & MEYER, 2006). Então, considerando $\alpha = 5\%$, $\beta = 30\%$ e intervalo de confiança de 95% igual a $\pm 5\%$, o tamanho da amostra mínimo obtido foi de 36 participantes em cada grupo. Ajustando-se para possíveis perdas da ordem de 10%, calculou-se a amostra em 40 participantes em cada grupo.

2.6.2.Variáveis de controle

Sexo, idade, sequelas da COVID-19 (respiratória, cardiovascular, funcional), doenças prévias (diabetes melito, hipertensão arterial sistêmica, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica), etilismo (uso de baixo risco, uso de médio risco, consumo de alto risco e provável dependência), além de alteração de controle do balanço por outras condições exceto a COVID-19.

2.6.3.Variáveis de exposição

Balanço corporal, fraqueza muscular e déficit de funcionalidade, histórico de infecção pelo SARS-CoV-2

2.6.4.Plano de análise estatística

A homogeneidade da amostra foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A análise descritiva foi expressada pelas medidas de tendência central e dispersão adequadas para dados numéricos e frequência (porcentagem) para dados categóricos. A comparação das variáveis antropométricas, controle do balanço, fadiga geral, *handgrip* e QV entre os 2 grupos foi avaliada o teste *t* de Student para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney. Já a comparação entre os sexos foi analisada pelo teste de qui-quadrado. A associação entre as escalas de balanço corporal (EEB e escala de Tinetti) e as demais variáveis foi analisada pelo coeficiente de correlação de Spearman. O critério de determinação de significância adotado foi o nível de 5%. A análise estatística foi processada pelo IBM SPSS Statistics version 23.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

2.6.5.Disponibilidade e acesso aos dados

Todos os dados do presente estudo estão inseridos no manuscrito.

2.7. Orçamento e apoio financeiro

Quadro 1: Apoio financeiro.

CNPJ	Nome	Tipo de Apoio financeiro	E-mail	Telefone
33.654.831/0001-36	CNPq	Auxílio à pesquisa	atendimento@cnpq.br	(61) 3211 4000
30.495.394/0001-67	FAPERJ	Auxílio à pesquisa	central.atendimento@faperj.br	(61) 3211 4000

00.889.834/0001-08	CAPES	Bolsa	sic@cnpq.br	0800 616161 Opção 7
--------------------	-------	-------	--	------------------------

Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código Financeiro 001.

Capítulo 3 Produção Intelectual

3.1. Artigo #1

3.1.1. Metadados do artigo #1.

Journal:	Clinical Biomechanics
Two-year Impact Factor (YEAR)¹:	2,02
Classificação Qualis (ANO)²:	A2
Submetido em:	10/01/2022

3.1.2. Contribuição dos autores do artigo #1 de acordo com a proposta *Contributor Roles Taxonomy (CRediT)*³.

Iniciais dos autores, em ordem:	KCAS	ASF	JVP	AJL
Concepção	X			X
Métodos	X	X		X
Programação	X	X		X
Validação	X			X
Análise formal	X			X
Investigação	X			X
Recursos	X			X
Manejo dos dados	X			X
Redação do rascunho	X	X	X	X
Revisão e edição	X	X	X	X
Visualização	X	X	X	X
Supervisão	X			X
Administração do projeto				X
Obtenção de financiamento				X

¹ Disponível para consulta em: www.scimagojr.com

¹ Disponível para consulta em: www.sucupira.capes.gov.br

¹ Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

**BALANCE CONTROL AND ITS ASSOCIATION WITH FUNCTIONALITY
AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH POST-ACUTE COVID
SYNDROME**

Short title: Balance control, functionality, and quality of life in post-COVID-19 syndrome

Author names and affiliations:

Kennedy Cristian Alves de Sousa, P.T., MSc.^a, Arthur de Sá Ferreira, P.T., PhD.^a, Jannis Vasileios Papathanasiou, M.D., PhD.^{b,c} Agnaldo José Lopes, M.D., PhD.^{a,d,*}

^a Rehabilitation Sciences Post-Graduation Program, Augusto Motta University Centre, Rio de Janeiro, Brazil

^b Department of Medical Imaging, Allergology and Physiotherapy, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv, Bulgaria

^c Department of Kinesitherapy, Faculty of Public Health, Medical University of Sofia, Bulgaria

^d Post-Graduation Program in Medical Sciences, School of Medical Sciences, State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

*** Corresponding author:** Agnaldo José Lopes. Rehabilitation Sciences Post-Graduation Program, Augusto Motta University Center, Rua Dona Isabel, 94, Bonsucesso, 21032-060, Rio de Janeiro, Brazil. Phone and fax numbers: +55 21 21 2576 2030. E-mail: phel.lop@uol.com.br

E-mail address of each author

Kennedy Cristian Alves de Sousa – kenny.fisio@gmail.com

Arthur de Sá Ferreira – arthurde@souunisuam.com.br

Jannis Vasileios Papathanasiou - giannipap@yahoo.co.uk

Agnaldo José Lopes – phel.lop@uol.com.br

Word Count

Abstract: 248

Main text: 3086

Abstract

Background: The neuromuscular system is responsible for performing adequate muscle activities to maintain body balance. Since COVID-19 can cause damage to this system, long-term sequelae can potentially alter balance control. This study aimed to evaluate changes in postural balance in patients with post-acute COVID syndrome (PCS) and to evaluate the correlations of these changes with general fatigue, muscle strength, and quality of life (QoL).

Methods: This was a cross-sectional study in which 40 patients with PCS and 40 controls underwent balance assessment through the Berg Balance Scale (BBS) and Tinetti Balance Scale (TBS). They were evaluated for general fatigue by the Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F) scale, handgrip strength (HGS), and quality of life (QoL) by the Short Form-36 (SF-36).

Findings: When compared to controls, patients with PCS had lower BBS and TBS scores ($P = 0.001$ for both). The FACIT-F score was lower in PCS patients ($P = 0.0001$). HGS was slightly lower in the PCS patients ($P = 0.71$). Regarding QoL, PCS patients showed

worse evaluations in various dimensions of the SF-36. Both the BBS and TBS scores correlated significantly with the FACIT-F score, HGS, and two SF-36 dimensions (physical role limitations and emotional role limitations).

Interpretation: Patients with PCS show worse body balance, which points to a higher risk of falls. These patients have greater general fatigue and worse QoL. Balance control is associated with general fatigue, HGS, and QoL. Routine assessment of balance control should be considered in the follow-up of PCS.

Keywords: COVID-19; Balance control; General fatigue; Muscle strength; Quality of life

1. Introduction

The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has had an unprecedented effect on global health, both in the acute phase of the disease and later. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) enters human cells through a receptor, angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2). The high binding affinity of the virus for ACE2 is seen even on the surface of the spinal cord, which makes the central nervous system (CNS) vulnerable to its effects (Divani et al., 2020; Pergolizzi Jr et al., 2021). In addition to direct damage to the blood–brain barrier, SARS-CoV-2 causes an influx of cytokines in different sites of the CNS, triggering intense neuroinflammation (De Felice et al., 2020). As a possible late consequence of damage to the nervous system, many neuromuscular manifestations extend beyond the acute phase, vertigo, headache, memory loss, depression, peripheral neuropathy, myalgia, and general fatigue frequently occurring in post-acute COVID syndrome (PCS) (Gervasoni et al., 2021; Divani et al., 2020; Pergolizzi Jr et al., 2021). Taken together, these changes can cause damage to postural

control after the acute phase of COVID-19, even in those who had a mild form of the disease (Augustin et al., 2021).

Body balance refers to the ability to maintain the body position—the vertical projection of the centre of mass or centre of gravity—in the limits of stability through the interrelationship of the various forces acting on the body, including gravity, muscle strength, and inertia (Baracat & de Sá Ferreira, 2013; Feldman, 2016). In this context, stability can be defined as the ability to control the body's centre of mass in relation to the support base, which is the area of the body that is in contact with the support surface (Baracat & de Sá Ferreira, 2013). For the body to stay balanced effectively, it must integrate information from multiple subsystems of the body, such as the somatosensory, vestibular, and visual systems, so it must activate an appropriate neuromuscular synergy that upholds its posture in all situations (Horak, 2006).

Using the hunova robotic device, a recent study showed that, regardless of the severity of the disease, PCS causes patients to perform worse on the elastic balance test when the individual integrates vision, somatosensory information, and vestibular information (Gervasoni et al., 2021). These data suggest a new mechanism of PCS that deserves further investigation because of its potential impact on activities of daily living (ADL). Such investigation should especially be done by using simpler tools to assess balance control and in patients without obvious neurological sequelae associated with PCS.

After infection with SARS-CoV-2, general fatigue is the most commonly reported clinical manifestation, regardless of the severity of the disease (Tabacof et al., 2021; Tudoran et al., 2021). General fatigue is defined as a debilitating and nontransient feeling of physical and mental fatigue or exhaustion characterized by lack of energy, muscle weakness, slow reactions, drowsiness, and concentration deficit (Ortelli et al., 2021).

Interestingly, the hypothesis that PCS results from a neuroinflammatory response that affects several brain regions to induce chronic fatigue has seen increasing acceptance (Song et al., 2021). Both acute and chronic inflammation can negatively affect muscle strength and performance in addition to overall energy levels (Greco et al., 2021). The inflammatory state resulting from SARS-CoV-2 infection may cause a reduction in muscle mass and strength, mainly because of the upregulation of protein catabolism and the concomitant downregulation of anabolism, which in general lead to a reduction in muscle protein synthesis (Kirwan et al., 2020).

The identification of affected extrapulmonary systems in post-COVID-19 patients is important for making decisions on public health and choosing therapeutic management strategies. In this scenario, no studies have evaluated the postural control of individuals after acute COVID-19 infection using tools routinely used in clinical practice. Considering the potential of SARS-CoV-2 neurotropism to cause central and peripheral neuropathies and psychological disorders, as well as musculoskeletal changes with diffuse myalgia and muscle fatigue, it is essential to evaluate the repercussions of these aetiopathogenic mechanisms on body balance (Hu et al., 2020). This study aimed, first, to evaluate the changes in body balance in patients with PCS using simple and easy-to-apply instruments and, second, to evaluate the correlations of any changes with general fatigue, muscle strength, and quality of life (QoL).

2. Methods

2.1. Subjects

This was a cross-sectional on 40 patients (out of 45 eligible) treated at basic health units of Sousa, Cajazeiras, and Santa Cruz, all located in the state of Paraíba, Brazil, between February and May 2021. Patients were eligible if they were ≥ 18 years old, had

a previous diagnosis of COVID-19 confirmed by reverse transcription–real-time quantitative polymerase chain-reaction (RT-qPCR), and did not require hospitalization or intensive care unit (ICU) admission. PCS was characterized by a set of clinical findings that appear during or after a SARS-CoV-2 infection that continue for more than 12 weeks and are not explained by any alternative diagnosis (Ayoubkhani et al., 2021). All patients were unvaccinated against SARS-CoV-2. Patients with positive RT-qPCR at the time of inclusion in the study and those with neurological or musculoskeletal disease before COVID-19 were excluded.

We also evaluated a control group of 40 subjects aged ≥ 18 years who did not have COVID-19. This group consisted of people living in the same cities where the patients were recruited. These subjects had no previous neurological or orthopaedic disease and, moreover, did not have any difficulty walking.

The project was approved by the National Research Ethics Committee of Brazil under the number CAAE-30135320.0.0000.5259 and followed the principles of the Declaration of Helsinki. All participants signed an informed consent form.

2.2. Measurements

The Short Form-36 (SF-36) was used to evaluate QoL. This is a multidimensional and self-applied tool composed of 36 items grouped into eight dimensions: physical functioning, physical role limitations, bodily pain, general health perceptions, vitality, social functioning, emotional role limitations, and mental health (Brazier et al., 1992). Their result is a score from 0 to 100 obtained from a list of questions about various aspects of QoL. The higher the score, the better the QoL.

A Berg Balance Scale (BBS) assesses the person's functional balance based on 14 items common to daily life. It is a simple, safe, and easy-to-apply test. Each item has an

ordinal scale with five alternatives ranging from 0 to 4 points, with a maximum score equal to 56. The points are based on how long a position can be maintained, the distance the arm can reach in front of the body, and the time it takes to complete each task. In the BBS, the lower the score achieved by the individual, the greater the risk of falls (Berg et al., 1992). Scores between 53 and 46 indicate a low to moderate risk of falls, and scores below 46 indicate a high risk of falls (Woollacott & Shumway-Cook, 2010).

The Tinetti Balance Scale (TBS) consists of several tasks representative of ADLs, which are evaluated by the examiner's observation. This test is divided into two parts, one that evaluates balance and the other that evaluates gait. The TBS classifies the aspects of gait of speed, step distance, symmetry, and balance while standing, turning, and changing position with eyes closed. The score for each exercise ranges from 0 to 1 or 0 to 2, a lower score indicating poorer physical ability. The total score is the sum of the body and gait balance scores. The maximum score is 28, where a score between 19 and 24 indicates a moderate risk of falls and a score below 19 indicates a high risk of falls (Tinetti, 1986).

To evaluate general fatigue, we used the Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F) scale, which has 13 questions scored from 0 to 4. The higher the score is, the lower the fatigue. Its score ranges from 0 to 52. The FACIT-F scale is a specific fatigue assessment scale that has good representativeness of the individual and is considered easy to apply (Mosher & Duhamel, 2012; Lima et al., 2019).

The handgrip strength (HGS) was measured in kilograms using a manual digital dynamometer (SH5001, Saehan Corporation, Korea). HGS was evaluated with the participants sitting in a chair without arms, with 90° elbow flexion, the forearms in neutral position, and the wrist in extension from 0 to 30° (Crosby et al., 1994). The maximum

force was assessed after a sustained contraction of 3 s in the dominant hand; the highest value of three attempts at 1-minute intervals was taken for analysis.

2.3. Statistical analysis

The normality of the sample was tested by the Shapiro–Wilk test. The descriptive statistics for numerical data are appropriate measures of central tendency and dispersion and for categorical data are frequency (percentage). Anthropometric variables, balance control, general fatigue, HGS, and QoL between the two groups were compared between the two groups using Student's *t* test for independent samples or the Mann–Whitney test. Comparisons between sexes were made using the chi-squared test. The associations between the body balance scales (BBS and TBS) and the other variables was analysed by Spearman's correlation coefficient. The significance level adopted was 5%. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 23.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

3. Results

Among the 45 patients who were evaluated for inclusion in the study, five were excluded for the following reasons: two patients had a report of neurological disease before COVID-19, two patients had a report of musculoskeletal disease before COVID-19, and one patient had a positive RT-qPCR test. Twenty-four (60%) participants were women. The mean age was 35 (7.2) years. The median time after diagnosis of COVID-19 was 8 (5–12) months.

Nine patients had a BBS lower than 46 points, while seven patients had a TBS lower than 19 points. When compared to controls, patients with PCS had lower scores on the BBS [55 (46–56) vs. 56 (56–56), $P = 0.001$] and TBS [27 (22–28) vs. 28 (27–28), $P =$

0.001]. The FACIT-F scale score was also significantly lower in PCS patients [39.5 (28–46) vs. 48.5 (41–52), $P = 0.0001$]. HGS was lower in the PCS patients than in the controls, but not significantly [26.7 (22–36) vs. 28.5 (23–36), $P = 0.71$]. The anthropometric data, balance control, and functionality of patients and controls are shown in Table 1.

Table 1. Anthropometric data, balance control, general fatigue, and handgrip strength of the post-acute COVID syndrome and control groups.

	Post-acute COVID syndrome group (<i>n</i> = 40)	Control group (<i>n</i> = 40)	<i>P</i>-value
Anthropometric data			
Female/male	16/24	17/23	0.82
Age (years)	35 (7.2)	34 (9.7)	0.58
Weight (kg)	76.8 (13.9)	72.7 (12.6)	0.17
Height (m)	1.66 (0.09)	1.68 (0.09)	0.10
BMI (kg/m ²)	27.2 (3.9)	25.3 (3.8)	0.07
BBS (points)	55 (46–56)	56 (56–56)	0.001
TBS (points)	27 (22–28)	28 (27–28)	0.001
FACIT-F scale (points)	39.5 (28–46)	48.5 (41–52)	0.0001
HGS (kgf)	26.7 (22–36)	28.5 (23–36)	0.71

The values shown are mean (SD) or median (interquartile range). Bold type indicates significant differences. BBS = Berg Balance Scale; TBS = Tinetti Balance Scale; FACIT-F = Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue; HGS = handgrip strength.

Regarding the QoL measured by the SF-36, the PCS patients showed worse evaluations in the following dimensions: physical functioning [90 (66–100) vs. 100 (86–100), $P = 0.032$]; physical role limitations [87.5 (50–100) vs. 100 (100–100), $P = 0.003$];

bodily pain [52 (41–82) vs. 84 (74–84), $P = 0.0004$]; general health perceptions [60 (52–67) vs. 66 (52–80), $P = 0.044$]; and mental health [70 (49–92) vs. 84 (81–92), $P = 0.009$]. The QoL data of patients and controls are shown in Table 2.

Table 2. Quality of life assessed by the Short Form-36 of the post-acute COVID syndrome and control groups.

	Post-acute COVID syndrome group (<i>n</i> = 40)	Control group (<i>n</i> = 40)	<i>P</i>-value
Physical functioning	90 (66–100)	100 (86–100)	0.032
Physical role limitations	87.5 (50–100)	100 (100–100)	0.003
Bodily pain	52 (41–82)	84 (74–84)	0.0004
General health perceptions	60 (52–67)	66 (52–80)	0.044
Vitality	62.5 (50–85)	65 (55–75)	0.33
Social functioning	62.5 (50–88)	68.8 (63–97)	0.25
Emotional role limitations	90 (33–100)	100 (67–100)	0.096
Mental health	70 (49–92)	84 (81–92)	0.009

The values shown are median (interquartile range). Bold type indicates significant differences.

Finally, we evaluated the associations between balance control measures (BBS and TBS) and measurements of functionality and QoL in the group of patients with PCS (Table 3 and Fig. 1). BBS score correlated significantly with the FACIT-F score ($r_s = 0.482$, $P = 0.002$) and HGS ($r_s = 0.602$, $P < 0.0001$) and with the SF-36 dimensions measuring physical role limitations ($r_s = 0.480$, $P = 0.002$) and emotional role limitations ($r_s = 0.487$, $P = 0.001$). TBS score correlated significantly with the FACIT-F score ($r_s = 0.376$, $P = 0.016$) and HGS ($r_s = 0.462$, $P = 0.02$) and with the SF-36 dimensions

measuring physical role limitations ($r_s = 0.539$, $P = 0.0003$) and emotional role limitations ($r_s = 0.531$, $P = 0.0004$). The BBS and TBS scores were correlated with each other ($r_s = 0.740$, $P < 0.0001$).

Table 3. Spearman's correlation coefficients between balance control measures, functionality measures, and quality of life among subjects with post-acute COVID syndrome.

Balance control				
	BBS		TBS	
	<i>r_s</i>	<i>P</i> -value	<i>r_s</i>	<i>P</i> -value
FACIT-F scale	0.482	0.002	0.376	0.016
HGS	0.602	< 0.0001	0.462	0.002
Physical functioning	0.280	0.08	0.228	0.16
Physical role limitations	0.480	0.002	0.539	0.0003
Bodily pain	0.179	0.27	0.086	0.60
General health perceptions	0.081	0.62	0.055	0.74
Vitality	0.251	0.12	0.120	0.46
Social functioning	0.035	0.83	0.068	0.68
Emotional role limitations	0.487	0.001	0.531	0.0004
Mental health	0.158	0.33	0.140	0.39

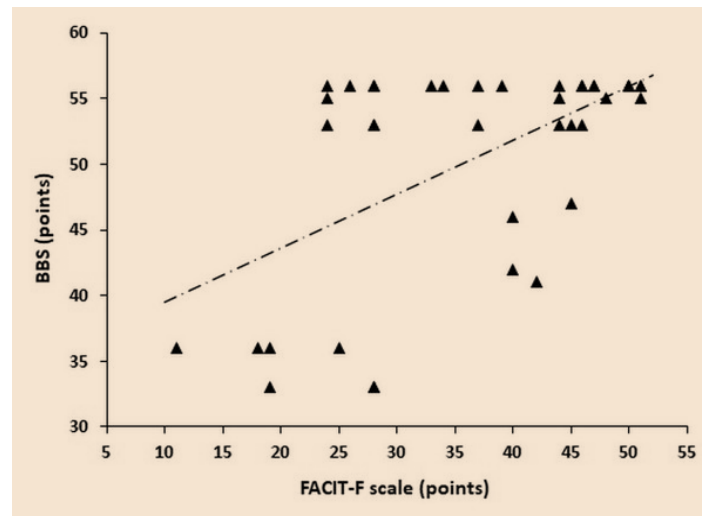
Bold type indicates significant correlations. BBS = Berg Balance Scale; TBS = Tinetti

Balance Scale; FACIT-F = Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue;

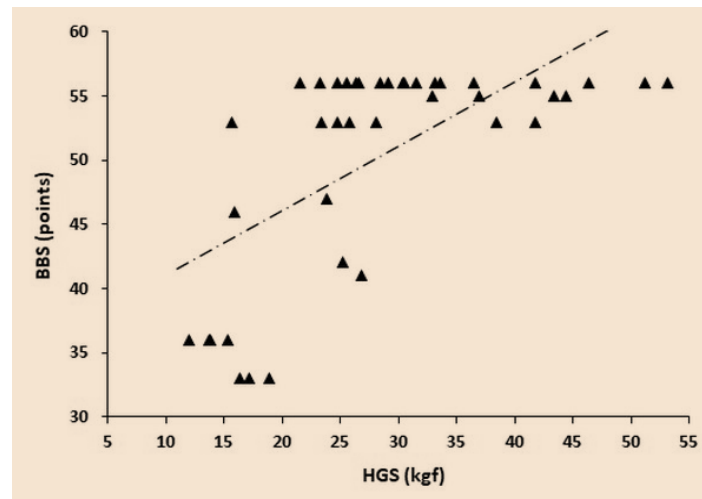
HGS = handgrip strength.

Fig. 1. Relationships of Berg Balance Scale (BBS) score with the Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F) score ($r_s = 0.482$, $P = 0.002$) (A) and handgrip strength (HGS) ($r_s = 0.602$, $P < 0.0001$) (B). Relationships of Tinetti Balance Scale (TBS) score with FACIT-F score ($r_s = 0.376$, $P = 0.016$) (C) and HGS ($r_s = 0.462$, $P = 0.002$) (D).

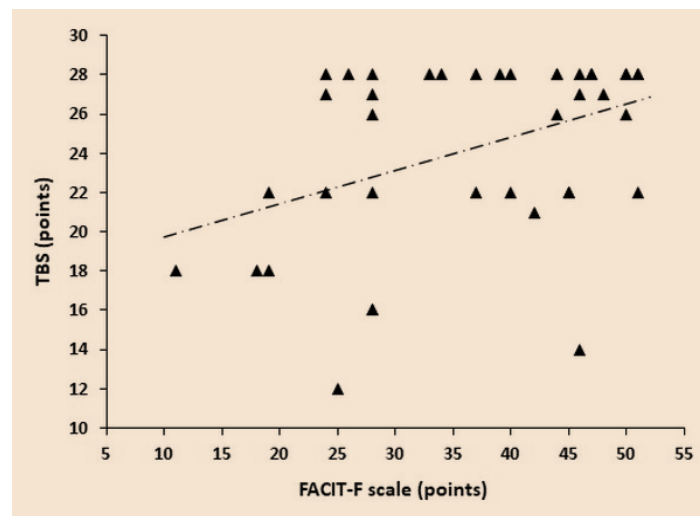
(A)



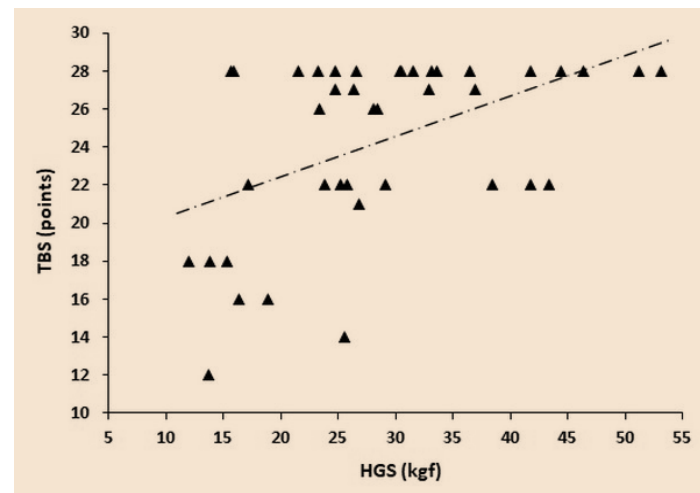
(B)



(C)



(D)



4. Discussion

The main finding of the present study was that patients with PCS had worse control of body balance than controls. These patients had greater general fatigue and worse QoL in the form of bodily pain, physical role limitations, and mental health. In addition, their balance control was correlated with general fatigue, HGS, and QoL (emotional role limitations and physical role limitations). To the best of our knowledge, this is the first study to evaluate postural control in patients with PCS using simple tests that are easily applicable in routine clinical practice.

Maintaining posture, facilitating body movement, and using strategies to reorganize postural control are coordinated by the complex sensorimotor interactions that depend on vestibular, visual, proprioceptive, and cutaneous feedback (Male et al., 2017). In the present study, almost a quarter of patients had BBS and/or TBS scores suggesting a high risk of falls, which scores were significantly lower than those of controls. To quantify the balance deficit and proprioception related to PCS, Gervasoni et al (2021) prospectively analysed the data of 66 post-COVID-19 outpatients using a hunova robotic device. The hospitalized group performed worse than the non-hospitalized group both in the oscillation trajectory and in the oscillation range, their worst performance being with their eyes closed. These authors speculated that neurotropism, the neuroinflammatory component of COVID-19 infection, and the myopathic changes induced by SARS-CoV-2 infection may have contributed to this multisensory integration deficit, although emotional, psychological, or psychiatric aspects may also have played a role. The various body balance tests show distinct particularities and limitations, so it is reasonable to apply more than one instrument to ensure better assessments (Postigo-Martin et al., 2021). Regarding the psychometric characteristics of the scales used in our study, it is noteworthy that both the BBS and the TBS evaluate the balance of the individual in situations representative of day-to-day activities (Karuka et al., 2011).

Prolonged general fatigue after infections may be a consequence of biological, behavioural, and environmental factors, and in COVID-19, some mechanisms of this can include neurological, immunological, and respiratory dysfunctions (Ortelli et al., 2021). In our study, patients with PCS had worse overall fatigue than controls, with a large difference in the FACIT-F score between groups. Although they used other self-assessment scales to measure perceived fatigue, Ortelli et al (2021) found significantly worse scores in post-COVID-19 patients than in healthy controls. Interestingly, we

observed significant correlations between general fatigue (assessed by the FACIT-F scale) and balance control (assessed by both BBS and TBS). In COVID-19, the combination of the cytokine storm and the entry of the virus into the CNS can cause neuroinflammation that can lead to prolonged generalized symptoms, including general fatigue and worse body balance. However, there are other hypotheses that focus more on neurological issues secondary to vascular rupture than the direct penetration of the virus into neurons (Malik et al., 2022). An imbalance between the neural circuits of GABAergic and dopaminergic transmission has been postulated to explain the general fatigue (Ortelli et al., 2021), and it may explain, at least in part, the relationship between general fatigue and body imbalance.

The upright posture depends not only on sensory feedback but also on strategies associated with voluntary movements, since sensory information is the basis for the production of muscle contractions necessary to reach the desired body position. Therefore, sensory information and motor activity work in a coordinated manner to maintain balance and postural orientation (Feldman, 2016). In this sense, it is worth noting the significant associations that we observed between the balance control scores and HGS, since HGS is suggested to have a general association with health status after COVID-19, including overall muscle performance (Tanriverdi et al., 2021). Unlike our study, which showed no significant differences in HGS between patients with PCS and controls, Tanriverdi et al (2021) observed reduced HGS in 39.6% of the participants when they were evaluated 3 months after the diagnosis of COVID-19. Comparing institutionalized older adults at two moments of the COVID-19 pandemic, Greco et al (2021) found a 19% greater deterioration in HGS in the COVID-19 patients than the controls. A possible explanation for the non-significant difference we found in HGS is that we did not include patients who required hospitalization or ICU admission. In fact,

PCS survivors who are hospitalized or critically ill in the ICU may develop significant muscle loss with impaired muscle function (Greve et al., 2020; Postigo-Martin et al., 2021).

PCS is associated with a low QoL that can negatively impact the functionality and difficulty of participation in the social life, including the inability to work (Lemhöfer et al., 2021). We observed reductions in several dimensions of the SF-36 in patients with PCS compared with healthy controls, especially in physical functioning, physical role limitations, bodily pain, general health perceptions, and mental health. Evaluating 1027 patients who had mild or moderate COVID-19, Lemhöfer et al (2021) also observed low QoL in several dimensions of the SF-36. This may be related to the findings that mental disorders are common in patients after SARS-CoV-2 infection (Townsend et al., 2020; Malik et al., 2022). Furthermore, a worse QoL in these patients may be associated with worsening dyspnoea, neuropsychological disorders, and worse mental health, which may reflect a worsening of balance control, as shown in our results (Yardley & Redfern Malik, 2001; Malik et al., 2022).

The strength of this study is that it evaluated body balance in patients with PCS and its associations with extrapulmonary manifestations, as compared with control subjects matched by anthropometric variables, and both were from multiple centres. One limitation is that the lack of pre-COVID-19 measures hinders the interpretation of our results. We also did not use more objective tools to evaluate postural control such as a force platform, although our aim was to evaluate more accessible tests in clinical practice. Finally, we did not recruit patients with PCS who had recovered from severe or critical illness, although this choice allowed us to focus more on the late effects of SARS-CoV-2 on postural control, reducing confounding factors. Despite these limitations, this study

may serve as a starting point for randomized controlled trials of more patients who can be subjected to more sophisticated methods for the evaluation of postural control in PCS.

5. Conclusion

Using simple tests and tools, we evaluated changes in body balance in patients with PCS and analysed how the changes in balance control were correlated with general fatigue, muscle strength, and QoL. Our results indicate that survivors of SARS-CoV-2 infection have worse body balance than controls, which points to a greater risk of falls. PCS patients had more general fatigue and worse QoL. Balance control was correlated with general fatigue, HGS, and QoL. Thus, the routine assessment of balance control should be considered in the follow-up of patients with PCS. This may allow the early detection of changes in postural control and the introduction of rehabilitation strategies, even in nonsevere patients.

Conflict of interest statement

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article. No funding for research has been used.

Ethical Approval

The protocol was approved by the National Research Ethics Committee of Brazil under number CAAE-30135320.0.0000.5259, and written informed consent was obtained from all participants.

Acknowledgements

This work was supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [grant number #302215/2019-0], Brazil, the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro [grant numbers #407138/2018-8 and #E-26/010.002124/2019], Brazil, and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [Finance Code 001], Brazil.

References

- Augustin, M., Schommers, P., Stecher, M., Dewald, F., Gieselmann, L., Gruell, H., et al., 2021. Post-COVID syndrome in non-hospitalised patients with COVID-19: a longitudinal prospective cohort study. *Lancet Reg Health Eur.* 6: 100122.
- Ayoubkhani, D., Khunti, K., Nafilyan, V., Maddox, T., Humberstone, B., Diamond, I., et al., 2021. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: retrospective cohort study. *BMJ* 372: n693.
- Baracat, P.J., de Sá Ferreira, A., 2013. Postural tasks are associated with center of pressure spatial patterns of three-dimensional statokinesigrams in young and elderly healthy subjects. *Hum Mov Sci.* 32 (6): 1325–1338.
- Berg, K.O., Wood-Dauphinee, S.L., Willians, J.I., Maki, B., 1992. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 83 (Suppl. 2): S7–S11.
- Brazier, J.E., Harper, R., Jones, N.M., O'Cathain, A., Thomas, K.J., Usherwood, T., et al., 1992. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ* 305 (6846): 160–164.
- Crosby, C.A., Wehbe, M.A., Mawr, B., 1994. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am.* 19 (4): 665–670.

- De Felice, F.G., Tovar-Moll, F., Moll, J., Munoz, D.P., Ferreira, S.T., 2020. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the central nervous system. *Trends Neurosci.* 43 (6): 355–357.
- Divani, A.A., Andalib, S., Biller, J., Di Napoli, M., Moghimi, N., Rubinos, C.A., et al., 2020. Central nervous system manifestations associated with COVID-19. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 20 (12): 60.
- Feldman, A.G., 2016. The relationship between postural and movement stability. *Adv Exp Med Biol.* 957: 105–120.
- Gervasoni, F., LoMauro, A., Ricci, V., Salce, G., Andreoli, A., Visconti, A., Pantoni, L., 2021. Balance and visual reliance in post-COVID syndrome patients assessed with a robotic system: a multi-sensory integration deficit. *Neurol Sci.* [Online ahead of print]
- Greco, G.I., Noale, M., Trevisan, C., Zatti, G., Pozza, M.D., Lazzarin, M., et al., 2021. Increase in frailty in nursing home survivors of coronavirus disease 2019: comparison with noninfected residents. *J Am Med Dir Assoc.* 22 (5): 943–947.
- Greve, J.M.D., Brech, G.C., Quintana, M., Soares, A.L.S., Alonso, A.C., 2020. Impacts of COVID-19 on the immune, neuromuscular, and musculoskeletal systems and rehabilitation. *Rev Bras Med Esporte* 26 (4): 285–288.
- Homem, T.S., Guimarães, F.S., Soares, M.S., Kasuki, L., Gadelha, M.R., Lopes, A.J., 2017. Balance control and peripheral muscle function in aging: a comparison between individuals with acromegaly and healthy subjects. *J Aging Phys Act.* 25 (2): 218–227.
- Horak, F.B., 2006. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 35 (Suppl 2): ii7–ii11.

- Hu, J., Jolkkonen, J., Zhao, C., 2020. Neurotropism of SARS-CoV-2 and its neuropathological alterations: similarities with other coronaviruses. *Neurosci Biobehav Rev.* 119: 184–193.
- Karuka, A.H., Silva, J.A.M.G., Navega, M.T., 2011. Analysis of agreement of assessment tools of body balance in the elderly. *Rev Bras Fisioter.* 15 (6): 460–466.
- Kirwan, R., McCullough, D., Butler, T., de Heredia, F.P., Davies, I.G., Stewart, C., 2020. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. *Geroscience* 42 (6): 1547–1578.
- Lemhöfer, C., Sturm, C., Loudovici-Krug, D., Best, N., Gutenbrunner, C. 2021. The impact of Post-COVID-Syndrome on functioning - results from a community survey in patients after mild and moderate SARS-CoV-2-infections in Germany. *J Occup Med Toxicol.* 16 (1): 45.
- Lima, T.R.L., Kasuki, L., Gadelha, M., Lopes, A.J., 2019. Physical exercise improves functional capacity and quality of life in patients with acromegaly: a 12-week follow-up study. *Endocrine* 66 (2): 301–309.
- Malik, P., Patel, K., Pinto, C., Jaiswal, R., Tirupathi, R., Pillai, S., et al., 2022. Post-acute COVID-19 syndrome (PCS) and health-related quality of life (HRQoL)-a systematic review and meta-analysis. *J Med Virol.* 94 (1): 253–262.
- Mosher, C.E., Duhamel, K.N. 2012. An examination of distress, sleep, and fatigue in metastatic breast cancer patients. *Psychooncology* 21 (1): 100–107.
- Ortelli, P., Ferrazzoli, D., Sebastianelli, L., Engl, M., Romanello, R., Nardone, R., et al., 2021. Neuropsychological and neurophysiological correlates of fatigue in post-acute patients with neurological manifestations of COVID-19: insights into a challenging symptom. *J Neurol Sci.* 420: 117271.

- Pergolizzi Jr, J.V., Raffa, R.B., Varrassi, G., Magnusson, P., LeQuang, J.A., Paladini, A., et al., 2021. Potential neurological manifestations of COVID-19: a narrative review. *Postgrad Med.* [Online ahead of print]
- Postigo-Martin, P., Cantarero-Villanueva, I., Lista-Paz, A., Castro-Martín, E., Arroyo-Morales, M., Seco-Calvo, J., 2021. A COVID-19 rehabilitation prospective surveillance model for use by physiotherapists. *J Clin Med.* 10 (8): 1691.
- Song, W-J., Hui, C.K.M., Hull, J.H., Birring, S.S., McGarvey, L., Mazzone, S.B., et al., 2021. Confronting COVID-19-associated cough and the post-COVID syndrome: role of viral neurotropism, neuroinflammation, and neuroimmune responses. *Lancet Respir Med.* 9 (5): 533–544.
- Tabacof, L., Tosto-Mancuso, J., Wood, J., Cortes, M., Kontorovich, A., McCarthy, D., et al., 2021. Post-acute COVID-19 syndrome negatively impacts physical function, cognitive function, health-related quality of life and participation. *Am J Phys Med Rehabil.* 101 (1): 48–52.
- Tanriverdi, A., Savci, S., Kahraman, B.O., Ozpelit, E., 2021. Extrapulmonary features of post-COVID-19 patients: muscle function, physical activity, mood, and sleep quality. *Ir J Med Sci.* [Online ahead of print]
- Tinetti, M. E., 1986. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 34 (2): 119–126.
- Townsend, L., Dyer, A.H., Jones, K., Dunne, J., Mooney, A., Gaffney, F., et al., 2020. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLoS One* 15 (11): e0240784.
- Tudoran, C., Tudoran, M., Pop, G.N., Giurgi-Onocu, C., Cut, T.G., Lazureanu, V.E., et al., 2021. Associations between the severity of the post-acute COVID-19 syndrome

and echocardiographic abnormalities in previously healthy outpatients following infection with SARS-CoV-2. *Biology* 10 (6): 469.

Woollacott, M.H., Shumway-Cook, A., 2010. *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. 3rd ed. Barueri: Manole.

Yardley, L., Redfern, M.S., 2001. Psychological factors influencing recovery from balance disorders. *J Anxiety Disord.* 15 (1-2): 107–119.

Highlights:

1. Balance control was evaluated using Berg Balance Scale and Tinetti Balance Scale.
2. Patients with post-acute COVID syndrome showed worse body balance.
3. Body balance was correlated with fatigue, handgrip strength, and quality of life.
4. Routine assessment of balance control should be considered in the follow-up.

Capítulo 4 Considerações Finais

Entre os vários achados clínicos nos grupos avaliados (pacientes e controles), o que chamou mais atenção foi o envolvimento das alterações de balanço corporal e fadiga geral em indivíduos pós contaminação por SARS-CoV-2. A literatura ainda é algo esparsa no que diz respeito às alterações neuromusculares e sua associação ao vírus SARS CoV-2. Porém os poucos estudos demonstram que as alterações existentes são multisistêmicas, podendo com isso aumentar a morbidade e a mortalidade.

Usando testes e ferramentas simples, nós avaliamos as alterações no balanço corporal em pacientes com síndrome pós-COVID-19 (SPC) e analisamos as relações das alterações no controle do balanço com fadiga geral, força muscular e qualidade de vida (QV). Nossos resultados indicam que, em sobreviventes da infecção por SARS-CoV-2, há um pior balanço corporal em relação aos controles, o que aponta para um maior aumento do risco de quedas.

Nesses pacientes, há maior fadiga geral e pior QV. Além do mais, há associação do controle do balanço com fadiga geral, *handgrip* e QV. Assim, a avaliação rotineira do controle do balanço deve ser considerada no acompanhamento de pacientes com SPC. Isso poderá permitir a detecção precoce das alterações no controle postural e a introdução de estratégias reabilitativas, mesmo nos pacientes não graves.

Referências

BAIG, A M. Computing the Effects of SARS-CoV-2 on Respiration Regulatory Mechanisms in COVID-19. *ACS Chem. Neurosci.* 2020;11(16):2416-2421.

BANKOFF, A. D. P; BANOFF, R. Bases neurofisiológicas do equilíbrio corporal. *Revista Digital Buenos Aires.* 2007;11(106):2007.

BARACAT, P. J.; DE SÁ FERREIRA, A. Postural tasks are associated with center of pressure spatial patterns of three-dimensional statokinesigrams in young and elderly healthy subjects. *Human Mov. Sci.* 2013;32(6):1325-1338.

BAYO, P.; CASTRO, T. B.; LOJUDICE, D. C.; PRADO, R. P. Desempenho de idosos do sexo masculino na escala de equilíbrio e marcha de Tinetti. *Fisioterapia Brasil*, 2009;10(9):408-413.

CAVALCANTE, J. R.; CARDOSO-DOS-SANTOS, A. C.; BREMM J. M.; LOBO, A. P.; MACÁRIO, E. M.; OLIVEIRA, W. K.; et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. *Epidemiol. Serv. Saude.* 200;29(4):1-13.

DE FELICE, F. G.; TOVAR-MOLL, F.; MOLL, J.; MUNOZ, D. P.; FERREIRA, S. T. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and the central nervous system. *Trends Neurosci.* 2020;43(6):355-357.

DE MAIO, F.; LO CASCIO, E.; BABINI, G.; SALI, M.; LONGA, S. D.; TILOCCA, B.; et al. Improved binding of SARS-CoV-2 Envelope protein to tight junction-associated PALS1 could play a key role in COVID-19 pathogenesis. *Microbes Infect.* 2020;22(10):592-597.

DINIZ, L. R.; BALSAMO, S.; SOUZA, T. Y.; MUNIZ, L. F.; MARTINS, W. R.; MOTA, L. M. H. Mensuração da fadiga com múltiplos instrumentos em uma coorte brasileira de pacientes com artrite reumatoide em fase inicial. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2017;5(5):431-437.

DIVANI, A. A.; ANDALIB, S.; BILLER, J.; DI NAPOLI, M.; MOGHIMI, N.; RUBINOS, C. A.; et al. Central nervous system manifestations associated with COVID-19. *Curr. Neurol. Neurosci. Rep.* 2020;20(12):60.

DUARTE, M.; SANDRA, M. S.; FREITAS, F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(3):183-192.

ESTELLITA, M. C. A.; PASCOAL, S. C. D.; LIMA, K. E. R.; QUEIROZ, E. C.; PASCOAL, S. C. D.; MENDES, T. A. D. Análise do coronavírus SARS-CoV-2 / COVID-19 no cenário atual da pandemia mundial: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*. 2000;3(3):7058-7072.

FERREIRA, J. P.; CRUZ, V. L.; CARDOSO R. A.; LEITE, F. N. T. S.; DUARTE C. M. G.; GOUVEIA V. M. Efeitos do treino de equilíbrio e coordenação motora em idosos: ensaio clínico randomizado. *Revista Geriatria e Gerontologia*. 2012;6(2):83-191.

FELDMAN, A. G. The relationship between postural and movement stability. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2016;957:105-120.

FERMANDES, C. J. C. S. Devemos abordar todos os pacientes com COVID-19 da mesma forma? *J. Bras. Pneumol.* 2020;46(4):e2020021.

FERNANDES, A. A.; MARINS, J. C. B. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. *Revista Fisioter. Mov.* 2011;24(3):567-578.

GERVASONI, F.; LOMAURO, A.; RICCI, V.; SALCE, G.; ANDREOLI, A.; VISCONTI, A.; et al. Balance and visual reliance in post-COVID syndrome patients assessed with a robotic system: a multi-sensory integration deficit. *Neurol. Sci.* 2021. [Online ahead of print]

GULART, A. A.; SANTOS, K.; MUNARI, A. B.; KARLOH, M.; CANI, K. C.; MAYER, A. F. Relação entre a capacidade funcional e a percepção de limitação em atividades de vida diária de pacientes com DPOC. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2015;22(2):104-111.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35(Suppl. 2):ii7–ii11.

IBGE. Informação de perímetro urbano 2020 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/sousa.html>. Acesso em 08 de novembro de 2020.

IBGE. Informação de perímetro urbano 2020 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/sousa.html>. Acesso em 08 de novembro de 2020.

KÖPKE S, MEYER G. The Tinetti test: Babylon in geriatric assessment. *Z Gerontol Geriatr.* 2006;39(4):288-291.

LEUNG, T. Y. M.; CHAN, A. Y. L.; CHAN, E. W.; CHAN, V. K. Y.; CHUI, C. S. L.; COWLING, B. J. Short- and potential long-term adverse health outcomes of COVID-19: a rapid review. *Emerg. Microbes Infect.* 2020;9(1):2190-2199.

LI, Y. C.; BAI, W. Z.; HASHIKAWA, T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J. Med. Virol.* 2020;92(6):552-555.

LIMA, C. M. A. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). Radiol. Bras. 2020;53(2):vvi.

LIMA, M. B. P.; RAMOS, D.; FREIRE, A. P. C. F.; UZELOTO, J. S.; SILVA, B. L. M.; RAMOS, E. M. C. Qualidade de vida de tabagistas e sua correlação com a carga tabagística. Fisioter. Pesqui. 2017;2(3):273-279.

MACIEL, M. A.; MORAIS, E. R.; GERVASIO, F. M.; FANTINATI, M. M.; FANTINATI, A. M. M. associação de técnicas de equilíbrio e condicionamento cardiorrespiratório diminui o risco de quedas e melhora a capacidade funcional em mulheres. Fisioter Pesqui. 2017;24(1):83-88.

MARTINS-FILHO, P. R.; BARRETO-FILHO, J. A. S.; SANTANA-SANTOS, V. Biomarcadores de lesão miocárdica e complicações cardíacas associadas à mortalidade em pacientes com COVID-19. Arq. Bras. Cardiologia. 2000;115(2):273-277.

MATTEDI, M. A.; RIBEIRO, E. A. W.; SPIESS, M. R. ; LUDWIG L. Epidemia e contenção: cenários emergentes do pós-Covid-19. Estudos Avançados. 2020;34(99):283-301.

MOCHIZUKI, L.; AMADIO, A. C. Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre o centro de massa e o centro de pressão. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 2003;3(3): 3):77-83.

MUNHOZ, R. P.; PEDROSO, J. L.; NASCIMENTO, F. A.; ALMEIDA, S. M.; BARSOTTINI, O. G. P.; CARDOSO, F. E. C.; et al. Complicações neurológicas em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2: uma revisão sistemática. Arq. Neuro-Psiquiatr. 2000;78(5):290-300.

OLIVEIRA, W. K.; DUARTE, E. ; FRANÇA, G. V. A.; GARCIA, L. P. Como o Brasil pode deter a COVID-19. Epidemiol. Serv. Saude. 2020;29(2):1-8.

PANZINI, R. G.; ROCHA, N. S.; BANDEIRA, D. R.; FLECK, M. P. A. Qualidade de vida e espiritualidade. *Rev. Psiq. Clín.* 2007;34(1):105-115.

PEDROSA, B. C. S.; NETTO MAIA, J.; FERREIRA, A. P. L.; ARAÚJO, M. G. R.; MONTENEGRO, E. J. N.; SILVA, F. L.; et.al. Funcionalidade e qualidade de vida em indivíduos com linfedema unilateral em membro inferior: um estudo transversal. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2019;18:e20180066.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA C. S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. *Revista Brasileira de Educação Física*. 2012;26(2):241-250.

PIRES, A. C. C.; TELLES, S. C. L. Fisioterapia respiratória na pandemia de Covid-19. *Fisioter. Pesqui.* 2020;27(2):112.

REBELATTO, J. R.; CASTRO, A. P.; SAKO, F. K.; AURICHIO, T. R. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. *Revista Fisioterapia Movimento*. 2008;21(3):69-75.

ROGGIA, B.; SANTOS FILHA, V. A. V.; CORREA, B.; ROSS, A. G. Postura e equilíbrio corporal de escolares de oito a doze anos com e sem respiração oral, *Revista CoDAS*. 2016;28(4):395-402.

SOUZA, A. C. S.; SANTOS G. M. Sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg em indivíduos com osteoartrite. *Motriz*. 2012;18(2):307-318.

SILVA, A. A. M. Sobre a possibilidade de interrupção da epidemia pelo coronavírus (COVID-19) com base nas melhores evidências científicas disponíveis. *Revista Bras. Epidemiol.* 2020;23: E200021.

SILVA, R. S.; SILVA, I.; SILVA, R. A.; SOUZA, L.; TOMASI, E. Atividade física e qualidade de vida. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(1):115-120.

TEIXEIRA, C. L. Equilíbrio e Controle Postural. Brazilian Journal of Biomechanics. 2010;11(20):30-40.

VELLOSO, M.; JARDIM, J. R. Funcionalidade do paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica e técnicas de conservação de energia. J. Bras. Pneumol. 2006;32(6):580-586.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. Cad. Saúde Pública. 2000;36(5):e00068820.

ZHANG J, XIE B, HASHIMOTO K. Current status of potential therapeutic candidates for the COVID-19 crisis. Brain Behav. Immun. 2020;87:59-73.

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA

(Resolução nº466, de 14 de junho de 2013. Conselho Nacional de Saúde)

O senhor(a) está sendo convidado(a) a participar de um estudo denominado “Avaliação do balanço postural e sua associação com qualidade de vida e funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19”. As sequelas remanescentes de casos graves de COVID-19 podem potencialmente alterar os pulmões, as vias aéreas, equilíbrio, funcionalidade e qualidade de vida. Assim, este projeto propõe avaliar o balanço postural e sua associação com qualidade de vida e funcionalidade em indivíduos após o período de contaminação pela COVID-19.

A avaliação do balanço postural e sua associação com qualidade de vida e funcionalidade em indivíduos pós-período de contaminação pela COVID-19, será realizada nas unidades básicas de saúde dos participantes, levando em torno de 30 minutos. Na técnica de avaliação por meio do dinamômetro, o senhor(a) terá que realizar uma força da mão dominante. O senhor(a) sentará de forma confortável e com antebraço apoiado, e será solicitado que faça força máxima para fechar a mão apertando o aparelho 3 vezes, sendo esta técnica indolor para a maioria das pessoas. Ainda nesse mesmo local, o senhor(a) será submetido a utilização de escalas avaliativas de equilíbrio e qualidade de vida.

Além disso, o senhor(a) terá que responder a um questionário, sobre como acha que está a sua qualidade de vida no momento. Haverá a presença do pesquisador para prestar qualquer suporte que precisar. Através dos resultados dessa pesquisa, o senhor(a) terá alguns benefícios como: informações sobre seu estado de saúde relacionado à capacidade funcional e verificação do adequado andamento do seu estado de saúde com relação às sequelas da COVID-19. Esses dados serão divulgados em meio científico. Poderão existir desconfortos e riscos decorrentes do estudo, entre eles: tonteira, palpitação e cansaço físico.

Os resultados desta pesquisa poderão servir para os profissionais de reabilitação aperfeiçoarem o tratamento para pacientes com sequela de COVID-19. Sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possam de qualquer forma identificar-lhe, serão mantidos em

sigilo. Será garantido o anonimato e sua privacidade. Caso haja interesse, o senhor(a) terá acesso aos resultados do estudo. Caso queira, o senhor(a) poderá se recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar-se, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que recebe. Em qualquer etapa do estudo, você poderá ter acesso ao profissional responsável (Kennedy Cristian Alves de Sousa), que pode ser encontrado no telefone (83) 99144-9909. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Boulevard 28 de Setembro, 77 - Vila Isabel, Rio de Janeiro - RJ, Tel.: (21) 2868-8253, e-mail: cep-hupe@uerj.br.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como a garantia do seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você não terá despesas pessoais em qualquer fase do estudo, nem compensação financeira relacionada à sua participação. Se este termo for suficientemente claro para lhe passar todas as informações sobre o estudo e se o (a) senhor (a) compreender os propósitos do mesmo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Você poderá declarar seu livre consentimento em participar estando totalmente ciente da proposta do estudo.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Nome e assinatura da participante ou seu responsável legal

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Testemunha

Testemunha

Apêndice 2 - Ficha de Avaliação Clínica

Data: ____/____/____

Nome: _____

Cor ou raça (IBGE): () branca () parda () preta () amarela () indígena

Idade:

Data de nascimento:

Peso (kg):

Altura (m):

IMC (kg/m²):

Endereço:

Telefone:

Você teve internado? Não () Sim () Quando foi sua alta? ____/____/____

Se sim, por quantos dias? _____

Você esteve internado no CTI? Não () Sim ()

Você foi entubado? Não () Sim () Esteve entubado por quantos dias? ____

Seu diagnóstico de COVID foi confirmado? Não () Sim ()

Você fez sorologia? Se sim, qual foi o resultado? IGM: _____ IGG: _____

O que você sente hoje? Falta de ar Não () Sim ()

Tosse Não () Sim ()

Febre Não () Sim ()

Fadiga Não () Sim ()

Outros: _____

O que você sentia antes? Falta de ar Não () Sim ()

Tosse Não () Sim ()

Febre Não () Sim ()

Outros: _____

Tem hipertensão? Não () Sim ()

Tem cardiopatia? Não () Sim ()

Tem diabetes? Não () Sim ()

Tem DPOC? Não () Sim ()

Tem asma? Não () Sim ()

Tem outras doenças? Se sim, quais? _____

Realiza atividade física?

Não () Sim () Qual? _____ Frequência _____

Medicamentos em uso: _____

DINAMOMETRIA MANUAL

Mão dominante: _____ kgf

Anexo 1 – Aprovação do CEP

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil clínico, epidemiológico e laboratorial da pandemia de COVID-19

Pesquisador: Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto

Área Temática: Genética Humana:

(Haverá armazenamento de material biológico ou dados genéticos humanos no exterior e no País, quando de forma conveniente com instituições estrangeiras ou em instituições comerciais;);

Versão: 2

CAAE: 30135320.0.0000.5259

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1528260.pdf	12/05/2020 08:15:12		Aceito
Outros	COVID_UERJ_CONEP_cartaresposta.docx	12/05/2020 08:14:15	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
Outros	COVID_UERJm.docx	12/05/2020 08:13:15	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	COVID_UERJ_F.docx	12/05/2020 08:12:50	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
Parecer Anterior	TCLE_COVID19_UERJm.docx	12/05/2020 08:12:15	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_COVID19_UERJn.docx	12/05/2020 08:11:59	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
Folha de Rosto	AnuenciaeFolhadeRosto.pdf	18/03/2020 16:02:22	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito
Outros	FluxogramaCOLETALABORATORIALCOVID19_PPC.pdf	18/03/2020 13:50:29	Luís Cristóvão de Moraes Sobrino Pôrto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Anexo 2 - Questionário de Qualidade de Vida SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificuldade muito	Sim, dificuldade um pouco	Não, não dificuldade de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo voce tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo voce tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo voce tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo voce tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1

07	Se a resposta for 1 2 3 4 5 6	Pontuação 6,0 5,4 4,2 3,1 2,0 1,0
08	A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7 Se 7 = 1 e: valor da questão é (6) Se 7 = 2 à 6: valor da questão é (5) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 5, o valor da questão é (1) Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte: Se a resposta for (1), a pontuação será (6) Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75) Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5) Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25) Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)	
09	Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação: Se a resposta for 1, o valor será (6) Se a resposta for 2, o valor será (5) Se a resposta for 3, o valor será (4) Se a resposta for 4, o valor será (3) Se a resposta for 5, o valor será (2) Se a resposta for 6, o valor será (1) Para os demais itens (b, c, f, g, i), o valor será mantido o mesmo	
10	Considerar o mesmo valor.	
11	Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação: Se a resposta for 1, o valor será (5) Se a resposta for 2, o valor será (4) Se a resposta for 3, o valor será (3) Se a resposta for 4, o valor será (2) Se a resposta for 5, o valor será (1)	

Anexo 3 - Escala de Tinetti - Versão Portuguesa

EQUILIBRIO ESTÁTICO CADEIRA:

1. EQUILÍBRIO SENTADO

0 – inclina – se ou desliza na cadeira

1 – inclina-se ligeiramente ou aumenta a distância das nádegas ao encosto da cadeira

2 – estável, seguro

2. LEVANTAR –SE

0 – incapaz sem ajuda ou perde o equilíbrio

1 – capaz, mas utiliza os braços para ajudar ou faz excessiva flexão do tronco ou não consegue à 1ª

tentativa

2 – capaz na 1ª tentativa sem usar os braços

3. EQUILIBRIO IMEDIATO (primeiros 5 segundos)

0 – instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para

suportar- se)

1 – estável, mas utiliza auxiliar de marcha para suportar-se

2 – estável sem qualquer tipo de ajudas

4. EQUILIBRIO EM PÉ COM OS PÉS PARALELOS

0 – instável

1 – estável mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados $\square$ 10 cm) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio

2 – pés próximos e sem ajudas

5. PEQUENOS DESIQUILÍBRIOS NA MESMA POSIÇÃO (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno)

0 – começa a cair

1 – vacilante, agarra-se, mas estabiliza

2 – estável

6. FECHAR OS OLHOS NA MESMA POSIÇÃO

0 – instável

1 – estável

7. VOLTA DE 360° (2 vezes)

0 – instável (agarra – se, vacila)

1 – estável, mas dá passos descontínuos

2 – estável e passos contínuos

8. APOIO UNIPODAL (aguenta pelo menos 5 segundos de forma estável)

0 – não consegue ou tenta segurar-se a qualquer objecto

1 – aguenta 5 segundos de forma estável

9. SENTAR-SE

0 – pouco seguro ou cai na cadeira ou calcula mal a distância

1 – usa os braços ou movimento não harmonioso

2 – seguro, movimento harmonioso

Pontuação: / 16

Pontuação da Avaliação : _____

EQUILIBRIO DINÂMICO – MARCHA

Instruções: O sujeito faz um percurso de 3m, na sua passada normal e volta com passos mais rápidos até à cadeira. Deverá utilizar os seus auxiliares de marcha habituais.

10. INÍCIO DA MARCHA (imediatamente após o sinal de partida)

0 – hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar

1 – sem hesitação

11. LARGURA DO PASSO (pé direito)

0 – não ultrapassa à frente do pé em apoio

1 – ultrapassa o pé esquerdo em apoio

12. ALTURA DO PASSO (pé direito)

- 0 – o pé direito não perde completamente o contacto com o solo
- 1 – o pé direito eleva-se completamente do solo

13. LARGURA DO PASSO (pé esquerdo)

- 0 – não ultrapassa à frente do pé em apoio
- 1 – ultrapassa o pé direito em apoio

14. ALTURA DO PASSO (pé esquerdo)

- 0 – o pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo
- 1 – o pé esquerdo eleva-se totalmente do solo

15. SIMETRIA DO PASSO

- 0 – comprimento do passo aparentemente assimétrico
- 1 – comprimento do passo aparentemente simétrico

16. CONTINUIDADE DO PASSO

- 0 – pára ou dá passos descontínuos
- 1 – passos contínuos

17. PERCURSO DE 3m (previamente marcado)

- 0 – desvia-se da linha marcada
- 1 – desvia-se ligeiramente ou utiliza auxiliar de marcha
- 2 – sem desvios e sem ajudas

18. ESTABILIDADE DO TRONCO

- 0 – nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha
- 1 – sem oscilação mas com flexão dos joelhos ou coluna ou afasta os braços do tronco enquanto caminha
- 2 – sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliares de marcha

19. BASE DE SUSTENTAÇÃO DURANTE A MARCHA

- 0 – calcanhares muito afastados
- 1 – calcanhares próximos, quase se tocam

Pontuação: / 12

Pontuação total: / 28

Pontuação da Avaliação : _____

Anexo 4 - Escala de Equilíbrio de Berg

DESCRIÇÃO DOS ITENS Pontuação (0-4)

1. Da posição de sentado para a posição de pé _____
2. Ficar em pé sem apoio _____
3. Sentado sem apoio _____
4. Da posição de pé para a posição de sentado _____
5. Transferências _____
6. Ficar em pé com os olhos fechados _____
7. Ficar em pé com os pés juntos _____
8. Inclinar-se para a frente com o braço esticado _____
9. Apanhar um objecto do chão _____
10. Virar-se para olhar para trás _____
11. Dar uma volta de 360 graus _____
12. Colocar os pés alternadamente num degrau _____
13. Ficar em pé com um pé à frente do outro _____
14. Ficar em pé sobre uma perna _____
- TOTAL _____

1. DA POSIÇÃO DE SENTADO PARA A POSIÇÃO DE PÉ

• INSTRUÇÕES: Por favor, levante-se. Tente não usar as mãos como suporte.

- () 4 Consegue levantar-se sem usar as mãos e manter-se estável, de forma autónoma
- () 3 Consegue levantar-se de forma autónoma, recorrendo às mãos
- () 2 Consegue levantar-se, recorrendo às mãos, após várias tentativas
- () 1 Necessita de alguma ajuda para se levantar ou manter estável
- () 0 Necessita de ajuda moderada ou de muita ajuda para se levantar

2. FICAR EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter-se em pé, com segurança, durante 2 minutos
- () 3 Consegue manter-se em pé durante 2 minutos, com supervisão

() 2 Consegue manter-se em pé, sem apoio durante 30 segundos

() 1 Necessita de várias tentativas para se manter de pé , sem apoio, durante 30 segundos

() 0 Não consegue manter-se em pé durante 30 segundos, sem ajuda

• Se o sujeito conseguir manter-se em pé durante 2 minutos sem apoio, deverá registrar-se a pontuação

máxima no item 3. Prosseguir para o item 4.

3. SENTA-SE COM AS COSTAS DESAPOIADAS MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU

SOBRE UM BANCO

• INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

() 4 Mantém-se sentado com segurança e de forma estável durante 2 minutos

() 3 Mantém-se sentado durante 2 minutos, com supervisão

() 2 Mantém-se sentado durante 30 segundos

() 1 Mantém-se sentado durante 10 segundos

() 0 Não consegue manter-se sentado, sem apoio, durante 10 segundos

4. DA POSIÇÃO DE PÉ PARA A POSIÇÃO DE SENTADO

• INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

() 4 Senta-se com segurança com o mínimo uso das mãos

() 3 Ao sentar-se recorre às mãos

() 2 Apoia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida

() 1 Senta-se, de forma autónoma, mas sem controlar a descida

() 0 Necessita de ajuda para se sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

• INSTRUÇÕES: Coloque a(s) cadeira(s) de forma a realizar transferências tipo “pivot”. Podem ser

utilizadas duas cadeiras (uma com e outra sem braços) ou uma cama e uma cadeira sem braços.

() 4 Consegue transferir-se com segurança com o mínimo uso das mãos

() 3 Consegue transferir-se com segurança, necessitando, de forma clara do apoio das mãos

- () 2 Consegue transferir-se com a ajuda de indicações verbais e/ou supervisão
- () 1 Necessita de ajuda de uma pessoa
- () 0 Necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar de modo a transferir-se com segurança

6. FICAR EM PÉ SEM APOIO E COM OS OLHOS FECHADOS

• INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e fique imóvel durante 10 segundos.

- () 4 Consegue manter-se em pé com segurança durante 10 segundos
- () 3 Consegue manter-se em pé durante 10 segundos, com supervisão
- () 2 Consegue manter-se em pé durante 3 segundos
- () 1 Não consegue manter os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé de forma estável
- () 0 Necessita de ajuda para evitar a queda

7. MANTER-SE EM PÉ SEM APOIO E COM OS PÉS JUNTOS

• INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se apoiar.

- () 4 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé, com segurança, durante 1

minuto

- () 3 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma e manter-se em pé durante 1 minuto, mas com

Supervisão

- () 2 Consegue manter os pés juntos, de forma autónoma, mas não consegue manterá posição durante 30

segundos

- () 1 Necessita de ajuda para chegar à posição, mas consegue manter-se em pé, com os pés juntos, durante

15 segundos

- () 0 Necessita de ajuda para chegar à posição mas não consegue mantê-la durante 15 segundos

8. INCLINAR-SE PARA A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO AO MESMO TEMPO QUE SE

MANTÉM DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Mantenha o braço estendido a 90 graus. Estique os dedos e tente alcançar a maior

distância possível. (O examinador coloca uma régua no final dos dedos quando o braço está a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar a rotação do tronco.)

() 4 Consegue inclinar-se mais de 25cm para a frente, de forma confiante (10 polegadas)

() 3 Consegue inclinar-se mais de 12 cm para a frente, com segurança (5 polegadas)

() 2 Consegue inclinar-se mais de 5cm para a frente, com segurança (2 polegadas)

() 1 Inclina-se para a frente mas necessita de supervisão

() 0 Perde o equilíbrio durante as tentativas / necessita de apoio externo

9. APANHAR UM OBJECTO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Apanhe o sapato/chinelo localizado à frente dos seus pés.

() 4 Consegue apanhar o chinelo, facilmente e com segurança

() 3 Consegue apanhar o chinelo mas necessita de supervisão

() 2 Não consegue apanhar o chinelo, mas chega a uma distância de 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e

mantém o equilíbrio de forma autónoma

() 1 Não consegue apanhar o chinelo e necessita supervisão enquanto tenta

() 0 Não consegue tentar / necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

10. VIRAR-SE PARA OLHAR SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO ESTÁ

DE PÉ

- INSTRUÇÕES: Vire-se e olhe para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o lado direito. O

examinador pode pegar num objecto para o paciente olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a

realizar a rotação.

() 4 Olha para trás para ambos os lados e transfere bem o peso

() 3 Olha para trás por apenas um dos lados, revela menos capacidade de transferir o peso

() 2 Apenas vira para um dos lados, mas mantém o equilíbrio

() 1 Necessita de supervisão ao virar

() 0 Necessita de ajuda para evitar a perda de equilíbrio ou queda

11. DAR UMA VOLTA DE 360 GRAUS

• INSTRUÇÕES: Dê uma volta completa sobre si próprio. Pausa. Repetir na direcção oposta.

() 4 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos

() 3 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança apenas para um lado em 4 segundos ou menos

() 2 Consegue dar uma volta de 360 graus com segurança mas lentamente

() 1 Necessita de supervisão ou de indicações verbais

() 0 Necessita de ajuda enquanto dá a volta

12. COLOCAR OS PÉS ALTERNADOS NUM DEGRAU OU BANCO ENQUANTO SE MANTÉM

EM PÉ SEM APOIO

• INSTRUÇÕES: Coloque cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter

tocado o degrau/banco quatro vezes.

() 4 Consegue ficar em pé de forma autónoma e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos

() 3 Consegue ficar em pé de forma autónoma e completar 8 degraus em mais de 20 segundos

() 2 Consegue completar 4 degraus sem ajuda mas com supervisão

() 1 Consegue completar mais de 2 degraus, mas necessita de alguma ajuda

() 0 Necessita de ajuda para evitar a queda / não consegue tentar

13. FICAR EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE DO OUTRO

• INSTRUÇÕES: (DEMOSTRAR PARA O SUJEITO) Coloque um pé exactamente em frente do outro.

Se sentir que não consegue colocar o pé exactamente à frente, tente dar um passo suficientemente largo para

que o calcanhar do seu pé esteja à frente dos dedos do seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento da

passada deverá exceder o comprimento do outro pé e a amplitude da postura do paciente deverá aproximar-se

da sua passada normal).

() 4 Consegue colocar um pé exactamente à frente do outro de forma autónoma e manter a posição

durante 30 segundos

() 3 Consegue colocar um pé à frente do outro de forma autónoma e manter a posição durante 30

segundos

() 2 Consegue dar um pequeno passo, de forma autónoma e manter a posição durante 30 segundos

() 1 Necessita de ajuda para dar um passo mas consegue manter a posição durante 15 segundos

() 0 Perde o equilíbrio enquanto dá o passo ou ao ficar de pé

14. FICAR EM PÉ SOBRE UMA PERNA

• INSTRUÇÕES: Fique em pé sobre uma perna, sem se segurar, pelo maior tempo possível.

() 4 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante mais de 10 segundos

() 3 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição entre 5 e 10 segundos

() 2 Consegue levantar uma perna de forma autónoma e manter a posição durante 3 segundos ou mais

() 1 Tenta levantar a perna sem conseguir manter a posição durante 3 segundos, mas continua a manter-se

em pé de forma autónoma

() 0 Não consegue tentar ou necessita de ajuda para evitar a queda

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

Anexo 5 - Escala de Fadiga FACIT-F

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

Abaixo encontrará uma lista de afirmações que outras pessoas com a sua doença disseram ser importante. Por favor, circunde ou marque um número em cada um das linhas para indicar a resposta que melhor corresponde ao seu estado durante os últimos 7 dias.

	Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muitíssimo
Sinto-me fatigado(a)	0	1	2	3	4
Sinto fraqueza generalizada	0	1	2	3	4
Sinto-me sem forças	0	1	2	3	4
Sinto-me cansado(a)	0	1	2	3	4
Tenho dificuldade em começar as coisas porque estou cansado(a)	0	1	2	3	4
Tenho dificuldade em terminar as coisas porque estou cansado(a)	0	1	2	3	4
Tenho energia	0	1	2	3	4
Sou capaz de fazer as minhas actividades normais	0	1	2	3	4
Preciso de dormir durante do dia	0	1	2	3	4
Estou cansado(a) demais para comer	0	1	2	3	4
Preciso de ajuda para as minhas actividades normais	0	1	2	3	4
Estou frustrado(a) por estar cansado(a) demais para fazer as coisas que quero	0	1	2	3	4
Tenho de limitar a minha vida social por estar cansado(a) ..	0	1	2	3	4

ANEXO 6- COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO



Clinical Biomecha... 10 de jan.

🔒 para Agnaldo ▾



This is an automated message.

BALANCE CONTROL AND ITS ASSOCIATION WITH
FUNCTIONALITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS
WITH POST-ACUTE COVID SYNDROME

Dear Dr. Lopes,

We have received the above referenced manuscript
you submitted to **Clinical Biomechanics**.

To track the status of your manuscript, please log in
as an author at <https://www.editorialmanager.com/clbi/>, and navigate to the "Submissions Being
Processed" folder.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Clinical Biomechanics