



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS

Alice Henrique dos Santos Sumar

**Características clínicas e funcionais de pacientes críticos submetidos à ventilação  
mecânica invasiva com e sem diagnóstico de COVID-19**

Florianópolis  
2024

Alice Henrique dos Santos Sumar

**Características clínicas e funcionais de pacientes críticos submetidos à ventilação  
mecânica invasiva com e sem diagnóstico de COVID-19**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciências Médicas.

Orientadora: Profa. Rosemeri Maurici da Silva, Dra.

Florianópolis

2024

Henrique dos Santos Sumar, Alice

Características clínicas e funcionais de pacientes críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva com e sem diagnóstico de COVID-19 / Alice Henrique dos Santos Sumar ; orientadora, Rosemeri Maurici da Silva, 2024.

108 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Controle de Gestão, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Controle de Gestão. 2. Força Muscular. 3. Fraqueza Muscular. 4. Repouso no Leito. 5. Unidade de Terapia Intensiva. I. Maurici da Silva, Rosemeri. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Controle de Gestão. III. Título.

Alice Henrique dos Santos Sumar

**Características clínicas e funcionais de pacientes críticos submetidos à ventilação  
mecânica invasiva com e sem diagnóstico de COVID-19**

O presente trabalho em nível de Doutorado foi avaliado e aprovado, em 12 de abril de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Maíra Junkes Cunha, Dra.

Universidade Federal de Pelotas

Profa. Luiza Martins Faria, Dra.

Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago

Prof. Alexandre Sherlley Casimiro Onofre, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Ciências Médicas.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas

---

Profa. Rosemeri Maurici da Silva, Dra.

Orientadora

Florianópolis, 2024

Este trabalho é dedicado a todos aqueles que partiram precocemente nessa pandemia. Vocês jamais serão esquecidos.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por sua infinita bondade, por me guiar, me amparar nas vezes em que pensei em desistir e por me dar força nos momentos mais difíceis, em que vi tantas vidas serem ceifadas. Por ter protegido minha saúde e dos meus familiares durante toda essa pesquisa.

Ao amor da minha vida, Zeca, por acreditar em mim, até mais do que eu mesma. Por todo apoio desde que nos conhecemos, há quase 20 anos. Sem você, nada disso seria possível. Tua paciência, ajuda e incentivo, fizeram e fazem, sem dúvida, toda diferença na minha vida. Obrigada por ser meu porto seguro, por me amparar e não me deixar desistir. Obrigada por ser meu melhor amigo, fã e maior incentivador.

Aos meus pais Eliezer e Rosangela, obrigada por sempre terem me incentivado nos estudos, desde pequena, na precária escola pública do bairro. Obrigada pelo apoio durante toda minha vida acadêmica. Obrigada por entenderem minha ausência nesses últimos anos e por me sustentarem em suas orações junto com meus queridos avós, Nilza, Sérgio e José Pereira.

Às minhas amigas que tenho a honra de chamar de irmãs, Lila, Vivian e Pathy, obrigada pelas palavras de incentivo, pelos ouvidos sempre dispostos, pelas risadas e por serem as melhores irmãs que eu poderia ter. Aos meus amados sobrinhos Swell, Lanai, Maya, Roni e Rúbia por me fazerem ser a tia mais feliz do mundo.

À família que ganhei, José Elias, Margareti, obrigada por entenderem minha ausência e por estarem sempre prontos ajudar.

À minha querida orientadora, Profa. Dra Rosemeri, minha referência profissional. Sou grata pela senhora ter me dado essa oportunidade. Obrigada por ter acreditado em mim, por entender minhas limitações e por me ajudar a superá-las. Foi um privilégio ter sido sua doutoranda.

Às colegas de doutorado Thaís, Leilane, Kelly, Tati e a Flávia pelas palavras de incentivo, ensinamentos e por trilharem comigo essa jornada.

Às minhas amigas, Camila, Tuane, Bianca, Ariany, Gisele, Mirela e Daniela, obrigada por me incentivarem, entenderem minha ausência, por me aconselharem nos momentos difíceis e por sonharem esse sonho comigo!

À Gizelly e Katiúscia obrigada por terem feito o possível para que eu concluísse essa tese, pelas trocas de plantões e por todo apoio. À Secretaria do Estado de Santa Catarina, por terem concedido a licença tese para que eu realizasse esse sonho e por incentivarem o

crescimento profissional dos seus funcionários. A UTI do Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes por abrir a porta para que essa pesquisa acontecesse.

À Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina pela concessão da Bolsa FUMDES.

À Ingrid, minha psicóloga que chegou no momento mais difícil e me auxiliou no processo de condução e finalização desse trabalho.

À Cindy e Luna por me alegrarem nos momentos mais difíceis e por serem meus presentes de Deus.

Por fim, gratidão aos pacientes e seus familiares, sem vocês esse estudo não seria realizado. Obrigada por confiarem em mim no momento mais difícil de suas vidas. Gratidão.

“Seja forte e corajoso, não temas, nem te espantes, porque o Senhor teu Deus é contigo, por onde quer que andares.” (BÍBLIA, Josué 1:9)



## RESUMO

**Introdução:** A identificação de características de pacientes com COVID-19 que evoluem para o estado crítico é crucial. **Objetivo:** Comparar as características clínicas, área muscular, composição corporal, antropometria, estado funcional prévio, fragilidade, força muscular e mobilidade de pacientes com e sem diagnóstico de COVID-19 internados em unidade de terapia intensiva (UTI). **Metodologia:** Foram avaliados pacientes críticos, internados na UTI do Hospital Regional de São José (HRSJ), que estavam sob uso de ventilação mecânica invasiva (VMI) por mais de 72 horas. Após 72 horas de ventilação mecânica invasiva foram avaliados área muscular (pela ultrassonografia de coxa), composição corporal (por meio da Bioimpedância Elétrica -BIA), antropometria, estado funcional prévio (pelo Índice modificado de *Barthel*), fragilidade (pela Escala Clínica de Fragilidade) e mobilidade (por meio da Escala Perme). Após 24 horas de extubação ou 24h sem assistência respiratória, em pacientes traqueostomizados, foram reavaliados os itens citados e ainda, força muscular (pela Escala *MRC-SS*). Após um ano de alta hospitalar foi avaliada a sobrevida e o estado funcional dos pacientes (pelo Índice modificado de *Barthel*). **Resultados:** Estudo concluído com 49 pacientes, com média de idade 52,2 (DP = 16,4) anos sendo a maioria obesa (40,8%). Quanto à composição corporal, identificamos diferenças significativas na avaliação de 72 horas, com o grupo COVID-19 apresentando um maior percentual de gordura ( $p = 0,02$ ) e peso de gordura ( $p = 0,01$ ). Na avaliação após 24 horas o grupo COVID-19 apresentou médias maiores para o percentual de gordura ( $p < 0,001$ ) e peso de gordura ( $p < 0,001$ ). O percentual de massa magra ( $p = 0,003$ ), e o percentual do peso ( $p = 0,003$ ) foram maiores no grupo Não-COVID. Na antropometria e área muscular, observamos diferenças significativas entre os grupos após 72 horas para as variáveis índice de massa corporal (IMC)  $p = 0,01$ ; espessura de quadríceps  $p = 0,01$ ; área transversa de reto femoral  $p = 0,03$ ; circunferência de coxa  $p = 0,001$  e circunferência do braço  $p = 0,01$ . Após 24 horas, encontramos diferenças significativas no índice de massa corporal ( $p < 0,001$ ), circunferência da coxa ( $p = 0,03$ ) e do braço ( $p = 0,01$ ), todas mais elevadas no grupo COVID-19. A ECF variou de 1 a 8 pontos com diferença significativa entre os grupos ( $U = 184,000$ ;  $p = 0,02$ ), indicando que grupo COVID apresentou maior escore. A escala *MRC-SS* variou de 12 a 60 pontos não mostrando diferença significativa entre grupos [ $U = 63,000$ ;  $p = 0,64$ ]. A Escala Perme variou de 1 a 23 não demonstrando diferença significativa entre grupos [ $U = 79,500$ ;  $p = 0,15$ ]. **Conclusões:** Em ambos os momentos avaliados, o grupo COVID apresentou piores índices relacionados à composição corporal, com maior percentual de gordura e menor área muscular em comparação com o grupo Não-COVID. Os achados destacam que o grupo COVID apresentou maior fragilidade, reforçando a importância da avaliação abrangente do estado funcional prévio para melhor manejo de pacientes críticos.

**Palavras-chave:** Força Muscular, Fraqueza Muscular, Repouso no Leito, Unidade de Terapia Intensiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Identifying the characteristics of COVID-19 patients who progress to critical condition is crucial. **Objective:** To compare the clinical characteristics, muscle area, body composition, anthropometry, previous functional status, frailty, muscle strength and mobility of patients with and without a diagnosis of COVID-19 admitted to an intensive care unit (ICU). **Methodology:** Critically ill patients admitted to the ICU of the Hospital Regional de São José (HRSJ) who had been on invasive mechanical ventilation for more than 72 hours were assessed. After 72 hours of invasive mechanical ventilation (IMV), muscle area (using thigh ultrasound), body composition (using electrical bioimpedance - BIA), anthropometry, previous functional status (using the modified Barthel Index), frailty (using the Clinical Frailty Scale) and mobility (using the Perme Scale) were assessed. After 24 hours of extubation or 24 hours without respiratory assistance in tracheostomized patients, the items mentioned above were reassessed, as well as muscle strength (using the *MRC-SS* Scale). One year after hospital discharge, survival and functional status were assessed (using the modified Barthel Index). **Results:** The study included 49 patients, with a mean age of 52.2 (SD = 16.4) years, the majority of whom were obese (40.8%). As for body composition, we identified significant differences in the 72-hour assessment, with the COVID-19 group showing a higher percentage of fat ( $p = 0.02$ ) and fat weight ( $p = 0.01$ ). In the evaluation after 24 hours, the COVID-19 group had higher averages for fat percentage ( $p < 0.001$ ) and fat weight ( $p < 0.001$ ). The percentage of lean mass ( $p = 0.003$ ) and the percentage of weight ( $p = 0.003$ ) were higher in the Non-COVID group. In terms of anthropometry and muscle area, we observed significant differences between the groups after 72 hours for the variables body mass index (BMI)  $p = 0.01$ ; quadriceps thickness  $p = 0.01$ ; rectus femoris cross-sectional area  $p = 0.03$ ; thigh circumference  $p = 0.001$  and arm circumference  $p = 0.01$ . After 24 hours, we found significant differences in body mass index ( $p < 0.001$ ), thigh circumference ( $p = 0.03$ ) and arm circumference ( $p = 0.01$ ), all of which were higher in the COVID-19 group. The ECF ranged from 1 to 8 points with a significant difference between the groups ( $U = 184.000$ ;  $p = 0.02$ ), indicating that the COVID group had a higher score. The *MRC-SS* scale ranged from 12 to 60 points with no significant difference between groups [ $U = 63.000$ ;  $p = 0.64$ ]. The Perme Scale ranged from 1 to 23, showing no significant difference between groups [ $U = 79.500$ ;  $p = 0.15$ ]. **Conclusions:** At both time points, the COVID group had worse indices related to body composition, with a higher percentage of fat and less muscle area compared to the Non-COVID group. The findings highlight that the COVID group was frailer, reinforcing the importance of a comprehensive assessment of prior functional status for better management of critically ill patients.

**Keywords:** Muscle Strength, Muscle Weakness, Bed Rest, Intensive Care Unit.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estruturas teciduais obtidas pela imagem de ultrassonografia, na região de média entre a crista ilíaca e a borda superior da patela .....	36
Figura 2 – Formatação das notas de rodapé .....	38
Figura 3 – Fluxograma do estudo .....	39
Figura 4 – Intervenção fisioterapêutica na Fase I.....	40
Figura 5 – Intervenção fisioterapêutica na Fase II. ....	41
Figura 6 – Intervenção fisioterapêutica na Fase III. ....	42
Figura 7 – Intervenção fisioterapêutica na Fase IV.....	43
Figura 8 – Intervenção fisioterapêutica na Fase V. ....	44
Figura 9 – Modelo de registro diário nos prontuários. ....	45
Figura 10 – Placas de identificação das fases de mobilização. ....	45
Figura 11 - Frequência dos pacientes classificados com e sem fraqueza muscular adquirida na UTI .....	60
Figura 12 – Correlação entre Escala Perme e <i>MRC-SS</i> .....	61
Figura 13 – Classificação dos pacientes quanto a independência funcional avaliada com o Índice modificado de Barthel 2 e 5 categorias .....	63
Figura 14 – Estado de fragilidade anterior a internação na unidade de terapia intensiva dos participantes do estudo estratificado por grupo COVID e Não-COVID.....	64
Figura 15 – Frequência em relação ao desfecho após um ano de alta dividido entre grupo COVID e Não-COVID .....	78

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fórmula de altura estimada de Chumlea <i>et al.</i> <sup>77</sup> .....	37
Quadro 2 – Fórmula de peso estimado de Chumlea <i>et al.</i> <sup>77</sup> .....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas e clínicas dos participantes do estudo .....	48
Tabela 2 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e dados antropométricos avaliados 72 horas após intubação orotraqueal .....	50
Tabela 3 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e antropometria 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória .....	52
Tabela 4 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e a composição corporal, avaliados 72 horas após intubação orotraqueal .....	54
Tabela 5 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e a composição corporal, avaliados 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória.....	57
Tabela 6 – Comparação entre funcionalidade e variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas .....	59
Tabela 7 – Análise dos fatores associados à fraqueza muscular adquirida na UTI.....	62
Tabela 8 – Relação entre grupo COVID e Não-COVID, independência funcional anterior a internação na UTI, desenvolvimento de FMA-UTI e estado de fragilidade .....	66
Tabela 9 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados antropométricos avaliados 72 horas após intubação orotraqueal .....	68
Tabela 10 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados antropométricos avaliados 24 horas após extubação ou sem assistência respiratória .....	70
Tabela 11 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados da composição corporal avaliados 72 horas após intubação orotraqueal .....	72
Tabela 12 – Comparação entre a independência funcional prévia e a composição corporal, analisados 24 horas após extubação ou sem assistência respiratória .....	75
Tabela 13 – Relação entre grupo COVID e Não-COVID e a independência funcional após um ano de alta hospitalar. ....	77

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJ	Altura do Joelho
AV1	Primeira Avaliação
AVD	Atividades de Vida Diária
BIA	Bioimpedância Elétrica
BNM	Bloqueadores Neuromusculares
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
DAMPS	Padrões Moleculares Associados a Danos
DCV	Doenças Cardiovasculares
DEXA	Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia
DM	Diabetes Mellitus
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DVA	Droga Vasoativa
E	Envelope
ECA2	Enzimas Conversoras de Angiotensina 2
ECF	Escala Clínica de Fragilidade
EQ	Espessura de Quadríceps
H0	Hipótese Nula
H1	Hipótese Alternativa
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HRSJ-HMG	Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes
IB	Índice Modificado de Barthel
IB 2 categorias	Índice Modificado de Barthel 2 categorias
IB 5 categorias	Índice Modificado de Barthel 5 categorias
ICC	Índice de Comorbidade de Charlson
IC	Intervalo de Confiança
IFN	Interferons
IFN Tipo I	Interferon Tipo I
IFN- $\alpha$	Interferon- $\alpha$
IL-6	Interleucina-6
IL12	Interleucina12
IOT	Intubação Orotraqueal
M	Membrana
MS	Ministério da Saúde
MRC-SS	Medical Research Council Sum Score
N	Nucleocapsídeo
NLR	NOD-like
NK	Células Natural Killer
OMG	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds Ratio
PAMPS	Padrões Moleculares Associados a Patógenos
PCR	Proteína C Reativa
PRs	Receptores de Reconhecimento de Padrões
NLR	NOD-like
RLR	RIG-like
TLR	Receptores Toll-like
RT-PCR	Reação em Cadeia de Polimerase via Transcriptase Reversa
S	Spike

SRDA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TC	Tomografia Computadorizada
T CD4+	Células T CD4+
T CD8+	Células T CD8+
TMB	Taxa Metabólica Basal
TMPRSS2	Serina Protease-2 Transmembrana
TNF	Fator de Necrose Tumoral
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
USG	Ultrassonografia
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VNI	Ventilação Não-Invasiva
Z	Impedância

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1	HIPÓTESES .....	19
1.1.1	<b>Hipótese Nula .....</b>	<b>19</b>
1.1.2	<b>Hipótese Alternativa.....</b>	<b>19</b>
1.2	OBJETIVOS .....	19
1.2.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>19</b>
1.2.2	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>19</b>
1.3	JUSTIFICATIVA .....	20
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
2.1	COVID-19 .....	22
2.1.1	<b>Mecanismos de Infecção por SARS-CoV-2.....</b>	<b>22</b>
2.1.2	<b>Resposta do Hospedeiro ao SARS-CoV-2 .....</b>	<b>23</b>
2.2	FRAQUEZA MUSCULAR ADQUIRIDA NA UTI.....	25
2.2.1	<b>Sarcopenia e a COVID-19.....</b>	<b>26</b>
2.3	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO MUSCULAR .....	28
<b>3</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>32</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	32
3.2	PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	32
3.3	INSTRUMENTOS DE PESQUISA .....	32
3.3.1	<b>Escalas de força muscular, mobilidade, funcionalidade e fragilidade.....</b>	<b>33</b>
3.4	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	35
3.5	PROTOCOLO INSTITUCIONAL DE MOBILIZAÇÃO PRECOCE .....	39
3.6	ANÁLISE DOS DADOS .....	46
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>87</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b>	
	<b>TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>96</b>
	<b>APÊNDICE B – CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E</b>	
	<b>GRAVAÇÕES.....</b>	<b>98</b>



<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS DO INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DE SANTA CATARINA.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO B – ESCALA MEDICAL RESEARCH COUNCIL SUM SCORE (MRC-SS).....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO C – ÍNDICE DE MOBILIDADE PERME NA UTI.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO D – ÍNDICE MODIFICADO DE <i>BARTHEL</i> .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO E – ESCALA CLÍNICA DE FRAGILIDADE.....</b>	<b>108</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as principais causas de hospitalização de pacientes críticos em unidades de terapia intensiva (UTI), foram doenças respiratórias, cardiovasculares, sepse, alterações do sistema neurológico, renal e do trato gastrointestinal.<sup>1,2</sup> Em dezembro de 2019, com o surgimento da *(co)rona (vi)rus (d)isease* em 2019 (COVID-19), o número de internações por problemas respiratórios aumentou.<sup>3,4</sup> A epidemia de COVID-19, desencadeada pelo *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), pertencente à família dos coronavírus, foi declarada no ano de 2019 na China. A situação de pandemia foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em março de 2020.<sup>3,4</sup> Segundo a OMS até março de 2024 foram confirmados mais de 760 milhões de casos no mundo, com mais de 7 milhões de mortes.<sup>5</sup> Só no Brasil de acordo com o Ministério da Saúde (MS), foram registrados mais de 38 milhões de infectados e mais de 712 mil óbitos.<sup>6</sup>

A COVID-19 é caracterizada pelo quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves.<sup>7</sup> Na esfera clínica inicial, os sinais e sintomas mais relatados incluem: tosse, dispneia, febre, expectoração, odinofagia, mialgia, fadiga, anosmia, ageusia e cefaleia.<sup>4,7</sup> A maioria dos indivíduos infectados pelo vírus apresentam sinais leves, sem necessidade de hospitalização. Entretanto, observa-se que a doença atinge com maior gravidade indivíduos idosos e/ou com comorbidade, sugerindo que esses podem ser fatores de risco para intensificação da piora do quadro.<sup>7,8</sup>

O vírus possui alto grau de transmissibilidade e é potencialmente influenciado pelas intervenções de saúde pública. Dentre os pacientes que necessitam de internação hospitalar, de 6% a 10% demandam cuidados intensivos.<sup>3</sup>

Nos casos de maior gravidade os pacientes podem necessitar de ventilação mecânica invasiva (VMI), sedação e de bloqueadores neuromusculares (BNM). O uso de VMI, sedação e de BNM contribui para o desenvolvimento da fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI) e para o aumento da morbimortalidade.<sup>9</sup>

Nesse cenário é imprescindível identificar as características e particularidades dos pacientes com COVID-19 que evoluem para o estado crítico da doença. Há carência de informações na literatura sobre o estado funcional prévio, bem como da estrutura muscular desses pacientes. Diante disso, o estudo propôs identificar e comparar as características clínicas, força muscular, estado funcional, ultrassonografia de coxa e bioimpedância de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID. Os achados deste estudo poderão

contribuir para o desenvolvimento de futuras pesquisas. Além disso, tem o potencial de contribuir com a busca de ações para minimizar o impacto causado pela doença.

## 1.1 HIPÓTESES

### 1.1.1 Hipótese Nula

Não existem diferenças entre as características clínicas, força muscular, massa muscular, estado funcional e composição corporal entre pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID.

### 1.1.2 Hipótese Alternativa

Existem diferenças entre as características clínicas, força muscular, massa muscular, estado funcional e composição corporal entre pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Verificar e comparar as características clínicas, força muscular, massa muscular, estado funcional e composição corporal entre pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Descrever o perfil dos pacientes quanto as variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas;

Comparar o estado funcional prévio e a fragilidade prévia de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID;

Comparar o desenvolvimento da FMA-UTI após 24 horas de extubação ou sem assistência respiratória de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID;

Investigar associação entre o estado funcional e a FMA-UTI;

Investigar associação entre o estado funcional prévio e a fragilidade prévia com o desenvolvimento de FMA-UTI;

Comparar a área transversa de reto femoral (ATRF), a espessura de quadríceps (EQ), o índice de massa corporal (IMC), a circunferência de coxa e braço 72h após a intubação orotraqueal e 24h após a extubação ou sem assistência respiratória de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID;

Comparar reatância, percentual de gordura, peso de gordura, peso da massa magra, taxa metabólica basal, total de água e percentual do peso 72h após a intubação orotraqueal e 24h após a extubação ou sem assistência respiratória de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID;

Comparar o estado funcional 24h após a extubação ou sem assistência respiratória de pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID;

Avaliar possíveis fatores associados com a FMA-UTI, como o tempo de sedação, uso de BNM, tempo de uso de BNM, uso de droga vasoativa (DVA), tempo de uso de DVA e tempo de ventilação mecânica.

Avaliar e comparar o estado funcional e sobrevida dos pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID após um ano de alta hospitalar.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A perda de força muscular é comum em indivíduos saudáveis após longos períodos de inatividade física ou imobilismo. Na vigência de uma doença crítica, pacientes internados na UTI, submetidos a diferentes tratamentos medicamentosos e a longos períodos de repouso no leito, ficam suscetíveis a desenvolver FMA-UTI.<sup>10</sup> A FMA-UTI é uma condição detectada clinicamente, e caracteriza-se por fraqueza difusa e simétrica, e acometendo tanto a musculatura periférica, quanto os músculos respiratórios.<sup>11</sup> Estudos apontam que sua incidência pode chegar a 60% dos pacientes internados nas UTIs, e em pacientes sépticos pode alcançar índices de até 100%.<sup>12,13</sup>

Existem várias formas de avaliação da função muscular, entretanto, muitas necessitam de colaboração, o que dificulta a avaliação em pacientes sedados e ventilados mecanicamente.<sup>14-19</sup> Uma alternativa são os métodos com biomarcadores de função muscular e ainda uso de ultrassonografia para avaliação da massa muscular.<sup>20-22</sup>

Com o avanço tecnológico e científico a sobrevivência dos pacientes críticos vem aumentando. Contudo, as complicações decorrentes dos efeitos deletérios da imobilidade, contribuem para o declínio do estado funcional, aumento dos custos assistenciais, redução da qualidade de vida e da sobrevivência pós-alta.<sup>23</sup>

Em um cenário pandêmico é imprescindível identificar as características e particularidades dos pacientes com COVID-19 que evoluem para o estado crítico da doença. Há carência de informações na literatura sobre o estado funcional prévio, da força muscular, bem como da estrutura muscular e composição corporal desses pacientes. A análise do estado funcional prévio ajuda a determinar o nível de independência do paciente para realizar atividades de vida diária (AVD).<sup>24,25</sup> Ter conhecimento dessa informação é importante para definir estratégias de reabilitação e para estabelecer metas realistas. Já a avaliação da força muscular permite pontuar a força muscular do paciente e diagnosticar a fraqueza muscular adquirida em UTI. Por meio dessa análise é possível identificar quais grupos musculares foram mais atingidos e a partir disso traçar um plano de tratamento. É possível ainda, acompanhar a resposta do paciente à reabilitação.<sup>26,27</sup>

A análise da massa muscular por meio da ATRF e da EQ realizada por exames de imagem, como a USG, ajuda a identificar a presença de atrofia muscular, permitindo a implementação de estratégias de reabilitação adequadas, para minimizar a perda muscular e promover a recuperação funcional.<sup>20</sup> Avaliar a composição corporal por sua vez, permite identificar a perda de massa muscular, o percentual de gordura corporal, entre outras variáveis, permitindo uma intervenção nutricional e de reabilitação adequada. A avaliação dessas variáveis permite uma compreensão mais abrangente da condição desses pacientes e pode auxiliar como ponto de partida para o planejamento do tratamento, com o objetivo de minimizar o impacto causado pela doença.<sup>28,29</sup>

Além disso, ter conhecimento das características clínicas, da força muscular, do estado funcional, da composição corporal e da estrutura muscular, pode auxiliar como ponto de partida para futuras pesquisas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 COVID-19

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi identificado e relatado pela primeira vez em Wuhan, na China, em dezembro de 2019, como a causa de uma síndrome respiratória aguda grave, designada como doença do coronavírus 2019 (COVID-19).<sup>30</sup> Desde então e até maio de 2023, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em todo o mundo, já haviam sido registrados mais de 760 milhões de casos de infecção pelo vírus e quase sete milhões de óbitos de indivíduos com COVID-19. No Brasil, de acordo com o Ministério da Saúde (MS), o total de casos de infecção pelo coronavírus, desde o início da pandemia até maio de 2023, ultrapassava os 37 milhões e o número de óbitos era de mais de 700 mil<sup>6</sup>.

Uma vez declarada a pandemia da COVID-19, a comunidade científica voltou sua atenção para compreender os mecanismos fisiopatológicos, os sintomas e as complicações da doença.<sup>31</sup> Conforme Soares *et al.*,<sup>32</sup> e Khazaal *et al.*,<sup>33</sup> a apresentação clínica dos pacientes com COVID-19 é heterogênea, uma vez que, em torno de 80% dos pacientes infectados desenvolvem a doença de forma assintomática, leve ou moderada, não necessitando de hospitalização, enquanto 5% daqueles infectados gravemente, desenvolvem a doença de forma crítica. Quando o indivíduo apresenta a infecção leve por SARS-CoV-2, a recuperação é relativamente rápida, podendo levar de sete a dez dias, a partir do início dos sintomas. No entanto, em uma infecção grave, a recuperação pode levar de três a seis meses<sup>32-33</sup>.

Para Bohn *et al.*,<sup>34</sup> e Nawa *et al.*,<sup>30</sup> a maioria dos indivíduos diagnosticados com COVID-19, é capaz de apresentar uma resposta imune satisfatória, levando à eliminação do vírus e à resolução da infecção. No entanto, em uma parcela dos casos graves da doença, a hospitalização na UTI é necessária, porque estes indivíduos infectados desenvolvem insuficiência respiratória associada com disfunções de outros órgãos, exigindo por vezes, períodos de VMI.<sup>30</sup>

Devido à natureza emergente e complexa da COVID, faz-se necessária uma exploração dos possíveis mecanismos fisiopatológicos da doença, a fim de compreender os eventos que estão envolvidos na progressão da doença.

#### 2.1.1 Mecanismos de Infecção por SARS-CoV-2

Os coronavírus possuem quatro proteínas estruturais: *Spike* (S), membrana (M), envelope (E) e nucleocapsídeo (N). A *Spike* ou proteína S é composta por uma glicoproteína trimétrica transmembrana que se projeta da superfície viral e possui duas subunidades: a S1, que é responsável pela ligação ao receptor da célula hospedeira, e a subunidade S2, que é responsável pela fusão das membranas viral e celular.<sup>35</sup>

A patogênese da COVID-19 consiste em cinco etapas: fixação, penetração, biossíntese, maturação e liberação. A fixação consiste na ligação dos vírus aos receptores do hospedeiro, que são as enzimas conversoras de angiotensina 2 (ECA2). Uma vez que os vírus se fixam na ECA2, ocorre a clivagem da proteína S por proteases da célula hospedeira ou serina protease-2 transmembrana (TMPRSS2), que gera uma mudança na estrutura da proteína S, o que permite a entrada celular dos vírus por endocitose ou por fusão de membrana, ocorrendo a etapa de penetração.<sup>34-36</sup>

Após a penetração dos vírus na célula hospedeira, o nucleocapsídeo é depositado no citoplasma da célula hospedeira e o genoma do RNA é replicado e traduzido em proteínas estruturais e acessórias. O RNAm viral é usado para produzir proteínas virais, ocorrendo a biossíntese. Em seguida, novas partículas virais são produzidas (maturação). A última etapa, a de liberação, ocorre quando as vesículas que contêm estas partículas virais, são transportadas e ao se fundirem com a membrana plasmática, são liberadas para infectar outras células hospedeiras da mesma maneira.<sup>34,35</sup>

O SARS-CoV-2 é altamente transmissível e a transmissão ocorre principalmente por meio de gotículas respiratórias ou aerossóis, infectando a célula hospedeira, com a replicação do SARS-CoV-2 nas células epiteliais respiratórias do trato respiratório superior e inferior, especialmente células epiteliais ciliadas nasais e alveolares. Essa transmissibilidade decorre porque os pneumócitos do tipo II expressam principalmente ECA2 e por isso, os alvos primários do SARS-CoV-2 são os alvéolos. Mas, além dos pulmões, a ECA2 também é expressa em várias outras células, como cardíacas, renais, gastrointestinais, adiposas e testiculares, o que as tornam suscetíveis à infecção.<sup>34,36</sup>

### **2.1.2 Resposta do Hospedeiro ao SARS-CoV-2**

Segundo Marik *et al.*,<sup>37</sup> a COVID-19 progride em três fases distintas: a fase de incubação, a fase sintomática e a fase pulmonar. Durante as fases de incubação e sintomática, o SARS-CoV-2 infecta o epitélio ciliado da nasofaringe e das vias aéreas superiores, de forma

que, o controle da disseminação viral depende das interações entre as células epiteliais e células imunes, mediadas por sinalização de citocinas e contatos célula-célula.

As células epiteliais, os macrófagos alveolares e as células dendríticas são os três principais elementos da imunidade inata nas vias aéreas, ou seja, a resposta imunológica imediata frente às infecções virais.<sup>35,37</sup> De acordo com Shafqat *et al.*,<sup>36</sup> o sistema imunológico inato responde à infecção pelo vírus SARS-CoV-2, por meio de dois mecanismos: (1) reconhecimento direto de padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs) por meio de receptores de reconhecimento de padrões (PRRs), como NOD-like (NLR), RIG-like (RLR) e receptores Toll-like (TLR), os quais estão presentes nas células imunes e, (2) indiretamente, por meio da liberação dos padrões moleculares associados a danos (DAMPs), que são reconhecidos pelos PRRs.

Assim, com a entrada do vírus, a célula invadida é capaz de detectar a presença do RNAm do vírus, de forma que os PRRs induzem a ativação dos fatores reguladores de interferon (IRFs) e o fator nuclear- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B). Estes IRFs transcrevem várias proteínas que regulam a resposta imunológica inata do hospedeiro, como por exemplo o interferon tipo I (IFN Tipo I), que limita a replicação viral e aumenta a fagocitose dos vírus pelos macrófagos, favorecendo a eliminação do SARS-CoV-2.<sup>36-38</sup>

A resposta imunológica adaptativa ocorre quando as células dendríticas e os macrófagos apresentam o antígeno às células T (T CD4+ e T CD8+). As células T CD8+ desempenham sua função citotóxica, causando a morte da célula infectada por apoptose. As células T CD4+ são ativadas, o que resulta na produção e liberação de uma citocina, a interleucina (IL)-12, o que juntamente com o interferon (IFN)- $\alpha$ , aumenta a ativação das células natural killer (NK), o que permite a atuação dos mecanismos antivirais e a erradicação das células infectadas pelo SARS-CoV-2.<sup>35,38</sup>

Conforme Marik *et al.*,<sup>37</sup> o tamanho do inóculo viral, a taxa de replicação viral, a produção de interferons pelo hospedeiro e de pró-mediadores inflamatórios, possivelmente influenciam na gravidade da infecção por SARS-CoV-2. Ainda de acordo com os autores, o vírus da COVID-19 possui a capacidade de inibir a síntese dos interferons (IFN) tipo I e tipo III, o que atrasa o desenvolvimento da imunidade adaptativa, devido à ativação lenta das células T. Portanto, indivíduos que são infectados com um grande inóculo viral e naqueles que têm uma resposta imune inata lenta e/ou com baixa produção de IFN-I e IFN-III, provavelmente apresentarão a forma moderada a grave da doença.

A progressão para a fase pulmonar da doença, ocorre quando o vírus infecta os pneumócitos do tipo II, provavelmente em virtude da alta carga viral do indivíduo infectado.



A incapacidade de sintetizar IFN-I e IFN-III e a presença de macrófagos, os quais permitem a ancoragem do vírus no parênquima pulmonar, resulta no recrutamento de monócitos sanguíneos para o tecido pulmonar infectado. Estes macrófagos presentes irão codificar altos níveis de quimiocinas e citocinas pró-inflamatórias, ocorrendo o que se chama de “tempestade de citocinas” ou hipercitocinemia, gerando uma resposta inflamatória exagerada, que tem correlação significativa com a gravidade da doença e mortalidade.<sup>34,37,38</sup>

Brito *et al.*,<sup>38</sup> relatam que essa produção excessiva de citocinas pró-inflamatórias, como IFN- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, fator de necrose tumoral (TNF) e quimiocinas, ocorre quando as NK e os linfócitos T CD8+, não são capazes de eliminar as células infectadas. Assim, há uma inflamação pulmonar exacerbada que leva à Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SRDA). Portanto, estes pacientes devem ser rastreados para a hiperinflamação utilizando marcadores laboratoriais, como níveis elevados da proteína C reativa (PCR), D-dímero, ferritina, IL-6 e contagem de linfócitos T CD4+ e TCD8+.

Na maioria dos pacientes com COVID-19, a ativação da resposta do interferon antiviral na resposta imune inata, combinada com a liberação adequada de citocinas, resulta na eliminação bem-sucedida do SARS-CoV-2 dos pulmões. No entanto, uma resposta imune desregulada, com o aumento dos níveis séricos de citocinas associado à linfopenia, podem promover a progressão para as formas mais graves da COVID-19.<sup>34,38</sup>

## 2.2 FRAQUEZA MUSCULAR ADQUIRIDA NA UTI

A fraqueza muscular adquirida (FMA) na UTI tem por definição uma fraqueza muscular extrema, clinicamente detectável, geralmente bilateral, simétrica, e sem nenhuma etiologia além da doença crítica.<sup>39,40</sup> Apresenta associação com o desmame prolongado da VMI, elevado tempo de imobilismo, de internação, início tardio da reabilitação física, e ainda, com declínio do estado funcional.<sup>41-44</sup>

Estudos indicam que a FMA-UTI acomete de 30% a 60% dos pacientes internados nas UTIs.<sup>44</sup> Em pacientes sépticos, a incidência é ainda maior, chegando a índices de 70% a 100% de acometimento.<sup>12,13</sup> Dentre os fatores agravantes para o desenvolvimento da FMA-UTI destacam-se a atrofia muscular, ocasionada pelo imobilismo, sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), desnutrição, controle glicêmico inadequado, hipoalbuminemia, desordens eletrolíticas, uso prolongado de sedativos, BNM, bem como de corticoesteróides.<sup>39,42,43</sup>

Os efeitos deletérios causados pela FMA-UTI podem ser observados tanto a curto quanto a longo prazo. A curto prazo destacam-se o desmame prolongado da VMI, explicado pelo acometimento também da musculatura respiratória, aumento do tempo de internação na UTI, aumento do risco de infecção hospitalar, pior prognóstico, limitação do estado funcional, limitação nas AVD e diminuição de força muscular.<sup>40-45</sup>

A longo prazo, estudos apontam que pacientes com FMA-UTI e SDRA, mesmo após cinco anos de alta hospitalar, ainda apresentavam diminuição da sua funcionalidade, independência, qualidade de vida e, ainda, prejuízo em suas atividades laborais.<sup>10,28,29,46</sup>

O diagnóstico de FMA-UTI pode ser obtido por meio da avaliação da massa muscular, força muscular, escalas de mobilidade, testes de desempenho físico, testes eletrofisiológicos, biomarcadores e ainda, pela avaliação da força muscular respiratória.<sup>47</sup>

### 2.2.1 Sarcopenia e a COVID-19

Pacientes internados na UTI com COVID-19 apresentam reduções significativas na massa e força muscular esquelética durante a permanência na UTI. A fraqueza muscular induzida pela COVID-19 se assemelha muito à observada na FMA-UTI e pode ocorrer em virtude de diversos fatores: (1) imobilização no leito e posição prona por um longo período de tempo está associado ao descondicionamento muscular, (2) certos medicamentos (por exemplo, hidroxiquina) e a administração de sedativos e BNM, (3) a desnutrição ou nutrição inadequada, que pode causar a degradação muscular para o fornecimento da energia necessária, (4) intubação e ventilação mecânica, que desencadeiam perda de proteína muscular em um curto período de tempo e (5) alta resposta inflamatória sistêmica (“tempestade de citocinas”), que causa alterações metabólicas, com aumento na quebra de proteínas e na redução da síntese proteica, levando a uma rápida perda de massa muscular esquelética em pacientes com COVID-19, e ao desenvolvimento de sarcopenia aguda.<sup>31,32,48-51</sup>

Damanti *et al.*,<sup>52</sup> e Kim *et al.*,<sup>53</sup> definem que sarcopenia é um distúrbio muscular progressivo e generalizado, que ocorre normalmente, após um evento estressor, e é caracterizado pela redução da qualidade, da quantidade e da função muscular.

Segundo Ali e Kunugi<sup>48</sup> e Soares, *et al.*,<sup>32</sup> as atividades diárias requerem não apenas uma massa muscular esquelética adequada para produzir força e potência, mas também uma capacidade metabólica ideal para sustentar a função. No entanto, observa-se que, miocinas e adipocinas são produzidas pelo músculo sarcopênico e tecido adiposo, as quais estimulam a sinalização de inflamação e estresse oxidativo resultando em hipercatabolismo, especialmente

em pessoas idosas, as quais já expressam algum grau de sarcopenia, e com algum distúrbio metabólico (diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares, câncer, dentre outros). Esses fatores têm associação a estados basais de desnutrição energético-protéica e inflamação sistêmica.

Alguns estudos, defendem que, provavelmente, tanto a desnutrição quanto a “tempestade de citocinas” nos indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 sejam responsáveis pelo desenvolvimento da sarcopenia em pacientes com COVID-19.<sup>31,32,48-51</sup>

Soares *et al.*,<sup>32</sup> explicam que, a interleucina-6 (IL-6) é o biomarcador que sinaliza precocemente a gravidade da doença, seguida pela PCR, IL-10, IL-8 e IL-1 $\beta$ , uma vez que estes biomarcadores estavam mais elevados em pacientes graves de COVID-19 quando comparados com aqueles que apresentavam apenas sintomas leves da doença e que até mesmo em atletas saudáveis, a IL-6 elevada pode alterar a função serotoninérgica do cérebro e a ativação do neurônio motor, reduzindo a capacidade ao exercício. A proteína C reativa (PCR), por sua vez, pode induzir a apoptose celular, a fagocitose e diminuir a síntese de proteína muscular. Foi identificado também, que a “tempestade de citocinas”, está associada ao maior tempo de ventilação mecânica invasiva, por conta da redução da massa muscular, cursando com o agravamento do paciente.<sup>48</sup>

Além dos biomarcadores mencionados acima, Soares *et al.*,<sup>32</sup> relatam que, a ativação de receptores de TNF- $\alpha$  induz a via NF- $\kappa$ B, que está envolvida na quebra de proteínas, na redução da capacidade regenerativa do músculo esquelético e na perda da excitação dos motoneurônios. Para Ali e Kunugi,<sup>48</sup> o excesso de citocinas induz danos a múltiplos órgãos e o músculo esquelético sofre transformação degenerativa e perda da função muscular, desempenhando, portanto, um papel crítico na morbidade e na progressão da COVID-19.

Os pacientes com infecção por COVID-19 apresentam vários sintomas e complicações, como febre, tosse, congestão nasal, dispneia, dor de garganta, mal-estar geral, fadiga, sintomas de dor geral, cefaleia, mialgia, dor de estômago, diminuição do apetite (anorexia), ageusia, alteração do paladar, anosmia, náusea, vômito e diarreia. Vários desses sintomas estão associados à redução da alimentação ou desnutrição, e quando as necessidades nutricionais não são adequadamente atendidas, resulta em perda de peso e massa muscular, contribuindo, portanto, para o desenvolvimento de sarcopenia, afetando negativamente a recuperação desses pacientes.<sup>51</sup>

No estudo de Wierdsma *et al.*,<sup>51</sup> foram avaliados pacientes internados com COVID-19, sendo que, 35% desses pacientes apresentaram desnutrição aguda, e 74% alto risco para desenvolver sarcopenia. Segundo os autores, isto pode ser explicado, porque em um período

de 48 horas, os pacientes graves internados na UTI têm maior risco de desnutrição, e aqueles que sobrevivem à internação prolongada na UTI, geralmente sofrem consequências a longo prazo devido à FMA-UTI.

Soares *et al.*,<sup>32</sup> descrevem que pacientes com COVID-19, também podem apresentar perda sensorial e parestesia associadas à fraqueza muscular, desenvolvendo assim, uma polirradiculoneuropatia sensorial e motora inflamatória aguda ou a síndrome de Guillain-Barré. Acredita-se que essa síndrome ocorra em virtude de uma resposta autoimune nos nervos periféricos, levando à denervação muscular.

Para Soares *et al.*,<sup>32</sup> tanto a sarcopenia e a intolerância ao exercício presentes em pacientes com COVID-19 é multifatorial e estes fatores são os mesmos já observados em outras doenças crônicas e no envelhecimento. No entanto, a infecção pelo vírus SARS-CoV-2 em pessoas idosas ou com alguma comorbidade, pode exacerbar a fraqueza muscular e a intolerância ao exercício.

Pacientes graves de COVID-19 apresentam maior risco de desenvolver sarcopenia, que está associada à gravidade da doença, maior mortalidade hospitalar, falha na extubação, maior tempo de internação na UTI e no hospital. Portanto, a perda de massa muscular é considerada um importante preditor de prognósticos ruins, como mortalidade hospitalar, mais dias de internação na UTI, morbidade geral, função física prejudicada e menor qualidade de vida.<sup>31,49</sup>

### 2.3 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO MUSCULAR

Existem diversos instrumentos para avaliação muscular, dentre eles, destacam-se a mensuração de massa muscular, avaliação por bioimpedância elétrica, força muscular, testes de desempenho físico, testes de funcionalidade, testes eletrofisiológicos, biomarcadores, e ainda, a avaliação da força muscular respiratória.<sup>47</sup>

Em âmbito hospitalar, especialmente nas UTIs, a avaliação muscular pode ser limitada devido à incapacidade de cooperação dos pacientes na realização dos testes, principalmente devido à sedação.<sup>54</sup> Diante disso, é necessária a utilização de instrumentos que sejam mais específicos e sensíveis para o público em questão.

Dado o impacto que a FMA-UTI tem sobre os desfechos clínicos e no prognóstico do doente crítico, pesquisadores têm se concentrado em métodos não invasivos de medição da espessura muscular ou área transversal à beira do leito e, a USG, tem se demonstrado sensível para identificar mudanças de densidade muscular durante a doença crítica.<sup>20,55</sup>

De acordo com Toledo *et al.*,<sup>56</sup> as medições realizadas pelo ultrassom no músculo quadríceps são tão precisas quanto as medições realizadas pela tomografia computadorizada (TC) e pela absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA), que são consideradas os padrões áureos para a avaliação da massa muscular.

Portanto, a USG é uma ferramenta de medição válida e prática, porque é realizada por intermédio de um instrumento portátil, simples, amplamente disponível nas UTIs, sendo de rápida execução, livre de radiação ionizante, baixo custo em comparação com outras técnicas e pode ser realizada à beira do leito por profissionais treinados para documentar a massa muscular dos pacientes críticos como parte da rotina diária de uma UTI.<sup>22,55</sup>

Conforme relatado no estudo Toledo *et al.*,<sup>56</sup> a USG pode identificar precocemente, alterações morfológicas e estruturais em pacientes sépticos, as quais poderiam ser detectadas por métodos mais invasivos, como biópsia e eletromiografia.

Puthuchearry *et al.*,<sup>20</sup> observaram que pacientes com disfunção de múltiplos órgãos apresentaram perda de massa muscular durante a internação na UTI, chegando a uma redução média de 17% na área de secção transversa do quadríceps no 10º dia de internação. Estudos apontam a importância da estratificação de risco dos pacientes com perda de massa muscular periférica, a fim de otimizar o manejo clínico,<sup>20,21</sup> uma vez que, a perda de massa muscular apresenta uma correlação negativa com o tempo de internação, redução de força e funcionalidade, que podem permanecer por anos após a alta hospitalar.<sup>55,56</sup>

De acordo com Kim *et al.*,<sup>53</sup> um problema comum em idosos, é a obesidade sarcopênica, que é a coexistência de sarcopenia e obesidade, que se caracteriza por diminuição da massa muscular, aumento da massa gorda, diminuição da força muscular e incapacidade física, resultando em aumento da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV).

É importante ressaltar, que a obesidade é um dos principais fatores de risco modificáveis para DCV e doenças cardiometabólicas. Destaca-se a obesidade abdominal, que é o acúmulo de gordura na região central do corpo, podendo levar ao desenvolvimento de doenças, como a hipertensão, resistência à insulina e hiperlipidemia, sendo, portanto, um forte preditor de mortalidade por DCV.<sup>57</sup>

Uma outra forma de avaliar a perda de massa muscular é através da antropometria, que utiliza a mensuração dos comprimentos e das circunferências de estruturas corporais.<sup>28,29</sup> A antropometria é um método simples e prático utilizado para estimar a composição corporal e há vários índices antropométricos, sendo o índice de massa corporal (IMC), o mais utilizado para avaliar a obesidade, e é obtido pela divisão do peso (Kg) pela altura (m<sup>2</sup>).<sup>51,55</sup> A

circunferência da cintura (CC) e a relação cintura-quadril (RCQ), que é a razão da circunferência da cintura e a circunferência do quadril, são indicadores antropométricos de obesidade abdominal e podem prever DCV e distúrbios cardiometabólicos<sup>51</sup>.

A OMS (2021) define que em adultos, o ponto de corte do IMC para sobrepeso é de 25,0 e para obesidade é de 30,0. Porém, conforme Darbandi *et al.*,<sup>57</sup> o IMC não leva em consideração o sexo do indivíduo e sabe-se que a distribuição de gordura (andróide ou ginóide) influencia na patogênese das DCV. Por isso, há quem apresente obesidade abdominal, mas tenha IMC baixo. Segundo Kim *et al.*,<sup>53</sup> o IMC é incapaz de discriminar simultaneamente, a redução da área muscular e o aumento da massa gorda. Então, a fim de superar esta limitação do IMC, foram propostas as medidas da CC, que tem como ponto de corte de 102 cm para homens e 88 cm para mulheres, e da RCQ, que acima de 0,90 para homens e acima de 0,85 para mulheres tem sido referida como obesidade abdominal.<sup>58</sup>

Entretanto, a antropometria é um método questionável e de baixa confiabilidade, porque não é sensível a mudanças ao longo do tempo, como adiposidade, edema e estado de hidratação, que interferem na medição da circunferência, sub-representando a perda de área muscular.<sup>28,29</sup>

Como discutido anteriormente, não há dúvidas sobre a relação do aumento da gordura corporal com as DCV e os distúrbios metabólicos. Por isso, nos últimos anos, a análise de Bioimpedância Elétrica (BIA) tem sido apontada como uma possível alternativa para avaliar a composição corporal, por ser um método de avaliação voltado à análise da composição corporal em indivíduos saudáveis de todas as idades, assim como em indivíduos que apresentam alguma situação clínica, como desnutrição, câncer, hepatopatias, insuficiência renal, dentre outras.<sup>28,29,59,60</sup>

Para avaliação da composição corporal, a técnica da BIA baseia-se na passagem de uma corrente elétrica de baixa intensidade (500–800mA) e alta frequência (50kHz) pelo corpo. A técnica assume que o corpo humano é dividido em cinco cilindros (tronco e os membros superiores e inferiores), com condutividade elétrica uniforme e homogênea. Desta forma, o volume do corpo humano, é a impedância total do corpo, estimada através da estatura ao quadrado, dividida pela resistência ( $V = \text{estatura}^2/R$ ). Portanto, a BIA fundamenta-se no princípio de que os tecidos corporais oferecem diferentes oposições à passagem da corrente elétrica. Essa oposição, chamada impedância (Z), tem dois vetores, denominados Resistência (R) e Reatância (Xc).<sup>59–61</sup>

O vetor R mede a oposição a uma corrente elétrica alternada que passa pelos componentes corporais, os meios intra e extracelulares do corpo, e por isso, está diretamente

associado ao nível de hidratação desses meios. O vetor  $X_c$  mede o atraso na condução da corrente pela membrana celular.<sup>60,62</sup> A BIA permite quantificar a quantidade absoluta (kg ou L) e a quantidade relativa (%) de vários parâmetros da composição corporal por meio de equações preditivas definidas pelo fabricante do equipamento ou por meio do fornecimento dos valores da resistência (R) e da reatância ( $X_c$ ) para que o operador do equipamento insira em fórmulas específicas.<sup>59</sup>

Para Moonen *et al.*,<sup>62</sup> e Parry *et al.*,<sup>28,29</sup> a BIA é um método validado, simples, não invasivo, indolor, livre de radiação e seguro. No entanto, ainda não é amplamente implementada na UTI, em parte porque a interpretação de alguns resultados é complicada no caso de alteração do balanço hídrico, como é comum nos pacientes críticos. Além disso, cada população requer uma equação específica.

Existem ainda, as avaliações de força muscular e testes de mobilidade e funcionalidade que serão abordados na secção a seguir.

### 3 MÉTODO

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Realizou-se um estudo com delineamento longitudinal prospectivo, com objetivo de verificar e comparar as características clínicas, força muscular, massa muscular, estado funcional e composição corporal entre pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID. Os pacientes estavam internados na UTI geral do Hospital Regional de São José Dr. Homero de Miranda Gomes (HRSJ-HMG), localizado em São José, Santa Catarina. A UTI apresentava 18 leitos de internação adulto. A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina (CAAE no 27438819.2.000.0113) (anexo A).

#### 3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A amostra foi selecionada de maneira intencional, não-probabilística e por acessibilidade. Os critérios de inclusão adotados foram: pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à ventilação mecânica por pelo menos 72 horas e concordância em participar da pesquisa mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelo familiar ou responsável. Os pacientes foram acompanhados até a alta da UTI, ou óbito, caso tenha ocorrido antes desse período e foram reavaliados após um ano de alta hospitalar.

Não foram incluídos pacientes previamente acamados, pacientes com fraturas em membros inferiores ou superiores, pacientes com amputação de membros inferiores ou superiores, pacientes grandes queimados, pacientes em cuidados paliativos, nem com doenças neuromusculares que causassem déficits motores, como esclerose múltipla, esclerose lateral amiotrófica, miastenia gravis e síndrome de Guillain Barré. Os critérios de exclusão utilizados foram: transferência do paciente para outro hospital durante o período de internação na UTI, pacientes traqueostomizados com uso de assistência respiratória mecânica contínua, e decisão familiar ou do paciente pela saída do estudo.

#### 3.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação: Ultrassom portátil M-Turbo, SonoSite®; Aparelho de Bioimpedância elétrico Biodynamics®; Esfigmomanômetro;



Estetoscópio; Oxímetro e Monitor de frequência cardíaca. Para avaliar a independência funcional foi utilizado o Índice modificado de Barthel; para avaliar a fragilidade clínica foi utilizada a Escala clínica de fragilidade; para avaliar a mobilidade em UTI foi utilizada a Escala Perme de mobilidade em UTI, e para avaliar a força muscular foi utilizada a Escala *Medical Research Council Sum Score* (MRC-SS).

### 3.3.1 Escalas de força muscular, mobilidade, funcionalidade e fragilidade

O *Medical Research Council Sum Score* (anexo B), é um dos instrumentos mais conhecidos e utilizados mundialmente para avaliação da força muscular periférica. Ele avalia seis grupos musculares: abdutores de ombro, flexores de cotovelo, extensores de punho, flexores de quadril, extensores de joelho e os dorsiflexores do tornozelo bilateralmente. Cada grupo muscular recebe do avaliador, uma pontuação que varia de 0 (paralisia total) a 5 (força muscular normal), totalizando um score com variação de 0 a 60 pontos.<sup>26,27</sup>

De acordo Turan *et al.*,<sup>27</sup> o *MRC-SS* foi desenvolvido para detectar alterações precoces de força em pacientes com síndrome de *Guillain-Barré*, principalmente os acamados e em ventilação mecânica. É um instrumento de fácil aplicação, reproduzível e com alto valor preditivo positivo em pacientes com FMA-UTI, pois identifica de forma confiável fraqueza significativa (< 48 pontos) e fraqueza grave (< 36 pontos). Entretanto, para sua utilização é necessária a colaboração do paciente, o que se torna inviável muitas vezes no ambiente de UTI.<sup>27,63-65</sup>

Existem várias escalas para avaliação do estado funcional, entretanto, poucas são específicas e sensíveis para avaliação de pacientes críticos. Seis escalas foram desenvolvidas especificamente para aplicação em indivíduos internados na UTI, e duas foram traduzidas para língua portuguesa, uma delas, é a Escala Perme (*Perme Intensive Care Unit Mobility Score*) (anexo C).<sup>15,18,19</sup> A Escala Perme é validada, com alta confiabilidade geral e uso clínico aceitável, apresentando um escore específico para mensurar a mobilidade funcional, levando em consideração também aspectos como barreiras extrínsecas.<sup>19,66</sup>

A Escala Perme foi desenvolvida para medir o estado de mobilidade de um paciente em UTI, a partir da capacidade de atender aos comandos e culminando na distância percorrida em 2 minutos. Este instrumento possui 15 itens agrupados em 7 categorias: estado mental, potenciais barreiras de mobilidade, força funcional, mobilidade na cama, transferências, marcha e resistência, que foram projetadas para refletir a mobilidade prejudicada dos pacientes na UTI, que pode resultar de uma variedade de fatores, como gravidade da doença

crítica, estado mental, equipamentos especificamente relacionados aos cuidados da UTI e déficits neuromusculares.<sup>67</sup>

A pontuação desta Escala varia de 0 a 32 pontos, e para pontuar é usado um intervalo máximo de 2 a 4 pontos para cada um dos 15 itens, fornecendo uma pontuação total que reflete o estado de mobilidade do paciente. Segundo Thielo *et al.*,<sup>68</sup> uma pontuação alta, indica alta mobilidade, porque há poucas barreiras potenciais à mobilidade, necessitando de menor assistência, enquanto uma pontuação baixa (0 a 6 pontos), indica um paciente não responsivo ou letárgico, com baixa mobilidade, por potenciais barreiras à mobilidade, como dispositivos de suporte ventilatório, acessos e infusão endovenosa, necessitando de muita assistência.

O Índice Modificado de *Barthel* (IB) (anexo D) é uma escala funcional muito utilizada para avaliar o grau de independência funcional do indivíduo. Por meio de pontuações, fornece um número absoluto que caracteriza o grau de dependência funcional, classificando o indivíduo em níveis funcionais (dependência total, severa, moderada, ligeira dependência ou independência total).<sup>69</sup> O IB é composto de dez itens de atividades básicas de vida diária: alimentação, higiene pessoal, banho, continência do esfíncter anal, continência do esfíncter vesical, vestir-se, transferências cama-cadeira, subir e descer escadas, deambulação e manuseio da cadeira de rodas (alternativo para deambulação). A classificação deste índice pode ser por 2 ou 5 categorias. Em duas categorias classifica-se em dependente ou independente, já em cinco categorias em: dependência total, dependência severa, dependência moderada, ligeira dependência e independência total.<sup>24,25</sup> Para classificar, é preciso pontuar de acordo com um escore que varia de 0 a 100 e quanto mais elevada, maior independência.<sup>70</sup>

A fragilidade é um termo usado para designar uma condição multidimensional, em que o indivíduo se encontra, com perda de reservas (energia, capacidade física, cognição, saúde), ficando, portanto, em um estado vulnerável.<sup>71,72</sup> De acordo com Rabelo *et al.*,<sup>73</sup> em 21,5 % das pessoas idosas, a fragilidade está intimamente relacionada à incapacidade funcional e às comorbidades.

Rockwood *et al.*,<sup>71</sup> desenvolveram a Escala Clínica de Fragilidade (ECF) (anexo E), tida como fácil de usar, e pode ser aplicada em um ambiente clínico, a fim de classificar o nível de aptidão ou fragilidade de um adulto idoso. A ECF é uma escala de 9 pontos, em que 1 classifica o indivíduo em “muito apto” e 9 classifica em “doença terminal”, ou seja, pontuações mais altas representam maior fragilidade.<sup>74</sup>

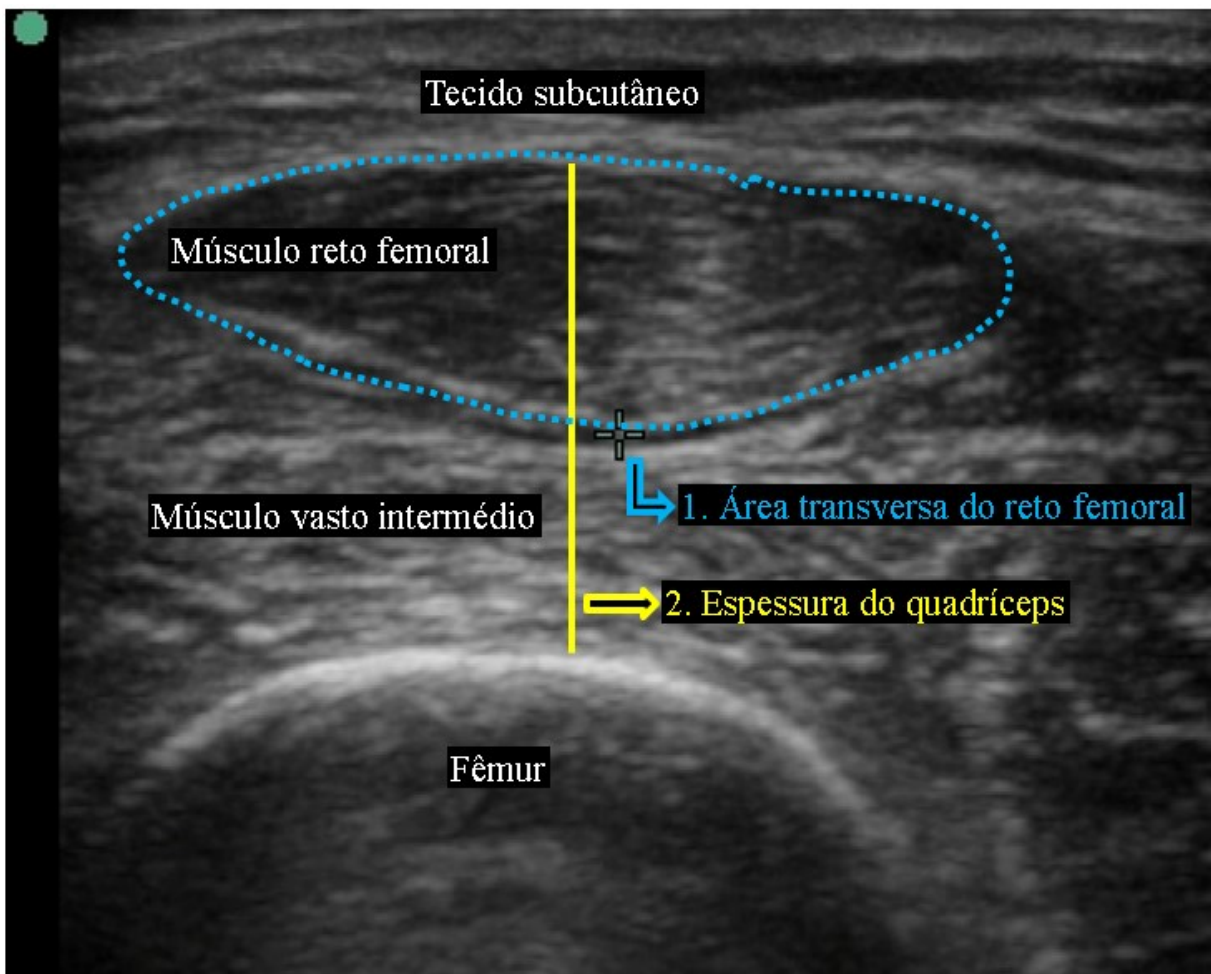
### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Após a inclusão no estudo, foram avaliados os dados clínicos que incluíram idade, sexo, altura estimada, peso ideal, causa da internação na UTI, causa da intubação orotraqueal e presença de comorbidades. O estudo foi realizado no período de fevereiro à novembro de 2021. Foram avaliados ainda os Escores de gravidade *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS III) e *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE II). Em seguida os pacientes foram divididos em dois grupos, grupo COVID e grupo não COVID, de acordo com o diagnóstico clínico.

Para serem incluídos no grupo COVID os pacientes deveriam apresentar resultado positivo da reação em cadeia de polimerase via transcriptase reversa (RT-PCR). Foram coletados dados diários que incluíram o uso de sedativos e BNM e de drogas vasoativas. Foi avaliada também a independência funcional prévia pelo Índice modificado de *Barthel* (IB) e a fragilidade prévia pela Escala Clínica de Fragilidade, essas avaliações foram realizadas com entrevista com o familiar ou responsável, 72 horas após a intubação do paciente.

Após 72 horas da intubação orotraqueal foi realizada ultrassonografia de coxa para avaliar a área muscular pela ATRF e a EQ, circunferência de coxa e braço e teste de bioimpedância elétrica. Para ultrassonografia foi utilizado o Ultrason portátil M-Turbo, *SonoSite®*, ajustado no modo B e o transdutor linear de 6 cm de 5-10MHz. A avaliação foi realizada pela própria pesquisadora, que realizou previamente um curso de ultrasonografia cinesiológica. Para realização do exame os pacientes estavam em decúbito dorsal, com o joelho estendido e com os pés apontando para cima. O transdutor formava um ângulo de 90° com a superfície da pele, no ponto médio entre a crista ilíaca e a borda superior da patela.<sup>75</sup> A ATRF foi calculada a partir do contorno das bordas do músculo reto femoral (Figura 1). A EQ foi obtida medindo a distância entre a margem superior do fêmur e o limite interior da fâscia do reto femoral (Figura 1).<sup>55</sup> A ATRF e EQ foram obtidas por média de três medidas consecutivas e reprodutíveis, com uma diferença máxima de 10%.

Figura 1 – Estruturas teciduais obtidas pela imagem de ultrassonografia, na região de média entre a crista íliaca e a borda superior da patela



Fonte: acervo da autora, 2024.

A circunferência da coxa foi mensurada com auxílio de fita métrica inextensível e inelástica de 1,5 m e intervalo de 0,01m, no mesmo local utilizado para a aquisição da imagem pela ultrassonografia. A circunferência do braço foi obtida também com fita métrica. O braço do paciente foi flexionado a 90° para demarcação do ponto médio entre o ponto distal do processo acromial e a parte distal do olécrano, em seguida o braço foi estendido para realização da medida.<sup>76</sup>

A altura estimada dos pacientes foi calculada por intermédio da Fórmula de Chumlea *et al.*,<sup>77</sup> e pode ser visualizada no Quadro 1. A altura do joelho foi aferida com fita métrica. O paciente foi posicionado em posição supina, com a perna formando um ângulo de 90o com o joelho e foi mensurada a distância entre a base do calcanhar e o ápice da patela.<sup>77</sup>

Quadro 1 – Fórmula de altura estimada de Chumlea *et al.*<sup>77</sup>

<b>Fórmula de altura estimada</b>	
<b>Mulheres brancas</b>	$70,25 + (1,87 \times \text{altura de joelho}) - (0,06 \times \text{idade})$
<b>Mulheres negras</b>	$68,1 + (1,86 \times \text{altura de joelho}) - (0,06 \times \text{idade})$
<b>Homens brancos</b>	$71,85 + (1,88 \times \text{altura de joelho})$
<b>Homens negros</b>	$73,42 + (1,79 \times \text{altura de joelho})$

Fonte: Adaptado de Chumlea *et al.*<sup>77</sup>

Após a estimativa da altura foi realizado o cálculo de peso estimado, e para tal, foi utilizada a fórmula proposta Chumlea *et al.*,<sup>77</sup> que pode ser visualizada no Quadro 2.

Quadro 2 – Fórmula de peso estimado de Chumlea *et al.*<sup>77</sup>

<b>Fórmula de altura estimada</b>	
<b>Mulheres brancas</b>	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,01] + [CB \text{ (cm)} \times 2,81] - 66,04$
<b>Mulheres negras</b>	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,24] + [CB \text{ (cm)} \times 2,97] - 82,48$
<b>Homens brancos</b>	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,19] + [CB \text{ (cm)} \times 3,21] - 86,82$
<b>Homens negros</b>	$[AJ \text{ (cm)} \times 1,09] + [CB \text{ (cm)} \times 3,14] - 83,72$

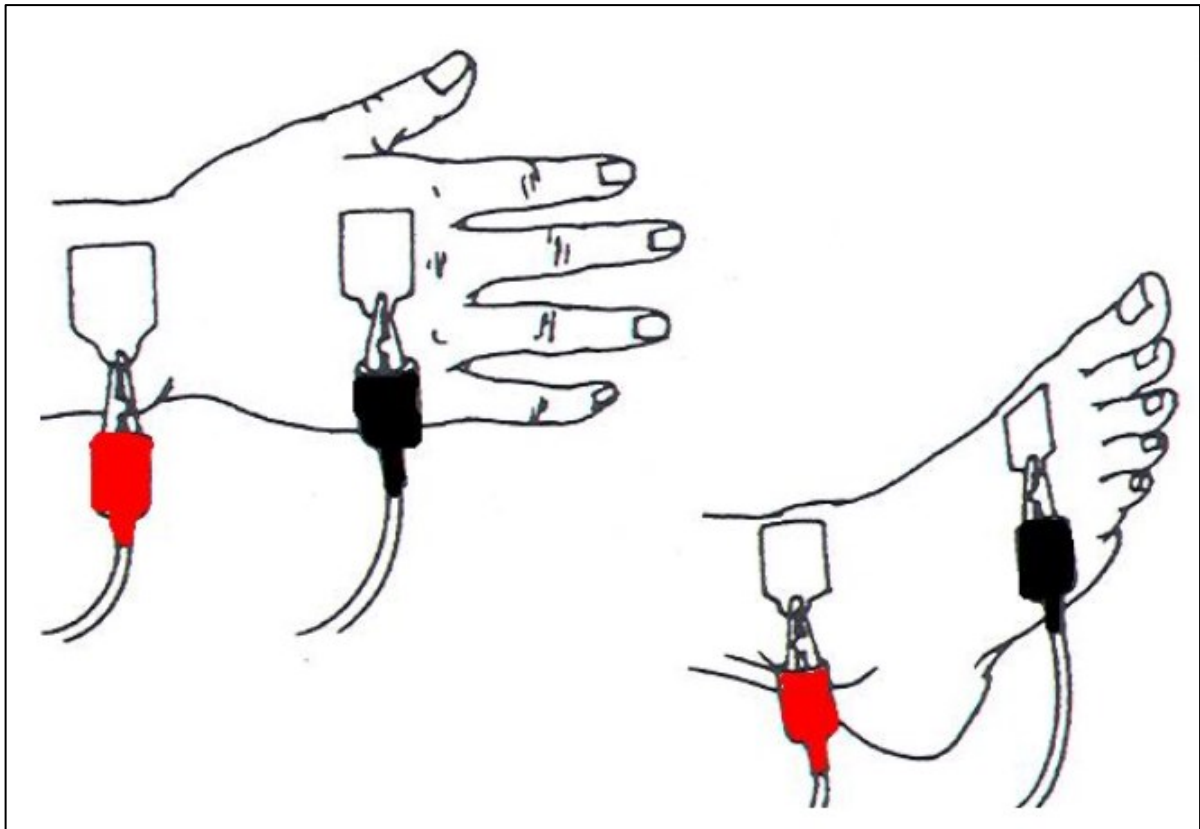
Fonte: Adaptado de Chumlea *et al.*,<sup>77</sup>

Legenda: AJ: Altura do joelho. CB: circunferência do braço

Para avaliação do estado nutricional, foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC), calculado através do coeficiente  $\text{Peso Corporal (kg)} / \text{Altura(m)}^2$ .<sup>78</sup>

A avaliação da bioimpedância elétrica foi realizada pela própria pesquisadora com o equipamento portátil *Biodynamics*® modelo 310e, conforme manual do fabricante. O paciente estava posicionado em decúbito dorsal com as pernas afastadas, as mãos abertas e apoiadas no leito. Os eletrodos foram alocados nos adesivos na superfície dorsal da mão entre as proeminências ósseas distas da ulna e rádio, na altura do terceiro metacarpo distal. No pé foi alocado na superfície dorsal do pé, entre as proeminências distais do maléolo medial e distal do tornozelo, na altura do terceiro metatarso distal (Figura 2).<sup>79</sup> Os clips vermelhos do cabo sensor foram colocados mais proximais e os pretos mais distais, conforme manual do fabricante.

Figura 2 – Formatação das notas de rodapé



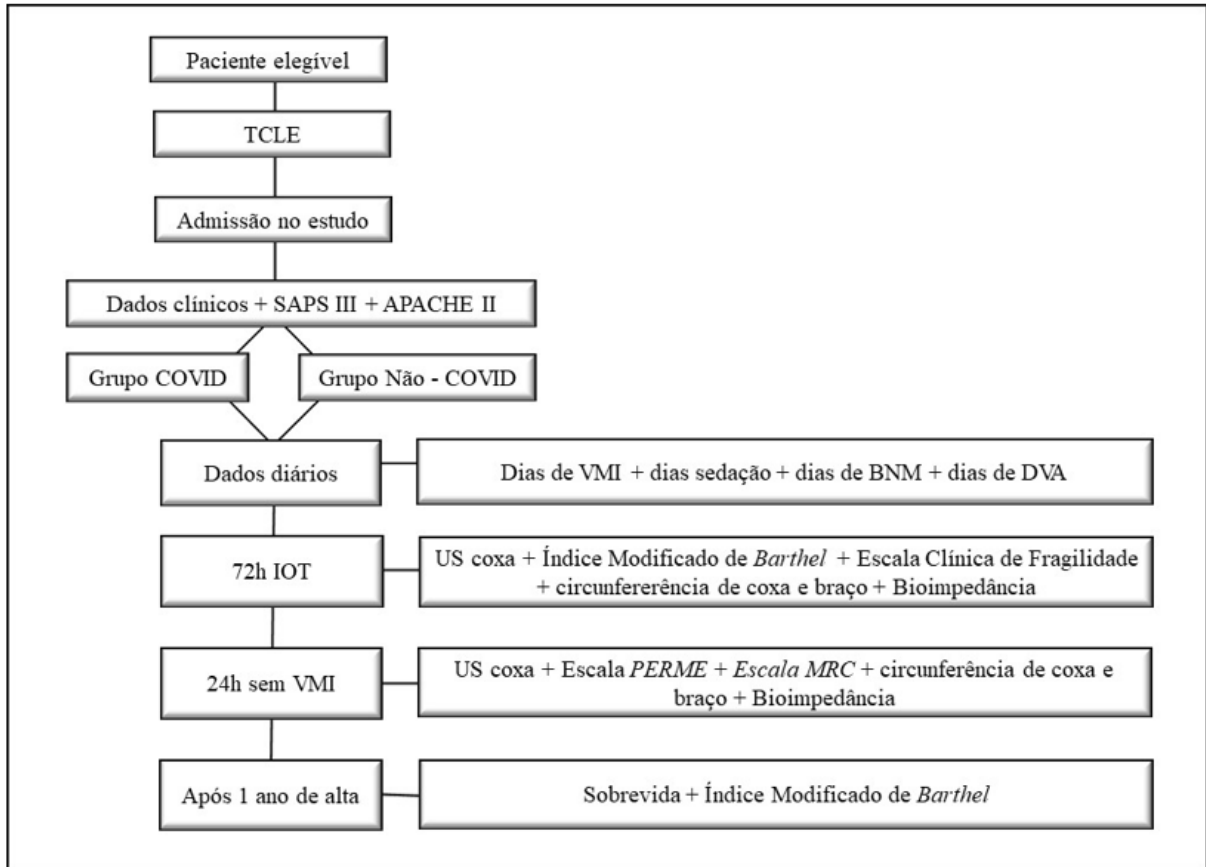
Fonte: Manual do fabricante. Biodynamics® modelo 310e.

Após 24 horas de extubação ou sem assistência respiratória, no caso de pacientes traqueostomizados, foi realizada nova ultrassonografia e circunferência de coxa e braço, teste de bioimpedância elétrica, avaliação de mobilidade em UTI e avaliação da força muscular. A avaliação da mobilidade em UTI foi mensurada pela aplicação da Escala Perme. Ela verifica a condição de mobilidade funcional do paciente crítico através de 15 itens agrupados em 7 categorias. As categorias se subdividem em estado mental, potenciais barreiras a mobilidade, força funcional, mobilidade no leito, transferências, marcha e Endurance. A pontuação varia de zero a 32 pontos e quanto maior o escore maior o estado funcional do paciente.<sup>67</sup>

A força muscular foi avaliada pela escala *MRC-SS* que avalia três grupos musculares em cada membro. Os movimentos analisados foram: flexão de punho, flexão de cotovelo, abdução de ombro, dorsiflexão de tornozelo, extensão de joelho e flexão de quadril.<sup>65</sup> As avaliações de força muscular periférica foram realizadas apenas em pacientes que apresentaram grau de despertar e cooperação adequado. Um ano após a alta hospitalar foi realizado contato telefônico para verificar sobrevida e a independência funcional dos

pacientes pelo Índice modificado de *Barthel*. Os pacientes foram avaliados por uma mesma avaliadora. O fluxograma do estudo pode ser visualizado na Figura 3.

Figura 3 – Fluxograma do estudo



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido. SAPS-III: *Simplified Acute Physiology Score 3*. APACHE II: *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*. VMI: Ventilação mecânica invasiva. BNM: Bloqueador neuromuscular. DVA: Droga vasoativa. IOT: Intubação orotraqueal. USG: Ultrassonografia, MRC: *Medical Research Council Sum Score*.

### 3.5 PROTOCOLO INSTITUCIONAL DE MOBILIZAÇÃO PRECOCE

A equipe de fisioterapia da UTI do HRSJ segue o protocolo institucional de mobilização precoce. (POP Mobilização precoce – Fisioterapia UTI, 2019).<sup>80</sup> Ao serem internados na UTI todos pacientes são admitidos pela equipe de fisioterapeutas que fazem avaliação de mobilidade em UTI (escala *Perme*) e força muscular (escala *MRC-SS*) diariamente. O protocolo institucional de atendimento é dividido em Fases de 1 até 5, em cada fase do protocolo existem condutas específicas que devem ser realizadas diariamente, conforme detalhado a seguir:

Fase 1 – Cinesioterapia no leito: Consiste na mobilização ativa ou ativa assistida; Alongamentos passivos, ativos assistidos e ativos; Fortalecimento muscular; Eletroestimulação de quadríceps e tibiais anteriores; Cicloergômetro ativo assistido e ativo; Prancha ortostática e posicionamento funcional no leito.<sup>80</sup>

Figura 4 – Intervenção fisioterapêutica na Fase I.



Fonte: acervo da autora, 2024.

Fase 2 – Sedestação à beira leito: Consiste na mobilização ativa ou ativa assistida; Alongamentos passivos, ativos assistidos e ativos; Fortalecimento muscular; Eletroestimulação de quadríceps e tibiais anteriores; Cicloergômetro ativo assistido e ativo; Prancha ortostática; Sedestação à beira leito; Treino de equilíbrio sentado; Treino de transferências e posicionamento funcional no leito.<sup>80</sup>



Figura 5 – Intervenção fisioterapêutica na Fase II.



Fonte: acervo da autora, 2024.

Fase 3 – Sedestação fora do leito: Consiste na mobilização ativa ou ativa assistida; Alongamentos passivos, ativos assistidos e ativos; Fortalecimento muscular; Eletroestimulação de quadríceps e tibiais anteriores; Cicloergômetro ativo assistido e ativo;

Sedestação fora do leito; Treino de equilíbrio sentado; Treino de sentar e levantar; Treino de transferências e posicionamento funcional no leito.<sup>80</sup>

Figura 6 – Intervenção fisioterapêutica na Fase III.



Fonte: acervo da autora, 2024.



Fase 4 – Ortostatismo: Consiste na mobilização ativa ou ativa assistida; Alongamentos passivos, ativos assistidos e ativos; Fortalecimento muscular; Cicloergômetro ativo assistido e ativo; Sedestação fora do leito; Treino de equilíbrio em ortostatismo; Treino de sentar e levantar; Treino de transferências e treino de marcha estacionária.<sup>80</sup>

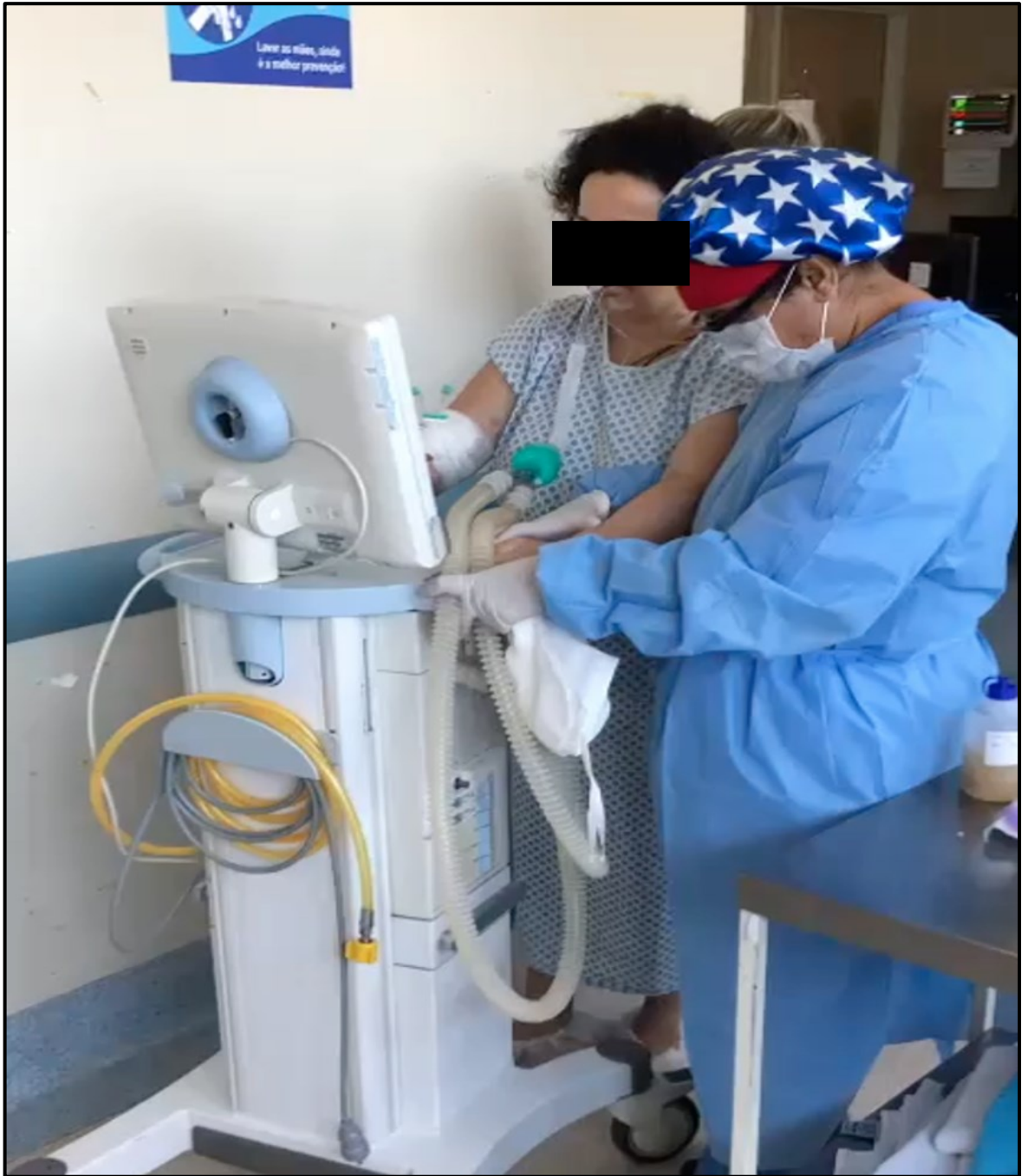
Figura 7 – Intervenção fisioterapêutica na Fase IV.



Fonte: acervo da autora, 2024.

Fase 5 – Deambulação: Consiste na mobilização ativa ou ativa assistida; Alongamentos passivos, ativos assistidos e ativos; Fortalecimento muscular; Cicloergômetro ativo; Sedestação fora do leito; Treino de sentar e levantar; Treino de transferências; e deambulação.<sup>80</sup>

Figura 8 – Intervenção fisioterapêutica na Fase V.



Fonte: acervo da autora, 2024.

A frequência dos atendimentos foi de no mínimo um atendimento e no máximo três atendimentos diários, com duração mínima de 15 minutos e máxima de 1h30. A fim de traçar metas e alinhar os objetivos com cada paciente, o protocolo institucional abrange ainda, o registro diário das escalas avaliadas, conforme modelo da Figura 9. <sup>80</sup>

Figura 9 – Modelo de registro diário nos prontuários.

<b>MARCOS DA MOBILIZAÇÃO</b>								
16/08: Mobilização precoce Fase V - Deambulou distância ~60m com mínimo auxílio.								
17/08: Mobilização precoce Fase V - Deambulou distância ~300m sob supervisão, sem auxílio								
Avaliação de mobilidade em UTI – Escala <i>PERME</i>								
Data	Estado mental	Barreiras	Força funcional	Mobilidade leito	Transferências	Marcha	Endurance	Score
16/08	3	2	4	6	9	3	3	30
17/08	3	4	4	6	9	3	3	32
Avaliação de força muscular - Escala <i>MRC</i>								
Data	MRC							
16/08	58							
17/08	60							

Fonte: Plano operacional padrão Equipe de Fisioterapia do Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes, 2019.

*MRC: Medical Research Council Sum Score.*

Além disso, faz parte do protocolo a identificação beira leito da fase que o paciente se encontra, o que estimula a equipe multiprofissional a encorajar e orientar os pacientes a manterem-se mais ativos (Figura 10). <sup>80</sup>

Figura 10 – Placas de identificação das fases de mobilização.



Fonte: Plano operacional padrão Equipe de Fisioterapia do Hospital Regional de São José Dr Homero de Miranda Gomes, 2019.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram inseridos em planilhas Microsoft Excel®, importados e analisados com o uso do programa IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 23. A normalidade dos dados foi verificada com teste de Shapiro Wilk. Todas as variáveis numéricas foram descritas com medidas de tendência central e dispersão e as variáveis categóricas por frequência absoluta e relativa. O teste exato de Fisher foi usado para verificar associação entre variáveis clínicas e o grupo estudado. Para investigar diferença entre grupo foram empregados os testes *t* de Student para amostras independentes e Mann-Whitney. A correlação de Spearman foi usada para verificar medir a direção e intensidade entre a Escala Perme a Escala *MRC-SS*. Foi executada análise de regressão logística binária para investigar fatores associados à fraqueza muscular adquirida na UTI. O nível de significância adotado foi de 5% refletindo em um intervalo de confiança de 95%.

## 4 RESULTADOS

Foram incluídos no estudo, 49 pacientes cuja média da idade foi 52,2 (DP = 16,4) com predominância do sexo masculino 39 (79,6%). A maioria dos participantes (98,0%) era branco e 34 (69,4%) apresentavam alguma comorbidade. O escore APACHE II apresentou mediana geral de 25,7 (10,9 – 64,0) pontos e a mediana geral do SAPS III foi 55,0 (44,0 – 74,0) pontos. Todos os pacientes necessitaram de ventilação mecânica invasiva (VMI) os quais permaneceram mediana de 10 (5,0 – 16,0) dias. Quanto aos grupos, a amostra consistiu em 20 (40,8%) pacientes no grupo COVID e 29 (59,2%) no grupo Não-COVID. Dos pacientes incluídos no grupo Não-COVID, 15 (50%) apresentavam doenças que afetaram o sistema neurológico, 9 (30%) apresentavam disfunções ou doenças abdominais, 2 (6,6%) acometimentos do sistema cardiovascular, 2 (6,6%) do sistema pulmonar, 1 (3,3%) apresentou sepse de foco cutâneo e 1 (3,3%) internou por intoxicação exógena. A Tabela 1 mostra as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes estratificadas por grupos.

Tabela 1 – Características sociodemográficas e clínicas dos participantes do estudo

Variáveis	Grupo	
	COVID (n = 20)	Não-COVID (n = 29)
<b>Sexo</b>		
Masculino	14 (28,6%)	25 (51,0%)
Feminino	6 (12,2%)	4 (8,2%)
<b>Etnia</b>		
Branco	20 (40,8 %)	28 (57,1 %)
Negro	0 (0,0 %)	1 (2,0%)
<b>Comorbidade</b>		
Não	4 (8,2 %)	11 (22,4 %)
Sim	16 (32,7 %)	18 (36,7 %)
<b>DVA</b>		
Não	6 (12,2 %)	16 (32,7 %)
Sim	14 (28,6 %)	13 (26,5 %)
<b>BNM</b>		
Não	6 (12,2 %)	29 (59,2 %)
Sim	14 (28,6 %)	0 (0,0 %)
Idade	57,5 (47,5 – 66,3)	52,0 (34,0 – 60,0)
Escore SAPS-III	50,0 (42,0 – 60,3)	71,0 (51,0 – 77,0)
Escore APACHE	17,4 (8,0 – 36,1)	58,5 (18,9 – 69,1)
Dias em sedação	12,0 (7,5 – 17,3)	6,0 (3,0 – 9,0)
Dias de BNM	4,5 (0,0 – 7,5)	0,0 (0,0 - 0,0)
Dias em VMI	12,5 (7,7 – 16,5)	8,0 (4,0 – 14,0)

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Nota: variáveis categóricas expressas em número absoluto e relativo; numéricas expressas em mediana e intervalo interquartil (P<sub>25-75</sub>).

Legenda: DVA = droga vasoativa; BNM = bloqueador neuromuscular; SAPS-III = Simplified Acute Physiology Score 3; APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

Entre os pacientes diagnosticados com COVID, a maioria (80%) apresentava comorbidades, sendo a mais comum, a obesidade (45%), seguida pela hipertensão arterial sistêmica (HAS) (35%) e pela *Diabetes Mellitus* (DM) (25%). O IMC do grupo COVID deste estudo, nas 72 horas após a intubação orotraqueal (IOT), apresentou uma média de 31,6



Kg/m<sup>2</sup> (DP=5,0), o que indica obesidade grau I. Já no grupo Não-COVID, a média do IMC foi de 27,1 Kg/m<sup>2</sup> (DP=5,9) e a comorbidade mais presente foi a HAS (34,5%).

Análises de comparação entre os grupos COVID e Não-COVID foram executadas para investigar diferenças entre variáveis acerca da antropometria avaliada 72 horas após intubação orotraqueal e 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória.

Os resultados demonstraram diferenças com significância estatística com todas as variáveis em relação à antropometria que foram avaliadas 72 horas após intubação orotraqueal, a saber: índice de massa corporal (IMC)  $p = 0,01$ ; espessura de quadríceps  $p = 0,01$ ; área transversa de reto femoral  $p = 0,03$ ; circunferência de coxa  $p = 0,001$  e circunferência do braço  $p = 0,01$  (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e dados antropométricos avaliados 72 horas após intubação orotraqueal

Variáveis	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>IMC</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	31,6	4,6	2,833	0,01	1,32	7,82
Não-Covid	27,0					
<b>Espessura de quadríceps</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	2,3	0,3	2,525	0,01	0,06	0,56
Não-Covid	2,0					
<b>Área transversa de reto femoral</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	4,1	0,8	2,266	0,03	0,09	1,60
Não-Covid	3,2					
<b>Circunferência de coxa</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	57,6	6,5	3,503	0,001	2,78	10,27
Não-Covid	51,1					
<b>Circunferência do braço</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	35,9	4,1	2,569	0,01	0,88	7,26
Não-Covid	31,8					

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal.

A respeito das avaliações após 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória entre os grupos e antropometria, os achados mostraram diferenças significantes apenas entre algumas variáveis, são elas: IMC  $p < 0,001$ ; circunferência de coxa  $p = 0,03$  e circunferência do braço  $p = 0,01$ . Não foi encontrada diferença com significância estatística entre espessura de quadríceps  $p = 0,15$  e área transversa de reto femoral  $p = 0,79$  (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e antropometria 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória

Variáveis	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>IMC</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	32,8					
Não-Covid	24,3	8,5	3,766	<0,001	3,91	13,11
<b>Espessura de quadríceps</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	2,1					
Não-Covid	1,8	0,2	1,474	0,15	-0,09	0,60
<b>Área transversa de reto femoral</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	2,7					
Não-Covid	2,6	0,1	0,263	0,79	-0,69	0,90
<b>Circunferência de coxa</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	54,1					
Não-Covid	47,2	7,0	2,313	0,03	0,84	13,14
<b>Circunferência do braço</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	36,0					
Não-Covid	29,2	6,7	2,860	0,01	1,95	11,55

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal.

Acerca da comparação entre os grupos COVID e Não-COVID, as quais foram avaliadas 72 horas após intubação orotraqueal, os achados quanto à composição corporal demonstraram que houve diferença estatisticamente significativa apenas entre percentual de gordura  $p = 0,02$  e peso de gordura  $p = 0,01$ . Não foram constatadas diferenças significantes com a bioimpedância  $p = 0,42$ ; a reatância  $p = 0,13$ ; o peso massa magra  $p = 0,19$ ; o percentual massa magra  $p = 0,89$ ; a taxa metabólica basal  $p = 0,19$ ; o total de água  $p = 0,24$  e o percentual do peso  $p = 0,14$ . (Ver Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e a composição corporal, avaliados 72 horas após intubação orotraqueal

Variáveis	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>Bioimpedância</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	358,1					
Não-Covid	380,8	-22,7	-0,817	0,42	-78,54	33,18
<b>Reatância</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	35,5					
Não-Covid	46,3	-10,9	-1,522	0,13	-25,28	3,51
<b>Percentual de gordura</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	22,5					
Não-Covid	14,9	7,7	2,432	0,02	1,32	14,01
<b>Peso de gordura</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	25,9					
Não-Covid	12,6	13,3	2,829	0,01	3,83	22,76
<b>Peso massa magra</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	69,7					
Não-Covid	64,8	4,8	1,330	0,19	-2,49	12,19
<b>Percentual massa magra</b>						
<b>Grupo</b>						
Covid	78,3					
Não-Covid		0,2	0,136	0,89	-3,10	3,55

Não-Covid	78,1						
<b>TMB</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	2118,6	147,2	1,328	0,19	-75,97	370,31	
Não-Covid	1971,5						
<b>Total de água</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	55,1	4,2	1,188	0,24	-2,89	11,23	
Não-Covid	50,9						
<b>Percentual do peso</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	61,5	-5,1	-1,520	0,14	-11,99	1,68	
Não-Covid	66,6						

Fonte: da autora, 2023.

Legenda: IC = intervalo de confiança; TMB = taxa metabólica basal.

Com relação às avaliações da composição corporal que ocorreram após 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória e os grupos COVID e Não-COVID, algumas diferenças significantes foram observadas, a saber: percentual de gordura  $p < 0,001$ ; peso de gordura  $p < 0,001$ ; o percentual massa magra  $p = 0,01$  e o percentual do peso  $p = 0,01$ . As seguintes variáveis não apresentaram diferenças com significância estatística: bioimpedância  $p = 0,75$ ; a reatância  $p = 0,10$ ; o peso massa magra  $p = 0,27$ ; a taxa metabólica basal  $p = 0,26$  e o total de água  $p = 0,39$ . O detalhamento desses achados estão expostos na Tabela 5.



Tabela 5 – Comparação entre grupo COVID e Não-COVID e a composição corporal, avaliados 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória

Variáveis	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>Bioimpedância</b>						
	<b>Grupo</b>					
	Covid	453,9				
	Não-Covid	438,3	15,5	0,317	0,75	-84,01 115,01
<b>Reatância</b>						
	<b>Grupo</b>					
	Covid	33,1				
	Não-Covid	46,4	-13,3	-1,680	0,10	-29,40 2,82
<b>Percentual de gordura</b>						
	<b>Grupo</b>					
	Covid	31,2				
	Não-Covid	14,7	16,4	4,428	<0,001	8,88 24,02
<b>Peso de gordura</b>						
	<b>Grupo</b>					
	Covid	28,8				
	Não-Covid	10,7	18,2	5,275	<0,001	11,15 25,18
<b>Peso massa magra</b>						
	<b>Grupo</b>					
	Covid	63,2	5,4	1,122	0,27	-4,36 15,07

---

Não-Covid	57,8						
<b>Percentual massa magra</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	52,2	-14,1	-3,259	0,01	-22,87	-5,28	
Não-Covid	66,2						
<b>TMB</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	1920,2	166,5	1,145	0,26	-129,64	462,72	
Não-Covid	1753,7						
<b>Total de água</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	48,0	3,5	0,867	0,39	-4,71	11,70	
Não-Covid	44,6						
<b>Percentual do peso</b>							
<b>Grupo</b>							
Covid	52,2	-14,1	-3,259	0,01	-22,87	-52,77	
Não-Covid	66,2						

---

Fonte: da autora, 2023.

Legenda: IC = intervalo de confiança; TMB = taxa metabólica basal.

Quanto à mobilidade cuja avaliação foi realizada com a Escala Perme, após 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória, apresentou variação do escore de 1 a 23 pontos com mediana de 6,0 (1,0 – 8,0) pontos. Não apresentou diferença significativa quando comparada com os grupos: COVID e Não-COVID [ $U = 79,500$ ;  $p = 0,15$ ]; Sexo [ $U = 89,500$ ;  $p = 0,47$ ]; Faixa etária [ $U = 151,000$ ;  $p = 0,96$ ]; Obesidade [ $U = 125,500$ ;  $p = 0,48$ ] e Comorbidade [ $U = 116,000$ ;  $p = 0,44$ ]. No entanto, a mobilidade apresentou diferença entre as classes da escala *MRC-SS* que avalia fraqueza muscular [ $U = 6,500$ ;  $p < 0,001$ ]. A Tabela 6 mostra a comparação da Escala Perme entre os grupos avaliados.

Tabela 6 – Comparação entre funcionalidade e variáveis sociodemográficas, antropométricas e clínicas

<b>Variáveis</b>	<b>Escala Perme</b> <b>Md (P<sub>25-75</sub>)</b>	<b>p valor*</b>
<b>Grupo</b>		0,15
COVID	8,0 (6,0 – 8,0)	
Não-COVID	5,0 (1,0 – 8,0)	
<b>Sexo</b>		0,47
Masculino	5,0 (1,0 – 8,0)	
Feminino	7,5 (5,7 – 8,0)	
<b>Faixa etária</b>		0,96
< 52 anos	8,0 (1,0 – 8,0)	
≥ 52 anos	6,0 (2,0 – 8,0)	
<b>Obesidade</b>		0,48
Sim	7,0 (5,0 – 8,0)	
Não	5,0 (1,0 – 8,0)	
<b>Comorbidade</b>		0,44
Sim	3,0 (5,0 – 8,0)	
Não	7,0 (1,0 – 9,0)	
<b><i>MRC-SS</i></b>		<0,001
FMA-UTI	7,5 (5,0 – 8,0)	
Sem FMA-UTI	12,0 (12,0 – 17,0)	

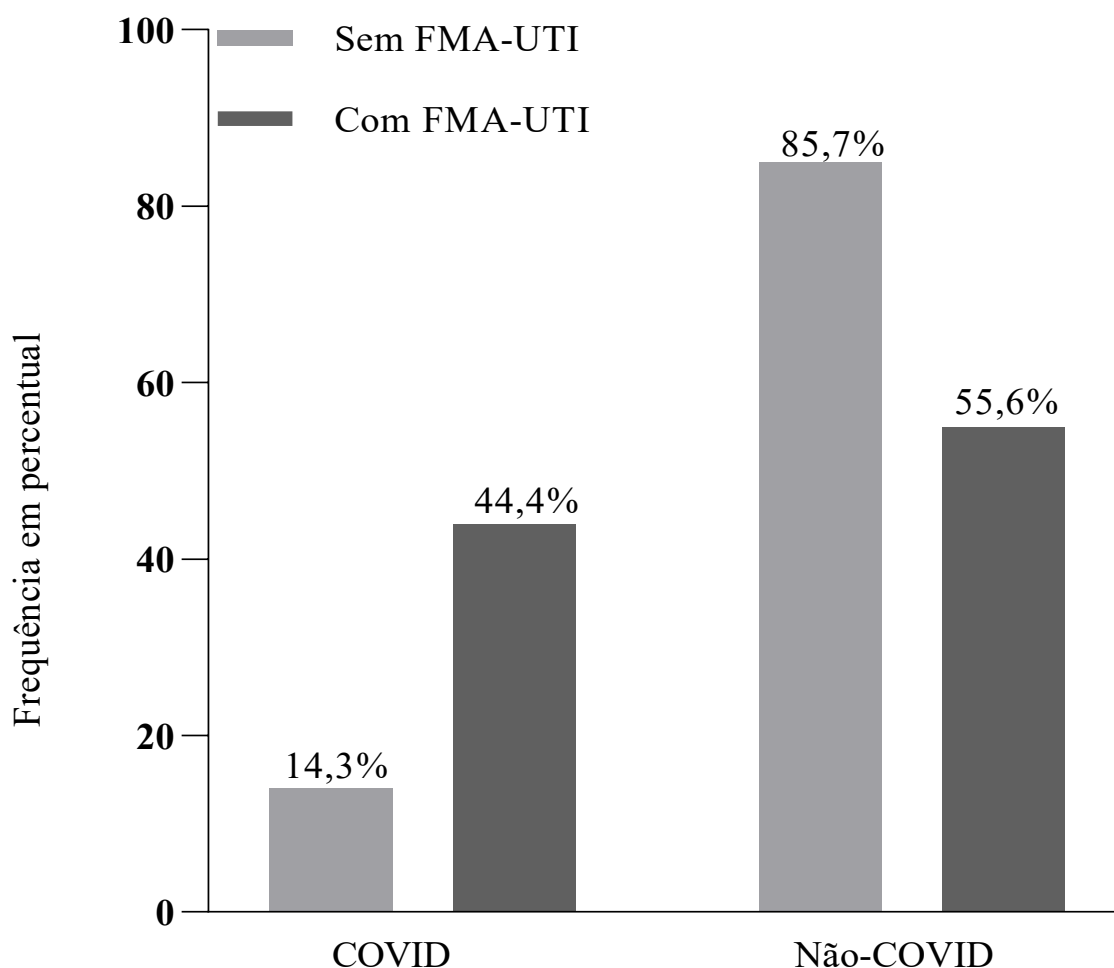
Fonte: elaborado pela autora, 2024.

\* Teste de Mann-Whitney

Legenda: AV1 = primeira avaliação; *MRC-SS* = *Medical Research Council Sum Score*; FMA-UTI = fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva.

No que se refere à avaliação do desenvolvimento de FMA-UTI, entre os 49 pacientes envolvidos neste estudo, 25 (51%) tiveram condições de ter sua força muscular avaliada por meio da escala *MRC-SS*, que variou de 12 a 60 pontos e apresentou mediana de 36,0 (36,0 – 50,0) pontos. O grupo COVID exibiu mediana de 36,0 (36,0 – 36,0) e o grupo Não-COVID, mediana de 36,0 (36,0 – 54,0) pontos não mostrando, portanto, diferença entre si [ $U = 63,000$ ;  $p = 0,64$ ]. Para melhor visualização, o gráfico ilustrado na Figura 11 exibe a distribuição dos pacientes e estratificados por grupo.

Figura 11 - Frequência dos pacientes classificados com e sem fraqueza muscular adquirida na UTI

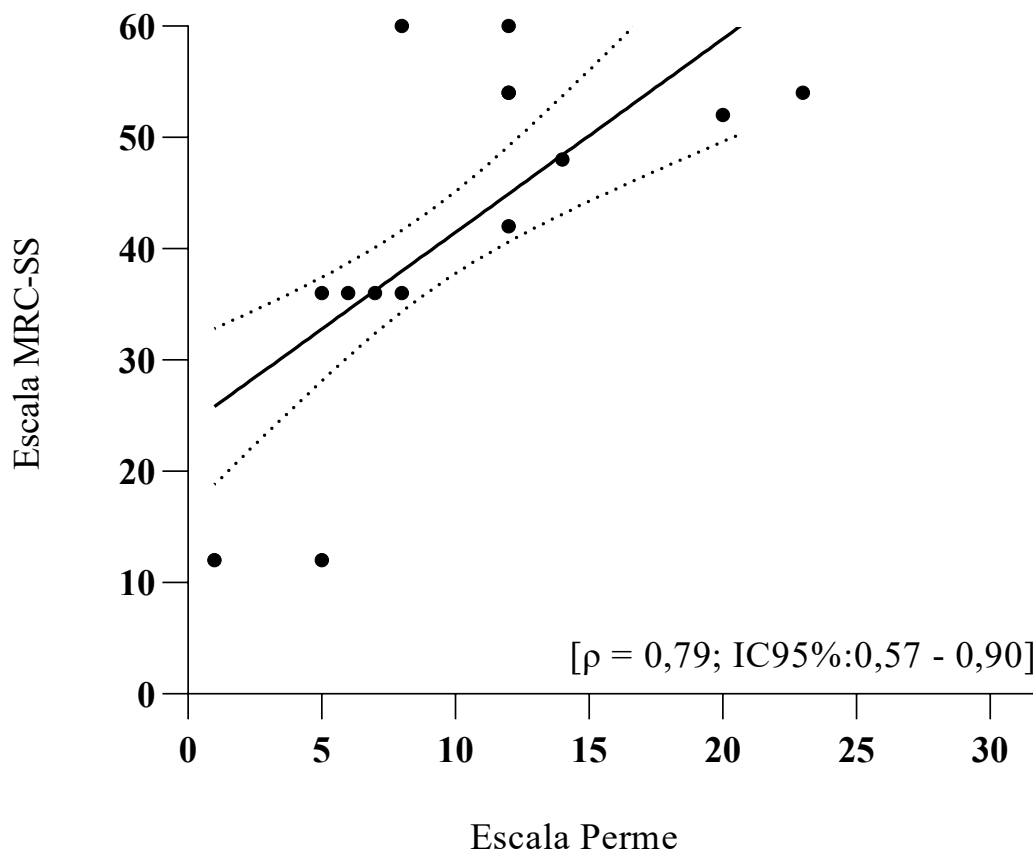


Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: FMA-UTI = Fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva.

Foi mensurada a correlação entre a Escala Perme e a escala *MRC-SS*, o resultado da análise mostrou que a intensidade entre essas duas variáveis foi forte e a direção positiva  $\rho = 0,79$  (Ver Figura 12).

Figura 12 – Correlação entre Escala Perme e *MRC-SS*



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Quanto aos fatores associados à fraqueza muscular adquirida na UTI, os achados apontaram que as seguintes variáveis não se mostraram preditoras de FMA-UTI: tempo de uso de bloqueador neuromuscular [OR = 0,77 (IC95%:0,37 – 1,58)]; uso de droga vasoativa [OR = 0,57 (IC95%:0,22 – 1,45)]; tempo de ventilação mecânica invasiva [OR = 0,79 (IC95%:0,61 – 1,04)] e tempo de sedação [OR = 0,81 (IC95%:0,62 – 1,06)]. A significância estatística não alterou quando ajustado o modelo por grupo COVID-19 (ver Tabela 7).

Tabela 7 – Análise dos fatores associados à fraqueza muscular adquirida na UTI

Variáveis	Odds ratio bruta		Odds ratio ajustada *	
	OR (IC95%)	p valor	OR (IC95%)	p valor
BNM (dias)	0,77 (0,37 – 1,58)	0,47	0,91 (0,51 – 1,63)	0,76
DVA (dias)	0,57 (0,22 – 1,45)	0,24	0,65 (0,28 – 1,49)	0,31
VMI (dias)	0,79 (0, 61 – 1,04)	0,09	0,81 (0,62 –1,06)	0,12
Sedação (dias)	0,81 (0,62 – 1,06)	0,12	0,83 (0,64 –0,08)	0,17

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

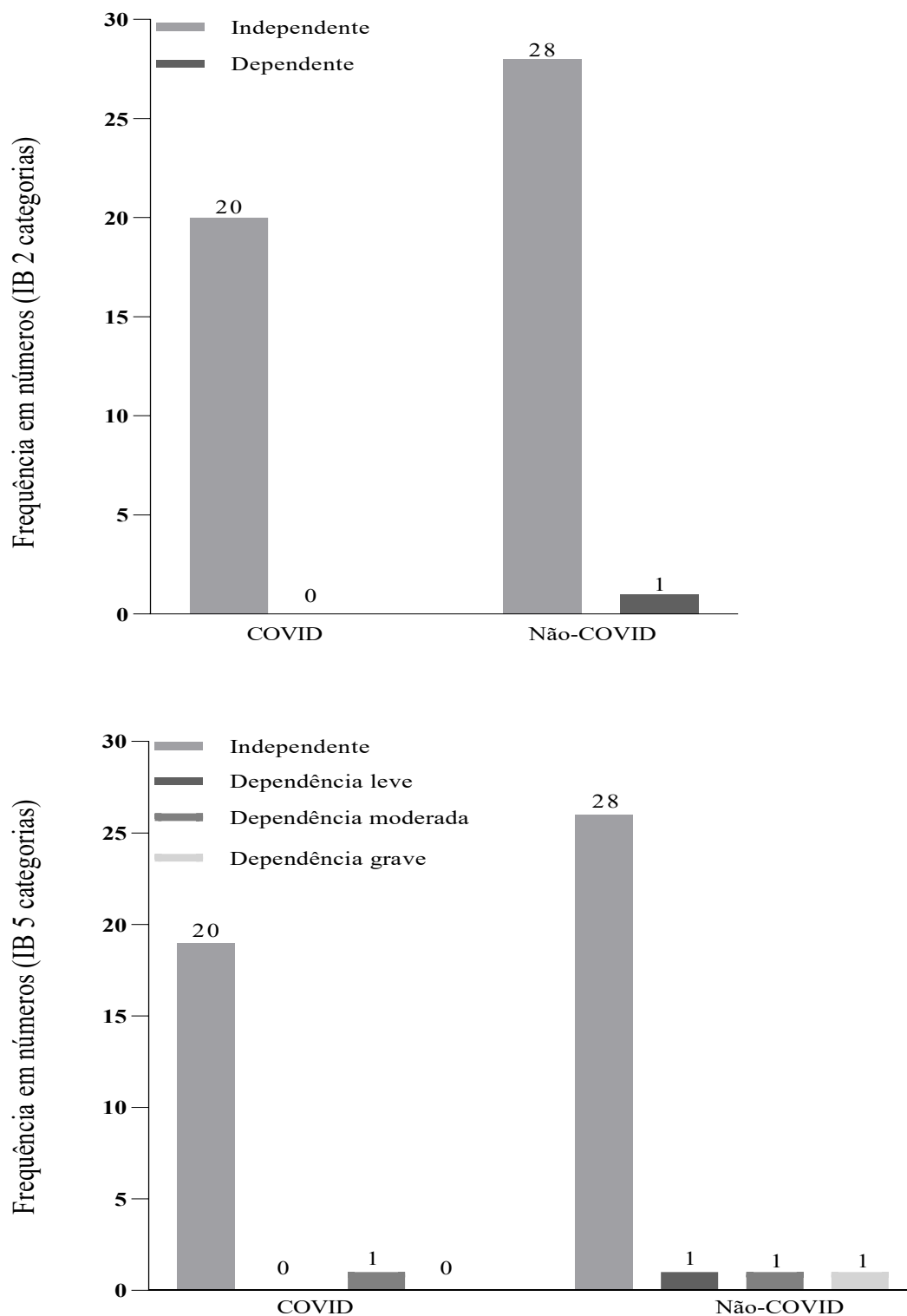
UTI = unidade de terapia intensiva; OR = *Odds ratio*; IC = intervalo de confiança, BNM = bloqueador neuromuscular; DVA = droga vasoativa; VMI = ventilação mecânica invasiva.

\* Análise ajustada por grupo COVID.

Em relação à independência funcional prévia dos pacientes, as pontuações do Índice Modificado de Barthel (IB) variaram de 42 a 100, sendo 100,0 (100,0 a 100,0) a mediana. Ao utilizar o IB com 2 categorias, 98,0% dos pacientes foram classificados como independentes e apenas 2,0% como dependentes. Além disso, não foi encontrada diferença significativa entre os grupos COVID e Não-COVID ( $U=275,000$ ;  $p = 0,52$ ).

Quando o IB de 5 categorias foi aplicado, 45 pacientes (91,8%) foram classificados como independentes, dois pacientes (4,1%) como tendo dependência moderada, um paciente (2,0%) como tendo dependência leve e outro paciente (2,0%) como tendo dependência grave. Essa distribuição detalhada fornece uma visão mais abrangente das diferentes graduações do estado funcional entre os pacientes avaliados. Para proporcionar uma compreensão visual mais clara, a distribuição dos pacientes está representada em dois gráficos na Figura 13.

Figura 13 – Classificação dos pacientes quanto a independência funcional avaliada com o Índice modificado de Barthel 2 e 5 categorias

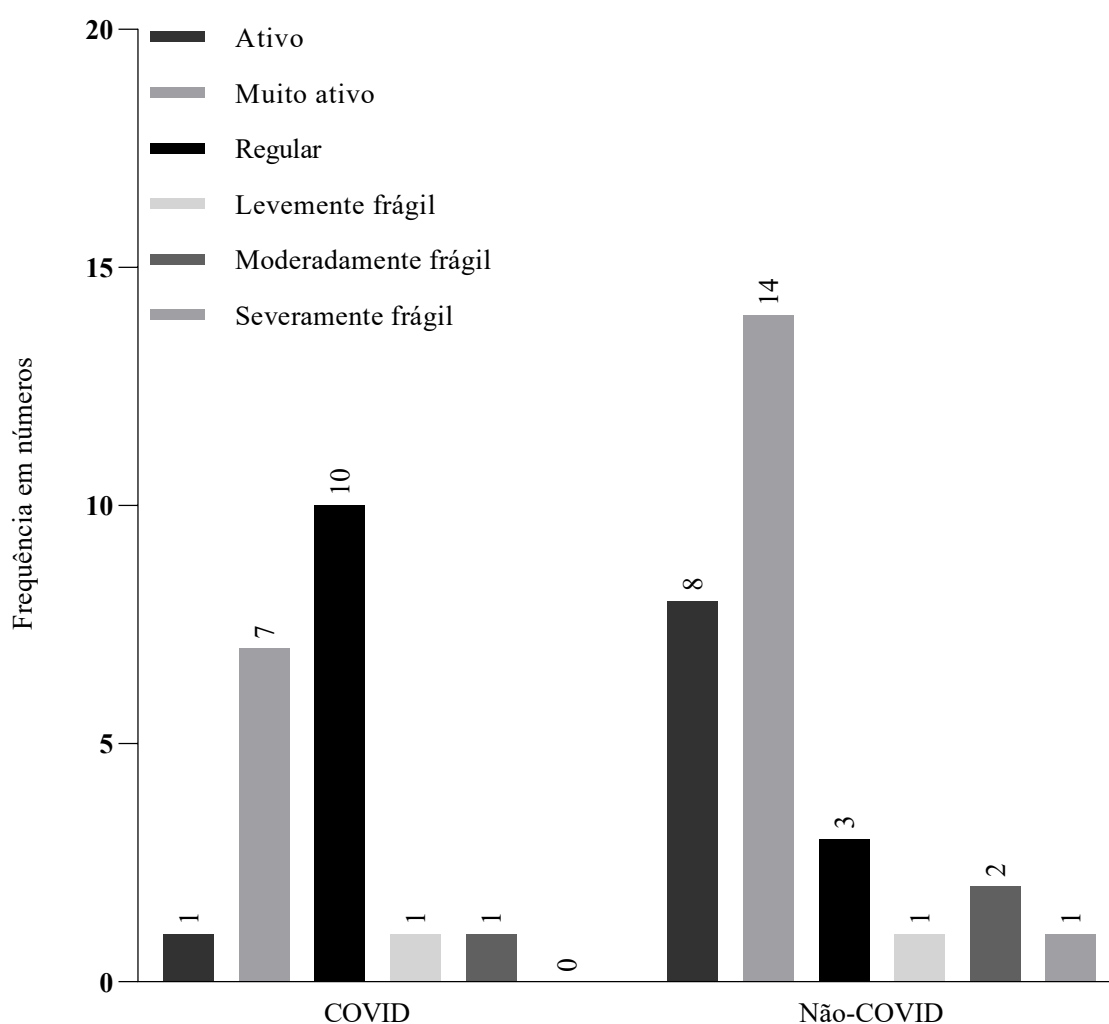


Fonte: da autora, 2024.

IB = Índice modificado de Barthel

Os pacientes foram avaliados quanto ao estado de fragilidade com o uso da Escala Clínica de Fragilidade, a qual variou de 1 a 8 pontos com mediana de 2,0 (2,0 – 3,0) pontos. A maioria (42,9%) dos pacientes foram classificados como ativo, 26,5% regular, 18,4% muito ativo, 6,1 % moderadamente frágil, 4,1% levemente frágil e apenas um paciente (2,0%) foi classificado como severamente frágil. A Figura 14 ilustra o gráfico com a avaliação do estado de fragilidade anterior a internação na UTI e dividido por grupos COVID e Não-COVID.

Figura 14 – Estado de fragilidade anterior a internação na unidade de terapia intensiva dos participantes do estudo estratificado por grupo COVID e Não-COVID



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Quando comparados os grupos COVID e Não-COVID e a fragilidade anterior a internação na UTI, observou-se diferença estatisticamente significativa ( $U=184,000$ ;  $p =$



0,02). Os resultados demonstraram que, pacientes do grupo COVID apresentaram escore maior [Md = 3,0; (2,0 – 3,0)] em relação aos pacientes do grupo Não-COVID [Md = 2,0; (1,0 – 2,0)].

Foi observada associação com significância estatística entre o grupo COVID e Não-COVID e estado de fragilidade [ $\chi^2_{(5)}$  11,536;  $p = 0,016$ ]. No entanto, não houve associação significativa quando comparado com independência funcional prévia *Índice modificado de Barthel* de 2 categorias [ $\chi^2_{(1)}$  0,704;  $p = 1,00$ ]; *Índice modificado de Barthel* de 5 categorias [ $\chi^2_{(3)}$  1,486;  $p = 1,00$ ] e FMA-UTI [ $\chi^2_{(5)}$  1,990;  $p = 0,35$ ]. Os detalhes desses achados estão dispostos na Tabela 8.

Tabela 8 – Relação entre grupo COVID e Não-COVID, independência funcional anterior a internação na UTI, desenvolvimento de FMA-UTI e estado de fragilidade

Variáveis	Grupo		p valor
	COVID	Não-COVID	
<b>Estado de fragilidade</b>			0,02
Muito ativo	1 (11,1%)	8 (88,9%)	
Ativo	7 (33,3%)	14 (66,7%)	
Regular	10 (76,9%)	3 (23,1%)	
Levemente frágil	1 (5,0%)	1 (50,0%)	
Moderadamente frágil	1 (33,3%)	2 (66,7%)	
Severamente frágil	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>IB 2 categorias</b>			1,00
Independente	20 (41,7%)	28 (58,3%)	
Dependente	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>IB 5 categorias</b>			1,00
Independente	19 (42,2%)	26 (57,8%)	
Dependência leve	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
Dependência moderada	1 (50,0%)	1 (50,0%)	
Dependência grave	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>FMA-UTI</b>			0,35
Com FMA-UTI	8 (44,4%)	10 (55,6%)	
Sem fraqueza muscular	1 (14,3%)	6 (85,7%)	

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Legenda: UTI = unidade de terapia intensiva; FMA-UTI = Fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva; IB 2 categorias: Índice de Barthel 2 categorias; IB 5 categorias: Índice de Barthel 5 categorias.

Foi comparada a independência funcional prévia pelo Índice modificado de Barthel 2 categorias (IB 2 categorias) com variáveis antropométricas, as quais foram avaliadas 72 horas após a intubação orotraqueal e 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória. Houve diferença significativa na avaliação 72 horas após a intubação orotraqueal, entre a espessura de quadríceps  $p < 0,001$  e a circunferência de coxa  $p = 0,03$ . No entanto, não foi observada diferença com significância estatística entre IMC  $p = 0,49$ ; Área transversa de reto femoral  $p$

= 0,08 e Circunferência do braço  $p = 0,80$ . Na Tabela 9 estão descritos todos os achados dessa comparação.

Tabela 9 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados antropométricos avaliados 72 horas após intubação orotraqueal

Variáveis Comparadas com estado funcional	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>IMC</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	29,0					
Dependente	24,8	4,2	0,696	0,49	-7,95	16,36
<b>Espessura de quadríceps</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	2,1					
Dependente	0,7	1,4	3,458	0,001	0,59	2,25
<b>Área transversa de reto femoral</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	3,6					
Dependente	1,3	2,3	1,787	0,08	-0,30	5,00
<b>Circunferência de coxa</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	54,1					
Dependente	38,3	15,8	2,289	0,03	1,91	29,65
<b>Circunferência do braço</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	33,5					
Dependente	32,0	1,5	0,259	0,80	-10,31	13,35

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal; IB = índice de Barthel.

Os resultados da avaliação após 24 horas da extubação ou sem assistência respiratória, mostraram diferença entre espessura de quadríceps  $p = 0,01$ . No entanto, não foram observadas diferenças significativas entre IMC  $p = 0,11$ ; área transversa de reto femoral  $p = 0,32$ ; circunferência de coxa  $p = 0,21$  e circunferência do braço  $p = 0,23$  (Tabela 10).

Tabela 10 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados antropométricos avaliados 24 horas após extubação ou sem assistência respiratória

Variáveis	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>IMC</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	26,8					
Dependente	15,6	11,2	1,649	0,11	-2,62	25,11
<b>Espessura de quadríceps</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	1,9					
Dependente	0,8	1,1	2,675	0,01	0,27	1,97
<b>Área transversa de reto femoral</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	2,6					
Dependente	1,6	1,0	0,999	0,32	-1,05	3,07
<b>Circunferência de coxa</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	49,3					
Dependente	38,7	10,6	1,266	0,21	-6,42	27,55
<b>Circunferência do braço</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	31,2					
Dependente	23,0	8,2	1,215	0,23	-5,54	21,99

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal; IB = índice de Barthel.

Foi investigado se havia diferença entre a independência funcional prévia, avaliada pelo Índice modificado de Barthel 2 categorias (IB 2 categorias), com a composição corporal que foi estudada 72 horas após intubação orotraqueal e dados obtidos 24 horas após extubação orotraqueal ou sem assistência respiratória. Na avaliação 72 horas após intubação orotraqueal, foi observada diferença significativa apenas entre a reatância  $p < 0,001$ . Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a bioimpedância  $p = 0,74$ ; o percentual de gordura  $p = 0,73$ ; o peso de gordura  $p = 0,68$ ; o peso massa magra  $p = 0,95$ ; percentual massa magra  $p = 0,66$ ; a taxa metabólica basal  $p = 0,96$ ; o total de água  $p = 0,83$  e o percentual do peso  $p = 0,96$ . Os detalhes desses achados encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11 – Comparação entre a independência funcional prévia e dados da composição corporal avaliados 72 horas após intubação orotraqueal

Variáveis Comparadas com estado funcional	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>Bioimpedância</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	370,9					
Dependente	403,0	-32,1	-0,338	0,74	-223,18	159,05
<b>Reatância</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	40,1					
Dependente	125,0	-84,8	-3,950	<0,001	-128,12	-41,58
<b>Percentual de gordura</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	18,0					
Dependente	14,1	3,9	0,346	0,73	-18,99	26,88
<b>Peso de gordura</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	18,1					
Dependente	10,9	7,2	0,417	0,68	-27,66	42,01
<b>Peso massa magra</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	66,8					
Dependente	66,1	0,7	0,056	0,95	-24,74	26,16
<b>Percentual massa magra</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	78,3					
		2,5	0,441	0,66	-8,81	13,76



Dependente	75,8						
<b>TMB</b>							
	<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	2031,4	20,4	0,053	0,96	-753,17	793,95	
Dependente	2011,0						
<b>Total de água</b>							
	<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	52,6	2,5	0,209	0,83	-21,84	26,91	
Dependente	50,1						
<b>Percentual do peso</b>							
	<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	64,5	0,5	-0,046	0,96	-24,38	23,28	
Dependente	65,1						

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal; IB = índice de Barthel; TMB = taxa metabólica basal.

Quanto aos resultados da análise 24 horas após extubação ou sem assistência respiratória, nenhuma diferença significativa foi observada entre a bioimpedância  $p = 0,06$ ; a reatância  $p = 0,15$ ; o percentual de gordura  $p = 0,90$ ; o peso de gordura  $p = 0,55$ ; o peso massa magra  $p = 0,11$ ; o percentual massa magra  $p = 0,93$ ; a taxa metabólica basal  $p = 0,11$ ; o total de água  $p = 0,14$  e o percentual do peso  $p = 0,96$ . (Ver Tabela 12).

No presente estudo, 22 pacientes foram ao óbito intra-hospitalar, sendo 11 pacientes do grupo COVID e 11 do grupo Não-COVID, não foi observada diferença entre os grupos em relação ao desfecho óbito intra-hospitalar [ $\chi^2_{(1)} 1,049$ ;  $p = 0,73$ ].

Tabela 12 – Comparação entre a independência funcional prévia e a composição corporal, analisados 24 horas após extubação ou sem assistência respiratória

Variáveis Comparadas com estado funcional	Média	Diferença da média	Estatística do teste	p valor	IC 95%	
					Limite inferior	Limite superior
<b>Bioimpedância</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	435,4					
Dependente	673,0	-237,6	-1,969	0,06	-483,39	8,18
<b>Reatância</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	42,0					
Dependente	73,0	-31,0	-1,489	0,15	-73,47	11,41
<b>Percentual de gordura</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	19,1					
Dependente	17,6	1,5	0,125	0,90	-23,55	26,62
<b>Peso de gordura</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	15,7					
Dependente	8,4	7,3	0,597	0,55	-17,60	32,21
<b>Peso massa magra</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	59,8					
Dependente	39,6	20,2	1,658	0,11	-4,62	45,04
<b>Percentual massa magra</b>						

<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	62,5	-1,1	-0,085	0,93	-27,61	25,40
Dependente	63,6					
<b>TMB</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	1815,8	613,8	1,651	0,11	-143,66	1371,29
Dependente	1202,0					
<b>Total de água</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	45,9	15,44	1,502	0,14	-5,51	36,39
Dependente	30,5					
<b>Percentual do peso</b>						
<b>IB 2 categorias</b>						
Independente	62,5	-1,1	-0,085	0,96	-27,61	25,40
Dependente	63,6					

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Legenda: IC = intervalo de confiança; IMC = índice de massa corporal; IB = índice de Barthel; TMB = taxa metabólica basal.

Quanto à associação entre os grupos e COVID e Não-COVID e a independência funcional após um ano de alta hospitalar, 17 pacientes responderam o questionário, os resultados mostraram que não foi encontrada diferença com significância estatística, IB 2 categorias [ $\chi^2_{(1)}$  2,015;  $p = 0,16$ ] e IB 5 categorias [ $\chi^2_{(3)}$  4,958;  $p = 0,17$ ] (ver Tabela 13).

Tabela 13 – Relação entre grupo COVID e Não-COVID e a independência funcional após um ano de alta hospitalar.

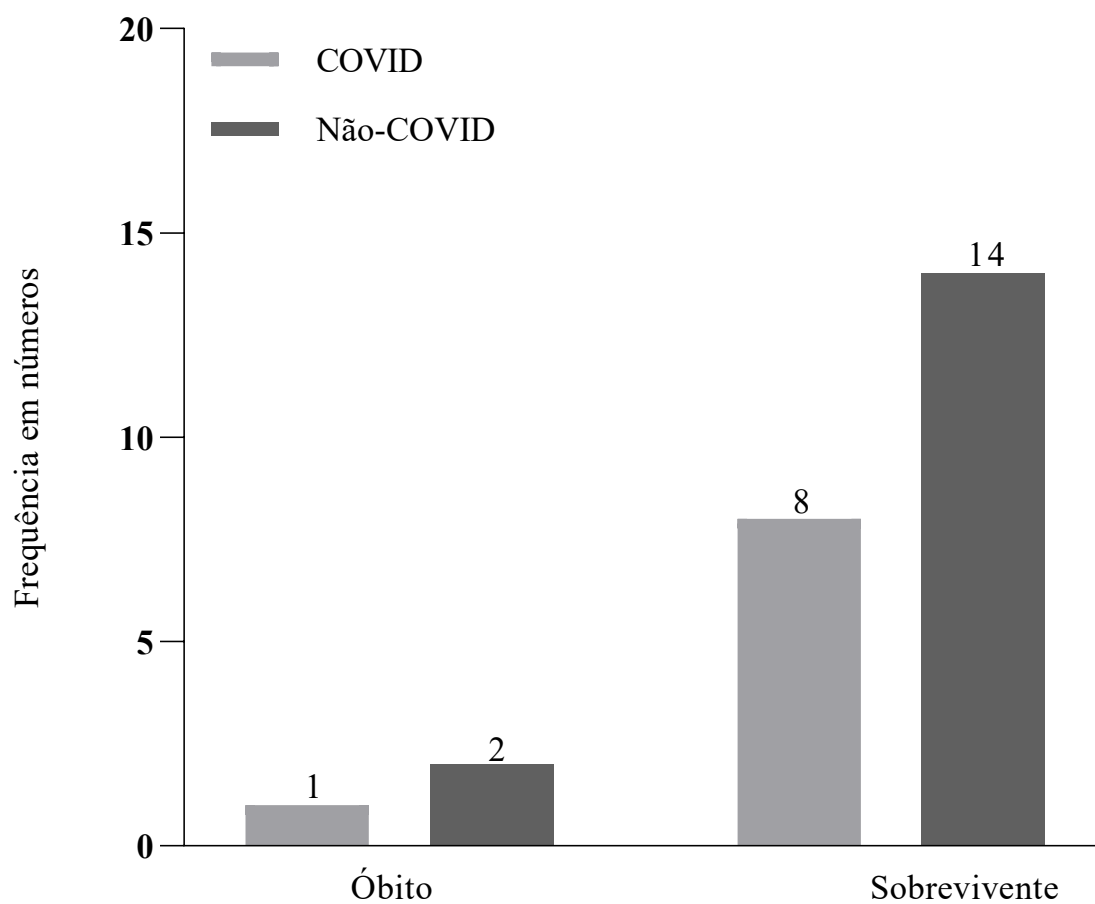
Índice de Barthel	Grupo		p valor
	COVID	Não-COVID	
<b>IB 2 categorias</b>			0,16
Independente	8 (53,3%)	7 (46,7%)	
Dependente	0 (0,0%)	2 (100,0%)	
<b>IB 5 categorias</b>			
Independente	6 (66,7%)	3 (33,3%)	
Dependência leve	2 (50,0%)	2 (50,0%)	
Dependência moderada	0 (0,0%)	3 (100,0%)	
Dependência grave	0 (0,0%)	1 (100,0%)	

Fonte: da autora, 2024.

Legenda: IB = índice de Barthel.

Em relação ao desfecho após um ano da alta hospitalar, 47 registros de pacientes estavam disponíveis para esta avaliação. Ao final desse estudo, 22 (46,8%) pacientes estavam vivos, outros 22(46,8%) foram a óbito hospitalar e três (6,4%) foram a óbito após um ano.

Figura 15 – Frequência em relação ao desfecho após um ano de alta dividido entre grupo COVID e Não-COVID



Fonte: da autora, 2024.

## 5 DISCUSSÃO

O presente trabalho apresentou as características clínicas da amostra avaliada, as medidas da ATRF e a EQ pela USG, antropometria de coxa e braço, a composição corporal pela bioimpedância elétrica, avaliação de mobilidade em UTI, do estado funcional e da força muscular entre pacientes críticos com e sem diagnóstico de COVID no período intra-hospitalar e após um ano da alta hospitalar.

Os resultados deste estudo demonstraram que o grupo COVID tinha como características clínicas, sendo a maioria do gênero masculino, com média de idade acima de 50 anos e que possuíam alguma comorbidade, sendo a obesidade, a mais encontrada na amostra.

Com relação ao sexo e a idade, o presente estudo identificou que na amostra dos pacientes COVID, houve prevalência do sexo masculino (28,6%), com média da idade de 57,5 anos. Outros estudos realizados no Brasil, mostraram que os pacientes diagnosticados com COVID apresentavam uma média da idade entre 63 a 66 anos, sendo também, a maioria do sexo masculino.<sup>81,82</sup>

Danielsen *et al.*,<sup>83</sup> ao fazerem análises dos números de casos e da mortalidade de COVID-19 por sexo nos Estados Unidos, também obtiveram maiores taxas de casos e mortalidade entre os homens. Porém, observaram que isso não é verdade para todos os homens, em todas as localidades e em todos os momentos da pandemia analisados, concluindo que as diferenças entre os gêneros no número de casos e de mortalidade, quando presentes, variam segundo a idade, raça/etnia, ocupação, grau de escolaridade, comportamentos de saúde, estado de saúde e outros determinantes sociais de vulnerabilidade à COVID-19, como o acesso aos serviços de saúde.

No presente estudo, dentre os 11 óbitos do grupo COVID, 9 eram pacientes do sexo masculino e 2 do sexo feminino. Meng *et al.*, corroboram com Nielsen *et al.*, ao discorrerem que a disparidade entre os sexos na taxa de mortalidade por COVID-19 pode ser explicada pelas diferenças nas respostas imunológicas inata e adaptativa. Os estudos de Brosnihan *et al.*, e Robinson *et al.*, demonstraram que o esteroide 17 $\beta$ -estradiol pode regular a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), que é a enzima receptora do SARS-CoV-2, protegendo as mulheres da patogênese do vírus.

Em estudo realizado com a população brasileira, a obesidade, a HAS e a DM foram as três principais comorbidades encontradas com 41,2%, 32,5% e 31,2%, respectivamente.<sup>31</sup>

No entanto, nos estudos de Teich *et al.*,<sup>84</sup> e Corrêa *et al.*,<sup>82</sup> ambos também realizados no Brasil com pacientes com COVID-19, a HAS e a DM foram as comorbidades mais comuns, reforçando as comorbidades mais presentes na população brasileira entre os indivíduos infectados por COVID-19.

Além disso, a associação entre a presença de comorbidades e a gravidade da COVID-19 foi evidenciado em vários estudos.<sup>85-88,90</sup> De acordo com Kara *et al.*,<sup>87</sup> as doenças cardiovasculares e pulmonares crônicas, especialmente a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), DM, HAS e obesidade favorecem a gravidade da COVID-19, sendo que, a presença de ao menos uma destas comorbidades (obesidade seguida por DM e HAS) favorece o curso grave da doença.

Cuerda *et al.*,<sup>88</sup> afirmam que a obesidade aliada à idade avançada são fatores que têm associação ao pior prognóstico, em virtude da baixa imunidade e processos inflamatórios identificados em indivíduos obesos, de forma que este grupo se torna mais vulnerável à infecções e menos responsivo a vacinações. Para Long *et al.*,<sup>86</sup> pacientes obesos com diagnóstico de COVID-19 e com menos de 65 anos de idade, apresentam aumento na necessidade de intubação, independentemente de outros fatores clínicos, como raça, sexo e outras comorbidades.

Como a obesidade favorece uma pior evolução da doença, foi identificado no presente estudo, que o grupo COVID foi o que mais necessitou de drogas vasoativas e de BNM, assim como, a demanda por mais dias de sedação e de VMI, apresentando diferença significativa entre os grupos com relação ao uso de BNM e os dias de uso. Ressaltando que, o grupo COVID possui como principal comorbidade, a obesidade, esses achados são consistentes com o estudo de Nakeshbandi *et al.*,<sup>89</sup> que demonstraram uma associação entre obesidade e VMI, pois pacientes com obesidade têm pressão intra-abdominal aumentada e maior restrição da parede torácica e por isso, redução do volume expiratório forçado e da capacidade vital forçada, assim como diminuição da contratilidade do diafragma, contribuindo para a disfunção pulmonar e queda na saturação de oxigênio, as quais levam à intubação orotraqueal.

No estudo de Meng *et al.*,<sup>90</sup> houve associação significativa entre a idade, o sexo e comorbidades, sugerindo que homens idosos que apresentam doenças crônicas de base, como diabetes e doenças cardiovasculares e cerebrovasculares têm o pior prognóstico para a COVID-19, como resultado de funções imunológicas mais fracas.

No presente estudo, foi identificada uma redução de 34% da ATRF no grupo COVID, quando comparados aos valores obtidos nas 72 horas após intubação orotraqueal e



nas 24 horas após extubação ou traqueostomia sem assistência ventilatória, mas sem redução importante na espessura do compartimento anterior do quadríceps. Em contrapartida, ao analisar os valores obtidos no grupo Não-COVID, a redução da ATRF foi menor, porque foi de 18,7%, apresentando diferença significativa entre os grupos.<sup>50</sup> Pacientes graves com COVID-19 apresentam redução de 30% na ATRF, com redução da espessura do compartimento anterior do músculo quadríceps (reto femoral e vasto intermédio) de quase 20% após 10 dias nesta condição. No estudo de Andrade-Junior *et al.*, verificaram que no 10º dia de internação, os pacientes graves com COVID-19 tiveram uma redução de 30,1% na ATRF e 18,6% na espessura do compartimento anterior do músculo quadríceps.

Com relação às avaliações da composição corporal nas 24 horas após extubação ou traqueostomia sem assistência respiratória entre os grupos, além do percentual de gordura e o peso de gordura, foram observadas diferenças significativas entre o percentual de massa magra e o percentual do peso, porque o grupo COVID ao ser comparado com o grupo Não-COVID, teve maior perda de percentual de massa magra (33,3% para o grupo COVID e 15,2% para o grupo Não-COVID) e também foi o grupo que apresentou a maior perda do percentual do peso (15,1% no grupo COVID e 0,6% no grupo Não-COVID).

Segundo Cuerda *et al.*,<sup>88</sup> os pacientes com obesidade apresentam perda súbita e significativa de peso durante a internação, tornando-os susceptíveis ao desenvolvimento de desnutrição relacionada à COVID-19 e obesidade sarcopênica. A perda de peso é explicada pelos níveis de proteína C-reativa, função renal prejudicada e maior duração da COVID-19.

Neste estudo, não foi encontrada diferença nos valores da Escala Perme entre os dois grupos avaliados, idade, sexo, obesidade e outras comorbidades. Entretanto, a mobilidade medida pela Escala Perme, apresentou diferença entre as classes da escala *MRC-SS*, de forma que, os indivíduos que tinham FMA-UTI, possuíam menos mobilidade ao serem comparados aos que não tinham FMA-UTI. No estudo de Nawa *et al.*,<sup>30</sup> a administração de BNM por 48 horas ou mais, apresentou associação significativa ao desenvolvimento de FMA-UTI, porque segundo os autores, a necessidade de sedativos e BNM induz a imobilidade do paciente durante a internação na UTI, contribuindo para FMA-UTI. O uso de vasopressor e ventilação não-invasiva (VNI) também foram associados a melhor mobilidade, com menos casos de FMA-UTI.

Segundo Nascimento *et al.*, pacientes críticos apresentam redução da mobilidade em virtude de alterações musculoesqueléticas associadas a miopatias e perda de área muscular, o que também é observado em pacientes com COVID-19 devido à gravidade da doença ou devido às características da fisiopatologia viral.<sup>91</sup>

Para Andrade-Junior *et al.*,<sup>92</sup> e Nawa *et al.*,<sup>30</sup> a infecção por COVID-19 pode agravar a sarcopenia aguda devido ao aumento da perda muscular provocada pela inflamação sistêmica, a mobilidade reduzida e ao estado nutricional do indivíduo. A inflamação reduz a síntese de proteína muscular e aumenta a degradação muscular, como foi observado nos achados do presente estudo. A sarcopenia aguda aumenta a vulnerabilidade dos pacientes a mediadores inflamatórios do pulmão, os quais também têm associação com a perda de área muscular e declínio persistente nas habilidades funcionais e físicas na doença pulmonar inflamatória aguda e crônica, porque pacientes com COVID-19 apresentam alta expressão do fator de necrose tumoral (TNF)- $\alpha$ , interleucina (IL)-1 $\beta$  e IL-6.

No entanto, no atual estudo, a fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI), que foi quantificada em 25 pacientes pela escala *MRC-SS*, não apresentou diferença significativa entre os dois grupos. E, quanto aos fatores associados à fraqueza muscular adquirida na UTI, os achados do presente estudo apontaram que o tempo de uso de BNM, uso de droga vasoativa, o tempo de ventilação mecânica invasiva e o tempo de sedação, não se mostraram preditores de FMA-UTI entre os dois grupos avaliados. Em contrapartida, McWilliams *et al.*,<sup>93</sup> ao realizarem um estudo com pacientes graves de COVID-19, com assistência ventilatória invasiva prolongada e com uso de BNM, observaram que 100% destes pacientes apresentaram FMA-UTI, assim que despertaram, contrariando os achados do presente estudo.

É importante ressaltar que, a FMA-UTI é comum em pacientes críticos e por isso, é difícil determinar se a ocorrência é uma manifestação inespecífica de uma doença crítica (grupo Não-COVID) ou se está relacionada ao SARS-CoV-2 (grupo COVID).<sup>94</sup> Além disso, existem outros fatores de risco importantes para a FMA-UTI, como a gravidade da doença, a idade e comorbidades, as quais podem predispor a ocorrência da FMA-UTI. Destaca-se ainda que, o hospital em que foi realizado este estudo, possui um protocolo institucional de mobilização precoce, com avaliações frequentes de mobilidade e força muscular e ainda, metas para prevenção e tratamento precoce da FMA-UTI, o que reduz a fraqueza. Possivelmente e isto pode explicar não haver diferença significativa da FMA-UTI entre os dois grupos avaliados visto que ambos realizaram fisioterapia precocemente com o mesmo protocolo.

A COVID-19 é uma doença que prejudica a função corporal, podendo causar sequelas graves e com isso, afetar as atividades de vida diária (AVDs) dos pacientes, as quais estão intimamente associadas à qualidade de vida. O Índice modificado de *Barthel* é um instrumento simples e muito utilizado para avaliar as AVDs dos pacientes e que naqueles diagnosticados com COVID-19, foi relatado que há piora nos valores do Índice modificado

de *Barthel*.<sup>95</sup> Os idosos hospitalizados costumam apresentar um declínio cognitivo e funcional que pode piorar com doenças agudas como a COVID-19, apresentando relação direta entre a redução da independência funcional, medida pelo Índice modificado de *Barthel*, como fator prognóstico de mortalidade em infecções respiratórias.<sup>96</sup> Em consonância com isso, Timenetsky *et al.*,<sup>97</sup> afirmam que até 66% dos pacientes internados na UTI são diagnosticados com FMA-UTI e ao menos 25% dos pacientes apresentam perda de independência, necessitando de assistência para atividades da vida diária (AVD) um ano após a admissão na UTI.

No entanto, neste estudo quanto à independência funcional prévia dos pacientes, medida pelo Índice modificado de *Barthel* de 2 e 5 categorias, a maioria foi classificada em independentes, não sendo observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos COVID e Não-COVID. No estudo de Musheyev *et al.*,<sup>98</sup> os maiores escores no Índice modificado de *Barthel* foram encontrados em pacientes que eram independentes pré-admissão. Os achados destes autores também indicaram que a maioria dos escores de *Barthel* foi significativamente correlacionado negativamente com a idade, a HAS, a doença arterial coronariana, a doença renal crônica, doença psiquiátrica, anemia e distúrbios neurológicos.

A fragilidade é uma síndrome clínica complexa e multidimensional caracterizada pela perda de reservas energética, física, fisiológica e cognitiva, causando maior vulnerabilidade do indivíduo aos estressores. Portanto, um escore alto obtido pela Escala Clínica de Fragilidade (ECF), é um fator de risco independente para mortalidade, especialmente em pessoas com mais de 65 anos de idade.<sup>99-101</sup>

No presente estudo, ao comparar os grupos COVID e Não-COVID quanto ao estado de fragilidade, por meio da ECF, foi obtida uma mediana de dois pontos e observou-se diferença estatisticamente significativa, demonstrando que os pacientes do grupo COVID apresentavam maior fragilidade anterior à internação na UTI, ou seja, eram pacientes mais vulneráveis a fatores de estresse, como a hospitalização, e a predisposição a eventos adversos,<sup>102</sup> como a intubação orotraqueal e a ventilação mecânica invasiva, que foram eventos observados mais nesse grupo. Lembrando que, o grupo COVID era o que apresentava a obesidade como a principal comorbidade e como já amplamente discutido, os processos inflamatórios estão mais presentes nos indivíduos obesos, o que pode ocasionar maior fragilidade.

Kastora *et al.*,<sup>103</sup> utilizaram uma ECF que variou de 1 a 9 pontos e encontraram diferença entre os grupos de pacientes com COVID-19, com valores de ECF 1-3 e com ECF 6-9, sendo o grupo com ECF 1-3 apresentando maior sobrevida. Ainda de acordo com os

autores, esta análise indicou um aumento quase gradual na mortalidade, à medida que os valores da escala subiam e por isso, é possível supor que mudanças sutis na ECF podem piorar significativamente os resultados dos pacientes. Pranata *et al.*,<sup>104</sup> mostraram um aumento de 12% na mortalidade por cada aumento de 1 ponto na ECF. No estudo Owen *et al.*,<sup>105</sup> a fragilidade também demonstrou ser um importante preditor no aumento de mortalidade em idosos hospitalizados. Mas, também foi observado que, mesmo em pessoas mais jovens, a infecção por COVID-19 pode manifestar-se com a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e falência de múltiplos órgãos, as quais têm relação com a resposta inflamatória sistêmica descontrolada, devido a liberação de grandes quantidades de citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias.

No entanto, no presente estudo, não houve diferença no número de óbitos intra-hospitalar e estratificado pelos grupos avaliados. Possivelmente, porque em ambos os grupos, os fatores que estão comumente associados à mortalidade em pacientes críticos, como idade, gênero e as comorbidades, estão presentes nos dois grupos, ou seja, média da idade superior a 50 anos, gênero masculino e comorbidades como a obesidade, HAS e DM.

Neste estudo, foi realizada a relação entre grupo COVID e Não-COVID, com a independência funcional anterior a internação na UTI e o estado de fragilidade, não apresentando associação significativa. Em contraste a este estudo, no estudo de Sacristán-Galisteo *et al.*,<sup>106</sup> os pacientes pós-COVID-19 classificados como nota 4 na ECF apresentaram limitações para realizar AVDs avaliadas pelo Índice modificado de *Barthel*. Assim, os autores afirmam que, enquanto a ECF permite avaliar a gravidade da funcionalidade, com uma discriminação precisa das dimensões afetadas nestes pacientes, o Índice modificado de *Barthel* detecta apenas limitações funcionais nas AVDs em pacientes graves.

Foi comparada a independência funcional prévia pelo Índice modificado de *Barthel* 2 categorias (IB 2 categorias) com variáveis antropométricas e de composição corporal nas 72 horas após a intubação orotraqueal e 24 horas após extubação orotraqueal ou traqueostomia sem assistência respiratória. Com relação à antropometria, na avaliação 72 horas após a intubação orotraqueal, houve diferença significativa entre a espessura de quadríceps e a circunferência de coxa. Em contrapartida, na avaliação 24 horas após extubação orotraqueal ou traqueostomia sem assistência respiratória, mostrou diferença apenas na espessura de quadríceps. Já em relação à composição corporal, nas 72 horas após intubação orotraqueal, foi observada diferença significativa apenas entre a reatância, enquanto

nas 24 horas após a extubação orotraqueal ou traqueostomia sem assistência respiratória não houve diferença estatística entre as variáveis avaliadas.

Não foram encontrados estudos que fizessem a correlação com estas variáveis. No entanto, como já foi discutido anteriormente, estas perdas em espessura de músculos e peso, são reflexos da comorbidade preexistente e a restrição no leito, que mesmo em um curto período e independentemente da idade ou do estado funcional inicial, aumenta o risco de sarcopenia aguda, promovendo declínio funcional, o que reduz a capacidade do paciente em viver de forma independente, inclusive após alta hospitalar.<sup>92,107</sup> Erber *et al.*,<sup>94</sup> relataram que a fraqueza muscular é um dos sintomas persistentes mais comuns seis meses após o início dos sintomas em pacientes hospitalizados com COVID-19 grave, atribuindo a isso à imobilização.

O estudo mostrou que pacientes previamente mais independentes apresentaram maior espessura de quadríceps tanto na avaliação de 72 horas quanto na de 24 horas. Uma hipótese para isso, pode ser o fato de que quanto mais independente, maior mobilidade, funcionalidade e conseqüentemente área muscular, o que pode ter causado um efeito muscular protetor para perda de área muscular. Na avaliação de 72 horas os pacientes mais independentes apresentaram também uma maior circunferência de coxa, o que pode estar associado a maior espessura de quadríceps ou ainda, edema de membros inferiores. Esse dado não foi observado na avaliação de 24 horas, provavelmente pela redução do edema pois nessa segunda avaliação o quadro dos pacientes era mais estável. Esses achados mostram a importância de manter-se ativo e que a reserva muscular prévia pode se mostrar um importante fator na proteção contra perda de área muscular em uma situação de internação em UTI.

No presente estudo não foi observada diferença significativa no número de óbitos intra-hospitalar entre os grupos. Após um ano de alta hospitalar, 25 pacientes estavam disponíveis para a avaliação, sendo que, 22 pacientes estavam vivos e três pacientes foram a óbito. Ao comparar a independência funcional após um ano de alta hospitalar pelo Índice modificado de *Barthel* 2 categorias (IB 2 categorias) e pelo Índice modificado de *Barthel* 5 categorias (IB 5 categorias, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos avaliados. Uma hipótese para esse achado é que os pacientes de ambos os grupos foram submetidos ao protocolo de mobilização precoce da instituição.

No estudo de Trevissón-Redondo *et al.*,<sup>95</sup> o Índice modificado de *Barthel* de pacientes falecidos apresentou queda para um nível muito mais baixo do que os pacientes que receberam alta, em que muitos deles tiveram o Índice modificado de *Barthel* alto, indicando

que o Índice pode ser um instrumento utilizado para estimar a sobrevida dos pacientes. Segundo Laosa *et al.*,<sup>108</sup> a funcionalidade é um fator de risco independente para morte, em que a redução de 5 pontos no Índice de *Barthel*, está associado ao aumento médio de 10% a 15% na mortalidade dos pacientes.

Os achados deste estudo durante a internação hospitalar, destacam que o grupo COVID apresentou maior sarcopenia na avaliação de 24 horas e maior fragilidade prévia a internação, o que segundo estudos,<sup>104,105</sup> aumentaria a taxa de mortalidade deste grupo. Porém, isso não foi observado na amostra, nem quando os pacientes estavam internados, nem após um ano de alta hospitalar. Portanto, é possível que a intervenção precoce da fisioterapia tenha diminuído os desfechos do grupo COVID-19, o que reforça a importância da avaliação e diagnóstico precoce da sarcopenia e da FMA-UTI no manejo de pacientes críticos, a fim de melhorar os desfechos e prognóstico a longo prazo, bem como de novos estudos que investiguem a intervenção fisioterapêutica nesse contexto.

## REFERÊNCIAS

1. Feijó CAR, Leite Júnior FO, Martins ACS, Furtado Júnior AH, Cruz LLS, Meneses FAD. Gravidade dos pacientes admitidos à Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário brasileiro. *Rev Bras Ter Intensiva*. março de 2006;18(1):18–21.
2. Damasceno MPCD, David CMN, Souza PCSP, Chiavone PA, Cardoso LTQ, Amaral JLG, et al. Ventilação mecânica no Brasil: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Ter Intensiva*. setembro de 2006;18(3):219–28.
3. Mendes JJ, Mergulhão P, Froes F, Paiva JA, Gouveia J. Recommendations from the Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos and Infection & Sepsis Group for intensive care approach to COVID-19. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2020 [citado 16 de agosto de 2023];32(1). Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0103-507X.20200002>
4. Xu XW, Wu XX, Jiang XG, Xu KJ, Ying LJ, Ma CL, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ*. 19 de fevereiro de 2020.
5. Organização Mundial da Saúde. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/us>. Acesso em em 25 dez.2023.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus. [Internet]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 25 dez.2023.
7. Guan W jie, Ni Z yi, Hu Y, Liang W hua, Ou C quan, He J xing, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 30 de abril de 2020;382(18):1708–20.
8. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 17 de março de 2020;323(11):1061.
9. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. abril de 2020;66(2):73–82.
10. Fan E, Dowdy DW, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Sevransky JE, Shanholtz C, et al. Physical Complications in Acute Lung Injury Survivors: A Two-Year Longitudinal Prospective Study. *Crit Care Med*. abril de 2014;42(4):849–59.
11. Latronico N, Bolton CF. Critical illness polyneuropathy and myopathy: a major cause of muscle weakness and paralysis. *Lancet Neurol*. outubro de 2011;10(10):931–41.
12. Visser LH. Critical illness polyneuropathy and myopathy: clinical features, risk factors and prognosis. *Eur J Neurol*. novembro de 2006;13(11):1203–12.

13. Berek K, Margreiter J, Willeit J, Berek A, Schmutzhard E, Mutz NJ. Polyneuropathies in critically ill patients: A prospective evaluation. *Intensive Care Med.* setembro de 1996;22(9):849–55.
14. Castro-Avila AC, Serón P, Fan E, Gaete M, Mickan S. Effect of Early Rehabilitation during Intensive Care Unit Stay on Functional Status: Systematic Review and Meta-Analysis. Copland DA, organizador. *PLOS ONE.* 1o de julho de 2015;10(7):e0130722.
15. Denehy L, De Morton NA, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, et al. A Physical Function Test for Use in the Intensive Care Unit: Validity, Responsiveness, and Predictive Utility of the Physical Function ICU Test (Scored). *Phys Ther.* 1o de dezembro de 2013;93(12):1636–45.
16. Hodgson C, Needham D, Haines K, Bailey M, Ward A, Harrold M, et al. Feasibility and inter-rater reliability of the ICU Mobility Scale. *Heart Lung.* janeiro de 2014;43(1):19–24.
17. Thrush A, Rozek M, Dekkerlegand JL. The Clinical Utility of the Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU) at a Long-Term Acute Care Hospital: A Prospective Cohort Study. *Phys Ther.* 1o de dezembro de 2012;92(12):1536–45.
18. Corner EJ, Wood H, Englebretsen C, Thomas A, Grant RL, Nikolettou D, et al. The Chelsea Critical Care Physical Assessment Tool (CPAx): validation of an innovative new tool to measure physical morbidity in the general adult critical care population; an observational proof-of-concept pilot study. *Physiotherapy.* março de 2013;99(1):33–41.
19. Kawaguchi YMF, Nawa RK, Figueiredo TB, Martins L, Pires-Neto RC, Universidade de São Paulo, Brazil, et al. Perme Intensive Care Unit Mobility Score and ICU Mobility Scale: translation into Portuguese and cross-cultural adaptation for use in Brazil. *J Bras Pneumol.* dezembro de 2016;42(6):429–34.
20. Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute Skeletal Muscle Wasting in Critical Illness. *JAMA.* 16 de outubro de 2013;310(15):1591.
21. Puthuchery Z, Hart N. Intensive care unit acquired muscle weakness: when should we consider rehabilitation? *Crit Care.* 2009;13(4):167.
22. Connolly B, MacBean V, Crowley C, Lunt A, Moxham J, Rafferty GF, et al. Ultrasound for the Assessment of Peripheral Skeletal Muscle Architecture in Critical Illness: A Systematic Review. *Crit Care Med.* abril de 2015;43(4):897–905.
23. Desai SV, Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care: *Crit Care Med.* fevereiro de 2011;39(2):371–9.
24. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the *Barthel* Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* janeiro de 1989;42(8):703–9.
25. Supervia A, Aranda D, Marquez MA, Aguirre A, Skaf E, Gutierrez J. Predicting length of hospitalisation of elderly patients, using the *Barthel* Index. *Age Ageing.* 10 de março de 2008;37(3):339–42.
26. Martins GS, Toledo SV, Andrade JMDL, Nakano EY, Valduga R, Paz LPDS, et al. Análise do estado funcional e força muscular de adultos e idosos em Unidade de Terapia Intensiva: Coorte prospectiva. *Ciênc Saúde Coletiva.* julho de 2021;26(7):2899–910.



27. Turan Z, Topaloglu M, Ozyemisci Taskiran O. Medical Research Council-sumscore: a tool for evaluating muscle weakness in patients with post-intensive care syndrome. *Crit Care*. dezembro de 2020;24(1):562.
28. Parry SM, Denehy L, Beach LJ, Berney S, Williamson HC, Granger CL. Functional outcomes in ICU – what should we be using? - an observational study. *Crit Care*. dezembro de 2015;19(1):127.
29. Parry SM, Granger CL, Berney S, Jones J, Beach L, El-Ansary D, et al. Assessment of impairment and activity limitations in the critically ill: a systematic review of measurement instruments and their clinimetric properties. *Intensive Care Med*. maio de 2015;41(5):744–62.
30. Nawa RK, Serpa Neto A, Lazarin AC, Da Silva AK, Nascimento C, Midega TD, et al. Analysis of mobility level of COVID-19 patients undergoing mechanical ventilation support: A single center, retrospective cohort study. Kieninger M, organizador. *PLOS ONE*. 1o de agosto de 2022;17(8):e0272373.
31. Gil S, De Oliveira Júnior GN, Sarti FM, Filho WJ, Longobardi I, Turri JAO, et al. Acute Muscle Mass Loss Predicts Long-Term Fatigue, Myalgia, and Health Care Costs in COVID-19 Survivors. *J Am Med Dir Assoc*. janeiro de 2023;24(1):10–6.
32. Soares MN, Eggelbusch M, Naddaf E, Gerrits KHL, Van Der Schaaf M, Van Den Borst B, et al. Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. fevereiro de 2022;13(1):11–22.
33. Khazaal S, Harb J, Rima M, Annweiler C, Wu Y, Cao Z, et al. The Pathophysiology of Long COVID throughout the Renin-Angiotensin System. *Molecules*. 2 de maio de 2022;27(9):2903.
34. Bohn MK, Hall A, Sepiashvili L, Jung B, Steele S, Adeli K. Pathophysiology of COVID-19: Mechanisms Underlying Disease Severity and Progression. *Physiology*. 1o de setembro de 2020;35(5):288–301.
35. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clin Immunol*. junho de 2020;215:108427.
36. Shafqat A, Shafqat S, Salameh SA, Kashir J, Alkattan K, Yaqinuddin A. Mechanistic Insights Into the Immune Pathophysiology of COVID-19; An In-Depth Review. *Front Immunol*. 24 de março de 2022;13:835104.
37. Marik PE, Iglesias J, Varon J, Kory P. A scoping review of the pathophysiology of COVID-19. *Int J Immunopathol Pharmacol*. janeiro de 2021;35:205873842110480.
38. Brito SBP, Braga IO, Moraes MM, Cunha CC, Leão SC, Takenami I. Immunopathological mechanisms involved in SARS-CoV-2 infection. *J Bras Patol E Med Lab* [Internet]. 2020 [citado 15 de novembro de 2023]; Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1676-2444.20200056>
39. Koukourikos K, Tsaloglidou A, Kourkouta L. Muscle Atrophy in Intensive Care Unit Patients. *Acta Inform Medica*. 2014;22(6):406.

40. de Oliveira ACL, do Reis MMP, Mendonça SS. Alterações na composição corporal em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. *Comun Ciênc Saúde*. 2011;22(4):367–78.
41. Needham DM. Mobilizing Patients in the Intensive Care Unit: Improving Neuromuscular Weakness and Physical Function. *JAMA*. 8 de outubro de 2008;300(14):1685.
42. Garnacho-Montero J, Amaya-Villar R, García-Garmendía JL, Madrazo-Osuna J, Ortiz-Leyba C. Effect of critical illness polyneuropathy on the withdrawal from mechanical ventilation and the length of stay in septic patients\*: *Crit Care Med*. fevereiro de 2005;33(2):349–54.
43. De Jonghe B, Lacherade JC, Sharshar T, Outin H. Intensive care unit-acquired weakness: Risk factors and prevention: *Crit Care Med*. outubro de 2009;37:S309–15.
44. Puthuchery ZA, Hart N. Skeletal muscle mass and mortality - but what about functional outcome? *Crit Care*. 2014;18(1):110.
45. Citerio G, Bakker J, Bassetti M, Benoit D, Cecconi M, Curtis JR, et al. Year in review in Intensive Care Medicine 2014: I. Cardiac dysfunction and cardiac arrest, ultrasound, neurocritical care, ICU-acquired weakness, nutrition, acute kidney injury, and miscellaneous. *Intensive Care Med*. fevereiro de 2015;41(2):179–91.
46. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med*. 7 de abril de 2011;364(14):1293–304.
47. Martinez B. Avaliação Muscular em Terapia Intensiva. Vol. 3. Artmed;
48. Ali AM, Kunugi H. Skeletal Muscle Damage in COVID-19: A Call for Action. *Medicina (Mex)*. 12 de abril de 2021;57(4):372.
49. Xu Y, Xu J wen, You P, Wang BL, Liu C, Chien CW, et al. Prevalence of Sarcopenia in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Nutr*. 4 de julho de 2022;9:925606.
50. Intiso D, Marco Centra A, Giordano A, Santamato A, Amoruso L, Di Rienzo F. Critical Illness Polyneuropathy and Functional Outcome in Subjects with Covid-19: Report on Four Patients and a Scoping Review of the Literature. *J Rehabil Med*. 7 de abril de 2022;54:jrm00257.
51. Wierdsma NJ, Kruizenga HM, Konings LAml, Krebbers D, Jorissen JRmc, Joosten MHI, et al. Poor nutritional status, risk of sarcopenia and nutrition related complaints are prevalent in COVID-19 patients during and after hospital admission. *Clin Nutr ESPEN*. junho de 2021;43:369–76.
52. Damanti S, Cristel G, Ramirez GA, Bozzolo EP, Da Prat V, Gobbi A, et al. Influence of reduced muscle mass and quality on ventilator weaning and complications during intensive care unit stay in COVID-19 patients. *Clin Nutr*. dezembro de 2022;41(12):2965–72.
53. Kim JE, Choi J, Kim M, Won CW. Assessment of existing anthropometric indices for screening sarcopenic obesity in older adults. *Br J Nutr*. 14 de março de 2023;129(5):875–87.

54. França EÉTD, Ferrari F, Fernandes P, Cavalcanti R, Duarte A, Martinez BP, et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Rev Bras Ter Intensiva*. março de 2012;24(1):6–22.
55. Tillquist M, Kutsogiannis DJ, Wischmeyer PE, Kummerlen C, Leung R, Stollery D, et al. Bedside Ultrasound Is a Practical and Reliable Measurement Tool for Assessing Quadriceps Muscle Layer Thickness. *J Parenter Enter Nutr*. setembro de 2014;38(7):886–90.
56. Toledo DO, Silva DCDLE, Santos DMD, Freitas BJD, Dib R, Cordioli RL, et al. Bedside ultrasound is a practical measurement tool for assessing muscle mass. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2017 [citado 15 de novembro de 2023];29(4). Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0103-507X.20170071>
57. Darbandi M, Pasdar Y, Moradi S, Mohamed HJJ, Hamzeh B, Salimi Y. Discriminatory Capacity of Anthropometric Indices for Cardiovascular Disease in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prev Chronic Dis*. 22 de outubro de 2020;17:200112.
58. Arif M, Gaur DK, Gemini N, Iqbal ZA, Alghadir AH. Correlation of Percentage Body Fat, Waist Circumference and Waist-to-Hip Ratio with Abdominal Muscle Strength. *Healthcare*. 7 de dezembro de 2022;10(12):2467.
59. Campa F, Gobbo LA, Stagi S, Cyrino LT, Toselli S, Marini E, et al. Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes. *Eur J Appl Physiol*. março de 2022;122(3):561–89.
60. Eickemberg M, Oliveira CCD, Roriz AKC, Fontes GAV, Mello AL, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. fevereiro de 2013;57(1):27–32.
61. Letarouilly JG, Flipo RM, Cortet B, Tournadre A, Paccou J. Body composition in patients with rheumatoid arthritis: a narrative literature review. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. janeiro de 2021;13:1759720X2110150.
62. Moonen HPFX, Van Zanten FJL, Driessen L, De Smet V, Slingerland-Boot R, Mensink M, et al. Association of bioelectric impedance analysis body composition and disease severity in COVID-19 hospital ward and ICU patients: The BIAC-19 study. *Clin Nutr*. abril de 2021;40(4):2328–36.
63. Nava S, Piaggi G, De Mattia E, Carlucci A. Muscle retraining in the ICU patients. *Minerva Anesthesiol*. maio de 2002;68(5):341–5.
64. Bednarík J, Vondracek P, Dusek L, Moravcova E, Cundrle I. Risk factors for critical illness polyneuromyopathy. *J Neurol*. março de 2005;252(3):343–51.
65. Ciesla N, Dinglas V, Fan E, Kho M, Kuramoto J, Needham D. Manual Muscle Testing: A Method of Measuring Extremity Muscle Strength Applied to Critically Ill Patients. *J Vis Exp*. 12 de abril de 2011;(50):2632.

66. Gatty A, Samuel SR, Alaparathi GK, Prabhu D, Upadya M, Krishnan S, et al. Effectiveness of structured early mobilization protocol on mobility status of patients in medical intensive care unit. *Physiother Theory Pract.* 3 de outubro de 2022;38(10):1345–57.
67. Perme C, Nawa RK, Winkelman C, Masud F. A Tool to Assess Mobility Status in Critically Ill Patients: The Perme Intensive Care Unit Mobility Score. *Methodist DeBakey Cardiovasc J.* 1o de janeiro de 2014;10(1):41.
68. Thiello LF, Quintana LD, Rabuske M. Protocolo fisioterapêutico com base na escala Perme Intensive Care Unit Mobility Score para doentes críticos. *ASSOBRAFIR Ciênc.* 2020;11(1):e42249.
69. Pinheiro I, Ribeiro N, Pinto A. Correlação do índice de *Barthel* modificado com a classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. *Cad Pós-grad Em Distúrb Desenvolv.* 2013;13(1):39–46.
70. Mahoney FI, *Barthel* DW. Functional Evaluation: The *Barthel* Index. *Md State Med J.* fevereiro de 1965;14:61–5.
71. Rockwood K. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Can Med Assoc J.* 30 de agosto de 2005;173(5):489–95.
72. Morley JE, Vellas B, Abellan Van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc.* junho de 2013;14(6):392–7.
73. Rabelo MA, Souza DMSTD, Galhardo VÂC, Mello JLDC. Fragilidade e qualidade de vida em idosos. *Res Soc Dev.* 19 de março de 2023;12(3):e26712340738.
74. Theou O, Pérez-Zepeda MU, Van Der Valk AM, Searle SD, Howlett SE, Rockwood K. A classification tree to assist with routine scoring of the Clinical Frailty Scale. *Age Ageing.* 28 de junho de 2021;50(4):1406–11.
75. Galindo Martín CA, Monares Zepeda E, Lescas Méndez OA. Bedside Ultrasound Measurement of Rectus Femoris: A Tutorial for the Nutrition Support Clinician. *J Nutr Metab.* 2017;2017:1–5.
76. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. 1ed. Champaign.
77. Chumlea WMC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc.* dezembro de 1994;94(12):1385–91.
78. Deurenberg P, van der Kooy K. Body mass index as a measure of body fatness in the elderly. 1989;
79. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr.* dezembro de 2004;23(6):1430–53.
80. Protocolo Operacional Padrão de Mobilização Precoce na UTI. Serviço de Fisioterapia do Hospital Regional de São José, Dr Homero de Miranda Gomes, Código POP 002/19, versão 01, São José, 2019.

81. Bastos GAN, Azambuja AZD, Polanczyk CA, Gräf DD, Zorzo IW, Maccari JG, et al. Clinical characteristics and predictors of mechanical ventilation in patients with COVID-19 hospitalized in Southern Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2020 [citado 19 de fevereiro de 2024];32(4). Disponível em: <http://criticalcarescience.org.br/artigo/detalhes/0103507X-32-4-2>
82. Corrêa TD, Midega TD, Timenetsky KT, Cordioli RL, Barbas CSV, Silva M, et al. Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 patients admitted to the intensive care unit during the first year of the pandemic in Brazil: a single center retrospective cohort study. *Einstein São Paulo*. 22 de novembro de 2021;19:eAO6739.
83. Danielsen AC, Lee KM, Boulicault M, Rushovich T, Gompers A, Tarrant A, et al. Sex disparities in COVID-19 outcomes in the United States: Quantifying and contextualizing variation. *Soc Sci Med*. fevereiro de 2022;294:114716.
84. Teich VD, Klajner S, Almeida FASD, Dantas ACB, Laselva CR, Torritesi MG, et al. Epidemiologic and clinical features of patients with COVID-19 in Brazil. *Einstein São Paulo*. 12 de agosto de 2020;18:eAO6022.
85. Zhang J jin, Dong X, Liu G hui, Gao Y dong. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol*. 19 de janeiro de 2022;64(1):90–107.
86. Long B, Carius BM, Chavez S, Liang SY, Brady WJ, Koyfman A, et al. Clinical update on COVID-19 for the emergency clinician: Presentation and evaluation. *Am J Emerg Med*. abril de 2022;54:46–57.
87. Kara Ö, Kara M, Akın ME, Özçakar L. Grip strength as a predictor of disease severity in hospitalized COVID-19 patients. *Heart Lung*. novembro de 2021;50(6):743–7.
88. Cuerda C, Sánchez López I, Gil Martínez C, Merino Viveros M, Velasco C, Cevallos Peñafiel V, et al. Impact of COVID-19 in nutritional and functional status of survivors admitted in intensive care units during the first outbreak. Preliminary results of the NUTRICOVID study. *Clin Nutr*. dezembro de 2022;41(12):2934–9.
89. Nakeshbandi M, Maini R, Daniel P, Rosengarten S, Parmar P, Wilson C, et al. The impact of obesity on COVID-19 complications: a retrospective cohort study. *Int J Obes*. setembro de 2020;44(9):1832–7.
90. Meng Y, Wu P, Lu W, Liu K, Ma K, Huang L, et al. Sex-specific clinical characteristics and prognosis of coronavirus disease-19 infection in Wuhan, China: A retrospective study of 168 severe patients. *Perlman S, organizador. PLOS Pathog*. 28 de abril de 2020;16(4):e1008520.
91. Nascimento MS, Talerman C, Eid RAC, Brandi S, Gentil LLS, Semeraro FM, et al. Application of the Perme Score to assess mobility in patients with COVID-19 in inpatient units. *Can J Respir Ther* [Internet]. 28 de julho de 2023 [citado 19 de fevereiro de 2024];59. Disponível em: <https://cjrt.ca/article/84263-application-of-the-perme-score-to-assess-mobility-in-patients-with-covid-19-in-inpatient-units>

92. Andrade-Junior MCD, Salles ICDD, De Brito CMM, Pastore-Junior L, Righetti RF, Yamaguti WP. Skeletal Muscle Wasting and Function Impairment in Intensive Care Patients With Severe COVID-19. *Front Physiol.* 11 de março de 2021;12:640973.
93. McWilliams D, Weblin J, Hodson J, Veenith T, Whitehouse T, Snelson C. Rehabilitation Levels in Patients with COVID-19 Admitted to Intensive Care Requiring Invasive Ventilation. An Observational Study. *Ann Am Thorac Soc.* janeiro de 2021;18(1):122–9.
94. Erber J, Wießner JR, Zimmermann GS, Barthel P, Burian E, Lohöfer F, et al. Longitudinal Assessment of Health and Quality of Life of COVID-19 Patients Requiring Intensive Care—An Observational Study. *J Clin Med.* 23 de novembro de 2021;10(23):5469.
95. Trevisson-Redondo B, López-López D, Pérez-Boal E, Marqués-Sánchez P, Liébana-Presa C, Navarro-Flores E, et al. Use of the *Barthel* Index to Assess Activities of Daily Living before and after SARS-COVID 19 Infection of Institutionalized Nursing Home Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 7 de julho de 2021;18(14):7258.
96. Heras E, Garibaldi P, Boix M, Valero O, Castillo J, Curbelo Y, et al. COVID-19 mortality risk factors in older people in a long-term care center. *Eur Geriatr Med.* junho de 2021;12(3):601–7.
97. Timenetsky KT, Serpa Neto A, Lazarin AC, Pardini A, Moreira CRS, Corrêa TD, et al. The Perme Mobility Index: A new concept to assess mobility level in patients with coronavirus (COVID-19) infection. Zivkovic AR, organizador. *PLOS ONE.* 21 de abril de 2021;16(4):e0250180.
98. Musheyev B, Janowicz R, Borg L, Matarlo M, Boyle H, Hou W, et al. Characterizing non-critically ill COVID-19 survivors with and without in-hospital rehabilitation. *Sci Rep.* 26 de outubro de 2021;11(1):21039.
99. Mattsson G, Gonzalez Lindh M, Razmi R, Forslin M, Parenmark F, Bandert A, et al. Clinical frailty scale as a predictor of disease severity in patients hospitalised with COVID-19 – an observational cohort study. *Infect Dis.* 3 de agosto de 2022;54(8):583–90.
100. Martí-Pastor A, Moreno-Perez O, Lobato-Martínez E, Valero-Sempere F, Amo-Lozano A, Martínez-García MÁ, et al. Association between Clinical Frailty Scale (CFS) and clinical presentation and outcomes in older inpatients with COVID-19. *BMC Geriatr.* 2 de janeiro de 2023;23(1):1.
101. Rottler M, Ocskay K, Sipos Z, Görbe A, Virág M, Hegyi P, et al. Clinical Frailty Scale (CFS) indicated frailty is associated with increased in-hospital and 30-day mortality in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care.* 20 de fevereiro de 2022;12(1):17.
102. Bottura C, Arcêncio L, Chagas HMA, Evora PRB, Rodrigues AJ. Fragilidade entre Pacientes não Idosos Submetidos à Cirurgia Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 13 de outubro de 2020;115(4):604–10.
103. Kastora S, Kounidas G, Perrott S, Carter B, Hewitt J, Myint PK. Clinical frailty scale as a point of care prognostic indicator of mortality in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* junho de 2021;36:100896.

104. Pranata R, Henrina J, Lim MA, Lawrensia S, Yonas E, Vania R, et al. Clinical frailty scale and mortality in COVID-19: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr.* março de 2021;93:104324.
105. Owen RK, Conroy SP, Taub N, Jones W, Bryden D, Pareek M, et al. Comparing associations between frailty and mortality in hospitalised older adults with or without COVID-19 infection: a retrospective observational study using electronic health records. *Age Ageing.* 26 de fevereiro de 2021;50(2):307–16.
106. Sacristán-Galisteo C, Del Corral T, Ríos-León M, Martín-Casas P, Plaza-Manzano G, López-de-Uralde-Villanueva I. Construct validity of the Spanish version of the Post-COVID-19 Functional Status scale and validation of the web-based form in COVID-19 survivors. *Yon DK, organizador. PLOS ONE.* 1o de junho de 2022;17(6):e0269274.
107. Walle-Hansen MM, Ranhoff AH, Mellingsæter M, Wang-Hansen MS, Myrstad M. Health-related quality of life, functional decline, and long-term mortality in older patients following hospitalisation due to COVID-19. *BMC Geriatr.* dezembro de 2021;21(1):199.
108. Laosa O, Pedraza L, Álvarez-Bustos A, Carnicero JA, Rodriguez-Artalejo F, Rodriguez-Mañas L. Rapid Assessment at Hospital Admission of Mortality Risk From COVID-19: The Role of Functional Status. *J Am Med Dir Assoc.* dezembro de 2020;21(12):1798-1802.e2.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do Projeto:** Características clínicas e funcionais de pacientes críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva com e sem diagnóstico de COVID-19

Seu (sua) familiar está sendo convidado (a) a participar de um estudo que tem como objetivo avaliar o estado funcional, a força e massa muscular, os biomarcadores de função muscular e a sobrevida em pacientes internados na UTI do Hospital Regional de São Jose Dr. Homero de Miranda Gomes, que atenderá a resolução CNS 466/12. Para isso, será realizado um acompanhamento durante sua internação na UTI. Nesse período, seu familiar precisará fazer avaliações que envolvem avaliação do seu estado funcional, força dos membros, ultrassonografia e antropometria de coxa e avaliação de marcadores sanguíneos de função muscular. Para essas avaliações, seu familiar será previamente comunicado (a).

Na avaliação do estado funcional, serão realizadas perguntas sobre como está a mobilidade e independência para as atividades diárias, caso ainda esteja sedado (a), será utilizado um instrumento de avaliação específico. Para avaliar a força muscular dos membros, serão realizados testes rápidos, que buscam verificar a força dos músculos que utilizamos nos braços e das pernas. A avaliação de ultrassonografia e a antropometria de coxa será realizada para medir a área do músculo do membro. Como é comum, todos os pacientes internados na UTI realizam exames de sangue de rotina diariamente, uma pequena alíquota de sangue será retirada em dois momentos durante a internação na UTI, para análise dos marcadores de função muscular. Todas as avaliações serão realizadas nas dependências do Hospital Regional de São Jose Dr Homero de Miranda Gomes, realizadas e supervisionadas por um dos pesquisadores do estudo.

Os riscos deste estudo serão mínimos, pois os exames a serem realizados fazem parte da avaliação utilizada por muitos profissionais da área da saúde no dia a dia e serão realizados em ambiente hospitalar, sendo que os sinais vitais e sintomas clínicos do (da) seu (sua) familiar serão constantemente monitorados durante esses exames. Caso haja algum desconforto do paciente, relacionado a sua avaliação, a pesquisadora compromete-se a fornecer assistência necessária, dar ciência e prestar informações para equipe assistente.

Informamos que a identidade do participante será preservada, cada paciente será identificado por um número. Somente os pesquisadores e o (a) senhor (a) terão acesso aos dados.

Os benefícios e as vantagens em participar deste estudo serão que, com os resultados obtidos nas avaliações, os profissionais de saúde irão conhecer melhor a capacidade funcional durante a internação, assim como sua recuperação, e assim poderão direcionar o acompanhamento e o tratamento com a elaboração de protocolos baseados nos achados da pesquisa. Desse modo, o tratamento será mais adequado às reais necessidades dos pacientes, tornando-se mais efetivo, precoce e auxiliando na promoção de qualidade de vida de quem necessita de uma internação.

As pessoas que estarão acompanhando seu (sua) familiar serão as pesquisadoras: Alice Henrique dos Santos Sumar (fisioterapeuta intensivista) e a Prof<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup>. Rosemeri Maurici da Silva (médica pneumologista). Informamos também que seu familiar não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração.

O (a) senhor (a) poderá retirar seu (sua) familiar do estudo em qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso dos dados do seu (sua) familiar para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não identificação do nome do (da) seu (sua) familiar. Os aspectos éticos relativos à pesquisa com seres humanos serão respeitados.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o Sr (a).

Agradecemos a sua participação.

Pessoa para contato: Alice Henrique dos Santos Sumar (pesquisadora responsável). Endereço: R. Adolfo Donato da Silva, s/n - Praia Comprida, São José - SC, 88103-901 Número do telefone: (48) 984512187/ 37212490

Assinatura: \_\_\_\_\_

Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina. Contato: (48) 3664-7218. Florianópolis-SC

TERMO DE CONSENTIMENTO



Declaro que fui informado(a) sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao estudo e, que todos os dados a respeito do (da) meu (minha) familiar serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo as avaliações serão feitas no (na) meu (minha) familiar, e que fui informado (a) que posso retirá-lo (la) do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Responsável por \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE B – CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES

Eu \_\_\_\_\_ permito que o grupo de pesquisadoras relacionadas abaixo obtenha fotografia, filmagem ou gravação do meu (minha) familiar para fins de pesquisa, científico, médico e educacional. Eu concordo que o material e informações obtidas relacionadas ao (a) meu (minha) familiar possam ser publicados em aulas, congressos, palestras ou periódicos científicos. Porém, meu (minha) familiar não deve ser identificado (a) por nome em qualquer uma das vias de publicação ou uso. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e, sob a guarda dos mesmos.

Nome do participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Equipe de pesquisadoras:

Dr<sup>a</sup>. Rosemeri Maurici da Silva - Médica pneumologista e pesquisadora.

Alice Henrique dos Santos Sumar – Fisioterapeuta intensivista e pesquisadora.

Tuane Sarmento – Fisioterapeuta

Bianca Kons dos Santos – Fisioterapeuta Bruna Nunes Livramento – Fisioterapeuta

Mariana Nunes Lúcio – Fisioterapeuta

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS DO INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DE SANTA CATARINA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Desfechos funcionais e de função muscular de paciente submetidos à ventilação mecânica invasiva

**Pesquisador:** Rosemeri Maurici da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 27438819.2.0000.0113

**Instituição Proponente:** Instituto de Cardiologia de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.804.115

#### Apresentação do Projeto:

**Introdução:** Existem diversas ferramentas para diagnosticar a fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva (FMA-UTI), entretanto, sua maioria depende da colaboração dos pacientes, o que muitas vezes se torna inviável. **Objetivo:** Avaliar a inter-relação dos instrumentos de avaliação da FMA-UTI com biomarcadores de função muscular e ultrassonografia de coxa em pacientes críticos. **Metodologia:** Serão avaliados pacientes críticos, internados na UTI do Hospital Regional de São José (HRSJ), que estejam sob uso de ventilação mecânica invasiva por mais de

72 horas. Após 72 horas de VMI serão avaliados massa muscular, estado funcional e biomarcadores de função muscular. Após 24 horas de extubação serão reavaliados os itens citados e ainda, força muscular. Após 1 ano de alta hospitalar será avaliado a sobrevida dos pacientes.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Avaliar a inter-relação dos instrumentos de avaliação da FMA-UTI com biomarcadores de função muscular e ultrassonografia de coxa em pacientes críticos.

**Objetivo Secundário:**

Avaliar o estado funcional anterior a internação na UTI e a relação com o desenvolvimento de FMA-UTI. Avaliar a fragilidade anterior a internação na

<b>Endereço:</b> Rua Adolfo Donato Silva s/n	<b>CEP:</b> 88.103-901
<b>Bairro:</b> Praia Comprida	
<b>UF:</b> SC	<b>Município:</b> SAO JOSE
<b>Telefone:</b> (48)3271-9101	<b>Fax:</b> (48)3271-9003
	<b>E-mail:</b> cepic@saude.sc.gov.br



Continuação do Parecer: 3.804.115

UTI e a relação com o desenvolvimento de FMA-UTI. Avaliar a massa muscular, bioimpedância elétrica, força muscular, funcionalidade e biomarcadores musculares 72h após a intubação orotraqueal ou nasotraqueal e 24h após a extubação. Correlacionar os achados de massa muscular, força muscular, funcionalidade e biomarcadores musculares. Correlacionar as análises de massa muscular, bioimpedância elétrica, força muscular, funcionalidade e biomarcadores musculares, com o tempo de VMI. Avaliar a sobrevida dos pacientes críticos com confirmação do diagnóstico de FMA-UTI após 1 ano de alta hospitalar. Avaliar a relação da sobrevida dos pacientes com diagnóstico de FMA-UTI com a avaliação funcional após 1 ano de alta hospitalar.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos deste estudo serão mínimos, pois os exames a serem realizados fazem parte da avaliação utilizada por muitos profissionais da área da saúde no dia-a-dia e serão realizados em ambiente hospitalar, sendo que os sinais vitais e sintomas clínicos serão constantemente monitorados durante esses exames. Mas caso em algum momento o paciente sentir algum desconforto relacionado a sua participação, os pesquisadores comprometem-se a fornecer o suporte necessário, encaminhando o paciente ao serviço de emergência do Hospital Regional de São Jose, e prestando informações adicionais sobre a pesquisa.

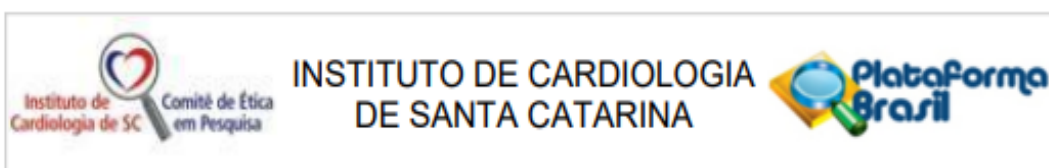
**Benefícios:**

Os benefícios e as vantagens em participar deste estudo serão que, com os resultados obtidos nas avaliações, os profissionais de saúde irão conhecer melhor a capacidade funcional dos pacientes durante a internação, assim como sua recuperação, e assim poderão direcionar o acompanhamento e o tratamento com a elaboração de protocolos baseados nos achados da pesquisa. Desse modo, o tratamento será mais adequado às reais necessidades dos pacientes, tornando-se mais efetivo, precoce e auxiliando na promoção de qualidade de vida de quem necessita de uma internação

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Sem comentários

**Endereço:** Rua Adolfo Donato Silva s/n  
**Bairro:** Praia Comprida **CEP:** 88.103-901  
**UF:** SC **Município:** SAO JOSE  
**Telefone:** (48)3271-9101 **Fax:** (48)3271-9003 **E-mail:** cepic@saude.sc.gov.br



Continuação do Parecer: 3.804.115

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Sem comentários

**Recomendações:**

Aprovação

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem comentários

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1482024.pdf	19/12/2019 16:52:49		Aceito
Outros	termoautorizacaohospital2.jpeg	19/12/2019 16:52:00	ALICE HENRIQUE DOS SANTOS SUMAR	Aceito
Outros	termoautorizacaohospital1.jpeg	19/12/2019 16:51:35	ALICE HENRIQUE DOS SANTOS SUMAR	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	07/12/2019 13:22:48	ALICE HENRIQUE DOS SANTOS SUMAR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoalice.doc	30/11/2019 21:10:53	ALICE HENRIQUE DOS SANTOS SUMAR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	30/11/2019 21:09:45	ALICE HENRIQUE DOS SANTOS SUMAR	Aceito

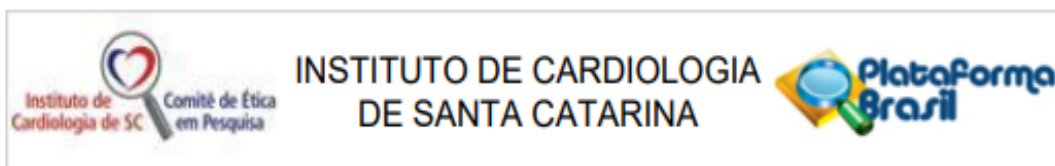
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Adolfo Donato Silva s/n  
 Bairro: Praia Comprida CEP: 88.103-901  
 UF: SC Município: SAO JOSE  
 Telefone: (48)3271-9101 Fax: (48)3271-9003 E-mail: cepic@saude.sc.gov.br



Continuação do Parecer: 3.804.115

SAO JOSE, 20 de Janeiro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Amândio Rampinelli**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Adolfo Donato Silva s/n  
**Bairro:** Praia Comprida **CEP:** 88.103-901  
**UF:** SC **Município:** SAO JOSE  
**Telefone:** (48)3271-9101 **Fax:** (48)3271-9003 **E-mail:** cepic@saude.sc.gov.br

**ANEXO B – ESCALA MEDICAL RESEARCH COUNCIL SUM SCORE  
(MRC-SS)**

Grau de força muscular	Movimento
Grau 5: Força normal.	Abdução ombro      D:    E:
Grau 4: Movimento ativo contra a gravidade e resistência.	Flexão do cotovelo      D:    E:
Grau 3: Movimento ativo contra a gravidade.	Extensão do punho      D:    E:
Grau 2: Movimento ativa com eliminação da gravidade.	Flexão de quadril      D:    E:
Grau 1: Contração visível sem movimento do segmento.	Extensão do joelho      D:    E:
Grau 0: Nenhuma contração visível.	Dorsiflexão do tornozelo D:    E:

Total: \_\_\_\_\_

## ANEXO C – ÍNDICE DE MOBILIDADE PERME NA UTI

### PERME INTENSIVECARE UNIT MOBILITY SCORE: PERME

Pontuação	0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos
<b>Estado mental</b>				
1. Estado de alerta no início da avaliação	Não responsivo	Letárgico	Acordado e alerta	–
2. O paciente consegue obedecer dois entre três comandos?	Não	Sim	–	
<b>Potenciais barreiras à mobilidade</b>				
3. O paciente está em ventilação mecânica invasiva ou não invasiva?	Sim	Não	–	
4. Dor	Incapaz de determinar dor ou o paciente indica sentir dor	Sem dor	–	



5. O paciente apresenta dois ou mais dos seguintes:*(circule) Dispositivo de oxigenoterapia, cateter de Foley, TOT, traqueostomia, cateter central, cateter periférico, pressão arterial invasiva, cateter de diálise, CCIP SGP, SJP, sonda nasogástrica, dreno de tórax, marcapasso temporário, cateter de artéria pulmonar, cateter epidural (PCA),	Sim	Não	-	
BIA, DAVE, TSRC, ventriculostomia, dreno lombar, curativo a vácuo para feridas (VAC) ou outros.				
6. O paciente está em infusão endovenosa?	Sim	Não	-	-
<b>Força funcional</b>				
7. Força de pernas	Não	Sim	-	-
8. Força de braços	Não	Sim	-	-
<b>Mobilidade no leito</b>				
9. Supino para sentado	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
10. Equilíbrio sentado - uma vez estabelecida a posição sentada à beira leito	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
<b>Transferências</b>				

11. Sentado para em pé	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
12. Equilíbrio estático – uma vez estabelecida a posição em pé	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
13. Transferência do leito para cadeira ou da cadeira para o leito	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
<b>Marcha</b>				
14. Marcha	Não avaliado ou assistência total (<25%)	Máxima assistência (25 a 50%)	Moderada assistência (50 a 75%)	Mínima assistência (>75%) ou supervisão
<b>Endurance</b>				
15. Endurance	Incapaz de deambular ou não avaliado	Distância percorrida entre 1 - 15 metros	Distância percorrida entre 15 - 30 metros	Distância percorrida entre ≥ 30 metros
				Pontuação total:










## ANEXO D – ÍNDICE MODIFICADO DE *BARTHEL*

Data: \_\_\_\_\_

<b>Índice modificado de Barthel</b>					
	Incapaz de realizar a tarefa	Requer ajuda substancial	Requer moderada ajuda	Requer mínima ajuda	Totalmente Independente
Higiene pessoal	0	1	3	4	5
Banho	0	1	3	4	5
Alimentação	0	2	5	8	10
Toalete	0	2	5	8	10
Subir escadas	0	2	5	8	10
Vestuário	0	2	5	8	10
Controle bexiga	0	2	5	8	10
Controle de intestino	0	2	5	8	10
Deambulação	0	3	8	12	15
Cadeira de rodas	0	1	3	4	5
Transferência cadeira/cama	0	3	8	12	15

Total: \_\_\_\_\_

## ANEXO E – ESCALA CLÍNICA DE FRAGILIDADE

 <p>1. Boa forma - Pessoas robustas, ativas, vigorosas e motivadas. Normalmente se exercitam regularmente. São consideradas como as mais em forma dentro de sua faixa etária.</p>	 <p>6. Vulnerável - Apesar de não depender de outros para uma ajuda diária, seus sintomas muitas vezes limitam suas atividades. Uma reclamação comum é de estarem muito devagar, e/ou estarem cansadas durante o dia.</p>
 <p>2. Em forma - Pessoas sem quaisquer sintomas de doenças ativas, mas que estão menos em forma do que as da categoria 1, geralmente se exercitam ou são bem ativas ocasionalmente, como no verão.</p>	 <p>7. Fragilidade severa - Totalmente dependentes de cuidados pessoais, de causa qualquer (física, cognitiva). Apesar disso, parecem estáveis e não apresentam alto risco de morte (dentro de 6 meses).</p>
 <p>3. Controlado - Pessoas cujos problemas de saúde estão bem controlados, porém não são regularmente ativas além das caminhadas rotineiras.</p>	 <p>8. Fragilidade muito severa - Totalmente dependentes e se aproximando do final de sua vida. Tipicamente não podem se recuperar nem de uma pequena doença.</p>
 <p>4. Fragilidade moderada - Pessoas que precisam de ajuda em todas as atividades fora de casa e de limpeza e manutenção do lar. Em casa tem problemas com escadas e frequentemente precisam de ajuda com banho, e podem precisar de pequenas ajudas para vestir-se.</p>	 <p>9. Doentes Terminais - Se aproximando do final de suas vidas, essa categoria se aplica a pessoas com uma expectativa de vida menor que 6 meses e que não estão, apesar disso, evidentemente frágeis.</p>
 <p>5. Fragilidade leve- Pessoas que tem uma vagarosidade mais evidente, e que necessitam de ajuda nas atividades instrumentais de vida diária de alta ordem (finanças, transporte, trabalho mais pesado em casa, medicações). Tipicamente, a fragilidade leve progressivamente impede que façam compras, caminhem sozinhas fora de casa, preparem comida e limpem a casa.</p>	