

**Aspectos da relação entre sarcopenia e a infecção por COVID-19 e a abordagem  
fisioterapêutica**

*Aspects in the relation between sarcopenia and COVID-19 among the physiotherapeutic  
approach*

Daiane Cristina Batista Primon<sup>1</sup>, Franciele Tiepo<sup>2</sup>, Miquela Marcuzzo<sup>3</sup>, Raimunda  
Thainara Moraes Corrêa<sup>4</sup>, Steve Augusto Vieira<sup>5</sup>, Vanessa Terezinha Miranda Tomelin  
dos Santos<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: ancibati@hotmail.com;

<sup>2</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: frann\_tiepo@hotmail.com;

<sup>3</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: thinaramoraes0907@gmail.com;

<sup>4</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: steveaugustovieira49@gmail.com;

<sup>5</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: vanessatomelinsantos@gmail.com;

<sup>6</sup> Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, Departamento de Fisioterapia, Itajaí - SC,  
Brasil, e-mail: mim.fisio@hotmail.com;

Endereço do autor correspondente:

Daiane Cristina Batista Primon

R. Brusque, 162 - Centro

Campus - Itajaí

Itajaí - SC

CEP 88303-000

E-mail: [ancibati@hotmail.com](mailto:ancibati@hotmail.com)

Título curto: Relação da sarcopenia e COVID-19 e a fisioterapia

Conflito de interesse: nada a declarar

Fonte de Financiamento: nada a declarar

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por nos ter mantido na trilha certa durante este trabalho de pesquisa com saúde e forças para chegar até o fim.

Somos gratos à família pelo apoio que sempre nos foi dado durante esse momento da reta final.

Deixamos um agradecimento especial a nossa orientadora pelo incentivo, pelas correções e pela dedicação do seu tempo ao nosso projeto de pesquisa. Também gostaríamos de agradecer à Universidade Unisul e a todos os professores pela elevada qualidade do ensino oferecido.

## **RESUMO**

No ano de 2020, o mundo foi assolado com a pandemia de um vírus até então pouco conhecido, o coronavírus. Com o crescimento exponencial de contágio, suas consequências socioambientais estão em constante fase de estudo. Dentre as principais sequelas, estão as disfuncionalidades cardiorrespiratórias e musculoesqueléticas. Ainda dentro de tais mazelas, destaca-se a presença da sarcopenia, principal razão dos prejuízos funcionais aos pacientes acometidos pelo COVID-19. Diante deste contexto, o objetivo geral do presente estudo foi discriminar a relação da sarcopenia em pacientes infectados por COVID-19 e a significância do cuidado fisioterapêutico frente às deficiências musculares provocadas pelo vírus. Este estudo se deu através de uma revisão integrativa de artigos da atualidade onde pode-se verificar que a sarcopenia decorreu tanto em pacientes contaminados pelo coronavírus, quanto em indivíduos que sofreram consequências do período do isolamento através de deficiências nutricionais, quadros agravantes e falta de atividade física. Compreendeu-se também a importância da abordagem fisioterapêutica no contexto da prevenção e da recuperação, especialmente na retomada das atividades diárias dos pacientes hospitalizados.

**Palavras-chave:** Coronavírus; COVID-19; Sarcopenia; Hospitalização; Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

In 2020, the world was hit by the pandemic of a previously little-known virus, the coronavirus. With the exponential growth of contagion, its socio-environmental consequences are under constant study. Among the main sequelae are cardiorespiratory

and musculoskeletal dysfunctions. Still within such ailments, the presence of acute sarcopenia stands out as the main reason for the functional damage to patients affected by COVID-19. Given this context, the general objective of the present study was to discriminate the relation between sarcopenia in patients infected with COVID-19 and the importance of physical therapy care in the face of muscle deficiencies caused by the virus. This study was carried out through an integrative review of current articles where it could be seen that sarcopenia occurred both in patients contaminated by the coronavirus and in individuals who suffered consequences from the period of isolation through nutritional deficiencies, aggravating conditions and lack of physical activity. The importance of physiotherapy approach in the context of prevention and recovery was also understood, especially in the resumption of daily activities of hospitalized patients.

**Keywords:** Coronaviruses; COVID-19; Sarcopenia; Hospitalization; Physiotherapy.

## **1 INTRODUÇÃO**

A pandemia de coronavírus (COVID-19) teve um crítico impacto na saúde pública ao redor do mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (2021), no início de janeiro de 2021, mais de 80 milhões de casos foram confirmados, além de 1,8 milhões de mortes devido ao COVID-19 foram relatados em 222 países.

O vírus é uma variação de um coronavírus, denominado novo coronavírus (SARS-CoV-2), responsável por causar uma doença com manifestações predominantemente respiratórias. O novo coronavírus foi detectado no fim de 2019 na China. Já em meados de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de epidemia, confirmando uma emergência internacional (ORELLANA et. al, 2020).

Logo, em agosto de 2021, em boletim divulgado ainda pela OMS, foram notificados 214.468.601 casos confirmados de COVID-19, incluindo 4.470.969 mortes, resultando numa taxa de mortalidade de aproximadamente 2%.

Ademais, além da alta taxa de mortalidade, uma das preocupações globais é não somente a fase da doença aguda e as suas consequências imediatas, mas também as eventuais sequelas a médio e a longo prazo (MOURA et. al, 2021).

Moura et. al (2021) acrescentam que a COVID-19 é uma doença recente, antes totalmente desconhecida, pelo fato de que não se dispõe de qualquer informação prévia em relação ao risco de sequelas dessa infecção.

Silva e Sousa (2020) contribuem que, para limitar a gravidade de todas as consequências decorrentes do processo de internação por coronavírus, é essencial a atuação do fisioterapeuta ainda no ambiente hospitalar, na fase mais precoce da doença, promovendo uma recuperação funcional e mais rápida.

Ainda a respeito das possíveis consequências posteriores ao contágio, Morley (2020) diz que os sobreviventes da COVID-19 podem apresentar dentre algumas manifestações, uma piora na insuficiência muscular, resultando assim em um risco aumentado de sarcopenia aguda.

Tal condição de fraqueza muscular é uma complicação frequente em pacientes críticos, possuindo incidência entre 25% e 60% dos casos em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI). Assim, visto que grande parte dos acometidos pelo coronavírus atingem o estágio de internação, o risco do desenvolvimento da sarcopenia torna-se altamente previsível (WANG et. al, 2020).

A perda muscular em pacientes no estado mais grave, internados e sob uso de ventilação mecânica, pode chegar a 2% por dia (CHATEAUBRIAND, 2020).

Esse quadro de perda muscular associado à sarcopenia pode ser evitado pela atuação do fisioterapeuta, o qual através das práticas de cinesioterapia permite minimizar significativamente os déficits musculoesqueléticos decorrentes do imobilismo prolongado (SOUSA; SILVA, 2020).

Deste modo, a sarcopenia aguda pode ser agravada pela diminuição da prática de atividades físicas, deficiências nutricionais e idade avançada e tem sido alavancada pelos hábitos adotados durante a pandemia. Ressalta-se ainda que esse comprometimento muscular se dá através de diferentes níveis de gravidade, classificando-se em pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

A sarcopenia em seu maior estágio de gravidade pode favorecer efeitos consideravelmente degradantes à saúde, à medida que essa condição influencia diretamente na perda de força e massa muscular, fator já recorrente em pacientes hospitalizados por longos períodos (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

Por conseguinte, a sarcopenia pode potencializar as demais sequelas originárias do COVID-19, sejam elas respiratórias, cardiovasculares, digestivas ou cognitivas. (CHATEAUBRIAND, 2020).

Outrossim, de acordo com Sagnato et. al (2020, citado por Welch et. al, 2020), esse quadro pode implicar na qualidade vida dos acometidos de tal modo que mesmo após a alta hospitalar e/ou término do quadro patológico, o indivíduo pode apresentar déficit na recuperação de suas atividades diárias, em detrimento da fraqueza muscular generalizada ocasionada pela sarcopenia adjunto aos demais prejuízos oriundos da doença.

Complementa-se que as estratégias fisioterapêuticas podem intervir de maneira eficiente tanto na recuperação das sequelas provenientes do coronavírus quanto nos prejuízos acarretados pelo período de isolamento na pandemia. Nesse sentido, os profissionais de reabilitação têm um papel fundamental, contribuindo para otimizar a independência funcional e melhorar a qualidade de vida, além de facilitarem uma posterior reintegração comunitária (SOUSA; SILVA, 2020).

Diante da severidade dessa ainda não totalmente esclarecida infecção por coronavírus, esse estudo se faz relevante para propor uma melhor compreensão acerca da relação da sarcopenia e o COVID19. Portanto, o objetivo geral deste estudo foi discriminar a relação da sarcopenia em pacientes infectados por COVID-19 e a importância do cuidado fisioterapêutico frente às deficiências musculares provocadas pelo vírus.



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 CORONAVÍRUS**

#### **2.1.1 Origem**

O coronavírus é responsável por causar infecções em humanos desde a década de 60, no entanto, o potencial desse vírus para causar epidemias mortais veio à tona apenas nas últimas duas décadas (KHAN et. al, 2020).

O nome “COVID” provém das letras que se referem a (co)rona (vi)rus (d)isease, o que na tradução para o português seria "doença do coronavírus". O número 19 está relacionado ao ano de 2019, quando os primeiros casos foram divulgados (YANG; WANG, 2020).

Portanto, o COVID-19 é a patologia decorrente do vírus SARS-Cov-19, o qual recebe esta nomenclatura devido a sua relação com a Síndrome Respiratória Aguda Severa (Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS, em inglês) (DOCEA et. al, 2020).

De acordo com Docea et. al (2020), o SARS-CoV-2 pertence à família Coronaviridae, que pertence à ordem Nidovirales. A família é composta por duas famílias: Coronaviridae e Toro Virinae. Os Coronavirinae são classificados em quatro gêneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus e Deltacoronavirus. O gênero Betacoronavirus é subdividido em subgêneros como Embecovirus (linhagem A), Sarbecovirus (linhagem B), Merbecovirus (linhagem C) e Nobecovirus (linhagem D). O SARS-CoV-2 pertence ao gênero Betacoronavirus e ao subgênero Sarbecovirus.

Os coronavírus são vírus com aproximadamente 80 a 120 nm de diâmetro, envoltos em formato redondo e, às vezes, pleomórficos. Conforme o Anexo A (GENZ, 2020), o vírus

é descrito através de projeções em forma de taco originadas da superfície do vírus (PERLMAN; FEHR, 2015).

Suas pontas são responsáveis por sua aparência típica semelhante a uma coroa solar, dando-lhe o nome de coronavírus (PERLMAN; FEHR, 2015).

É de comum característica aos coronavírus sua sensibilidade ao calor e aos raios ultravioleta. Todavia, esses vírus podem ser inativados a 56 ° C por 30 min. Ademais, desinfetantes contendo cloro, ácido peracético e etanol 75% também podem desativar os coronavírus (YANG; WANG, 2020).

Os casos iniciais de infecção por coronavírus em humanos foram relatados em 1960. Contudo, o potencial do coronavírus como responsável por patologias respiratórias foi conhecido muito mais tarde (KHAN et. al, 2020).

Em 2002, disseminou-se a primeira doença letal induzida por coronavírus, denominada Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV). Aproximadamente 10 anos depois, em 2012, outro surto de infecção por coronavírus foi noticiado na Arábia Saudita, conhecido como síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) (DE WIT; DOREMALE; MULEN, 2016).

De acordo com Huang e Yang (2020), o primeiro relato e o surto subsequente de um grupo de novos casos de pneumonia puderam ser rastreados até a cidade de Wuhan, China, durante o final de dezembro de 2019. A data mais antiga de início dos sintomas foi 1º de dezembro de 2019.

Inicialmente, a doença foi chamada de "pneumonia de Wuhan" pela imprensa, devido a área e aos sintomas característicos de pneumonia. Os resultados do sequenciamento do

genoma completo mostraram que o agente causador é um novo coronavírus. Portanto, esse vírus é o sétimo membro da família dos coronavírus a infectar humanos (YU et. al, 2020).

Em sequência a esses eventos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) denominou em 12 de janeiro de 2020, temporariamente, o vírus emergido em 2019 como o novo coronavírus (2019-nCoV). Sequencialmente, batizou oficialmente como COVID-19, em 12 de fevereiro de 2020. Ainda de acordo com a OMS, desde que o COVID-19 surgiu, o vírus evoluiu por quatro meses e se espalhou rapidamente para outros países, tornando-se uma ameaça global. Em 11 de março de 2020, a OMS finalmente fez a avaliação de que COVID-19 pode ser caracterizado como uma pandemia.

### **2.1.2 Contágio e Transmissão**

O coronavírus é classificado como um vírus zoonótico, possuindo transmissibilidade de animais para humanos e entre humanos por meio de aerossóis transportados pelo ar (DOREMALEN et. al, 2020).

Dentre todos os animais identificados como possíveis reservatórios desse vírus, o morcego é o portador mais conhecido de infecções humanas (GELLER et. al, 2012).

A principal via transmissora são as gotículas respiratórias exalados por indivíduos infectados durante a respiração, espirro, tosse e fala, no entanto, o contágio também pode ser via contato com artigos contaminados com gotículas de vírus (YANG; WANG, 2020). Em condições controladas, o vírus pode permanecer estável em diferentes tipos de superfícies como no cobre, por até 4 horas, em papelão, por até 24 horas e em aço e plástico por até 72 horas (VAN DOREMALEN et. al, 2020)

A transmissão da COVID-19 pelo indivíduo contagiado acontece, principalmente, nos três primeiros dias após o início dos sintomas, entretanto, a propagação pode ocorrer antes mesmo do aparecimento destes e em estágios posteriores da doença (OMS, 2020).

Uma vez que o indivíduo se infecta, é capaz de transmitir a doença por um período ainda incerto. Isto ocorre devido a maioria dos dados acerca dessa questão originarem-se de estudos que avaliam o RNA viral cuja detecção não indica, necessariamente, a presença do vírus (MCINTOSH, 2020).

No entanto, se considerada essa relação, parece que a transmissão tem mais chances de ocorrer em estágios iniciais da doença, onde maiores níveis de RNA viral são observados em amostras respiratórias de indivíduos infectados logo após o início dos sintomas (ZOU et. al, 2020).

### **2.1.3 Fisiopatologia**

O COVID-19 é uma infecção viral que afeta majoritariamente o trato respiratório inferior provocando, em casos graves, uma resposta inflamatória sistêmica massiva além de fenômenos trombóticos em diferentes órgãos (MCINTOSH, 2020).

O SARS-CoV-2 contém cerca de 30.000 bases de RNA. Ele usa a proteína spike densamente glicosilada (S) para entrar nas células do hospedeiro e se liga com alta afinidade ao receptor da enzima de conversão da enzima angiotensina 2 (ACE2), esta enzima é expressa em células alveolares do tipo II (ZOU et. al, 2020).

O RNA do vírus entra nas células do trato respiratório superior e inferior e é traduzido em proteínas virais. (YANG; WANG, 2020).

Segundo McIntosh (2020), o COVID-19 resulta de dois processos fisiopatológicos inter-relacionados sendo eles:

- a) Efeito citopático direto decorrente da infecção viral, que predomina nas fases iniciais da doença;
- b) Resposta inflamatória desregulada do hospedeiro, que predomina nos estágios posteriores.

Assim, a superposição desses dois processos fisiopatológicos se traduz fenotipicamente em três estágios de evolução da doença:

- a) Estágio I (fase inicial): é o resultado da replicação viral que condiciona o efeito citopático direto e a ativação da resposta imune inata e é caracterizado pela estabilidade clínica com sintomas leves (por exemplo, tosse, febre, astenia, cefaléia, mialgia) associada a linfopenia, dímeros e LDH elevados (YANG; WANG, 2020).
- b) Estágio II (fase pulmonar): resulta da ativação da resposta imune adaptativa que resulta na redução da viremia, mas inicia uma cascata inflamatória capaz de causar danos aos tecidos, e é caracterizada por uma piora do quadro respiratório (com dispnéia) que pode agravar a insuficiência respiratória aguda associada ao agravamento da linfopenia e elevação moderada da PCR e das transaminases (YANG; WANG, 2020);
- c) Estágio III (fase hiper inflamatória): caracterizado por falência multiorgânica fulminante com piora frequente do envolvimento pulmonar, resultado de uma resposta imune desregulada que condiciona uma síndrome de tempestade de citocinas (YANG; WANG, 2020).

Segundo Costa et. al (2020), os dados iniciais do COVID-19 mostram que aproximadamente 80% dos pacientes apresentam doença leve, 20% requerem

hospitalização e aproximadamente 5% requerem internação em uma unidade de terapia intensiva.

#### **2.1.4 Sinais e Sintomas**

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2020), os sinais e sintomas iniciais da COVID-19 remetem a um quadro gripal comum, mas variam de pessoa para pessoa, podendo se manifestar de forma branda, em forma de pneumonia, pneumonia grave e existência da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS).

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2020), a Síndrome Gripal (SG) é a manifestação mais comum, definindo-se como quadro respiratório agudo, marcado por sensação febril ou febre, acompanhada de tosse, dor de garganta, coriza ou dificuldade respiratória.

Na presença de dificuldades respiratórias, considera-se a existência da SARS no paciente que apresente dispneia/desconforto respiratório junto a pressão persistente no tórax ou saturação de O<sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente ou coloração azulada dos lábios ou rosto (BARBOSA-SILVA et. al, 2016).

Miranda (2020) aponta que idosos e imunossuprimidos podem ter uma apresentação atípica e agravamento rápido, o que pode causar a morte, principalmente dos idosos e indivíduos com comorbidades preexistentes, a exemplo da diabetes, doenças cardiorrespiratórias, obesidade, entre outros.

Docea et. al (2020) ainda acrescentam outras complicações graves que incluem: cardiopatias, distúrbios de coagulação, sepse choque e falência de múltiplos órgãos.

Argumentam Silva e Sousa (2020) que alterações no sistema cardiorrespiratório nos casos mais graves da doença foram evidenciadas mesmo naqueles que evoluíram para alta hospitalar.

As características fisiopatológicas apresentadas em pacientes graves demonstram uma redução nas capacidades e volumes pulmonares causados pelo processo inflamatório do vírus e como consequência, um declínio na capacidade funcional (WELCH et. al, 2020).

Além desses prejuízos na capacidade funcional, apontam-se disfunções no sistema musculoesquelético, ditadas pela perda de massa e da função muscular, sarcopenia aguda, mialgia, neuropatia e déficit de equilíbrio (SILVA; SOUSA, 2020).

Jiméne-Pavon et. al (2020), citado por Sousa e Silva (2020), afirmam que para a melhoria desse quadro sintomático, é importante o monitoramento realizado pelo fisioterapeuta, aliado a um programa intensivo de reabilitação física proposto para esses pacientes, com períodos variáveis de 6 meses a 2 anos. Analisando a realidade manifestada em pacientes com COVID-19, percebe-se que os mesmos, ao cursarem com SARS, podem apresentar uma necessidade de suporte terapêutico também em fases crônicas ou após a cura da doença.

Dessa maneira, o presente artigo abordará a condição de sarcopenia aguda em pacientes afetados pelo coronavírus, uma vez que a mesma representa uma desordem significativa para a condição de saúde dos acometidos, interferindo severamente na recuperação da doença.

## 2.2 SARCOPENIA

### 2.2.1 Definição

Segundo Sagnato et. al (2020, citado por Welch et. al, 2020), “a sarcopenia é uma condição de extrema insuficiência muscular, definida pela redução da força muscular com redução da quantidade e qualidade musculares”.

Acrescenta Miranda (2020) que seu desenvolvimento é um processo multifatorial, incluindo inatividade física, unidade motora remodelada, nivelação de hormônios atenuada e diminuição da síntese proteica.

Deste modo, tal desordem pode apresentar-se de maneira aguda ou crônica, sendo a primeira caracterizada por uma ágil e progressiva perda de força e massa muscular. No caso da sarcopenia crônica, entende-se por um processo comum relacionado ao envelhecimento (WELCH, 2020). Assim, segundo Silva e Sousa (2020), a manifestação aguda está frequentemente presente em pacientes no quadro pós-infecção por COVID-19.

Logo, de acordo com o European Working Group on Sarcopenia in Older People (2009), citado por CRUZ-JENTOFT et. al (2018), a sarcopenia pode se apresentar através de níveis de comprometimento. Assim, estabelecem-se os conceitos de pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave.

O nível de pré-sarcopenia é caracterizado por baixa massa muscular sem impacto na força muscular ou desempenho físico. Esse estágio só pode ser identificado por técnicas que mensuram a massa muscular com precisão e em referência a populações padrão (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

Já o estágio de sarcopenia é descrito por baixa massa muscular, além de menor força muscular ou baixo desempenho físico (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

Por fim, sarcopenia grave é o estágio identificado quando todos os três critérios de definição são atendidos (baixa massa muscular, baixa força muscular e baixo desempenho físico) (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).



### 2.2.2 Fisiopatologia da sarcopenia

Em concordância com Welch et. al (2020), a perda muscular na sarcopenia aguda ocorre devido a um desequilíbrio na homeostase muscular, onde há aumento da degradação e redução da síntese de fibras musculares. Essa deterioração ocorre através da redução no tamanho (atrofia) e redução no número (hipoplasia) de fibras musculares.

Recentemente a literatura tem reportado que a etiopatogenia da sarcopenia está intimamente ligada ao aumento da taxa de produção de espécie reativa de oxigênio (ERO), podendo resultar em denervação, perda e atrofia de fibras musculares, conseqüentemente causando a perda da força muscular (MORLEY et. al, 2020).

Isso decorre pois na fisiologia normal, a geração de ERO está diretamente relacionada a algumas respostas adaptativas do músculo para a atividade contrátil. (MORLEY et. al, 2020).

Contudo, a interação de fatores como ausência de atividade contrátil e excesso de produção de ERO pode convergir em várias vias de sinalização intracelular, afetando o equilíbrio entre a síntese proteica e a degradação, induzindo a apoptose, levando a uma perda significativa de massa muscular e maior fragilidade (JACKSON et. al, 2020, apud MORLEY et. al, 2020).

A ausência dessa atividade contrátil é frequente em pacientes acometidos pelo COVID-19, uma vez que o estágio moderado e grave da doença permite com que o indivíduo desenvolva um declínio na realização de atividades funcionais. (WELCH et. al, 2020).

Além disso, a sarcopenia é tida como um fator predisponente em indivíduos característicos dos grupos de risco ao coronavírus, tais como obesos, idosos, pacientes com patologias cardiorrespiratórias, diabéticos, entre outros (MIRANDA, 2020).

Entretanto, um paciente em estágio grave da doença, pertencendo ou não ao grupo de risco, está propenso a ser acometido pela sarcopenia (WELCH et. al, 2020).

No quadro patológico de indivíduos não hospitalizados, Welch et. al (2020) adiciona que a sarcopenia apresenta prejuízos diretamente relacionados às atividades funcionais, declinando tarefas simples como caminhar, vestir-se, alimentar-se, entre outras.

Pensando num viés de prevenção, a atividade física em conjunto a fisioterapia podem reduzir o estresse, melhorar a autoestima, a capacidade cardiorrespiratória, a força muscular e a coordenação desses pacientes, além de prevenir a fragilidade, a sarcopenia e a dinapenia (perda de força relacionada ao envelhecimento) (SOUSA; SILVA, 2020).

No caso de pacientes hospitalizados, esse cenário agrava-se, podendo comprometer permanentemente funções musculares básicas, sejam elas relacionadas aos membros do sistema musculoesquelético quanto cardio respiratório e digestivo (MIRANDA, 2020).

Segundo Thomas et. al (2020, citado por Sousa e Silva (2020)), em alguns casos, nos quais a infecção por coronavírus gera tosse produtiva, o fisioterapeuta conduzirá técnicas de higiene brônquica que permitirão a eliminação das secreções e ajudarão a diminuir o desconforto respiratório. No entanto, o papel do fisioterapeuta na fase aguda da doença não se restringe ao sistema respiratório, esse profissional permanece indispensável nessa fase, conduzindo exercícios e mobilizações que minimizarão significativamente os déficits musculoesqueléticos decorrentes do imobilismo prolongado.

Em relação ao diagnóstico, o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) citado por Cruz-Jentoft et. al (2018), recomendam três passos para identificar com sucesso a patologia, sendo eles:

- a) Avaliação: Após anamnese do paciente, a fim de avaliar a evidência de sarcopenia, recomenda-se o uso do teste de força de prensão ou o teste de sentar e levantar da cadeira com pontos de corte específicos para cada teste.
- b) Confirmar: Para confirmar a sarcopenia por detecção de baixa quantidade e qualidade muscular, aconselha-se o exame de densitometria óssea e a bioimpedância elétrica na prática clínica, além da tomografia computadorizada ou ressonância magnética em estudos de pesquisa.
- c) Determinar a gravidade: a gravidade pode ser avaliada por medidas de desempenho como: o SPPB (Short Physical Performance Battery) que avalia o equilíbrio, a força de membros inferiores (MMII) e a velocidade de marcha, além do TUG (Timed Up and Go) e teste de caminhada de 400 m.

### **2.2.3 Sarcopenia em pacientes hospitalizados**

A sarcopenia acomete comumente pacientes hospitalizados, sendo que os idosos com fragilidade são considerados os mais vulneráveis, no entanto, é cada vez mais reconhecido que a sarcopenia pode se desenvolver em qualquer idade (WELCH et. al, 2020).

De outro modo, em concordância com Cruz e Sayer (2019, citado por Welch et. al, 2020), indivíduos previamente acima do peso podem desenvolver sarcopenia após doença grave e admissão em cuidados intensivos.

Dentre as doenças graves da atualidade e propensas a evoluírem para tratamento intensivo, têm-se o atual coronavírus, o qual é conhecido por estar associado à inflamação sistêmica significativa (CRUZ E SAYER, 2019, apud WELCH, 2020).

Ainda assim, os declínios individuais mais marcantes na função muscular em pacientes hospitalizados com COVID-19 foram observados em pacientes que necessitam de internação em cuidados intensivos (CHATEAUBRIAND, 2020).

Esse fato relaciona-se a elevações marcantes na inflamação sistêmica, repouso prolongado e uso de relaxantes musculares para auxiliar no posicionamento em prona do paciente (BARBOSA-SILVA et. al, 2016).

O desenvolvimento de fraqueza generalizada relacionada ao paciente crítico é uma complicação recorrente em pacientes admitidos em uma unidade de terapia intensiva. A redução da força muscular aumenta o tempo de desmame, internação, o risco de infecções e consequentemente a morbimortalidade. A fisioterapia é usada nesses pacientes como recurso para prevenção da fraqueza muscular, hipotrofia e recuperação da capacidade funcional (SOUSA; SILVA, 2020).

Além disso, aponta Chateaubriand (2020) que esse estado de fragilidade induzida, presente em pacientes internados, com maior vulnerabilidade a eventos estressores leva a um comprometimento do sistema imunológico, tornando os pacientes mais vulneráveis durante sua recuperação.

Dentre os fatores que promovem a ocorrência da sarcopenia aguda em pacientes hospitalizados, têm-se ainda as deficiências nutricionais. Segundo Wang et. al (2020), o aumento do quadro inflamatório pela COVID-19 está associado a estados catabólicos e resistência anabólica, levando ao aumento da demanda nutricional, particularmente de proteína.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2020), a perda do paladar e olfato são sintomas comuns e reconhecidos de COVID-19. Dessa forma, em concordância com

Miranda (2020), é possível que eles levem a uma diminuição do apetite e consequente deficiência nutricional.

Adiante, a sarcopenia também está associada à fraqueza nos músculos mastigatórios, o que pode exacerbar ainda mais a ingestão alimentar, comprometida especialmente em idosos (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

Welch et al (2020) também pontuam que a falta de atividade física e o repouso também são quadros agravantes da sarcopenia. Assim como Ministério da Saúde (2020) revela que mesmo em pacientes que não necessitam de internação, a queixa de cansaço intenso é um sintoma característico da COVID-19, podendo ocasionar um declínio da capacidade funcional e a realização das atividades diárias naqueles acometidos pela doença.

Em adição, o período de quarentena e o isolamento dos doentes são fatores que podem ter afetado significativamente a quantidade de prática de atividade física por parte dos adultos mais velhos, tornando-os cada vez mais vulneráveis caso necessitem de hospitalização (WANG et. al, 2021).

Desta forma, o tratamento físico em uma UTI é uma extensão lógica da reabilitação e demonstra ser um componente essencial dos cuidados críticos. Os exercícios oferecem benefícios físicos e psicológicos já bem estabelecidos, além de reduzir o estresse oxidativo e a inflamação, por promover o aumento da produção de citocinas anti-inflamatórias (CRUZ-JENTOFT et. al, 2018).

Assim, uma conduta fisioterapêutica bem prescrita no início do quadro de hospitalização pode minimizar as sequelas musculoesqueléticas e cardiorrespiratórias de pacientes internados, reduzindo drasticamente a perda de força e massa muscular, particulares da sarcopenia (SOUSA; SILVA, 2020).

#### **2.2.4 Conduta fisioterapêutica no tratamento da sarcopenia**

Segundo Cruz-Jentoft et. al (2018), a fisioterapia pode atuar tanto na prevenção do quadro quanto nos casos mais severos da sarcopenia.

Sob o viés da prevenção, Ferreira et al. (2016) afirma que é necessário que o indivíduo pratique atividades físicas a fim de prevenir e promover a saúde com treinamento planejados indo de atividades leves com progressão de carga e dificuldade, utilizando do peso corporal, bastões, halteres e faixas elásticas.

Já sob a ótica do tratamento, dentre as melhores alternativas para o tratamento de sarcopenia estão os exercícios resistidos e exercícios excêntricos, sejam eles ativos ou ativo-assistidos, promovendo uma diminuição da evolução da doença, além de ganho de força e massa muscular (SILVA, et al., 2008; CÂMARA, et al., 2012).

Câmara, Santarém e Jacob-Filho (2016), evidenciaram um aumento de força com exercícios resistidos de 1 ou 3 repetições máxima, trabalhando com 25% a 100% da força máxima dos pacientes.

Câmara et. al (2012) adiciona que exercícios aeróbicos com intuito de aumentar a área transversal das fibras musculares, atividade enzimática e volume mitocondrial, promovem uma melhor oferta de nutrientes e função muscular, colaborando para a redução da gordura intramuscular e diminuir as perdas das unidades motoras.

No que tange pacientes hospitalizados, Silva et. al (2020) apontam que a fisioterapia motora precoce deve ser aplicada diariamente nos pacientes críticos internados em UTI, tanto naqueles estáveis, que se encontram acamados, inconscientes e sob VM, quanto naqueles conscientes capazes de realizar a marcha independente. Além disso, a técnica deve ser iniciada assim que as alterações fisiológicas estiverem estabilizadas, evoluindo progressivamente.

Dantas et. al (2012) ainda acrescentam que a técnica deve ser iniciada assim que as alterações fisiológicas estiverem estabilizadas, evoluindo progressivamente.

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo tratou-se de uma revisão integrativa, onde os dados foram coletados a partir de fontes secundárias por intermédio de um levantamento bibliográfico, o qual Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010) se caracteriza por uma ampla abordagem que permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, proporcionando uma compreensão completa.

A revisão integrativa foi realizada nas seguintes etapas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento dos critérios de elegibilidade; identificação dos estudos nas bases científicas; avaliação dos estudos selecionados e análise crítica; categorização dos estudos; avaliação e interpretação dos resultados e apresentação dos dados na estrutura da revisão integrativa, seguindo as diretrizes de Souza et. al (2010).

Por conseguinte, o viés metodológico foi finalizado com a revisão de literatura que se fez necessária para o processo dessa pesquisa que culminou no levantamento de artigos previamente publicados em revistas científicas acerca dos descritores: Coronavírus; COVID-19; Sarcopenia; Hospitalização; Sequelas.

A busca e seleção dos artigos foi realizada através das seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scielo, Bireme e Pubmed.

Após a primeira investigação acerca dos 1.930 artigos que se ocuparam do tema coronavírus, foram eleitos 51, dentre os quais incluíram-se neste estudo apenas 10 pesquisas, uma vez que elas se adequaram melhor ao objetivo geral deste trabalho.

Salienta-se que os artigos foram publicados entre os anos de 2020 e 2021, em renomadas revistas internacionais, cujos países de origem eram: Estados Unidos, Japão, Reino Unido e Brasil. As informações foram analisadas com base no método proposto pelas pesquisas, sendo elas estudo de caso ou revisão de literatura. Além disso, tais artigos foram categorizados através da relevância aos termos pesquisados, evidenciando principalmente em estudos que abordaram intrinsecamente casos de infecção por coronavírus e os comprometimentos relacionados à sarcopenia.



#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É de crucial importância afirmar que os artigos constatados abordavam os prejuízos advindos da sarcopenia em conjunto à infecção por coronavírus, sejam em pacientes hospitalizados ou não, e por conseguinte qual a relação entre tais disfunções.

Em um primeiro título, *Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management*, Piotrowicz et. al abordaram através de uma revisão de literatura, publicada em 2021, nos Estados Unidos, os aspectos fisiopatológicos e de manejo da sarcopenia aguda em relação à infecção por SARS-CoV-2. Nesse estudo, os autores revisaram 130 artigos, onde puderam constatar, através de relatos de caso de observações clínicas em pacientes hospitalizados por coronavírus, que o desenvolvimento da sarcopenia aguda relacionada ao coronavírus pode influenciar adversamente o curso da doença em pacientes mais velhos, aumentando assim o já elevado fardo da doença.

Essas informações condizem com o exposto por Welch et. al (2020), onde os autores reportam a sarcopenia como uma doença crônica comum ao processo de envelhecimento.

Outra consideração foi exposta por Kirwan et. al, em 2020, por meio de uma revisão de literatura publicada na revista *Geroscience*, nos Estados Unidos, onde foram avaliados mais de 100 artigos, os quais abordavam desde casos clínicos de pacientes hospitalizados por coronavírus até estudos que expusessem dados estatísticos sobre a incidência da sarcopenia nesses pacientes, além de sua fisiopatologia e a relação com sequelas provindas da doença. Desta maneira, puderam identificar os efeitos a longo prazo da deterioração da massa e função muscular devido a sarcopenia durante as restrições de isolamento da pandemia por COVID-19.

Nesse contexto, tal estudo de revisão encontra-se em concordância com os saberes de Silva e Sousa (2020), os quais afirmam que a manifestação aguda da sarcopenia, caracterizada por uma ágil e progressiva perda de força e massa muscular, está frequentemente presente em pacientes no quadro pós-infecção por COVID-19.

No que concerne à prevalência da sarcopenia em pacientes após a hospitalização por COVID-19, Levy et. al apontaram em um estudo publicado no ano de 2020, nos Estados Unidos, os índices de 13% e 3% após avaliação de 3 e 6 meses de internação respectivamente, ocorrendo principalmente em pacientes que possuíam comorbidades. Essa taxa pode ser obtida através de avaliações em 127 pacientes confirmados com COVID-19 submetidos à internação na unidade de terapia intensiva (UTI) ou no Departamento de Pneumologia no Hospital Universitário de Estrasburgo entre março e junho de 2020.

A duração média da internação destes pacientes foi de 22 dias e até 89 dias. Na avaliação de 3 meses, 13% pacientes foram diagnosticados com sarcopenia, dentre os quais 35% evoluíram para sarcopenia grave. Na avaliação de 6 meses, apenas 27% dos pacientes sarcopênicos iniciais permaneceram sarcopênicos e 3 destes pacientes tinham sarcopenia grave (LEVY ET. AL, 2020).

Miranda (2020) corrobora com as informações provenientes deste estudo, afirmando que a sarcopenia é vista como um fator predisponente em pacientes munidos de comorbidades, dentre elas a obesidade, patologias cardiorrespiratórias, diabetes, entre outras condições debilitantes.

Ainda sob o viés do quadro de pacientes acometidos por agravantes da doença coronavírus, três artigos abordaram a conexão entre a sarcopenia e diabetes, idade avançada,

osteoporose e hipertensão, respectivamente, sendo eles: “Effect of COVID-19 Pandemic on the Change in Skeletal Muscle Mass in Older Patients with Type 2 Diabetes: a retrospective cohort study”, de Hasegawa et. al (2021); “Dreadful Consequences of Sarcopenia and Osteoporosis due to COVID-19 Containment”, de Lim e Kurniawan (2021) e “Sarcopenia and COVID-19: A Manifold Insight on Hypertension and the Renin Angiotensin System”, de Ekiz et. al (2020). Todos os artigos retrataram a prevalência da sarcopenia em relação às possíveis comorbidades relacionadas à doença coronavírus e as consequências oriundas do período de isolamento.

Destes, Hasegawa et. al, em um relato de caso publicado nos Estados Unidos em 2021, no “International Journal of Environmental Research and Public Health”, apontou os efeitos das restrições da pandemia da COVID-19 na alteração da massa muscular em pacientes idosos com diabetes tipo 2 (T2D). Para tanto, foram estudados 56 pacientes ambulatoriais portadores de diabetes mellitus, com idade média de 75 anos submetidos à análise de bioimpedância elétrica pelo menos duas vezes antes de abril de 2020 e pelo menos uma vez depois disso. Como resultado, puderam observar que os indivíduos sofreram uma significativa perda de massa muscular em decorrência da ausência da prática de exercícios e ingestão de dieta adequada.

Em relação ao quadro de pacientes com osteoporose, Lim e Kurniawan, em 2021, por meio de uma revisão de literatura, expuseram os prejuízos da sarcopenia em pacientes hospitalizados por COVID-19 bem como pacientes não hospitalizados, mas acometidos pelas consequências do período de isolamento. Foram investigados 34 artigos abordando a relação entre a osteoporose, sarcopenia e a doença coronavírus. Como conclusão, os autores verificaram que o cuidado das pessoas com osteoporose e sarcopenia, especialmente os idosos suscetíveis, deve ser direcionado ao olhar nutricional e medicamentoso, visando evitar um aumento nos casos de fraturas.

Ademais, Wang et. al (2021), corrobora aos achados dos artigos acima expostos, afirmando que o período de quarentena e o isolamento dos doentes são fatores que afetaram significativamente a prática de atividade física por parte dos adultos mais velhos, especialmente os já acometidos por doenças crônicas, como a osteoporose a diabetes, tornando-os cada vez mais vulneráveis em casos de hospitalização e pós-hospitalização.

Logo, Ekiz et. al (2020) publicaram, no American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, um estudo comparativo entre a mortalidade por COVID-19 de pacientes hipertensos hospitalizados que estavam fazendo o uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA) e bloqueadores do receptor da angiotensina II tipo 1 com os que não estavam realizando esse tratamento medicamentoso. Como conclusão, obteve-se que a ECA2, enzima conversora de angiotensina 2 é um receptor para o coronavírus. Esse fato pode levar a um aparecimento precoce da sarcopenia em indivíduos hospitalizados. Assim, o uso hospitalar de inibidores da enzima de conversão da angiotensina foi associado a um menor risco de mortalidade por todas as causas quando comparado ao de não usuários.

Barbosa-Silva (2016) concordam com o benefício dos inibidores à medida que afirmam que elevações marcantes da inflamação sistêmica são comuns em pacientes hospitalizados, especialmente aqueles em posição de prona.

Silva e Sousa (2020) ainda associam a relação da ECA2 ao COVID-19 às alterações no sistema cardiorrespiratório nos casos mais graves da doença, as quais foram evidenciadas mesmo em pacientes que evoluíram para alta hospitalar.

Outrora, sob a ótica de Sabico e Veronese (2020) em uma revisão de literatura, publicada no livro “Sarcopenia: Research and Clinical Implications”, revelaram que dos fatores que

podem predispor indivíduos à sarcopenia aguda no quadro pós-COVID, são as deficiências na nutrição, condição essa que se torna favorável à perda muscular.

Wang et. al (2021) validam esse conteúdo, uma vez que expõem que esses desafios nutricionais estão relacionados a estados catabólicos e de resistência anabólica causados pelo quadro inflamatório da COVID-19, os quais levam a um aumento não correspondido da demanda nutricional, particularmente a de proteínas.

Diante dos inoportunos processos inerentes à sarcopenia e o coronavírus, é prudente considerar a atuação da fisioterapia para a recuperação dos pacientes acometidos pela COVID-19, para tal foram identificados dois artigos publicados no Brasil e Estados Unidos, ambos no ano de 2020 que exploraram essa temática.

O primeiro, aclamado “Atuação da fisioterapia intensiva no contexto da pandemia de Covid-19”, publicado por Silva et. al (2020), na revista *Health of Humans*, se propôs analisar 30 artigos que pudessem corroborar com a relação da fisioterapia e reabilitação respiratória em pacientes portadores do novo coronavírus (SARS-CoV-2), especialmente em unidades de tratamento intensivo. Nesse estudo, os autores puderam inferir que existem evidências de que a fisioterapia auxilia no prognóstico dos adoentados, na medida em que proporciona melhor oxigenação e trocas gasosas, além de oferecer técnicas de desobstrução das vias aéreas para pacientes ventilados e auxiliar na mobilização articular e fortalecimento muscular de pacientes acamados.

De outro modo, a pesquisa denominada “The Essential Role of Home-and Community-Based Physical Therapists During the COVID-19 Pandemic”, escrita por Falvey et. Al (2020), publicada na revista americana *Physical Therapy*, apontou através de uma revisão de 28 artigos, a questão da fisioterapia domiciliar como parte essencial do tratamento da

doença coronavírus. Como resultado, os autores notificaram substancialmente fisioterapeutas domiciliares e comunitários como provedores de cuidados de saúde essenciais durante a pandemia COVID-19, sendo agentes responsáveis pela redução de risco de hospitalização.

Os achados supracitados estabelecem direta interação com Thomas et. al (2020), citado por Sousa e Silva (2020), onde afirma-se que o papel do fisioterapeuta no tratamento do coronavírus não se restringe ao paciente hospitalizado. Nesse sentido, os profissionais de reabilitação têm um papel fundamental, contribuindo para otimizar a independência funcional e melhorar a qualidade de vida, minimizando significativamente os déficits musculoesqueléticos decorrentes do imobilismo prolongado e falta de atividade física.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

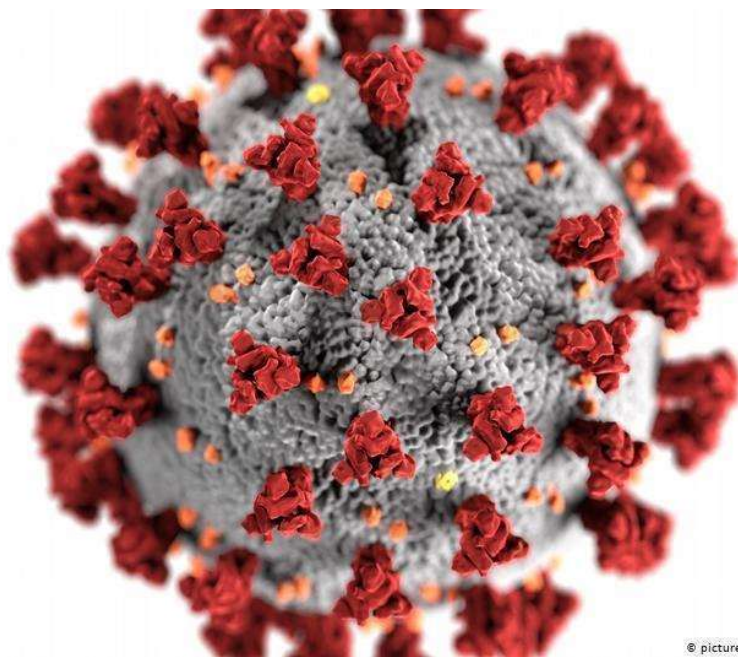
O presente estudo pode evidenciar a sarcopenia como uma das mais severas manifestações da infecção por coronavírus. Desse modo, o quadro da sarcopenia apresenta direta relação com 3 fatores: a falta de atividade física presente no período de isolamento, o imobilismo prolongado em pacientes hospitalizados e as deficiências nutricionais decorrentes do caráter inflamatório da doença. Ainda assim, tal condição apresenta como fator predisponente os agravantes do coronavírus, como idade avançada e doenças crônicas (diabetes, hipertensão e obesidade).

Adiante, foi possível apontar que a atuação da fisioterapia no tratamento da sarcopenia é crucial, obtendo como pilar o apropriado planejamento bem como objetivos distintos para pacientes hospitalizados e domiciliares, condições estas que podem permitir o sucesso na retomada das atividades diárias dos indivíduos. Além disso, a prevenção primária é relevante para o cenário atual, tanto para os pacientes pós infecção pelo COVID-19, quanto

para os que estão em isolamento, garantindo que as sequelas da doença sejam minimizadas e possivelmente, extintas.

## 6 ANEXOS

ANEXO A - Estrutura em 3D do SARS-CoV-2 (GENZ, 2020).



© picture-alliance/Newscom/UPI Photo/CDC



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Organização Mundial da Saúde. Diretrizes internacionais para a certificação e classificação (codificação) da covid-19 como causa de morte [Internet]. **Organização Mundial da Saúde**; 2020. Disponível em: Disponível em: <[https://www.who.int/classifications/icd/Guidelines\\_Cause\\_of\\_Death\\_COVID-19-20200420-PT\\_Apr\\_24.pdf](https://www.who.int/classifications/icd/Guidelines_Cause_of_Death_COVID-19-20200420-PT_Apr_24.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2021.

MOURA, Diogo Lino; DIAS, Ana; FARINHA, Pedro Martins; FARINHA, José Maria; CORDEIRO, Carlos Robalo. Sequelas da COVID-19: evidência atual. **Revista Medicina Desportiva**, S.I, v. 3, n. 12, p. 8-11, 8 maio 2021. Disponível em: <[https://revdesportiva.pt/wp-content/uploads/2021/05/T1\\_COVID\\_5\\_21](https://revdesportiva.pt/wp-content/uploads/2021/05/T1_COVID_5_21)>. Acesso em: 29 ago. 2021.

ORELLANA, Jesem Douglas Yamall; CUNHA, Geraldo Marcelo da; MARRERO, Lihsieh; MOREIRA, Ronaldo Iserio; LEITE, Iuri da Costa; HORTA, Bernardo Lessa. Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2020; 36(1), p 13. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/sHYgrSsxqKTZNK6rJVpRxQL/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 29 ago. 2021.

CHATEAUBRIAND, Isabel. **Doentes mais graves de Covid-19 perdem até 2% de músculos por dia**. 2020. Disponível em: <<https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/coronavirus/Paginas/noticias-30-09-2020.aspx>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

BARBOSA-SILVA, Thiago Gonzalez; MENEZES, Ana Maria Baptista; BIELEMANN, Renata Moraes; MALMSTROM, Theodore K.; GONZALEZ, Maria Cristina. Enhancing SARC-F: improving sarcopenia screening in the clinical practice. **Journal Of The American Medical Directors Association**, [S.L.], v. 17, n. 12, p. 1136-1141, dez. 2016. Elsevier BV.. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

KHAN, Mujeeb; ADIL, Syed F.; ALKHATHLAN, Hamad Z.; TAHIR, Muhammad N.; SAIF, Sadia; KHAN, Merajuddin; KHAN, Shams T.. COVID-19: a global challenge with old history, epidemiology and progress so far. **Molecules**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 39, 23 dez. 2020. MDPI AG.. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/molecules26010039>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

WELCH, Carly; GREIG, Carolyn; MASUD, Tahir; WILSON, Daisy; A JACKSON, Thomas. COVID-19 and Acute Sarcopenia. **Aging And Disease**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1345, 2020. Aging and Disease. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/347095135\\_COVID-19\\_and\\_acute\\_sarcopenia](https://www.researchgate.net/publication/347095135_COVID-19_and_acute_sarcopenia)>. Acesso em: 29 ago. 2021.

FEHR, Anthony R.; PERLMAN, Stanley. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. **Coronaviruses**, [S.L.], p. 1-23, 2015. Springer New York. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25720466/>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

VAN DOREMALEN, Neeltje; BUSHMAKER, Trenton; MORRIS, Dylan H.; HOLBROOK, Myndi G.; GAMBLE, Amandine; WILLIAMSON, Brandi N.; TAMIN,

Azaibi; HARCOURT, Jennifer L.; THORNBURG, Natalie J.; GERBER, Susan I.. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. **New England Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 382, n. 16, p. 1564-1567, 16 abr. 2020. Massachusetts Medical Society. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1056/nejmc2004973>>. Acesso em: 29 agosto 2021.

GELLER, Chloe.; VARBANOV, Mihayl; DUVAL, Raphael. Human coronaviruses: Insights into environmental resistance and its influence on the development of new antiseptic strategies. **Viruses**, v. 4, n. 11, p. 3044–3068. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23202515>. Acesso em: 30 agosto 2021.

YANG, Penghui; WANG, Xiliang. COVID-19: a new challenge for human beings. **Cellular & Molecular Immunology**, [S.L.], v. 17, n. 5, p. 555-557, 31 mar. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235915/>. Acesso em: 29 ago. 2021.

DOCEA, Anca *et al.* A new threat from an old enemy: re-emergence of coronavirus (review). **International Journal Of Molecular Medicine**, [S.L.], v. 2, n. 45, p. 1631-1643, 27 mar. 2020. Spandidos Publications. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32236624/>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

WIT, Emmie de; VAN DOREMALEN, Neeltje; FALZARANO, Darryl; MUNSTER, Vincent J.. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. **Nature Reviews Microbiology**, [S.L.], v. 14, n. 8, p. 523-534, 27 jun. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro.2016.81>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27344959/>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

WU, Fan; ZHAO, Su; YU, Bin; CHEN, Yan-Mei; WANG, Wen; SONG, Zhi-Gang; HU, Yi; TAO, Zhao-Wu; TIAN, Jun-Hua; PEI, Yuan-Yuan. Author Correction: a new coronavirus associated with human respiratory disease in China. **Nature**, [S.L.], v. 580, n. 7803, p. 7-12, 2 abr. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41586-020-2202-3>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

LANA, Raquel Martins et al. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva**. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 1-5, 2020.et. 2021. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40457>>. Acesso em: 1 set. 2021.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>>. Acesso em: 3 set. 2021.

BAI, Yan; YAO, Lingsheng; WEI, Tao; TIAN, Fei; JIN, Dong-Yan; CHEN, Lijuan; WANG, Meiyun. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. **Jama**, [S.L.], v. 323, n. 14, p. 1406, 14 abr. 2020. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.2565>. Disponível em: <[https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762028?utm\\_campaign=articlePDF&utm\\_medium=articlePDFlink&utm\\_source=articlePDF&utm\\_content=jama.2020.3072](https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762028?utm_campaign=articlePDF&utm_medium=articlePDFlink&utm_source=articlePDF&utm_content=jama.2020.3072)>. Acesso em: 3 set. 2021.

Organização Mundial de Saúde. **Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected**: interim guidance. 2020.

Organização Mundial de Saúde. Disponível em: <<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2021.

COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva et. al. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 114, n. 5, p. 805-816, maio. 2020.

Disponível em: <<https://abccardiol.org/article/o-coracao-e-a-covid-19-o-que-o-cardiologista-precisa-saber/>> . Acesso em 3. set. 2021.

HERMANS, Greet; Van den Berghe, Greet. Clinical Review: intensive care unit acquired weakness. **Critical Care.** 2015. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26242743/#affiliation-3>>. Acesso em: 3 set. 2021.

GENZ, Andreas. **3D structural visualization of COVID-19**. Disponível em:

<<https://www.dpa.com/en/pictures/picture-alliance>>. 2020. Acesso em: 12 set. 2021.

MCINTOSH, Kenneth. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19)**. 2020. Disponível em:

<<https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19>>. Acesso em: 12 set. 2021.

MIRANDA, Victor. **Sarcopenia e fatores de risco**: como minimizar os prejuízos durante a quarentena?. 2020. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/sarcopenia-e-fatores-de-risco-como-minimizar-os-prejuizos-durante-a-quarentena/>>. Acesso em: 12 set. 2021.

ZHOU, Viola. **Coronavirus**: Shanghai neighbour Zhejiang imposes draconian quarantine. 2020. Disponível em: <<https://www.scmp.com/news/china/society/article/3049298/coronavirus-zhejiang-adopts-draconian-quarantine-measures-fight>>. Acesso em: 12. set. 2021.

MORLEY, John E.; KALANTAR-ZADEH, Kamyar; ANKER, Stefan D.. COVID-19: a major cause of cachexia and sarcopenia?. **Journal Of Cachexia, Sarcopenia And Muscle**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 863-865, 9 jun. 2020. Wiley.. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12589>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J; BAHAT, Gülistan; BAUER, Jürgen; BOIRIE, Yves; BRUYÈRE, Olivier; CEDERHOLM, Tommy; COOPER, Cyrus; LANDI, Francesco; ROLLAND, Yves; SAYER, Avan Aihie. Sarcopenia: revised european consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 16-31, 24 set. 2018. Oxford University Press (OUP).. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afy169>>. Acesso em: 14 set. 2021.

Ministério da Saúde (BR) . Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019 [Internet]. **Ministério da Saúde**; 2020. 34 p. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/06/GuiaDeVigiEp-final.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.

SILVA, Rodrigo Marcel Valentim da; SOUSA, Angelica Vieira Cavalcanti de. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções

musculoesqueléticas. **Fisioterapia em Movimento**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 33-34, 2020. FapUNIFESP (SciELO).. Disponível em: . <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.033.ed02>. Acesso em: 14 set. 2021.

PIOTROWICZ, Karolina; GĄSOWSKI, Jerzy; MICHEL, Jean-Pierre; VERONESE, Nicola. Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. **Aging Clinical And Experimental Research**, [S.L.], v. 5, n. 8, p. 3-5, 30 jul. 2021. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34328636/>. Acesso em: 11 set. 2021.

HASEGAWA, Yuka; TAKAHASHI, Fuyuko; HASHIMOTO, Yoshitaka; MUNEKAWA, Chihiro; HOSOMI, Yukako; OKAMURA, Takuro; OKADA, Hiroshi; SENMARU, Takafumi; NAKANISHI, Naoko; MAJIMA, Saori. Effect of COVID-19 Pandemic on the Change in Skeletal Muscle Mass in Older Patients with Type 2 Diabetes: a retrospective cohort study. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 18, n. 8, p. 4188, 15 abr. 2021. MDPI AG.. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18084188>. Acesso em: 11 set. 2021.

LIM, Michael Anthonius; KURNIAWAN, Antonius Andi. Dreadful Consequences of Sarcopenia and Osteoporosis due to COVID-19 Containment. **Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation**, [S.L.], v. 12, p. 1-2, 1 jan. 2021. SAGE Publications. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/2151459321992746>. Acesso em: 11 set. 2021.

KIRWAN, Richard; MCCULLOUGH, Deaglan; BUTLER, Tom; HEREDIA, Fatima Perez de; DAVIES, Ian G.; STEWART, Claire. Sarcopenia during COVID-19 lockdown

restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. **Geroscience**, [S.L.], v. 42, n. 6, p. 1547-1578, 1 out. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-020-00272-3>. Acesso em: 13 set. 2021.

EKIZ, Timur; KARA, Murat; ÖZCAN, Fırat; RICCI, Vincenzo; ÖZÇAKAR, Levent. Sarcopenia and COVID-19. **American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation**, [S.L.], v. 99, n. 10, p. 880-882, 10 jul. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/phm.0000000000001528>. Acesso em: 13 set. 2021.

ALI, Amira Mohammed; KUNUGI, Hiroshi. Physical Frailty/Sarcopenia as a Key Predisposing Factor to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Its Complications in Older Adults. **Biomed**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 11-40, 29 jul. 2021. MDPI AG. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/biomed1010002>. Acesso em: 13 set. 2021.

LEVY, D.; GIANNINI, M.; OULEHRI, W.; RIOU, M.; MARCOT, C.; MEYER, A.; GENY, B.. AB0680 SARCOPENIA RATE IN COVID-19 SURVIVORS. **Annals Of The Rheumatic Diseases**, [S.L.], v. 80, n. 1, p. 1373.1-1373, 19 maio 2021. BMJ.. Disponível em: [https://ard.bmj.com/content/80/Suppl\\_1/1373.1](https://ard.bmj.com/content/80/Suppl_1/1373.1). Acesso em: 14 set. 2021.

SABICO, Shaun; VERONESE, Nicola. Sarcopenia and Covid-19: a new entity?. **Practical Issues In Geriatrics**, [S.L.], p. 209-220, 2021. Springer International Publishing.. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-3-030-80038-3%2F1.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021.



SILVA, Álvaro; LEÃO, Marcos PARANHOS, Suellen. Atuação da fisioterapia intensiva no contexto da pandemia de covid-19. **Health of Humans**, v.3, n.1, p.1-7, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6506.2021.001.0001>. Acesso em: 20 out. 2021.

Jason R Falvey, Cindy Krafft, Diana Kornetti, The Essential Role of Home- and Community-Based Physical Therapists During the COVID-19 Pandemic, **Physical Therapy**, Volume 100, Issue 7, July 2020, Pages 1058–1061, <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa069>.

FERREIRA, Miguel Jânio Costa et al. Exercício físico e sarcopenia. **RBPFEEX: Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 58, p. 209- 213, 2016. Acesso em: 08 novembro 2021.

CÂMARA, Lucas Caseri et al. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 435-443, 2012. Acesso em: 08 novembro 2021.

CÂMARA, Lucas Caseri; SANTARÉM, José Maria; JACOB FILHO, Wilson. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. **Acta fisiátrica**, v. 15, n. 4, p. 257-262, 2016. Acesso em: 08 novembro 2021.

DANTAS et al. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v.24, n.2, p.173-178, 2012. Acesso em: 08 novembro 2021.