



ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA  
**NA REABILITAÇÃO DO  
ATLETA PÓS INFECÇÃO  
POR COVID-19**

***Crefito5***

COLABORAÇÃO:



# Crefito5

## SEDE PORTO ALEGRE

Av. Palmeira, 27 cj 403.  
Fone/Fax: (51) 3334.6586

## SECCIONAL CAXIAS DO SUL/RS

Rua Moreira Cesar, 2715/21  
Telefone/Fax: (54) 3215-2872

## SECCIONAL SANTA MARIA/RS

Alameda Montevideo, 322/204  
Telefone/Fax: (55) 3221-673

PRESIDENTE:	Jadir Camargo Lemos
VICE PRESIDENTE	Glademir Schwingel
DIRETORA SECRETÁRIA:	Vera Elaine Marques Maciel
DIRETORA TESOUREIRA:	Vera Terezinha Ramos Leonardi
CONSELHEIROS EFETIVOS:	Renata Cristina Rocha da Silva José Cláudio dos Santos Araújo Marcelo Faria Silva Marcia Lazzari Viana
CONSELHEIROS SUPLENTE:	Auber Fernando Alves Candissa Silva da Silva Eliane Soares Tavares Emilyn Borba da Silva Francini Jacques de Souza Francisco Solano Trindade de Lima June Gallina Correa

## ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO DO ATLETA PÓS INFECÇÃO POR COVID-19

Essas recomendações foram desenvolvidas pelo CREFITO5, escritas e revisadas por profissionais com experiência no tema em conjunto com a Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva e da Atividade Física (SONAFE).

Cearum ea qui consequid et adicabor sam expellenda pedis am comnia volum ilia voluptaquam cum duntur sa et laceptam eat explige nihillam renimenimet, ut accullor modis sintias pedissit et, occatur sit, con estibus et, cum laut eum litatur ant fugitemque poreptas ius, simaximus doles ad mincill oreptaquis andebis as doluptat.

**COLABORADORES:**  
Fabrício Fontoura  
Joseani Ceccato  
Viviane Batista Cristiano

**ANUÊNCIA**  
Comitê Covid-19 SONAFE  
Comissão de Especialidades Crefito5

**ORGANIZADORES:**  
Fabrício Duarte  
Gustavo Portella  
Mariana Krause Farias

# Atuação da Fisioterapia na Reabilitação do Atleta Pós Infecção por Covid-19

## EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA COVID-19

### Epidemiologia

A doença do coronavírus 2019 (Covid-19) é uma doença respiratória aguda infecciosa causada por um novo coronavírus (SARS-CoV-2). Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi informada de casos de pneumonia de etiologia microbiana desconhecida associados à cidade de Wuhan, província de Hubei, China<sup>1</sup>. Posteriormente, a OMS anunciou que um novo coronavírus havia sido detectado em amostras obtidas desses pacientes. Desde então, a epidemia escalou e se disseminou pelo mundo com rapidez, sendo que no dia 11 de março de 2020, houve a declaração pela OMS como pandemia<sup>2,3</sup>.

Desde o início da pandemia, o SARS-CoV-2 passou por uma série

de variações no genoma, onde já foram relatadas pelo menos onze variantes conhecidas<sup>4</sup>. O surgimento das variantes alfa, beta e delta foram associadas a novas ondas de infecções em todo o mundo. Por exemplo, a maior transmissibilidade da variante delta foi associada, entre outros, a uma maior carga viral, maior duração da infecciosidade, e altas taxas de reinfeção, devido à sua capacidade de escapar de imunidade natural, o que resultou na variante globalmente dominante. O surgimento destas variantes destacou a importância da vacinação em combinação com as medidas de saúde pública de prevenção existentes, como uso de máscaras e uma adequada higienização<sup>5</sup>.

Os números de casos estão aumentando, e até o presente momento, abril de 2022 são de 505.817.953 casos confirmados em todo o mundo, com 6.213.876 mortes registradas devido à Covid-19. No Brasil, os últimos dados apontam números de 30.311.969 casos e 662.414 óbitos. Somente no estado do Rio Grande do Sul foram confirmados 2.322.212 casos, 39.254 óbitos<sup>7</sup>. Cabe destacar que provavelmente o número total de sujeitos que já foram infectados seja maior, em decorrência da testagem insuficiente em muitos países, bem como da dificuldade em diagnosticar casos leves da doença, influenciando também na taxa de letalidade<sup>8,9</sup>.

### Fisiopatologia

Nesse cenário epidemiológico, tanto a nível nacional quanto internacional, é importante destacar que uma porcentagem significativa da população infectada evolui sem sintomas (~30%) ou com sintomas leves a moderados (~55%)<sup>10</sup>. Os 15-20% restante dos infectados apresentam manifestações mais graves e necessitam de hospitalização, dos quais 5% poderão evoluir para a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) ou insuficiência respiratória severa (SARS) (severe acute respiratory disease), culminando na necessidade de cuidado em nível de ventilação mecânica artificial<sup>9</sup>.

No que diz respeito à fase aguda da doença, a Covid-19 apresenta-se como uma doença respiratória semelhante à gripe, apresentando sintomas muito leves em grande parte dos pacientes com diagnóstico confirmado. Entretanto, por motivos ainda não totalmente elucidados, uma parte dos pacientes

desenvolvem a forma mais grave, com progressão rápida da doença para pneumonia, dano alveolar difuso, SARS e falência de múltiplos órgãos. Diante desta situação, a gravidade e velocidade dos acometimentos sistêmicos requerem internação hospitalar, necessidade de oxigênio suplementar e ventilação mecânica prolongada<sup>10</sup>.

Algumas comorbidades estão associadas a um pior prognóstico, dentre elas: idade (>65 anos), obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença cardiovascular crônica, hipertensão arterial, diabetes, doença renal e neoplasias<sup>11</sup>. Entre os sintomas clássicos estão a febre, dispneia e tosse seca, embora alguns pacientes possam ser assintomáticos. Outros sintomas compreendem congestão nasal, cefaléia, dor de garganta, mialgia, hipogeusia/ageusia, anosmia/hiposmia, conjuntivite, diarreia, vômito ou erupção

cutânea<sup>12</sup>.

Os mecanismos fisiopatológicos que levam à SARS e sintomas semelhantes aos da pneumonia parecem ser particularmente complexos. Estudos vêm apontando que o efeito citopático e a tempestade de citocinas estão relacionados à condição clínica dos pacientes com Covid-19<sup>13</sup>. Os níveis de citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas, incluindo interleucina<sup>6</sup>, fator de necrose tumoral e proteínas inflamatórias de macrófagos, estão elevados e desempenham um papel importante na imunopatologia destes pacientes<sup>14</sup>. Além disso, o dano direto ao tecido induzido pelo vírus e o efeito sinérgico da citocina causam extenso dano ao tecido e disfunção orgânica. Nesse cenário clínico, evidências recentes apontam que, apesar de acometer predominantemente o sistema respiratório, a Covid-19 é uma doença multissistêmica que atua por

múltiplas vias fisiopatológicas, com resposta inflamatória sistêmica e consequente alteração imunológica e disfunção de células endoteliais<sup>15</sup>. Ademais, é importante destacar o papel da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), no envolvimento da SARS, por meio da função receptora do coronavírus, facilitando a entrada do vírus nas células epiteliais alveolares do pulmão por processos que envolvem a superfície celular<sup>16</sup> Zhao et al. (2020) demonstraram que a ECA2 é o receptor funcional do SARS-CoV-2, sendo expressa nas células epiteliais alveolares do tipo I e II e mediadora da infecção pulmonar<sup>17</sup>. A infecção

de células endoteliais é de particular importância, pois pode levar à disfunção micro e macrovascular grave e à hipercoagulabilidade<sup>18</sup>. Além disso, é possível que células T e macrófagos ativados se infiltrem no miocárdio do paciente infectado, resultando no desenvolvimento de miocardite fulminante ou com graves danos cardíacos. Assim, a invasão viral pode causar danos aos miócitos cardíacos, levando diretamente à disfunção miocárdica e contribuir para o desenvolvimento de arritmias<sup>18</sup>.

Evidências apontam que o sexo masculino está associado a uma infecção mais grave pelo SARS-

CoV-2 o que pode ser explicado por vários fatores, incluindo níveis hormonais de esteróides, como 17 $\beta$ -estradiol e progesterona, que podem desempenhar um papel como imunomoduladores no hospedeiro em resposta à infecção viral<sup>19</sup>. Adicionalmente, as diferenças quanto ao sexo podem ser entendidas a partir do fato de que alguns genes ligados ao X, como a ECA2, que está envolvida na patogênese da infecção por SARS-CoV-2, permitindo que o SARS-CoV-2 entre nas células e desencadeie a resposta imune durante infecções virais<sup>20</sup>.

## SÍNDROME PÓS-COVID-19 OU LONG COVID

Estudos provenientes da China, Itália, Espanha e Estados Unidos vêm demonstrando que pacientes sobreviventes da Covid-19 têm apresentado uma permanência prolongada, tanto na UTI como nas enfermarias hospitalares podendo evoluir para uma série de sinais e sintomas denominada “Síndrome Pós-Terapia Intensiva”, uma associação complexa de sintomas cognitivos, psicológicos e motores, a qual atualmente também vem sendo chamada de “Síndrome Pós-Covid-19”<sup>21</sup>. Entretanto, cabe destacar que mesmo aqueles pacientes diagnosticados com a forma leve e moderada da doença podem manifestar sinais e sintomas

a médio e longo prazo. Um recente estudo de corte que acompanhou 73.435 pacientes recuperados da doença e sem necessidade de hospitalização demonstrou que após 6 meses da infecção, o risco relativo e a carga associada de sinais e sintomas (sistemas cardiorrespiratório, musculoesquelético, neurológico, gastrointestinal e metabólico) foi maior neste grupo quando comparado ao grupo controle<sup>22</sup>.

Diante desse cenário, Nalbandian e colaboradores dividiram o conceito da Síndrome Pós-Covid-19 em duas categorias: (1) Covid-19 sintomática, subaguda ou contínua cujos sintomas e anormalidades estão presentes em um período de 4 a 12 semanas além da

Covid-19 aguda e (2) Fase crônica ou Síndrome-Pós-Covid-19/ Long Covid cujos sintomas e anormalidades persistem além de 12 semanas do início da Covid-19 aguda e que não são atribuíveis a diagnósticos alternativos<sup>23</sup>.

Dentro do contexto dos principais sinais e anormalidades da Síndrome Pós-Covid, uma recente revisão sistemática e metanálise (n=47.910 pacientes) estimou que 80% dos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 desenvolvem um ou mais sintomas de longo prazo, sendo os mais comumente relatados: fadiga, cefaleia, distúrbios de atenção, queda de cabelo e dispneia<sup>24</sup>.



## AVALIAÇÃO PÓS-COVID EM ATLETAS

A avaliação no contexto esportivo deve ser sempre pautada na individualidade e especificidade; mesmo no pós covid. Pois, respeitando essas características únicas de cada um e seu esporte conseguimos atingir o máximo dos objetivos propostos com a avaliação.

Resultados de avaliações anteriores a infecção são de suma importância para se basear e fazer uma linha de recuperação, assim é possível quantificar se houve ou não perdas importantes comparando o atleta com ele mesmo. Existem valências comuns em todas as práticas esportivas como força, resistência, mobilidade, flexibilidade, equilíbrio, etc. Elas devem ser a base de uma boa avaliação, que será complementada por questionários que avaliem a qualidade de vida, sono, ansiedade e depressão e por exames laboratoriais para a

avaliação do perfil inflamatório e oxidativo do atleta. No fluxograma abaixo temos a sugestão de uma avaliação mais geral que pode ser utilizada para qualquer modalidade esportiva.

Evidências apontam que o sexo masculino está associado a uma infecção mais grave pelo SARS-CoV-2 o que pode ser explicado por vários fatores, incluindo níveis hormonais de esteróides, como  $17\beta$ -estradiol e progesterona, que podem desempenhar um papel como imunomoduladores no hospedeiro em resposta à infecção viral<sup>19</sup>. Adicionalmente, as diferenças quanto ao sexo podem ser entendidas a partir do fato de que alguns genes ligados ao X, como a ECA2, que está envolvida na patogênese da infecção por SARS-CoV-2, permitindo que o SARS-CoV-2 entre nas células e desencadeie a resposta imune durante infecções virais<sup>20</sup>.

## REABILITAÇÃO DO ATLETA PÓS-COVID

Evidências demonstram que o exercício produz a curto, médio e longo prazo, benefícios para prevenir o acúmulo de metabólitos pulmonares, cardiovasculares, neurocognitivos, inflamatórios e musculoesqueléticos.

As últimas recomendações enfatizam a necessidade de exercício para uma adequada reabilitação. Assim, o exercício adequado e personalizado permanece como uma terapia promissora e eficaz para amenizar os sintomas pós-COVID-19, proporcionar uma recuperação mais rápida e aumentar autonomia, funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes.

Uma proporção substancial de pacientes pós-Covid-19, no entanto, sofre de sintomas persistentes, como fadiga e intolerância ao

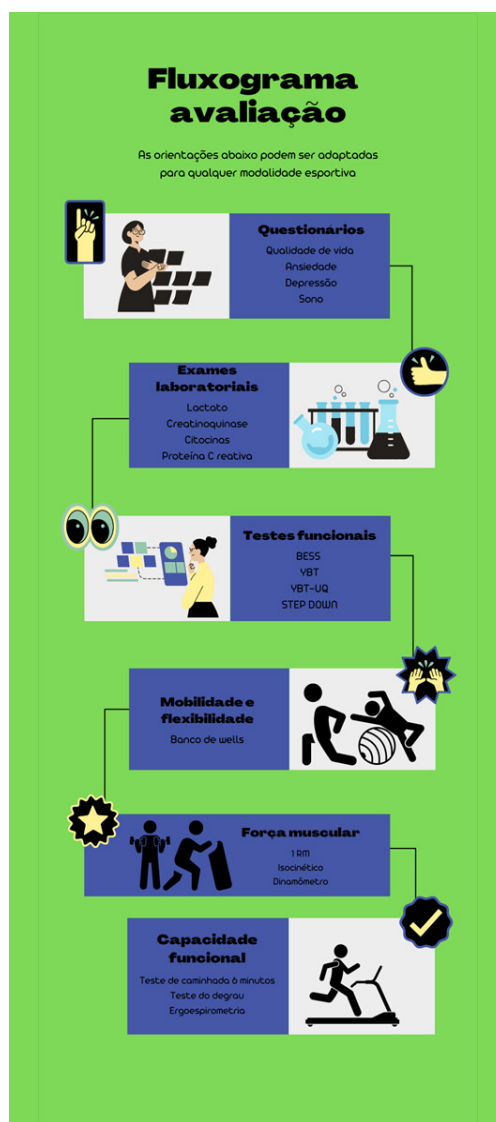
exercício. A maioria dos atletas com leve a moderada infecção covid-19 vai se recuperar totalmente com pouca necessidade de uma avaliação respiratória aprimorada.

Muitos atletas, no entanto, relatam uma tosse persistente e dispnéia após a infecção, especialmente no contexto do exercício vigoroso. Na maioria desses casos, os sintomas se resolvem totalmente no período de 4 semanas após a infecção e a recuperação deve ser progressiva. Fraqueza muscular e intolerância ao exercício são sintomas-chave de pacientes com Covid-19 agudo e PASC. Evidências atuais sugerem que a capacidade reduzida de geração de força, diminuição da ativação neural, atrofia de fibras, necrose, fibrose, e alterações no fluxo sanguíneo e função metabólica

podem estar por trás desses sintomas. Fatores contribuintes variam entre os pacientes, mas provavelmente incluem inflamação sistêmica, infecção viral e inatividade forçada.

A Covid pode provocar no atleta descondição cardiorrespiratório e instalação de sarcopenia, miopatia, neuromiopia e polineuropatia. Como o vírus SARS--CoV-2 é um novo agente patogênico, não há ainda dados acerca das complicações cardiovasculares a longo prazo.

Evidências demonstram que o exercício realizado com cargas e volumes baixos produzem considerável melhora na força muscular, potência e hipertrofia, prevenindo desconforto, fadiga e fraqueza.



Motivar o indivíduo a iniciar um programa de exercícios é a peça chave para uma recuperação adequada. O exercício aeróbico melhora a capacidade funcional regulando proteína C reativa, reduzindo depressão e ansiedade. Um programa de exercícios supervisionado pode ser uma terapia multissistêmica eficaz

para a síndrome pós-COVID-19. Um exame mais aprofundado sobre os efeitos do exercício e tratamentos na síndrome pós-COVID- são necessários para fornecer estratégias práticas sobre o tipo de exercício mais adequado de acordo com a individualidade de cada indivíduo. O exercício físico reduz o local e inflamação

sistêmica e pode induzir alterações metabólicas do corpo inteiro, principalmente induzidas por várias miocinas. Claramente, uma melhor compreensão clínica e fundamental do mal-estar pós-esforço proporcionará importante novos caminhos para um processo de reabilitação mais ideal e personalizado.

Síndromes pós-covid 19	Benefícios do exercício
<b>Psicológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressão e ansiedade</li> <li>• Stress pós-traumático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior bem-estar</li> <li>• Menos stress</li> </ul>
<b>Neurológicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefaleia</li> <li>• Distúrbios do sono</li> <li>• Neuropatia periférica</li> <li>• Alteração no olfato e paladar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estímulo plasticidade</li> <li>• Maior habilidade cognitiva</li> <li>• Maior qualidade de sono</li> </ul>
<b>Cardiovasculares</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpitações</li> <li>• Pressão no peito</li> <li>• Hipotensão em ortostase</li> <li>• Sincope</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior função mitocondrial</li> <li>• Maior vascularização</li> <li>• Menor pressão sanguínea</li> </ul>
<b>Respiratórios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispneia</li> <li>• Dor no peito</li> <li>• Tosse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior oxigenação</li> <li>• Menos dispneia</li> <li>• Maior função pulmonar</li> </ul>
<b>Musculoesqueléticos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fadiga</li> <li>• Fraqueza</li> <li>• Dores articulares</li> <li>• Dores musculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior massa muscular</li> <li>• Maior força muscular</li> <li>• Maior coordenação motora</li> <li>• Maior tolerância ao exercício</li> </ul>
<b>Outros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor abdominal</li> <li>• Nausea</li> <li>• Diarreia</li> <li>• Anorexia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento na função imune</li> <li>• Aumento nas citocinas anti-inflamatórias</li> <li>• Diminuição nas citocinas pró-inflamatórias</li> </ul>

Elaborado pelos autores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020;382(8):727-33.
- WHO. World Health Organization. Statement on the meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). 2020 [Available from: [https://www.who.int/news/item/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news/item/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))].
- Nogueira IC, Fontoura FF, Carvalho CRF. ASSOBRAFIR 2021. Recomendações para avaliação e reabilitação Pós-COVID-19. ASSOBRAFIR Ciência. 2021.
- Kannan SR, Spratt AN, Cohen AR, Naqvi SH, Chand HS, Quinn TP, et al. Evolutionary analysis of the Delta and Delta Plus variants of the SARS-CoV-2 viruses. *J Autoimmun*. 2021;124:102715.
- Karim SSA, Karim QA. Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021;398(10317):2126-8.
- Medicine. JHU. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. 2021 [Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>].
- Sul. GdRGd. Painel Coronavírus RS. 2021 [Available from: <https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>].
- Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV-2). *Science*. 2020;368(6490):489-93.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239-42.
- Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020;109:102433.
- Cevik M, Kuppalli K, Kindrachuk J, Peiris M. Virology, transmission, and pathogenesis of SARS-CoV-2. *BMJ*. 2020;371:m3862.
- Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*. 2020;324(8):782-93.
- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res*. 2020;7(1):11.
- Li H, Liu L, Zhang D, Xu J, Dai H, Tang N, et al. SARS-CoV-2 and viral sepsis: observations and hypotheses. *Lancet*. 2020;395(10235):1517-20.
- Ponti G, Maccaferri M, Ruini C, Tomasi A, Ozben T. Biomarkers associated with COVID-19 disease progression. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2020;57(6):389-99.
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Kruger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell*. 2020;181(2):271-80 e8.
- Zhao Y, Zhao Z, Wang Y, Zhou Y, Ma Y, Zuo W. Single-Cell RNA Expression Profiling of ACE2, the Receptor of SARS-CoV-2. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(5):756-9.
- Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res*. 2020;116(10):1666-87.
- Gebhard C, Regitz-Zagrosek V, Neuhauser HK, Morgan R, Klein SL. Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. *Biol Sex Differ*. 2020;11(1):29.
- Penna C, Mercurio V, Tocchetti CG, Pagliaro P. Sex-related differences in COVID-19 lethality. *Br J Pharmacol*. 2020;177(19):4375-85.
- Jaffri A, Jaffri UA. Post-Intensive care syndrome and COVID-19: crisis after a crisis? *Heart Lung*. 2020;49(6):883-4.
- Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature*. 2021;594(7862):259-64.
- Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 2021;27(4):601-15.
- Lopez-Leon S W-OT, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, Cuapio A et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Preprint. *MedRxiv*. 2021.
- PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Esportiva e Atividade Física: Ciclo 9 / organizado pela sociedade nacional de fisioterapia esportiva e da atividade física; organizadores, Natalia F. N. Bitterncourt, Pedro Olavo de Paula Lima. – Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2019.
- Scholten RJ, Opstelten W, van der Plas CG, Bijl D, Deville WL, Bouter LM. Accuracy of physical diagnostic tests for assessing ruptures of the anterior cruciate ligament: a meta-analysis. *J Fam Pract* 2003;52:689-94.
- Vikram M, Sundaraganesh K, Justine M, Kurup M, Leonard JH. Evolution of postural control impairment using balance error scoring system among athletes with ankle injury: an effective tool in daily clinical practice. *Clin Ter* 2012; 163(5):293-297.
- Grbble PA, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the star excursion balance test. *Portuguese Journal of Sport sciences* 11(suppl2), 2011.
- Xergia AS, Pappas E, Georgoulis AD. Association of the Single-Limb Hop Test With Isokinetic, Kinematic, and Kinetic Asymmetries in Patients After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.
- SPORTS HEALTH A MULTIDISCIPLINARY APPROACH • APRIL 2014.
- Rabin A, Kozol Z. Measures of Range of Motion and Strength Among Healthy Women With Differing Quality of Lower Extremity Movement During the Lateral Step-Down Test. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* december 2010, v40 n12.
- Madu N. Soares, Moritz Eggelbusch, Elie Naddaf, Karin H. L. Gerrits, Marike van der Schaaf, Bram van den Borst, W. Joost Wiersinga, Michele van Vugt, Peter J.M. Weijts, Andrew J. Murray & Rob C.I. Wüst. Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2022; 13: 11–22.
- <http://doi.org/10.1002/jcsm.12896>
- Amaya Jimeno-Almazán, Jesús G. Pallarés, Ángel Buendía-Romero, Alejandro Martínez-Cava, Francisco Franco-López, Bernardino J. Sánchez-Alcaraz Martínez, Enrique Bernal-Morel and Javier Courel-Ibáñez. Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise Int. *J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 5329 . <https://doi.org/10.3390/ijerph18105329>
- Mathew G Wilson, James H Hull, John Rogers, Noel Pollock, Miranda Dodd, Jemma Haines, Sally Harris, Mike Loosemore, Aneil Malhotra, Guido Pieles, Anand Shah, Lesley Taylor, Aashish Vyas, Fares S Haddad, Sanjay Sharma. Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *Br J Sports Med* 2020;54:1157–1161. <http://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102710>
- Robert M Barker-Davies, Oliver O'Sullivan, Kahawalage Pumi Prathima Senaratne, Polly Baker, Mark Cranley, Shreshth Dharm-Datta, Henrietta Ellis, Duncan Goodall, Michael Gough, Sarah Lewis, Jonathan Norman, Theodora Papadopoulou, David Roscoe, Daniel Sherwood, Philippa Turner, Tammy Walker, Alan Mistlin, Rhodri Phillip, Alastair M Nicol, Alexander N Bennett, Sardar Bahadur. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med* 2020;54:949–959. <http://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102596>
- Diogo Lino Moura, Ana Dias, Pedro Martins Farinha, José Maria Farinha, Carlos Robalo Cordeiro. Sequelas da COVID-19 Evidência Atual. *Rev. Medicina Desportiva informa*, 2021; 12(3):8-11. [https://doi.org/10.23911/COVID-19\\_sequelas\\_2021\\_mai](https://doi.org/10.23911/COVID-19_sequelas_2021_mai)
- M. ALAWNA, M. AMRO, A.A. MOHAMED. Aerobic exercises recommendations and specifications for patients with COVID-19: a systematic review. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*.
- Hugh T. Fitzgerald, Sam T. Rubin, Dominic A. Fitzgerald, Bruce K. Rubin. Covid-19 and the impact on young athletes. *Paediatric Respiratory Reviews* 39 (2021) 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2021.04.005> 1526-0542/ 2021
- Matthew W. Martinez; Andrew M. Tucker, ; O. Josh Bloom, Gary Green, John P. DiFiori; Gary Solomon; Dermot Phelan, Jonathan H. Kim, Willem Meeuwisse; Allen K. Sills; Dana Rowe, BA; Isaac I. Bogoch; Paul T. Smith, Aaron L. Baggish, Margot Putukian, David J. Engel. Prevalence of Inflammatory Heart Disease Among Professional Athletes With Prior COVID-19 Infection Who Received Systematic Return-to-Play Cardiac Screening. *JAMA Cardiol*. 2021;6(7):745-752. doi:10.1001/jamacardio.2021.0565

***Crefito5***

COLABORAÇÃO:



**SONAFE**  
BRASIL