

FUNCIONALIDADE E REABILITAÇÃO EM PACIENTES COM SÍNDROME DA COVID-LONGA

Data de submissão: 18/09/2024

Data de aceite: 01/10/2024

José Martim Marques Simas

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Fisioterapia
Belo Horizonte-MG
<https://orcid.org/0000-0003-1742-3707>

Beatriz Duarte Micene

Centro Universitário do Vale do Ribeira (UniVR), Faculdade de Fisioterapia
Registro-SP
<https://orcid.org/0009-0004-7812-9784>

Juliany Lukazevitz Furquim

Centro Universitário do Vale do Ribeira (UniVR), Faculdade de Fisioterapia
Registro-SP
<https://orcid.org/0009-0004-6542-1727>

Kamila da Silva Negro

Centro Universitário do Vale do Ribeira (UniVR), Faculdade de Fisioterapia
Registro-SP
<https://orcid.org/0009-0009-9044-3422>

Letícia dos Santos Oliveira

Centro Universitário do Vale do Ribeira (UniVR), Faculdade de Fisioterapia
Registro-SP
<https://orcid.org/0009-0003-9957-1742>

Paula Maria Machado Arantes de Castro

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Fisioterapia
Belo Horizonte-MG
<https://orcid.org/0000-0001-7064-9751>

Fabiane Ribeiro Ferreira

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Fisioterapia,
PPG em Estudos da Ocupação
Belo Horizonte-MG
<https://orcid.org/0000-0003-3758-7493>

RESUMO: Este capítulo aborda a funcionalidade e reabilitação de pacientes com Síndrome da COVID-Longa, utilizando como base o modelo biopsicossocial e sua aplicação prática com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). A pesquisa foca nas alterações observadas nos sistemas musculoesquelético, neurológico, cardiovascular e respiratório, destacando o impacto significativo da COVID-Longa sobre a capacidade funcional e a qualidade de vida. Entre os sintomas persistentes mais comuns estão a fadiga extrema, dificuldades respiratórias, comprometimentos cognitivos, fraqueza muscular e instabilidade postural, que afetam diretamente as atividades de vida diária e participação social dos pacientes. A metodologia consiste na revisão de diretrizes clínicas e estudos sobre reabilitação, com ênfase em intervenções fisioterapêuticas personalizadas. O uso do modelo biopsicossocial e da CIF permite um

entendimento holístico da condição dos pacientes, favorecendo a definição de estratégias terapêuticas mais eficazes. São recomendados exercícios resistidos progressivos, treino aeróbico supervisionado e suporte nutricional para mitigar a perda muscular e restaurar a funcionalidade. O monitoramento contínuo de parâmetros vitais, especialmente em pacientes com disfunções cardiovasculares e respiratórias, é essencial para garantir a segurança durante a reabilitação. Os resultados mostram que abordagens interdisciplinares, interprofissionais e personalizadas são eficazes na recuperação de pacientes com COVID-Longa. A utilização de técnicas como o treinamento muscular inspiratório e a reabilitação neurofuncional demonstraram melhorias em variáveis respiratórias e sensoriais, como a redução da dispneia e a recuperação das funções olfativas e gustativas. Além disso, o capítulo ressalta a importância de abordar a saúde mental, dada a correlação significativa entre sofrimento psicológico e incapacidade física. Conclui-se que a reabilitação desses pacientes deve ser adaptada às suas necessidades individuais, com uma abordagem integrada e holística que leve em conta aspectos físicos, psicológicos e sociais, visando à recuperação plena da funcionalidade.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia; COVID-19; Síndrome Pós-Viral; Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF); Modelo biopsicossocial.

FUNCTIONALITY AND REHABILITATION IN PATIENTS WITH LONG COVID SYNDROME

ABSTRACT: This chapter addresses the functionality and rehabilitation of patients with Long COVID Syndrome, based on the biopsychosocial model and its practical application using the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF). The research focuses on the musculoskeletal, neurological, cardiovascular, and respiratory systems, highlighting the significant impact of Long COVID on functional capacity and quality of life. Common persistent symptoms include extreme fatigue, respiratory difficulties, cognitive impairments, muscle weakness, and postural instability, which directly affect patients' daily activities and social participation. The methodology involves reviewing clinical guidelines and rehabilitation studies, emphasizing personalized physiotherapeutic interventions. The biopsychosocial model and the ICF provide a holistic understanding of patients' conditions, facilitating the development of more effective therapeutic strategies. Progressive resistance exercises, supervised aerobic training, and nutritional support are recommended to mitigate muscle loss and restore functionality. Continuous monitoring of vital parameters, especially in patients with cardiovascular and respiratory dysfunctions, is crucial to ensure safety during rehabilitation. The results demonstrate that interdisciplinary, interprofessional, and personalized approaches are effective in the recovery of Long COVID patients. Techniques such as inspiratory muscle training and neurofunctional rehabilitation showed improvements in respiratory and sensory variables, including reduced dyspnea and recovery of olfactory and gustatory functions. Additionally, the chapter emphasizes the importance of addressing mental health, given the significant correlation between psychological distress and physical disability. The conclusion suggests that rehabilitation for these patients should be tailored to their individual needs, using an integrated and holistic approach that considers physical, psychological, and social aspects to achieve full recovery of functionality.

KEYWORDS: Physical Therapy; COVID-19; Post-Viral Syndrome; International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF); Biopsychosocial Model.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, um surto de pneumonia de origem desconhecida surgiu em Wuhan, China, e rapidamente se espalhou, resultando em uma pandemia global. Em janeiro de 2020, pesquisadores identificaram o SARS-CoV-2 como o vírus causador da COVID-19 (CRODA; GARCIA, 2020). Inicialmente vinculado a um mercado de frutos do mar, o surto se espalhou globalmente, levando a OMS a declarar uma Emergência de Saúde Pública em 30 de janeiro de 2020 e reconhecer a pandemia em 11 de março (CAVALCANTE *et al.*, 2020). No Brasil, o primeiro caso foi registrado em 26 de fevereiro, e até 2024 foram contabilizados mais de 38 milhões de casos e 700.000 mortes (BERRA *et al.*, 2024).

O vírus SARS-CoV-2 afeta principalmente o trato respiratório superior, podendo também comprometer o trato inferior, causando síndrome respiratória aguda grave (SRAG) (XAVIER *et al.*, 2020). Ele utiliza a enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) para entrar nas células, sendo essa enzima expressa nas células epiteliais alveolares tipo I e II nos pulmões, onde o vírus se replica (BOURGONJE *et al.*, 2020). Esse processo leva ao acúmulo de líquidos nos pulmões, resultando em síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e, em casos graves, falência de múltiplos órgãos, como pulmões, rins e coração, devido à inflamação exacerbada e aumento de IL-6 (CESPEDES; CARLOS; PIRES, 2020).

Além dos efeitos imediatos da infecção, a COVID-19 pode comprometer significativamente a funcionalidade humana, afetando diversos sistemas do corpo, atividades e participação social. Destacam-se alterações respiratórias, instabilidade postural, contraturas musculares e diminuição da amplitude de movimento, que impactam as atividades de vida diária (AVD's) (DISSER *et al.*, 2020). A inatividade física e a redução da força muscular devido às alterações cardiopulmonares e musculoesqueléticas agravam as dificuldades nas atividades cotidianas (SILVA; SOUSA, 2020). Além disso, alguns pacientes relatam perda de olfato e paladar, e a maior incidência de AVC pode resultar em incapacidades funcionais graves (MELO, 2020).

Uma das consequências mais debilitantes dessa infecção é a síndrome da COVID-Longa, que afeta pacientes por semanas ou até meses após a fase aguda da doença. Os sintomas mais comuns incluem fadiga extrema, dificuldades respiratórias e comprometimentos cognitivos, como a “névoa mental” (PANAGEA *et al.*, 2024). As complicações da COVID-Longa envolvem disfunções respiratórias e cardiovasculares, além de manifestações neurológicas e psicológicas (AIYEGBUSI *et al.*, 2021; MILÁ *et al.*, 2024). Este capítulo abordará as alterações funcionais nos sistemas musculoesquelético, neurológico, cardiovascular e respiratório, adotando como referencial a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), com foco no processo de reabilitação física e intervenções fisioterapêuticas em pacientes com COVID-Longa.

ALTERAÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Nas primeiras semanas após o diagnóstico, os pacientes experimentam incapacidades significativas no que diz respeito à mobilidade, função respiratória, força muscular e função física geral (HITCH *et al.*, 2020).

As consequências musculoesqueléticas resultam em um condicionamento físico reduzido, incluindo uma ossificação heterotópica, perda de massa muscular, dor prolongada e fraqueza muscular (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020). Além disso, as disfunções musculoesqueléticas causadas pelas posições em prono para pessoas que foram hospitalizadas, e o longo período sob uso de sedativos que mantém o paciente inativo de forma voluntária, reduz a força, resistência, tônus, amplitude articular, equilíbrio e coordenação, por exemplo (CACAU *et al.*, 2020).

A sarcopenia, caracterizada pela perda de massa muscular e força, é uma consequência comum, agravada pela inflamação persistente e inatividade prolongada (FONTES *et al.*, 2022). A fadiga muscular crônica e a fraqueza também contribuem para a recuperação lenta e dificuldades na reabilitação. A abordagem terapêutica inclui exercícios resistidos progressivos e intervenções nutricionais para mitigar a perda muscular e restaurar a função física (MILLS *et al.*, 2023).

A relação entre a COVID-19 e as disfunções musculoesqueléticas também está sendo explorada em pesquisas que sugerem que o vírus pode causar danos diretos ao tecido muscular esquelético, além de desencadear processos inflamatórios crônicos que agravam essas lesões (DISSER *et al.*, 2020). A miopatia induzida pelo vírus, caracterizada por dor muscular e fraqueza, tem sido frequentemente relatada, e a perda de mobilidade durante a hospitalização prolongada contribui ainda mais para a deterioração da saúde musculoesquelética. Intervenções precoces focadas em exercícios aeróbicos e de resistência, combinadas com suporte nutricional adequado, são recomendadas para reverter esses efeitos adversos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados (RAMÍREZ-VÉLEZ *et al.*, 2023).

Outras alterações em decorrência da síndrome do imobilismo também foram observadas, como: instabilidade postural, encurtamento muscular, contraturas e úlceras por pressão, devida falta de mobilidade durante o processo de internação (SILVA; SOUSA, 2020).

ALTERAÇÕES NEUROFUNCIONAIS

Complicações neurológicas também foram observadas, em alguns relatos de casos, foram descritos sintomas neurológicos, incluindo encefalite, encefalopatia, encefalopatia necrosante aguda, mielite pós-infecciosa levando à paralisia flácida aguda de ambos membros inferiores (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020).

Um estudo realizado na China com mais de 200 participantes revelou que um subconjunto de pacientes com COVID-19 apresentou sintomas neurológicos, como consciência prejudicada, doença cerebrovascular aguda e sintomas musculoesqueléticos, sugerindo o envolvimento dos sistemas nervosos central e periférico (SILVA; SOUSA, 2020). Esses sintomas foram mais graves em pacientes com formas severas da doença. Outro estudo do mesmo grupo apontou complicações cerebrovasculares, como AVC isquêmico, trombose do seio venoso cerebral e hemorragia cerebral em 13 pacientes (MELO, 2020).

Estudos realizados na Europa apontam uma expansão da infecção causada pela COVID-19, destacando uma presença atípica da doença, demonstrado através de pacientes com disfunções olfativas (anosmia) e gustativas (ageusia), caracterizado pelo envolvimento do SNP (SILVA; SOUSA, 2020). Além de outras alterações como consequências a polineuropatia, miopatia em pacientes mais críticos (MELO, 2020). Esses achados reforçam a complexidade das manifestações neurológicas associadas à COVID-19, que podem gerar incapacidades funcionais severas.

Com o aumento dos casos de AVC entre pacientes com COVID-19, especialmente em formas graves da doença, esses eventos se tornaram uma das principais causas de incapacidades neurológicas. As pesquisas indicam que, embora o AVC seja uma das complicações mais evidentes, os déficits neurológicos podem ser amplificados pela presença de múltiplos fatores de risco associados à COVID-19 (MELO, 2020).

Pesquisas recentes destacam que pacientes que se recuperaram da fase aguda da infecção continuam a apresentar disfunções neurológicas, como encefalopatia persistente, comprometimento cognitivo e alterações na sensibilidade neural (GOMES *et al.*, 2024). Esses sintomas têm sido associados a inflamações neurovasculares crônicas e a uma resposta imunológica exacerbada, que podem persistir por meses após a infecção inicial (GOMES *et al.*, 2024).

Intervenções terapêuticas direcionadas, incluindo programas de reabilitação neurológica e o uso de medicamentos imunomoduladores, estão sendo exploradas como estratégias para mitigar esses impactos. A implementação de protocolos de monitoramento contínuo para detectar e tratar precocemente as complicações neurofuncionais é essencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados pela COVID longa (MONTES-IBARRA *et al.*, 2022).

No geral, sintomas neurológicos que mais apresentaram evidências em pacientes infectados por COVID19, são incluídos em sintomas do SNC: dor de cabeça (13,1%), tontura (16,8%), doença cerebrovascular aguda (2,8%) e epilepsia (0,5%); sintomas do SNP, incluindo ageusia/hipogeusia (perda ou diminuição do paladar) (5,6%), anosmia/hiposmia (perda ou diminuição do olfato) (5,1%) e neuralgia (2,3%) (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020).

ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES

A inflamação gerada pelo COVID tem capacidade de atingir diversos sistemas do corpo, inclusive vascular, ligado a má perfusão pulmonar que exige mais do coração gerando arritmias causando alterações cardíaca (CACAU *et al.*, 2020).

As complicações cardíacas são provavelmente multifacetadas, e podem resultar em lesão viral do miocárdio e arritmias, sugere-se que os mediadores pró-inflamatórios utilizados no combate a COVID-19 desempenham um papel importante, resultando em inflamação vascular, miocardite e complicações arritmicas (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020).

A COVID-19 está relacionada também ao tromboembolismo. Isto ocorre devido ao processo inflamatório causado pelo vírus e por consequência há uma liberação exagerada de citocinas e interleucinas, que levam à problemas de coagulação pelo aumento de fibrinogênio, D-dímero, prolongamento de tempo de protrombina e a má evolução clínica (CONNORS; LEVY, 2020). Pacientes que já têm doenças associadas (idade avançada, obesidade, hipertensão, diabetes, cardiopatias, câncer, etc) são os que mais possuem chances de desenvolver o tromboembolismo (CONNORS; LEVY, 2020).

Pacientes com COVID-19 desenvolvem resposta inflamatória importante, a qual pode acarretar em inflamação vascular e causar alterações como miocardite e arritmias (CACAU *et al.*, 2020). As sequelas cardíacas devem ser consideradas em todos os pacientes após infecção por COVID-19, independentemente da gravidade, todos os pacientes devem ter uma avaliação de seus sintomas cardíacos (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020).

A COVID longa tem sido associada a um aumento significativo no risco de insuficiência cardíaca e outras disfunções cardiovasculares, exigindo estratégias rigorosas de monitoramento e intervenção precoce. Estudos recentes indicam uma elevada incidência de miocardite persistente e disfunções cardíacas subclínicas, as quais podem progredir de maneira silenciosa, elevando o risco de eventos cardiovasculares graves a longo prazo (CARFI; BERNABEI; LANDI, 2020; CONNORS; LEVY, 2020; PATEL *et al.*, 2023).

Além disso, a literatura recente sugere que a recuperação cardiovascular em pacientes com Síndrome da COVID-Longa deve incluir um enfoque multidisciplinar, que incorpore a reabilitação cardiovascular precoce, o uso de terapias imunomoduladoras e um controle rigoroso dos fatores de risco cardiovascular. Esses cuidados são essenciais para mitigar as complicações de longo prazo e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados (CACAU *et al.*, 2020; MONTES-IBARRA, 2022).

ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS

Evidências recentes indicam que os pulmões são os órgãos mais afetados pela COVID-19, com lesões significativas, incluindo destruição difusa do epitélio alveolar, formação de membrana hialina, dano e sangramento capilar, proliferação fibrosa septal alveolar e consolidação pulmonar. A lesão extensa de células epiteliais alveolares e células endoteliais, acompanhada por fibroproliferação secundária, sugere um potencial para remodelamento vascular e alveolar crônico, o que pode resultar em fibrose pulmonar ou hipertensão pulmonar (JUNIOR; PÊGO-FERNANDES, 2021; VISCONTI *et al.*, 2022).

Essas alterações patológicas nos pulmões contribuem para a capacidade de difusão prejudicada, conforme revelado por relatos iniciais de lesões pulmonares identificadas por tomografia computadorizada (TC). Foi identificada uma prevalência elevada de capacidade de difusão alterada em cerca de 66% dos pacientes graves, especialmente naqueles com indicadores inflamatórios elevados e maior probabilidade de desenvolver fibrose pulmonar (TORRES-CASTRO *et al.*, 2021).

Estudos preliminares sobre a função pulmonar em pacientes com COVID-19 sugerem que esses indivíduos frequentemente apresentam um padrão de função pulmonar restritiva, bem como uma leve disfunção das vias aéreas, que pode persistir independentemente da gravidade inicial da doença (TORRES-CASTRO *et al.*, 2021).

As insuficiências respiratórias e episódios de choque séptico frequentemente levam à necessidade de oxigenação suplementar. Essas complicações, causadas pelo vírus, podem precipitar o desenvolvimento de fibrose pulmonar, comprometendo a complacência e a expansibilidade pulmonar. Isso resulta em ventilação inadequada e dispneia em diferentes níveis de esforço. A fibrose pulmonar pode surgir no primeiro mês após a infecção e persistir por até cinco meses, dependendo da evolução do paciente (CACAU *et al.*, 2020).

A necessidade de ventilação mecânica durante a fase aguda da COVID-19 está associada ao desenvolvimento de sérios efeitos colaterais relacionados à Síndrome da COVID-Longa (IRISSON-MORA *et al.*, 2022). Essa síndrome é caracterizada por incapacidades decorrentes de efeitos secundários, como disfunção muscular, fadiga, dor e dispneia, além de fraqueza muscular agravada pela imobilidade prolongada, controle inadequado da glicemia e efeitos iatrogênicos do uso de esteroides e bloqueadores neuromusculares durante a internação em unidades de terapia intensiva (UTI) (MARTÍNEZ *et al.*, 2023; SILVA; SOUSA, 2020).

A fibrose pulmonar, em particular, tem sido objeto de intensa investigação, com evidências sugerindo que até 40% dos pacientes podem desenvolver algum grau de fibrose após a infecção inicial (CARVALHO *et al.*, 2024; TRAJANO *et al.*, 2024). Esse comprometimento é exacerbado pela presença de comorbidades respiratórias pré-existentes, histórico de tabagismo e exposição à poluição do ar, bem como pela gravidade da infecção por COVID-19 (CARVALHO *et al.*, 2024).

Além disso, a literatura recente aponta para a importância de intervenções precoces e contínuas, incluindo programas de reabilitação pulmonar, para mitigar as sequelas respiratórias. A introdução de terapias antifibróticas e estratégias de ventilação não invasiva tem mostrado potencial na melhoria da função pulmonar em pacientes com COVID longa, reduzindo a progressão da fibrose pulmonar e melhorando a qualidade de vida desses indivíduos (ALJAZEERI *et al.*, 2023).

Torna-se relevante o monitoramento contínuo da função pulmonar em pacientes com COVID-longa, especialmente naqueles que necessitaram de suporte ventilatório invasivo. A implementação de protocolos de acompanhamento rigorosos é essencial para identificar precocemente sinais de comprometimento respiratório progressivo e intervir de maneira eficaz, prevenindo complicações mais graves e melhorando os desfechos clínicos a longo prazo (IRISSON-MORA *et al.*, 2022).

ATIVIDADE E PARTICIPAÇÃO NO COTIDIANO DE VIDA DOS SUJEITOS COM COVID-LONGA

A funcionalidade humana abrange as dimensões biopsicossocial e espiritual, envolvendo tanto o funcionamento de órgãos e estruturas corporais quanto as atividades e participações sociais (SAMPAIO; LUZ, 2009). O conceito é fundamentado no modelo biopsicossocial da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), da OMS, que descreve a interação entre as dimensões biológica, individual e social da saúde (CASTANEDA, 2018). A aplicação da CIF nos serviços de saúde facilita a identificação das necessidades dos pacientes e a definição de objetivos terapêuticos adequados, melhorando o acompanhamento da recuperação (BIZ; CHUN, 2020).

A aplicação do modelo na prática por meio de testes de funcionalidade, têm revelado dificuldades significativas na funcionalidade de pacientes que se recuperaram da COVID-19. Essas avaliações frequentemente identificam relações entre alterações musculoesqueléticas e cardiorrespiratórias e as limitações dos pacientes na realização das atividades (CACAU *et al.*, 2020). Dois meses após o diagnóstico, 25% dos pacientes que necessitaram de admissão em unidades de terapia intensiva (UTI) apresentaram incapacidades importantes para o autocuidado, que podem perdurar durante o primeiro ano após o diagnóstico (HITCH *et al.*, 2020). É fundamental que esses pacientes sejam incentivados a participar ativamente do autocuidado, incluindo o monitoramento contínuo de sintomas e a adesão a protocolos de reabilitação específicos.

Pesquisas indicam que a CIF permite uma abordagem mais holística e precisa, promovendo um melhor entendimento das limitações funcionais e facilitando a implementação de estratégias terapêuticas personalizadas (OLIVEIRA *et al.*, 2024). A integração da CIF nos programas de reabilitação tem demonstrado resultados promissores, melhorando a qualidade de vida dos pacientes por meio da promoção de maior autonomia nas atividades de vida diária (FONTES *et al.*, 2022).

Além disso, o uso da CIF como modelo para guiar na avaliação da funcionalidade pós-COVID-19 tem contribuído para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes, que visam não apenas a recuperação física, mas também o bem-estar emocional e social dos pacientes (OLIVEIRA *et al.*, 2024). A adoção de uma abordagem multidisciplinar e interprofissional, ancorada no modelo biopsicossocial, é fundamental para o sucesso das intervenções reabilitadoras, proporcionando um suporte integral ao paciente e diminuindo o risco de complicações a longo prazo (GOODWIN *et al.*, 2021).

Um estudo com 100 participantes pós-COVID-19 de infecção leve mostrou que fadiga e disfunção cognitiva persistente foram os sintomas mais comuns, afetando 98% e 94% dos pacientes, respectivamente (NORREFALK; BORG; BILEVICIUTE-LJUNGAR, 2021). A análise funcional revelou prejuízos nas funções respiratória (92%) e cardíaca (82%), além de comprometimento muscular em 93% dos casos. Essas disfunções limitaram atividades como subir escadas (96%), realizar tarefas domésticas (84%) e trabalhar (95%), destacando a necessidade de uma abordagem ampla na reabilitação, focada na recuperação corporal e nas atividades diárias (NORREFALK; BORG; BILEVICIUTE-LJUNGAR, 2021).

A adoção do modelo da CIF pode induzir o monitoramento focado na funcionalidade/incapacidade ao longo do tempo, principalmente pelo profissional fisioterapeuta, permitindo ajustes precisos nas intervenções terapêuticas e melhor comunicação com outros profissionais. Isso é particularmente relevante em casos crônicos, onde a avaliação contínua da funcionalidade pode ajudar a evitar a progressão das incapacidades e promover a reintegração dos pacientes em suas atividades cotidianas de forma mais eficaz.

INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA SÍNDROME DA COVID-LONGA

A reabilitação para pacientes com Síndrome da COVID-Longa deve ter como principais objetivos o alívio de sintomas persistentes, como dispneia e fadiga, visando a melhora da função física e da qualidade de vida. Para alcançar esses objetivos, é essencial que seja realizada uma avaliação minuciosa ao longo de todo o processo de tratamento (BARKER-DAVIES *et al.*, 2020) severe acute respiratory syndrome (SARS. Nesse sentido, os pacientes devem ser submetidos a exercícios e mobilizações que previnam o surgimento de déficits musculoesqueléticos, especialmente causados pelo imobilismo prolongado (SILVA; SOUSA, 2020).

As diretrizes brasileiras de reabilitação cardiovascular recomendam intervenções que incluam fortalecimento muscular, exercícios aeróbicos de intensidade leve a moderada, alongamentos e melhoria da amplitude de movimento. Esses princípios são fundamentais para a recuperação de pacientes com comprometimento cardiovascular, prevenindo complicações como perda de massa muscular, fraqueza generalizada e descondicionamento físico (CARVALHO *et al.*, 2020).

No contexto da COVID-Longa, essas diretrizes se aplicam de maneira similar, uma vez que muitos pacientes apresentam sintomas cardiorrespiratórios, como fadiga e dispneia. Além disso, a reabilitação cardiovascular destaca a importância do monitoramento contínuo da frequência cardíaca e da pressão arterial durante a execução de exercícios, garantindo a segurança dos pacientes, especialmente aqueles que se recuperam de infecções graves (CARVALHO *et al.*, 2020).

Na alta hospitalar, é fundamental que o paciente tenha um registro detalhado das alterações observadas durante a internação e das condições pré-existentes, permitindo ao fisioterapeuta definir objetivos de curto e médio prazo para as atividades de vida diária (AVDs). A avaliação deve incluir testes específicos, como de massa muscular, função pulmonar e capacidade de exercício, além de ferramentas para avaliação cardiorrespiratória e neuromuscular, como as escalas MRC, Ashworth, goniometria, Berg, MIF, Timed Up and Go, manovacuometria e Peak-flow (CACAU *et al.*, 2020).

A reabilitação cardiovascular envolve a introdução progressiva de atividades físicas leves, como caminhadas supervisionadas, sempre acompanhadas pelo monitoramento de sinais vitais, como saturação de oxigênio e pressão arterial. O uso de oxímetros portáteis é recomendado para assegurar que o paciente mantenha parâmetros seguros durante o esforço (CARVALHO *et al.*, 2020).

Embora a reabilitação respiratória e a reabilitação cardiovascular compartilhem a necessidade de progressão gradual, a reabilitação cardiovascular exige atenção redobrada às comorbidades pré-existentes, como hipertensão e doenças cardíacas. Na COVID-Longa, isso se traduz em uma abordagem cuidadosa e personalizada, que visa a recuperação funcional sem sobrecarregar o sistema cardiovascular.

Os princípios de reabilitação cardiovascular preconizados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia podem ser aplicados com sucesso na reabilitação de pacientes com COVID-Longa, uma vez que muitos apresentam complicações cardiovasculares. A progressão gradual dos exercícios, aliada à monitorização contínua e à personalização do tratamento, é fundamental tanto para o manejo de doenças cardiovasculares quanto para a recuperação de pacientes que enfrentam os efeitos prolongados da COVID-19 (CARVALHO *et al.*, 2020).

Em um estudo clínico randomizado de (MILÁ *et al.*, 2024), os pesquisadores avaliaram as intervenções fisioterapêuticas realizadas em 200 pacientes pós-COVID-19. Os participantes foram divididos em dois grupos: o grupo de intervenção (100 pacientes) e o grupo controle (100 pacientes). As intervenções no grupo de tratamento incluíram um plano de reabilitação respiratória e neurológica baseado em treinamento muscular inspiratório, utilizando o dispositivo Powerbreathe Plus®, exercícios aeróbicos supervisionados e reabilitação olfatorgustativa.

O estudo mostrou melhorias significativas nas variáveis espirométricas, como a capacidade vital forçada (FVC) e a pressão inspiratória máxima (PI_{max}), além da redução da dispneia, medida pela escala modificada de Borg (MILÁ *et al.*, 2024). Também foi observada uma recuperação das funções olfativas e gustativas, indicando que exercícios neurológicos específicos, junto com o treinamento respiratório, promovem a recuperação sensorial. Esse tratamento integrado reforça a eficácia de uma abordagem multidisciplinar e destaca a importância de intervenções fisioterapêuticas precoces e adaptadas a cada paciente (MILÁ *et al.*, 2024).

Além disso, conforme o Manual para Avaliação e Manejo de Condições Pós-COVID na Atenção Primária à Saúde do Ministério da Saúde, é crucial identificar e manejar disfunções autonômicas, como a Síndrome da Taquicardia Postural Ortostática (STPO), que pode acometer pacientes pós-COVID-19. A STPO é caracterizada por um aumento sustentado da frequência cardíaca ao se colocar de pé, com sintomas como tonturas, palpitações e fadiga. A avaliação clínica cuidadosa e o manejo adequado, com medidas comportamentais e fisioterapia específica, são essenciais para esses pacientes (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

O manual também destaca a importância da reabilitação pós-UTI, que aborda complicações como descondição físico, perda de massa muscular, déficits cognitivos e polineuropatia. A reabilitação deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar, incluindo fisioterapeutas, nutricionistas, fonoaudiólogos e terapeutas ocupacionais, visando a recuperação integral da funcionalidade prévia do paciente (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Esse acompanhamento contínuo na Atenção Primária à Saúde (APS) facilita uma recuperação mais eficaz e previne a reincidência de complicações.

Embora as abordagens de reabilitação pulmonar e cardiovascular compartilhem a premissa da progressão gradual e personalização, é essencial ajustar cada programa conforme a capacidade funcional e as necessidades clínicas específicas do paciente. A integração dessas abordagens, juntamente com o manejo de outras complicações pós-COVID, promove uma recuperação mais abrangente, abordando tanto o sistema respiratório quanto o cardiovascular, frequentemente comprometidos em pacientes com COVID-Longa.

Segundo SOUZA *et al.*, 2024, a reabilitação de pacientes pós-COVID deve levar em conta os impactos na saúde mental, já que há uma correlação significativa entre sofrimento mental e graus mais elevados de incapacidade física em pacientes com COVID-Longa. O estudo mostrou que 69,8% dos indivíduos avaliados apresentaram indícios de sofrimento mental, sendo que os mais afetados também tinham maior incapacidade física, ressaltando a necessidade de intervenções coordenadas para uma recuperação holística (SOUZA *et al.*, 2024).

Estudos observacionais em pacientes pós-COVID-19 revelam que muitos enfrentam barreiras significativas para aumentar sua atividade física (AF), o que impacta negativamente sua qualidade de vida e independência funcional. Em um grupo de 109 pacientes, 69,7% foram classificados como sedentários ou pouco ativos, com pior desempenho em mobilidade, cuidados pessoais e atividades diárias. Assim, é crucial que os programas de reabilitação abordem essas barreiras e incentivem o aumento da AF, respeitando as limitações impostas por comorbidades, como hipertensão e hipotireoidismo (RODRÍGUEZ-CASTRO; BETANCOURT-PEÑA, 2024).

Um estudo prospectivo com pacientes com COVID-longa e sintomas respiratórios persistentes revelou que 94,8% relataram dispneia e 86,9% fadiga significativa (KÖSEOĞLU *et al.*, 2023). Esses sintomas estavam associados à redução da tolerância ao exercício e limitação funcional nas atividades diárias. A fraqueza muscular respiratória foi observada em 63,5% dos casos, reforçando a necessidade de reabilitação específica para melhorar a funcionalidade. O uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) mostrou-se eficaz na estruturação de programas de reabilitação personalizados para esses pacientes, fundamental para o sucesso do tratamento (KÖSEOĞLU *et al.*, 2023).

Essa estrutura teórica, explorada ao longo deste capítulo, conecta diretamente o papel essencial da Fisioterapia na recuperação desses pacientes, demonstrando como a ciência e prática fisioterapêutica impactam de maneira direta a qualidade de vida e funcionalidade dos mesmos.

Dessa forma, destaca-se a relevância do campo do saber em saúde, e especialmente do núcleo do saber da Fisioterapia, que, enquanto ciência e profissão, se consolida como um pilar essencial nas abordagens interprofissionais de reabilitação. A atuação colaborativa mencionada anteriormente reflete o papel crítico do Fisioterapeuta nas intervenções individualizadas para mitigar os sintomas persistentes da COVID-Longa, promovendo a recuperação funcional e a qualidade de vida dos pacientes. Contudo, as limitações observadas nas respostas variadas dos pacientes revelam a necessidade de novas investigações que integrem, de forma ainda mais profunda, os aspectos biopsicossociais.

A funcionalidade humana, enquanto objeto central de estudo da Fisioterapia, transcende a recuperação física, integrando os aspectos biopsicossociais que garantem uma visão holística do paciente. A conexão entre o movimento humano e os princípios da física proporciona ao fisioterapeuta uma base sólida para análise e intervenção, permitindo uma compreensão aprofundada dos mecanismos de recuperação. Embora os resultados até aqui demonstrem o poder da Fisioterapia como ciência de vanguarda, os desafios permanecem, principalmente devido à complexidade dos quadros dos pacientes e dos desafios epidemiológicos atuais. Sugere-se, assim, estudos que explorem novas técnicas e ferramentas, ampliando o conhecimento e fortalecendo o papel da Fisioterapia na promoção da autonomia e na recuperação funcional dos pacientes, reafirmando sua importância no cenário contemporâneo da saúde.

REFERÊNCIAS

- AIYEBBUSI, O. L. *et al.* Symptoms, complications and management of long COVID: a review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 114, n. 9, p. 428–442, 2021.
- ALJAZEERI, J. *et al.* Pulmonary Rehabilitation for Post-COVID-19. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 43, n. 6, p. 438–443, 2023.
- BARKER-DAVIES, R. M. *et al.* The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 16, p. 949–959, 2020.
- BERRA, T. Z. *et al.* The COVID-19 pandemic in Brazil: space-time approach of cases, deaths, and vaccination coverage (February 2020 – April 2024). **BMC Infectious Diseases**, v. 24, n. 1, p. 1–12, 2024.
- BIZ, M. C. P.; CHUN, R. Y. S. Operationalization of the international classification of functioning, disability and health, ICF, in a specialized rehabilitation center. **Codas**, v. 32, n. 2, p. 1–16, 2020.
- BOURGONJE, A. *et al.* The Journal of Pathology - 2020 - Bourgonje - Angiotensin-converting enzyme 2 ACE2 SARS-CoV-2 and the pathophysiology of.pdf. **Journal of Pathology**, n. 251, p. 228–248, 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual para Avaliação e Manejo de Condições Pós-Covid na Atenção Primária à Saúde**. 2022. Disponível em: www.telesauders.ufrgs.br.
- CACAU, L. D. A. P. *et al.* Avaliação e intervenção para a reabilitação cardiopulmonar de pacientes recuperados da COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 11, n. Supl1, p. 183, 2020.
- CARFI, A.; BERNABEI, R.; LANDI, F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 4, p. 299–302, 2020.
- CARVALHO, T. de *et al.* Diretrizes Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arq Bras Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 943–987, 2020.
- CARVALHO, C. R. R. *et al.* Post-COVID-19 respiratory sequelae two years after hospitalization: an ambidirectional study. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 33, p. 100733, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100733>.
- CASTANEDA, L. International classification of functioning, disability and health (ICF) - way to health promotion. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 20, n. 2, p. 229–233, 2018.
- CAVALCANTE, J. R. *et al.* COVID-19 in Brazil: Evolution of the epidemic up until epidemiological week 20 of 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 4, p. 1–12, 2020.
- CESPEDES, S.; CARLOS, J.; PIRES, R. Sars-CoV-2 : A clinical update - II. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 4, p. 547–557, 2020.
- CONNORS, J. M.; LEVY, J. H. COVID-19 and its implications for thrombosis and anticoagulation. **Blood**, v. 135, n. 23, p. 2033–2040, 2020.
- CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Immediate Health Surveillance Response to COVID-19 Epidemic. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 1, p. 2019–2021, 2020.

- DISSER, N. P. *et al.* Musculoskeletal Consequences of COVID-19. **The Journal of Bone & Joint Surgery**, v. 102, p. 1197–1204, 2020.
- FONTES, L. C. D. S. F. *et al.* The impact of severe COVID-19 on health-related quality of life and disability: an early follow-up perspective. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 34, n. 1, p. 141–146, 2022.
- GOMES, L. *et al.* Neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 condition in South America: a systematic review of the literature. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 82, n. 1, 2024.
- GOODWIN, V. A. *et al.* Rehabilitation to enable recovery from COVID-19: a rapid systematic review. **Physiotherapy (United Kingdom)**, v. 111, p. 4–22, 2021.
- HITCH, D. *et al.* The Functional Impacts of the Covid-19 Pandemic: A Rapid Review. **Research Square**, p. 1–60, 2020.
- IRISSON-MORA, I. *et al.* Comparison between the persistence of post COVID-19 symptoms on critical patients requiring invasive mechanical ventilation and non-critical patients. **PLoS ONE**, v. 17, n. 8 August, p. 1–17, 2022.
- JUNIOR, C. T.; PÊGO-FERNANDES, P. M. COVID-19: Long-term respiratory consequences. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 139, n. 5, p. 421–423, 2021.
- KÖSEOĞLU, B. F. *et al.* Applying the WHO ICF framework to long COVID patients with persistent respiratory symptoms. **Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 69, n. 4, p. 410–423, 2023.
- MARTÍNEZ, E. *et al.* Post intensive care syndrome in survivors of COVID-19 who required mechanical ventilation during the third wave of the pandemic: A prospective study. **Heart and Lung**, v. 62, p. 72–80, 2023.
- MELO, L. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, p. 1–3, 2020.
- MILÁ, Z. *et al.* Effects of a respiratory and neurological rehabilitation treatment plan in post Covid-19 affected university students. Randomized clinical study. **Chronic Respiratory Disease**, v. 21, p. 1–10, 2024.
- MILLS, G. *et al.* Resistance Training in Post-COVID Recovery: Rationale and Current Evidence. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, v. 8, n. 3, p. 188–194, 2023.
- MONTES-IBARRA, M. *et al.* The Impact of Long COVID- 19 on Muscle Health. **Clinical Geriatrics Medicine**, v. 38, n. 3, p. 545–557, 2022.
- MONTES-IBARRA, M. *et al.* The Impact of Long COVID-19 on Muscle Health. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 38, n. 3, p. 545–557, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2022.03.004>.
- NORREFALK, J. R.; BORG, K.; BILEVICIUTE-LJUNGAR, I. Self-scored impairments in functioning and disability in post-COVID syndrome following mild COVID-19 infection. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 53, n. 11 November, p. jrm00239, 2021.

- OLIVEIRA, A. P. S. de *et al.* Atuação fisioterapêutica na reabilitação pós-COVID-19: conhecimento e experiência de fisioterapeutas. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 31, p. 1–14, 2024.
- PANAGEA, E. *et al.* Neurocognitive Impairment in Long COVID: A Systematic Review. **Archives of Clinical Neuropsychology**, p. 1–25, 2024.
- PATEL, J. R. *et al.* Social determinants of health and COVID-19: An evaluation of racial and ethnic disparities in attitudes, practices, and mental health. **PLOS Global Public Health**, v. 3, n. 1, p. 1–10, 2023.
- RAMÍREZ-VÉLEZ, R. *et al.* Reduced muscle strength in patients with long-COVID-19 syndrome is mediated by limb muscle mass. **Journal of Applied Physiology**, v. 134, n. 1, p. 50–58, 2023.
- RODRÍGUEZ-CASTRO, J.; BETANCOURT-PEÑA, J. Actividad física, independencia funcional y calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes post COVID-19. **Fisioterapia**, v. 46, n. 3, p. 142–153, 2024.
- SAMPAIO, R.; LUZ, M. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização. **Cadernos de Saude Publica**, v. 25, n. 3, p. 475–483, 2009.
- SILVA, R. M. V. da; SOUSA, A. V. C. de. Chronic phase of COVID-19: challenges for physical therapists in the face of musculoskeletal disorders. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, p. 6–8, 2020.
- SOUZA, E. G. S. *et al.* Avaliação da funcionalidade, incapacidade e saúde mental em indivíduos pós-covid. **Saúde.com**, v. 20, n. 1, p. 3778–3791, 2024.
- TORRES-CASTRO, R. *et al.* Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Pulmonology**, v. 27, n. 4, p. 328–337, 2021.
- TRAJANO, A. P. C. *et al.* Prevalência das sequelas relacionadas à síndrome da pós-COVID-19: Uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 5, p. e7613545803, 2024.
- VISCONTI, N. R. G. dos R. *et al.* Long-term respiratory outcomes after COVID-19: a Brazilian cohort study. **Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health**, v. 46, p. 1–9, 2022.
- XAVIER, A. R. *et al.* COVID-19: Clinical and laboratory manifestations in novel coronavirus infection. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, p. 1–9, 2020.