

## Protocolo de mobilização precoce de paciente crítico e reabilitação pós-alta hospitalar na população infantil acometida de COVID-19\*

Early mobilization protocol for critical patients and rehabilitation after hospital discharge in children affected by COVID-19\*

LANZA, Fernanda de Cordoba<sup>1</sup>; AQUINO, Evanirso Silva<sup>2</sup>; SOUSA, Mayson Laércio de Araújo<sup>3</sup>; ANDRADE, Paulo Douglas de Oliveira<sup>5</sup>; em nome do Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR.

---

### Resumo

Esse documento tem por objetivo apresentar recomendações para mobilização precoce e exercícios terapêuticos em pacientes pediátricos acometidos pela COVID-19, ou em suspeita da doença, no ambiente hospitalar, bem como para reabilitação pós alta. Independente da fase de tratamento, ressalta-se a extrema necessidade do uso de equipamentos de proteção individual pelo fisioterapeuta. Com o objetivo de prevenir/minimizar a fraqueza muscular adquirida na UTI, recomenda-se a utilização de protocolo de mobilização precoce baseado na mobilização funcional segura e progressiva, apropriando atividades ao nível de desenvolvimento neuropsicomotor. A reabilitação hospitalar está indicada aos pacientes na unidade de internação e a avaliação da capacidade funcional poderá ser utilizada nos pacientes mais estáveis, para conduzir a intervenção. Como a reabilitação ambulatorial presencial deve ser evitada durante a pandemia de COVID-19, recomenda-se a Telereabilitação. No entanto, ressalta-se a necessidade da primeira avaliação ser presencial para correta prescrição de treinamento e especial atenção para dispneia e dessaturação durante o telemonitoramento.

**Palavras-chave:** Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; Fisioterapia; Reabilitação; Telereabilitação; Telemonitoramento.

---

\* Revisado por membros do Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR, nomeado por meio do memorando N° 003/2020. Esta publicação é uma atualização da Comunicação Oficial “Protocolo de mobilização precoce de paciente crítico e reabilitação pós-alta hospitalar na população infantil acometida de COVID-19”, chancelada pelo Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR, originalmente escrita pelos mesmos autores e divulgada em 02/06/2020 no endereço eletrônico [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/06/ASSOBRAFIR\\_COVID-19\\_Reabilitacao\\_Ped\\_2020.05.31-1.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/06/ASSOBRAFIR_COVID-19_Reabilitacao_Ped_2020.05.31-1.pdf)

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil Email: [lanzaf@gmail.com](mailto:lanzaf@gmail.com). FCL - <https://orcid.org/0000-0002-4748-6947>

<sup>2</sup> Unidade de Doenças Raras – Fibrose Cística do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Departamento de Fisioterapia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Betim, Minas Gerais, Brasil. ESA – <http://orcid.org/0000-0001-5670-0434>

<sup>3</sup> Serviço de Fisioterapia, Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP), São Paulo, São Paulo, Brasil. MLS - <https://orcid.org/0000-0003-4236-5107>

<sup>4</sup> Hospital de Clínicas Gaspar Vianna (FHCGV); Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB). PDOA - <https://orcid.org/0000-0001-9837-2678>

## Abstract

This document aims to provide guidelines for early mobilization, and inpatient or post discharge rehabilitation in pediatric patients with COVID-19. Irrespective of the setting, the use of personal protective equipment is of utmost importance. To prevent/minimize the risk of ICU acquired weakness, it is recommended to use early mobilization based on safe and progressive functional mobilization exercises adapted to the patient's psychomotor development stage. Inpatient rehabilitation is indicated to ward patients and functional capacity assessment may be used to guide interventions when the patient's health condition is stable. As outpatient rehabilitation should be avoided during the COVID-19 outbreak, telerehabilitation strategies are recommended. However, it is important that the first meeting with the patient is face-to-face in order to prescribe an adequate exercise training. Special attention should be given to dyspnea and oxygen desaturation during telemonitoring.

**Keywords:** Pediatric Intensive Care Unit; Physiotherapy Specialty; Rehabilitation; Telerehabilitation; Telemonitoring.

## Objetivo

O objetivo do presente posicionamento é apresentar recomendações para mobilização precoce e exercícios terapêuticos em pacientes pediátricos acometidos pela COVID-19, ou em suspeita da doença, no ambiente hospitalar, bem como para reabilitação pós alta. Além de apresentar instrumentos para avaliação da capacidade funcional nessas condições.

## Contextualização

A pandemia de COVID-19 tem mobilizado a equipe da saúde de maneira geral<sup>1</sup>. Pacientes pediátricos internados na terapia intensiva com terão redução da mobilidade e funcionalidade, a depender de fatores como tempo de internação, uso de sedação e ventilação mecânica. O processo de reabilitação no paciente crítico ou após a alta hospitalar irá minimizar a perda da funcionalidade daqueles recuperados de COVID-19. Deve-se reforçar a prevenção de contaminação aos fisioterapeutas que atuam nessas condições por meio da utilização adequada de equipamento de proteção individual (EPI). Esse tópico foi amplamente abordado em comunicado prévio.<sup>2</sup>

## Epidemiologia e Diagnóstico

Baseado em dados de outros países, crianças infectadas com COVID-19 têm apresentado sintomas mais leves comparado aos adultos<sup>1</sup>. A hipótese baseia-se na resposta do sistema imune da criança ao vírus causador da COVID-19 (SARS-CoV-2) que é, qualitativamente, menos eficiente que no adulto, e atrelada a menor expressão do receptor da enzima de conversão da angiotensina 2 (ECA 2), resulta em sintomas menos graves<sup>3</sup>. A ECA 2, mediadora da entrada do vírus na célula, está expressa nas vias aéreas, pulmões e intestino, mas não nas células de defesa das crianças<sup>4,5</sup>.

O período de incubação do vírus SARS-CoV-2 na população infantil varia entre 5 a 10 dias, e a duração dos sintomas é acima de 10 dias na maior parte dos pacientes, sendo maior que 20 dias para aqueles com doença crônica associada<sup>1</sup>. A recuperação se dá entre 5 e 14 dias após início dos sintomas<sup>6</sup>. Ainda não se sabe a respeito do processo de reinfecção, tampouco o tempo que o teste permanece positivo após a cura.

Os sintomas mais frequentes da COVID-19 em crianças são o desconforto respiratório, febre, tosse, vômitos e náuseas. Na ausculta pulmonar, redução do som pulmonar e crepitações são frequentes<sup>6</sup>.

O histórico da doença, além dos sintomas, deve ser levado em consideração para o diagnóstico, pois grande parte dos pacientes pediátricos infectados estão nas famílias que apresentam, ao menos, um adulto com sintomas da COVID-19.

Em alguns pacientes haverá progressão rápida para insuficiência respiratória, com agravamento abrupto do desconforto respiratório, como descrito previamente.<sup>8</sup> Nesses casos, a ventilação mecânica invasiva deve ser iniciada. Choque séptico, acidose metabólica e alteração na coagulação são diagnósticos, por vezes, associados, nesses casos<sup>6</sup>.

## Mobilização na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP)

Pacientes com COVID-19 na forma grave necessitam de suporte ventilatório. Documentos recentes da ASSOBRAFIR disponibilizam informações sobre o tratamento baseado na oxigenoterapia e ventilação mecânica<sup>7,8</sup>.

Sabe-se que o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI), bem como o uso de ventilação mecânica nos pacientes pediátricos com diagnóstico de COVID-19 que evoluíram com insuficiência respiratória e síndrome do desconforto respiratório agudo pediátrico aumenta o risco de fraqueza muscular adquirida na UTI (FMA-UTI)<sup>9</sup>. Essa condição agrava a morbidade e aumenta a mortalidade. Portanto, recomenda-se a utilização de protocolo de mobilização precoce para que seja evitada/minimizada a FMA-UTI<sup>10-12</sup> (Quadro 1). Há critérios a serem seguidos, inicia-se com movimentos passivos e, progressivamente, na presença do despertar diário, somam-se movimentos ativos assistidos de acordo com o DNPM<sup>13,11</sup> (Tabela 1).

**Quadro 1** | Progressão dos níveis de mobilização do paciente internado em unidade de terapia intensiva.

### Nível 1

- Mudança de decúbito a cada 2hs (dia) ou 4hs (noite)
- Posicionamento em postura funcional

### Nível 2

- Atividades do nível 1 + estímulo sensorio-motor para lactentes
- Sedestação no leito 3x/dia
- Considerar sair do leito para cadeira e deambular

### Nível 3

- Atividades dos níveis 1 e 2
- Sair do leito para cadeira 3x/dia
- Deambular 2x/dia

**Fonte:** Adaptado de Wieczorek B. e colaboradores (2016)<sup>13</sup>.

**Tabela 1** | Critérios para inclusão/progressão nos níveis de mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica.

Nível 1	Nível 2	Nível 3
- Criança IOT com via aérea difícil ou PEEP > 8cmH <sub>2</sub> O ou FiO <sub>2</sub> > 0.6	- TOT ou TQT, responsiva ao toque ou acordada, com FiO <sub>2</sub> até 0.6 e PEEP até 8cmH <sub>2</sub> O	- VNI com FiO <sub>2</sub> até 0.6
- TQT recente	- VNI com FiO <sub>2</sub> > 0.6	- Oxigenoterapia
- Evento neurológico agudo	- Terapia de substituição renal (diálise)	- Derivação ventricular externa liberada pela neurocirurgia
- Droga vasoativa (exceto milrinona)	- Acesso femoral	- Nível de consciência satisfatório
-Sedação profunda		

**Legenda:** IOT: Intubação Orotraqueal; PEEP: pressão expiratória positiva final; FiO<sub>2</sub>: Fração inspirada de oxigênio; TOT: tubo orotraqueal; VA: via aérea; TQT: traqueostomia; VNI: ventilação não invasiva.

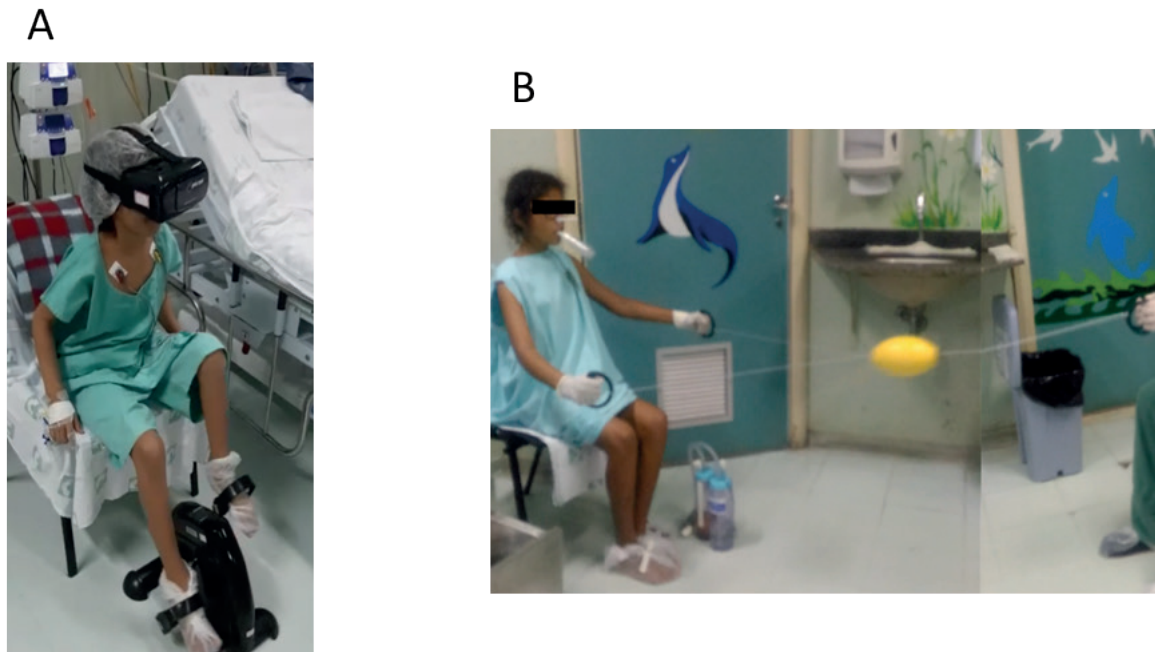
**Fonte:** Adaptado de Wieczorek et al., 2016<sup>13</sup>.

Enfatizamos que a mobilização de crianças e lactentes com COVID-19 deve seguir recomendações de uso de EPI. O isolamento em quarto privativo ou coorte, a individualização e higienização dos dispositivos devem ser respeitados<sup>2</sup>. Em caso de dúvidas, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição, deve ser consultada.

É essencial avaliar a ocorrência de Delirium<sup>14</sup>, duas vezes ao dia, por meio de escalas específicas (*Cornell Assessment of Pediatric Delirium; Pediatric Confusion Assessment Method for Intensive Care Unit*).

Recursos como cicloergometria e gameterapia têm sido descritos como opções de intervenção<sup>10</sup> (Figura 1A).

**Figura 1** | Foto de intervenção do paciente pediátrico no ambiente hospitalar. Em A, cicloergômetro associado ao VR BOX; em B, treinamento muscular inspiratório com resistor linear (Threshold IMT®) associado à atividade lúdica (bate-e-volta).



**Fonte:** Arquivo próprio dos autores.

Critérios restritos de contraindicações da mobilização devem ser respeitados<sup>11,15</sup>. As principais informações estão apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2** | Contraindicações para tirar paciente do leito e critérios de interrupção da mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica.

<b>Contraindicações</b>	<b>Sinais de intolerância</b>
Instabilidade hemodinâmica	SpO <sub>2</sub> < 94%
PEEP ≥ 10cmH <sub>2</sub> O	FC e PA > 20% do basal
FiO <sub>2</sub> ≥ 60%	Arritmia
Escala de sedação RASS ( <i>Richmond Agitation Sedation Scale</i> ) ≤ -3 ou ≥ +4	Aumento no score da dor
Tórax ou abdome aberto	Aumento do esforço respiratório (uso de músculos acessórios, batimento de asa de nariz, sudorese, cianose, tiragem intercostal)
Convulsões de difícil manejo	Agitação psicomotora / flutuação cognitiva
Pressão intracraniana > 15mmHg	Assincronia paciente-ventilador impossível de corrigir por ajustes ventilatórios
Fraturas instáveis	
Circulação extracorpórea (ECMO)	

**Legenda:** PEEP: pressão expiratória positiva final; FiO<sub>2</sub>: Fração inspirada de oxigênio; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de Oxigênio; FC; frequência cardíaca; PA: pressão arterial.

**Fonte:** adaptado de Herbsman et al, 2020<sup>16</sup>.

Nos pacientes com COVID-19 determina-se mais cautela em relação a SpO<sub>2</sub>, interrompendo a intervenção quando for menor que 94%<sup>15,16</sup>. O incremento do suporte pressórico durante a VM a fim de suprir a demanda ventilatória durante o protocolo de mobilização é autorizado.<sup>16</sup>

O treinamento muscular inspiratório (TMI) é estratégia viável<sup>17</sup>. Esse método aumenta a reserva ventilatória dessas crianças, facilitando a mobilização por atenuar o metaborreflexo inspiratório (Figura 3B).

Além das intervenções mencionadas, esforços precisam ser concentrados para garantir o “*bundle ABCDEFGH*”,<sup>16,18,19</sup> conjunto de oito ações coordenadas que previne a sedação em excesso, imobilidade e *Delirium*<sup>18,20</sup> (Quadro 2).

**Quadro 2** | Conjunto de ações a serem tomadas pela equipe multiprofissional na condução da mobilização do paciente na unidade de terapia intensiva pediátrica.<sup>16,18,19</sup>

A: Analgesia: evitar sedação excessiva/permitir despertar
B: <i>Breathing</i> (Respiração): teste de respiração espontânea
C: <i>Choice</i> (escolha): de sedação e/ou analgesia
D: <i>Delirium</i> : prevenção, monitoramento e tratamento
E: <i>Exercise</i> : mobilização precoce
F: <i>Family</i> : inclusão da família no tratamento
G: <i>Good nutrition</i> (boa nutrição): suporte nutricional individualizado
H: <i>Humanism</i> (humanização): equipe humanizada

Após a alta da UTIP, o programa de reabilitação precisa ser mantido. Para tanto, avaliar a condição clínica e a capacidade funcional auxiliará na prescrição do treinamento, e trará marcadores de resposta à intervenção.

## Avaliação da Capacidade Funcional e da Funcionalidade

Há diferentes estratégias usadas na avaliação em ambiente hospitalar e ambulatorial.

Escala do Estado Funcional (FSS, do inglês *Functional Status Scale*) é validada para ambiente hospitalar e de fácil aplicação. É composta por seis domínios<sup>21</sup> e a pontuação global é categorizada em: adequada (6 a 7 pontos), disfunção leve (8 a 9 pontos), disfunção moderada (10 – 15 pontos), disfunção grave (16 a 21 pontos) e disfunção muito grave (21 a 30 pontos)<sup>22</sup> (Quadro 3).

**Quadro 3** | Descrição da Escala de Estado Funcional (FSS). Cada domínio pode ser pontuado de 1 (normal) a 5 (disfunção muito grave). Quanto menor a pontuação, mais adequado está o paciente. Pontuação acima de 16 sinaliza disfunção grave. Pode ser utilizada aos pacientes pediátricos a partir de um ano de vida, tanto naqueles internados na terapia intensiva, quando na enfermaria.

	1	2	3	4	5
	Normal	Disfunção Leve	Disfunção Moderada	Disfunção Severa	Disfunção Muito Severa
<b>Estado Mental</b>	Sono/vigília normal; responsividade apropriada	Sonolento, mas desperta mediante barulho / toque / movimento e/ou períodos de não responsividade social	Letárgico e/ou irritável	Mínimo despertar mediante estímulos (estupor)	Não responsivo e/ou coma e/ou estado vegetativo
<b>Sensorial</b>	Audição e visão preservadas e responsivo ao toque	Suspeita de perda auditiva ou suspeita de perda visual	Não reativo a estímulos auditivos OU Não reativo a estímulos visuais	Não reativo a estímulos auditivos E Não reativo a estímulos visuais	Resposta anormal ao toque ou à dor
<b>Comunicação</b>	Vocalização apropriada quando não chorando, expressão facial interativa ou gestos	Vocalização, expressão facial e/ou responsividade social reduzidas	Ausência de comportamento de atenção para interação ou comunicação	Sem demonstração de desconforto	Ausência de comunicação
<b>Função Motora</b>	Movimentos corporais coordenados, controle muscular normal e consciência da ação e por que está sendo feita	Um membro funcionalmente prejudicado	Dois ou mais membros funcionalmente prejudicados	Pouco controle de cabeça	Espasticidade difusa, paralisia, postura de descerebração / decorticação
<b>Alimentação</b>	Todos os alimentos consumidos via oral, com ajuda apropriada para a idade	Nada por via oral (NPO) ou necessita de ajuda para alimentação, inapropriada para a idade	Alimentação oral e por sonda	Nutrição por sonda com ou sem nutrição parenteral	Somente nutrição parenteral
<b>Respiração</b>	Respirando em ar ambiente, sem qualquer suporte artificial	Recebendo oxigênio e/ou aspiração	Traqueostomia	Ventilação não-invasiva (CPAP/BIPAP) em partes do dia ou em todo o dia e/ou Suporte Ventilatório Mecânico Invasivo em parte do dia	Suporte Ventilatório Mecânico Invasivo durante todo o dia e a noite

Fonte: Pereira et al. <sup>21</sup>.

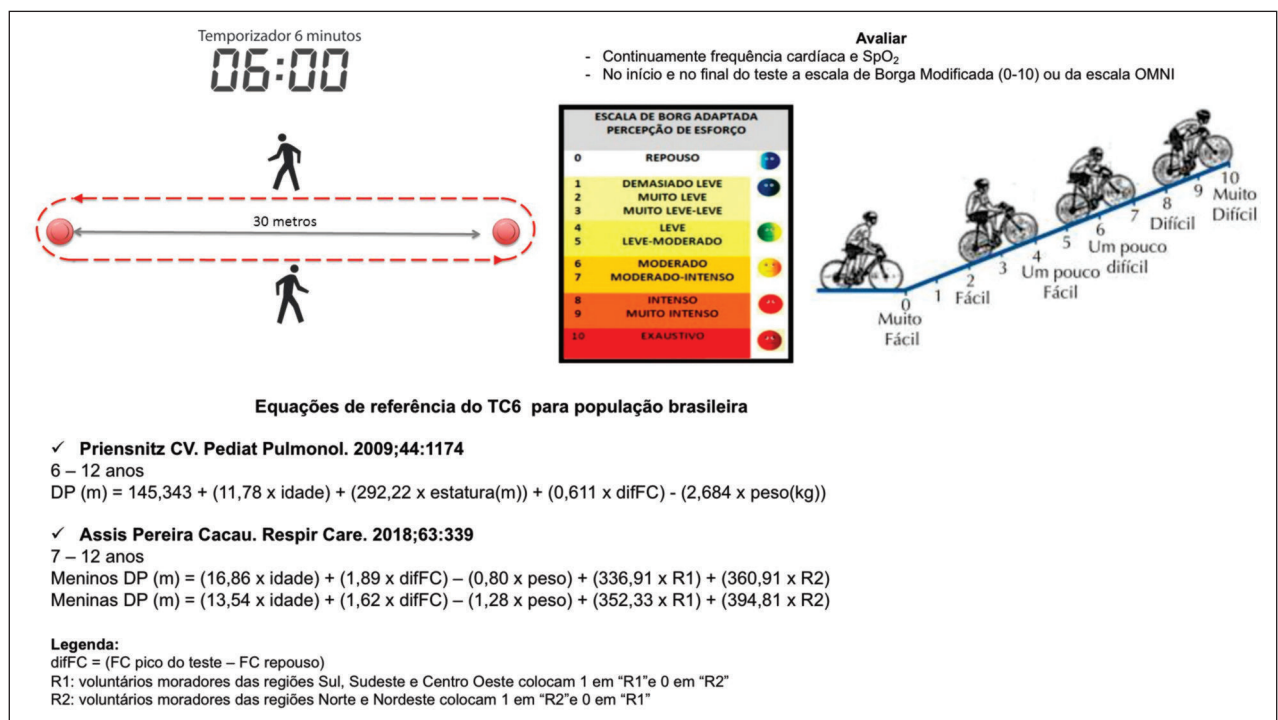
Avaliação da força de preensão manual (handgrip) é uma estratégia para mensurar a força muscular periférica, e que tem sido relacionada com a funcionalidade global do paciente<sup>23</sup>. Há descrição de valores normativos para população pediátrica<sup>24</sup>.

Os testes clínicos de campo são estratégias para os pacientes em enfermaria, com mais estabilidade clínica, ou aqueles em ambiente ambulatorial. Entretanto, em tempos de isolamento social, alguns testes podem não ser adequados.

Teste *timed "Up & Go"* (TUG) é um teste simples que mede, em segundos, o tempo necessário para levantar de uma cadeira caminhar uma distância de 3m, virar, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se novamente. Valores normativos já estão estabelecidos<sup>25</sup>. O tempo médio de execução é de 6,7 a 7,1 segundos. Pode ser executado sem que o paciente saia do quarto de isolamento.

Teste de caminhada de seis minutos (TC6min) é um teste auto cadenciado que tem como desfecho a distância percorrida em seis minutos em metros e em porcentagem do previsto. Há valores normativos para população brasileira<sup>26,27</sup> (Figura 2).

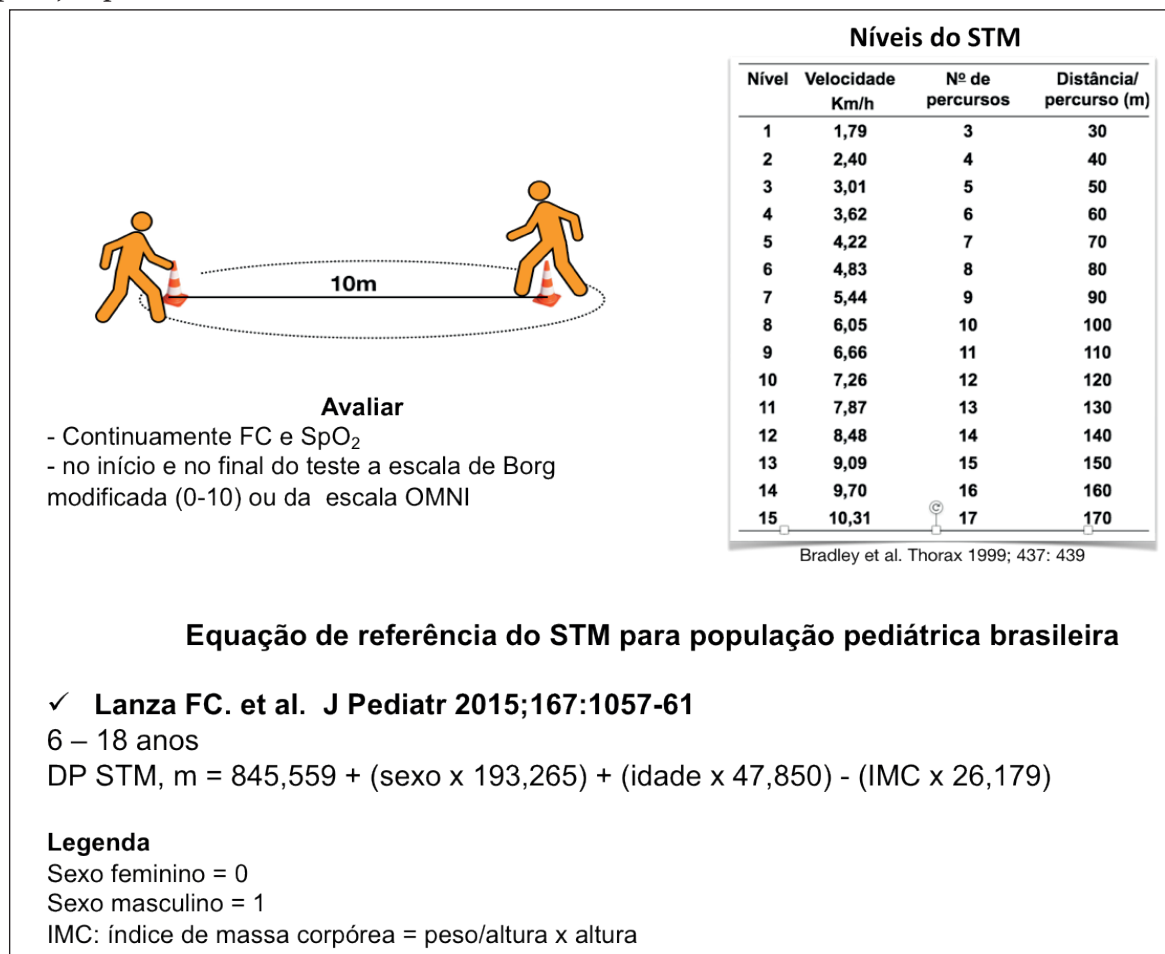
**Figura 2** | Ilustração do percurso para realizar teste da caminhada de seis minutos (TC6) e equações de referências para população brasileira<sup>26,27</sup>.



Shuttle test modificado (STM) é um teste cadenciado externamente por sinal sonoro, no qual o paciente pode andar e correr<sup>28</sup> (Figura 3). O STM possibilita a continuidade de avaliação em distintas gravidades de doença. O desfecho do STM é a distância percorrida em metros e em porcentagem do previsto. Há valores de normalidade do STM teste para população pediátrica brasileira<sup>29</sup>.



**Figura 3** | Ilustração de percurso para realizar *shuttle* teste modificado (STM), bem como as velocidades oferecidas por cada nível no teste. Descrição da equação de referências do STM para população pediátrica brasileira<sup>9</sup>.



Embora possa ser realizado em ambiente hospitalar, em tempos de restrição de mobilidade para minimizar a contaminação pelo vírus SARS-CoV2, realizar o TC6 ou STM nos corredores dos hospitais não é autorizado.

Na realização do TC6min e do STM, caso a SpO<sub>2</sub> reduza abaixo de 88%, deve-se interromper o teste, e suplementar O<sub>2</sub> para depois reiniciar o protocolo em uso de oxigenoterapia. Escalas de desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) podem ser uma estratégia para avaliar a funcionalidade em crianças menores de 6 anos de idade<sup>30</sup>.


## Reabilitação Cardiopulmonar

A reabilitação em ambiente hospitalar está direcionada aos pacientes na unidade de internação<sup>31</sup>. Mais uma vez, ressalta-se a extrema necessidade de uso de EPIs nesse processo<sup>2</sup>. As intervenções devem ser realizadas dentro do próprio quarto dos pacientes infectados.

A intensidade de exercício para os pacientes em ambiente hospitalar sob tratamento da COVID-19 deve ser leve, ou seja, nível 3 na escala de Borg modificada ou OMNI escala de percepção de esforço (Figura 4A)<sup>32,33</sup>.

A duração e o tipo de exercício devem ser ajustados à tolerância da criança, idealmente cerca de 20 minutos, e evitar SpO<sub>2</sub> menor que 94%. A frequência das intervenções será diária, enquanto paciente estiver internado. É possível otimizar o suporte de oxigênio caso necessário. Atividades aeróbias como sentar e levantar da cadeira, subir e descer degrau, marcha estacionária, caminhar ao lado da cama, dentre outras, são excelentes estratégias nessas condições. Exercícios para os membros superiores com bastão, bola ou cicloergômetro são alternativas.

**Figura 4** | Critérios para prescrição de treinamento no ambiente hospitalar (A), e ambulatorial (B).  
Fonte: Arquivo próprio dos autores.

A	B
	<p><b>Calculando a velocidade baseado no TC6:</b> Distância percorrida pelo paciente 300m em tempo 6 minutos 300m/6min ou 0,3km/0,1h = 3km/h velocidade média no TC6. Iniciar o treinamento com caminhada bem leve, que represente 50% da velocidade no TC6 (1,5km/h). Manter Borg 3!</p> <p><b>Calculando a velocidade baseado no STM:</b> Nível alcançado pelo paciente 5 = 4,22 km/h Iniciar o treinamento com 40% da velocidade alcançada no STM = (1,7km/h). Manter Borg 3!</p>
<p><b>Intensidade:</b> nível 3 na escala de Borg modificada. <b>Duração</b> da sessão: certa de 20 minutos no ambiente hospitalar <b>Frequência:</b> diária no ambiente hospitalar</p>	<p><b>Intensidade:</b> 40% da velocidade no STM, ou 50% da velocidade no TC6, <u>associado</u> ao nível 3 na escala de Borg modificada. <b>Duração da sessão:</b> 30 a 40 minutos no ambulatorial. <b>Frequência:</b> 3 a 5 vezes na semana.</p>

**Fonte:** Arquivo próprio dos autores.

Quatro a seis semanas após a alta hospitalar, recomenda-se que o paciente seja contatado para realizar avaliação e prescrever novo ciclo de exercícios. As atividades presenciais de reabilitação em nível ambulatorial devem ser evitadas em tempos de pandemia por COVID-19, portanto, após a avaliação presencial, a telereabilitação é estratégia viável. Entretanto, na vigência da dessaturação durante a avaliação, a prática de exercício no domicílio, sem supervisão direta, deve ser contraindicada e nova avaliação agendada para quatro semanas. Ao ser identificado que paciente não apresenta dessaturação nas avaliações realizadas, está autorizado ser incluído no processo de telereabilitação. Para os demais, a reabilitação com supervisão é a estratégia a ser feita.

A intensidade de exercício, nesse momento, será baseada na velocidade que o paciente alcançou no TC6min ou no STM (Figura 4B). Deve-se utilizar cerca de 50% da velocidade máxima alcançada no TC6min ou de 40% no STM para o exercício<sup>32</sup>. A frequência de treinamento será de três a cinco vezes na semana, sendo cada sessão cerca de 30 minutos, inicialmente.



## Telereabilitação

A telereabilitação consiste no uso das tecnologias de comunicação e informação no intuito de oferecer programas de reabilitação à distância com monitoramento em tempo real.<sup>33</sup>

Avaliação presencial do paciente antes de iniciar o tratamento por telereabilitação em seu domicílio é primordial.<sup>32</sup>

Durante as sessões de exercício realizadas em domicílio, manter o paciente monitorado com oxímetro de pulso garante a segurança do processo. Os pacientes que ainda estiverem em fase de transmissão do vírus devem usar máscara durante a realização dos exercícios, bem como para sair de casa (Figura 5). Os exercícios respiratórios serão preferidos na fase inicial para os pacientes que apresentam muita dispneia (Figura 5A). Entretanto, as atividades aeróbias progressivas são essenciais no processo de reabilitação do paciente em domicílio (Figura 5B).

**Figura 5** | Exercícios respiratórios (A) e exercícios aeróbios (B) a serem realizados com paciente pediátrico em telereabilitação. O oxímetro é colocado ao término de cada exercício para ter melhor leitura do sinal e não haver risco de queda.

<p><b>A</b></p> <p><b>Exercício respiratórios</b>, previamente treinados na dia da avaliação presencial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ técnicas de remoção de secreção pulmonar (caso haja necessidade),</li><li>✓ expiração com lábios franzidos,</li><li>✓ exercícios de inspiração profunda com elevação dos membros superiores</li></ul>	
<p><b>B</b></p> <p><b>Exercício aeróbios</b> previamente treinados na dia da avaliação presencial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Levantar e sentar da cadeira</li><li>✓ Subir e descer degrau</li><li>✓ Caminhar pela casa</li><li>✓ <b>Intensidade:</b> 40% da velocidade no STM, ou 50% da velocidade no TC6, <u>associado</u> ao nível 3 na escala de Borg modificada. Após cerca de 8 semanas da resolução da COVID-19, deve-se aumentar a intensidade de treinamento para moderada, Borg de 4 a 6.</li><li>✓ <b>Duração da sessão:</b> 30 - 60 minutos em telereabilitação.</li><li>✓ <b>Frequência:</b> 3 a 5 vezes na semana no ambulatorial.</li></ul>	

**Fonte:** Imagem cedida por Izadora Grazielle Taylor da Matta.

A interrupção da sessão de telereabilitação deverá ser feita quando  $SpO_2 < 94\%$  e piora da dispneia na execução do exercício.

A intensidade de treinamento é baseada no TC6 ou STM, como descrito anteriormente. A progressão da intensidade será feita após seis a oito semanas do início da telereabilitação. Atividades que permitam a manutenção da percepção de esforço entre 4 e 5 (escala de Borg modificada) são ideais para essa fase. A duração do atendimento aumenta para 40 a 60 minutos, devendo ser mantido

o telemonitoramento durante os exercícios.<sup>34</sup> Havendo possibilidade, novo teste clínico de campo deverá ser feito para adequar a prescrição de exercício.

## Considerações Finais

Crianças e adolescentes acometidos pelo vírus SARS-CoV-2, podem apresentar a COVID-19 de maneira mais branda. Entretanto, alguns pacientes evoluirão para insuficiência respiratória e necessitarão de internação na UTIP. Protocolos de mobilização precoce estão disponíveis para aplicação segura de exercício em pacientes críticos. Após a alta hospitalar a prática de exercício físico deve ser mantida, mas em tempos de isolamento social, a telereabilitação é estratégia viável, desde que avaliação presencial seja feita antes do início desse processo. Atenção deve ser dada a dessaturação durante o exercício. Testes clínicos de campo (TUG, TC6min e STM), medidas objetivas de força muscular (*handgrip*) funcionalidade (FSS), estão disponíveis para auxiliar o fisioterapeuta na tomada de decisão de prescrição de exercício após alta hospitalar. Aos pacientes com COVID-19, recomenda-se exercícios de intensidade leve (3 na escala de Borg ou OMNI), aumentando para 4 a 5 após o segundo mês de treinamento. Durante toda a condução desse processo, fisioterapeutas e pacientes deve fazer uso adequado de EPIs.

## Referências

1. Shen KL, Yang YH. Diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus infection in children: a pressing issue. *World J Pediatr.* 2020 Jun;16(3):219-221. doi: 10.1007/s12519-020-00344-6. Epub 2020 Feb 5.
2. Matte DL, Cacau LAP, Reis LFF, Assis M. Recomendações sobre o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) no ambiente hospitalar e prevenção de transmissão cruzada na COVID-19 [Internet]. São Paulo: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; 2020. Available from: [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR-COVID-19-EPIs\\_2020.04.15.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ASSOBRAFIR-COVID-19-EPIs_2020.04.15.pdf).
3. Valiathan R, Ashman M, Asthana D. Effects of Ageing on the Immune System: Infants to Elderly. *Scand J Immunol.* 2016 Apr;83(4):255-66. doi: 10.1111/sji.12413.
4. Brodin P. Why is COVID-19 so mild in children? *Acta Paediatr.* 2020 Jun;109(6):1082-1083. doi: 10.1111/apa.15271. Epub 2020 Apr 15.
5. Liu Y, Yan LM, Wan L, Xiang TX, Le A, Liu JM, et al. Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *Lancet Infect Dis.* 2020 Jun;20(6):656-657. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30232-2. Epub 2020 Mar 19.
6. Sun D, Li H, Lu XX, et al. Clinical features of severe pediatric patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan: a single center's observational study. *World J Pediatr.* 2020 Jun;16(3):251-259. doi: 10.1007/s12519-020-00354-4. Epub 2020 Mar 19.
7. Ribeiro SNS, Lanza FC. Aspectos Epidemiológicos e Atuação do Fisioterapeuta na Prevenção e Tratamento da COVID-19 na População Infantil em Ambiente Hospitalar [Internet]. São Paulo: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; 2020. Available from: [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR\\_COVID-19\\_Pediatria.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_Pediatria.pdf).
8. Ribeiro SNS, Andrade LB, Araújo ML, Souza GC, Lanza FC. Recomendações do uso ventilação mecânica para crianças em suspeita ou confirmação de COVID-19 [Internet]. São Paulo: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; 2020. Available from: [https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/05/ASSOBRAFIR\\_COVID-19\\_VM-PED\\_2020.05.07.pdf](https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/05/ASSOBRAFIR_COVID-19_VM-PED_2020.05.07.pdf)

9. Manning JC, Pinto NP, Rennick JE, Colville G, Curley MAQ. Conceptualizing post intensive care syndrome in children - The PICS-p framework. *Pediatr Crit Care Med*. 2018 Apr;19(4):298-300. doi: 10.1097/PCC.0000000000001476.
10. Choong K, Canci F, Clark H, Hopkins RO, Kudchadkar SR, Lati J, et al. Practice Recommendations for Early Mobilization in Critically Ill Children. *J Pediatr Intensive Care*. 2018 Mar;7(1):14-26. doi: 10.1055/s-0037-1601424. Epub 2017 Apr 10.
11. Wiecezorek B, Burke C, Al-Harbi A, Kudchadkar S. Early Mobilization in the Pediatric Intensive Care Unit: A Systematic Review. *J Pediatr Intensive Care*. 2015;2015(4):129-170. doi: 10.1055/s-0035-1563386. Epub 2015 Sep 3.
12. Kudchadkar SR, Nelliott A, Awojoodu R, Vaidya D, Traube C, Walker T, et al. Physical Rehabilitation in Critically Ill Children: A Multicenter Point Prevalence Study in the United States. *Crit Care Med*. 2020 May;48(5):634-644. doi: 10.1097/CCM.0000000000004291.
13. Wiecezorek B, Ascenzi J, Kim Y, Lenker H, Potter C, Shata NJ, et al. PICU Up!: Impact of a Quality Improvement Intervention to Promote Early Mobilization in Critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med*. 2016 Dec;17(12):e559-e566 doi: 10.1097/PCC.0000000000000983.
14. Barbosa MSR, Duarte MCM, Bastos VCS, Andrade LB. Tradução e adaptação transcultural da escala Cornell Assessment of Pediatric Delirium para língua portuguesa. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018 Abr-Jun;30(2):195-200.
15. Van Damme D, Flori H, Owens T. Development of Medical Criteria for Mobilizing a Pediatric Patient in the PICU. *Crit Care Nurs Q*. 2018 Jul/Sep;41(3):323-329. doi: 10.1097/CNQ.0000000000000212.
16. Herbsman JM, D'Agati M, Klein D, O'Donnell S, Corcoran JR, Folks TD, et al. Early Mobilization in the Pediatric Intensive Care Unit: A Quality Improvement Initiative. *Pediatr Qual Saf*. 2020 Jan 31;5(1):e256. doi: 10.1097/pq9.0000000000000256. eCollection 2020 Jan-Feb.
17. Smith BK, Bleiweis MS, Neel CR, Martin AD. Inspiratory Muscle Strength Training in Infants With Congenital Heart Disease and Prolonged Mechanical Ventilation: A Case Report. *Phys Ther*. 2013 Feb;93(2):229-36. doi: 10.2522/ptj.20110348. Epub 2012 Mar 30.
18. Simone S, Edwards S, Lardieri A, et al. Implementation of an ICU Bundle: An Interprofessional Quality Improvement Project to Enhance Delirium Management and Monitor Delirium Prevalence in a Single PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2017. doi:10.1097/PCC.0000000000001127
19. Kawai Y, Neu L, Rohlik G, Fetterly B, Feigal S, Rowekamp D, et al. PICU liberation rounding process improves satisfaction with rounds and compliance with abcdef bundle. *Crit Care Med*. 2018 Jan;46(1):639. doi: 10.1097/01.ccm.0000529314.19910.35.
20. Molon ME, Castro REV de, Foronda FAK, Magalhães-Barbosa MC, Robaina JR, Piva JP, et al. Tradução e adaptação transcultural do "pCAM-ICU" para a detecção de delirium em UTI-Pediátrica. *Rev Bras Ter Intensiva*; 2018;30(1):71-79. doi:10.5935/0103-507X.20180013
21. Pereira GA, Schaan CW, Ferrari RS, Normann TC, Rosa NV, Ricachinevsky CP, et al. Functional Status Scale: Cross-Cultural Adaptation and Validation in Brazil. *Pediatr Crit Care Med*. 2019 Oct;20(10):e457-e463. doi: 10.1097/PCC.0000000000002051.
22. Bastos VCS, Carneiro AAL, Barbosa MDSR, Andrade LB. Brazilian version of the Pediatric Functional Status Scale: Translation and cross-cultural adaptation. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018 Jul-Sept;30(3):301-307. doi: 10.5935/0103-507X.20180043. Epub 2018 Sep 3.
23. Chlan LL, Tracy MF, Guttormson J, Savik K. Description of Peripheral Muscle Strength Measurement

- and Correlates of Muscle Weakness in Patients Receiving Prolonged Mechanical Ventilatory Support. *Am J Crit Care*. 2015 Nov; 24(6): e91–e98. doi: 10.4037/ajcc2015277.
24. Bohannon RW, Wang YC, Bubela D, Gershon RC. Handgrip strength: A population-based study of norms and age trajectories for 3-to 17-year-olds. *Pediatr Phys Ther*. 2017 Apr;29(2):118-123. doi: 10.1097/PEP.0000000000000366.
25. Itzkowitz A, Kaplan S, Doyle M, Weingarten G, Lieberstein M, Covino F, et al. Timed up and go: Reference data for children who are school age. *Pediatr Phys Ther*. 2016 Summer;28(2):239-46. doi: 10.1097/PEP.0000000000000239.
26. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf CS, Viapiana G, Cabral CP, Stein RT, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol*. 2009 Dec;44(12):1174-9. doi: 10.1002/ppul.21062.
27. de Assis Pereira Cacau L, Carvalho VO, Dos Santos Pin A, Araujo Daniel CR, Ykeda DS, de Carvalho EM, et al. Reference values for the 6-min walk distance in healthy children age 7 to 12 years in Brazil: Main results of the TC6minBrasil multi-center study. *Respir Care*. 2018 Mar;63(3):339-346. doi: 10.4187/respcare.05686. Epub 2017 Nov 21.
28. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Thorax*. 1999 May;54(5):437-9. doi: 10.1136/thx.54.5.437.
29. Lanza Fde C, Zagatto Edo P, Silva JC, Selman JP, Imperatori TB, Zanatta DJ, et al. Reference Equation for the Incremental Shuttle Walk Test in Children and Adolescents. *J Pediatr*. 2015 Nov;167(5):1057-61. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.07.068. Epub 2015 Aug 29.
30. Madaschi V, Mecca TP, Macedo EC, Paula CS. Bayley-III scales of infant and toddler development: Transcultural adaptation and psychometric properties. *Paidéia (Ribeirão Preto)*. 2016;26(64):189-97. doi:10.1590/1982-43272664201606.
31. Stickland MK, Jourdain T, Wong EYL, Rodgers WM, Jendzjowsky NG, MacDonald GF. Using Telehealth technology to deliver pulmonary rehabilitation to patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Can Respir J*. 2011 Jul-Aug;18(4):216-20. doi: 10.1155/2011/640865.
32. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Troosters T. COVID-19 and Rehabilitation [Internet]. Lausanne: European Respiratory Society; 2020. Available from: <https://www.ersnet.org/covid-19-blog/covid-19-and-rehabilitation>
33. Choon-Huat Koh G, Hoenig H. How Should the Rehabilitation Community Prepare for 2019-nCoV? *Arch Phys Med Rehabil*. 2020 Jun;101(6):1068-1071. doi: 10.1016/j.apmr.2020.03.003. Epub 2020 Mar 16.
33. Kairy D, Lehoux P, Vincent C, Visintin M. A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. *Disabil Rehabil*. 2009;31(6):427-47. doi: 10.1080/09638280802062553.
34. Cox NS, McDonald CF, Alison JA, Mahal A, Wootton R, Hill CJ, et al. Telerehabilitation versus traditional centre-based pulmonary rehabilitation for people with chronic respiratory disease: Protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2018 May 15;18(1):71. doi: 10.1186/s12890-018-0646-0.

**Submissão em:** 08/06/2020

**Aceite em:** 15/07/2020