

## Recomendações para a utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) em pacientes com COVID-19\*

Recommendations for the use of supplemental oxygen therapy in patients with COVID-19\*

SILVA, Vinícius Zacarias Maldaner da <sup>1</sup>; NEVES, Laura Maria Tomazi<sup>2</sup>; FORGIARINI Jr, Luiz Alberto<sup>3</sup>; em nome do Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR.

---

### Resumo

Este documento procura esclarecer quanto à utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia), e suas formas de administração, para o tratamento da insuficiência respiratória aguda causada pela COVID-19. Recomenda-se o início da oxigenioterapia com fluxo de 5L/min com alvo de  $SpO_2 \geq 94\%$  para pacientes com algum sinal de instabilidade clínica e alvo de  $SpO_2 \geq 90\%$  quando o paciente estiver estável ou  $SpO_2 \geq 92\%$  para gestantes. Recomenda-se a utilização de cateter nasal de oxigênio com até 5L/min sem necessidade de umidificação e não se recomenda a utilização de máscaras de Venturi®. Se o paciente não atingir a  $SpO_2$  alvo, recomenda-se ajustar o fluxo de  $O_2$  entre 10 e 15 L/min com máscara reservatório não reinalante. O posicionamento da ASSOBRAFIR visa que o Fisioterapeuta adote estratégias de oxigenoterapia adequadas, auxiliando na sobrevida e demais desfechos negativos dos pacientes com COVID-19 e na prevenção das disfunções respiratórias e funcionais características desta infecção.

**Palavras-chave:** Fisioterapia; Oxigenoterapia; COVID-19.

---

\* 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 “Recomendações para a utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) em pacientes com COVID-19”, chancelada pelo Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR, originalmente escrita pelos mesmos autores e divulgada em 20/06/2020 no endereço eletrônico <https://assobrafir.com.br/covid-19-oxigenoterapia/>

<sup>1</sup> Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF). Email: [viniciusmaldaner@gmail.com](mailto:viniciusmaldaner@gmail.com). VZMS – <http://orcid.org/0000-0002-7804-7517>

<sup>2</sup> Laboratório de Avaliação e Reabilitação das Disfunções Cardiovascular, Oncológica e Respiratória (LACOR), Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano (PGCMH), Instituto de Ciências da Saúde (ICS), Universidade Federal do Pará (UFPA). Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Pará (CH-UFPA). LMTN – <https://orcid.org/0000-0002-3115-2571>

<sup>3</sup> Docente do Curso de Fisioterapia e Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento Humano na Universidade La Salle. LAF - <http://orcid.org/0000-0002-6706-2703>

## Abstract

This document seeks to clarify the use of supplemental oxygen (oxygen therapy) for the treatment of acute respiratory failure caused by COVID-19. It is recommended to start oxygen therapy with flow rate of 5L/min with the SpO<sub>2</sub> target ≥ 94% for patients with signs of clinical instability and the SpO<sub>2</sub> target ≥ 90% when the patient is stable or SpO<sub>2</sub> ≥ 92% for pregnant women. It is recommended to use nasal oxygen catheter with up to 5 L/min without humidification. The use of Venturi® masks is not recommended. If the patient does not reach the target SpO<sub>2</sub>, it is recommended to adjust the O<sub>2</sub> flow between 10 and 15 L/min with a non-rebreather mask. The ASSOBRAFIR positioning aims that the Physiotherapist adopts appropriate oxygen therapy strategies, aiding in the survival and other negative outcomes of patients with COVID-19 and in preventing the respiratory and functional dysfunctions characteristic of this infection.

**Keywords:** Physiotherapy; Oxygen Inhalation Therapy; COVID-19.

## Objetivo

Este documento tem como objetivo esclarecer quanto à utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia), e suas formas de administração, para o tratamento da insuficiência respiratória aguda (IRpA) causada pela COVID-19. Nesse contexto, a segurança do paciente e dos profissionais de saúde envolvidos na linha de frente de cuidado são aspectos relevantes devido ao risco de geração de aerossóis e a propagação do vírus pelo ar.

## Contextualização

A manutenção da oferta de oxigênio às células, atendendo à demanda metabólica é uma função crucial do sistema cardiorrespiratório. Sob condições normais, a oferta de oxigênio às células é controlada por um processo denominado “oferta direcionada pela demanda”<sup>1</sup>. Em várias doenças a manipulação das variáveis que interferem no transporte sistêmico de oxigênio (TO<sub>2</sub>), visa adequar a oferta à demanda metabólica. Pode-se dizer que o TO<sub>2</sub> se inicia quando o oxigênio é captado da atmosfera, difundindo-se do espaço alveolar para o sangue capilar, onde é transportado ligado à hemoglobina (caracterizando a saturação arterial de oxigênio da hemoglobina – SaO<sub>2</sub>) e, em pequena parte, dissolvido no plasma (caracterizando a pressão parcial de oxigênio no plasma arterial – PaO<sub>2</sub>)<sup>2</sup>. Então, a partir da contração cardíaca, o fluxo sanguíneo é distribuído na circulação sistêmica e, posteriormente, na microcirculação. Finalmente, o oxigênio é liberado da hemoglobina e se difunde do espaço funções vitais em nível celular, o que se traduz na obtenção de energia. O perfeito entendimento dos processos fisiopatológicos, que podem aí interagir, é fundamental para a correta interpretação clínica e laboratorial das manifestações apresentadas pelo paciente, com consequente adequada intervenção terapêutica. Essa seria uma maneira simplista de descrevermos o TO<sub>2</sub>, sendo que o mesmo é o produto do débito cardíaco (DC) e do conteúdo arterial de O<sub>2</sub> (CaO<sub>2</sub>) como denotado na equação de Fick:  $TO_2 = CaO_2 \times DC \times k$ , onde  $CaO_2 = (Hb \times SaO_2 \times 1,34) + (0,003 \times PaO_2)$ ; k - constante; Hb - hemoglobina; PaO<sub>2</sub> - pressão parcial de oxigênio; 1,34 - quantidade de O<sub>2</sub> que 1,0 g de Hb consegue transportar. Embora o TO<sub>2</sub> seja manipulado na tentativa de adequar o desequilíbrio entre oferta e consumo de O<sub>2</sub>, o que, de fato, chega à célula é denominado oferta de O<sub>2</sub> (DO<sub>2</sub>).

Em relação ao TO<sub>2</sub>, conseguimos avaliá-lo por meio de dois exames: a) gasometria arterial, no qual obtemos a saturação arterial de oxigênio (SaO<sub>2</sub>), que em indivíduos saudáveis varia de 96 a

98%; e b) oximetria de pulso, método não invasivo que por meio de um feixe de luz consegue medir a saturação periférica de oxigênio ( $SpO_2$ ), a qual geralmente tem uma variação de 2-3% em relação à  $SaO_2$ <sup>3</sup>.

A oxigenoterapia consiste na administração de oxigênio acima da concentração do ar ambiente (~21%) e tem por objetivo garantir a oxigenação dos tecidos. Ela é utilizada para corrigir hipoxemia e, conseqüentemente, promover a diminuição da sobrecarga de trabalho cardiorrespiratório, mediante a elevação dos níveis alveolar e sanguíneo de oxigênio<sup>4</sup>. A causa mais frequente para a utilização da oxigenoterapia é a insuficiência respiratória aguda (IRpA), em que há impossibilidade do sistema respiratório manter os valores da pressão arterial de oxigênio ( $PaO_2$ ) e/ou da pressão arterial de gás carbônico ( $PaCO_2$ ). Para a *American Association for Respiratory Care*, a oxigenoterapia é indicada, principalmente, na presença de  $PaO_2 < 60$  mmHg ou  $SpO_2 < 90\%$ , em ar ambiente, e/ou  $SpO_2 < 88\%$  durante o exercício ou sono, em pacientes com doenças cardiorrespiratórias.<sup>5</sup>

Como não há estudos randomizados ou não randomizados sobre o uso de oxigenoterapia em adultos com COVID-19, utilizamos evidências descritas em outras populações ou doenças para elaborar o presente posicionamento. Uma revisão sistemática com meta-análise de 25 ensaios clínicos randomizados (16.037 pacientes) demonstrou que uma estratégia liberal de oxigênio sem uma  $SpO_2$  mínima alvo está associada ao aumento do risco de mortalidade hospitalar (RR 1,21 IC 95% = 1,03 - 1,43) em pacientes críticos sem COVID-19<sup>3</sup> e um recente guia de recomendações práticas afirma que a  $SpO_2$  deve ser mantida entre 90 e 96%, não havendo necessidade de suplementação para valores acima de 96%<sup>4</sup>.

No contexto da COVID-19, um estudo chinês com 1009 pacientes mostrou que 41% de todos os doentes foram hospitalizados e mais de 70% daqueles com a forma grave da doença necessitaram de oxigênio suplementar<sup>1</sup>. Para os pacientes críticos a hipóxia pode ser prejudicial e está associada a piores resultados, ou seja, aumento da morbidade<sup>2</sup>.

Considerando os prejuízos da hiperóxia e de valores elevados de  $SpO_2$  (próximas a 98-100%), o aumento de custo em relação a maior demanda de oxigenioterapia pelos pacientes com COVID-19, e o aumento da mortalidade nessa população com hipoxemia, recomenda-se manter, durante oxigenioterapia,  $SpO_2$  entre 92 e 96%.

## **Oxigenoterapia e a COVID-19**

Em relação à pandemia da COVID-19, a doença pode apresentar 3 grandes fenótipos relacionados ao comprometimento pulmonar<sup>6</sup>:

- Fenótipo 1, com opacidades múltiplas em vidro fosco, focais e possivelmente com baixa perfusão;
- Fenótipo 2, com atelectasias com distribuição heterogênea e opacidades peribrônquicas;
- Fenótipo 3, padrão compatível com a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA).

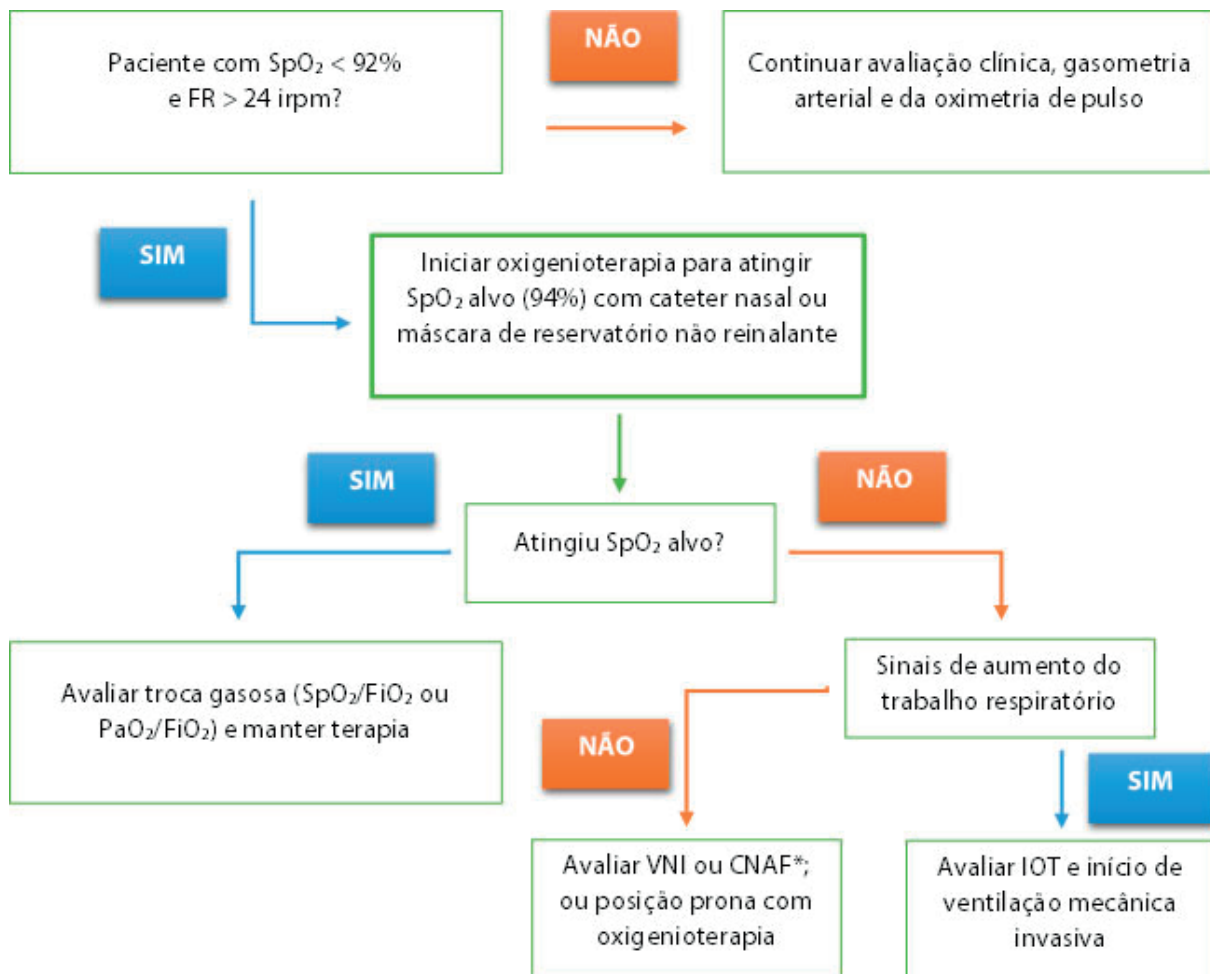
Alguns pacientes apresentam hipoxemia sem outros sinais de insuficiência respiratória, como tiragens, aumento da frequência respiratória e uso de musculatura acessória da respiração. Essa situação é denominada de *happy hypoxemia* ou *silent hypoxemia*<sup>7</sup>. Essas características apresentadas levam a um desequilíbrio da relação ventilação/perfusão e, conseqüentemente, à hipoxemia<sup>4</sup>.

Para iniciar a oxigenoterapia, podemos seguir o fluxograma da Figura 1. Segundo a Organização

Mundial de Saúde (OMS)<sup>5</sup>, indica-se o início da oxigenioterapia com fluxo de 5L/min com o alvo de  $SpO_2 \geq 94\%$  para pacientes com algum sinal de instabilidade clínica, como insuficiência respiratória, hipoxemia ou choque; e alvo de  $SpO_2 \geq 90\%$  quando o paciente estiver estável ou  $SpO_2 \geq 92\%$  para gestantes. Considerando-se o nível de evidência, recomenda-se início da oxigenioterapia quando a  $SpO_2$  for menor que 90% (forte recomendação com moderada evidência) e sugere-se iniciar oxigenioterapia caso a  $SpO_2$  esteja abaixo de 92% (recomendação fraca, com baixo nível de evidência). Em ambas as situações, recomendada-se  $SpO_2$  alvo de até 94% (forte recomendação com moderada evidência)<sup>6</sup>. Em relação a interface, não recomenda-se a utilização de máscaras de Venturi® para oxigenioterapia a esses pacientes (moderada recomendação com moderada evidência).

Recomenda-se a utilização de cateter nasal de oxigênio com até 5L/min sem necessidade de umidificação para reduzir produção de aerossóis e o risco de infecção por outros patógenos (forte recomendação com moderada evidência) para início da terapia. Pode-se utilizar a máscara cirúrgica sobre o dispositivo (fraca recomendação, com fraca evidência). Se o paciente não atingir a  $SpO_2$  alvo, recomenda-se ajustar o fluxo de  $O_2$  entre 10 e 15 L/min com máscara reservatório não reinalante.

**Figura 1** | Fluxograma para oxigenioterapia nos pacientes com COVID-19.



Legenda:  $SpO_2$  – saturação periférica de oxigênio; FR – frequência respiratória;  $FiO_2$  – fração inspirada de oxigênio;  $PaO_2$  – pressão arterial de oxigênio; VNI – ventilação não invasiva; CNAF – cânula nasal de alto fluxo; IOT – intubação orotraqueal; \*sob condições específicas.

**Fonte:** elaborada pelos autores e Comitê COVID-19.

## Considerações Finais

É crescente no Brasil o número de pacientes com COVID-19 que evoluem com IRpA e precisam ser hospitalizados para correção da hipoxemia. É fundamental que os Fisioterapeutas estejam capacitados para gerenciar de maneira eficiente a oferta de oxigênio aos pacientes e também saber que existem riscos, de modo a evitar a disseminação do vírus, por meio da utilização de recursos adequados e com o emprego dos EPIs, conforme preconizados pela Organização Mundial de Saúde e pela ASSOBRAFIR. Também é fundamental conhecer quais formas de administração devem ser utilizadas e quais parâmetros devem ser avaliados durante a oxigenoterapia. O posicionamento da ASSOBRAFIR visa que o Fisioterapeuta que atua na linha de frente auxilie a garantir a sobrevivência dos pacientes com COVID-19, adotando estratégias de oxigenoterapia adequadas, reduzindo os desfechos negativos tão frequentes nesta doença. Além disso, visa que o Fisioterapeuta previna as disfunções respiratórias e funcionais características desta infecção.

*Este é o posicionamento da ASSOBRAFIR em relação às recomendações para a utilização de oxigenoterapia em pacientes com COVID-19. Esperamos, com isso, contribuir para a orientação e esclarecimento dos fisioterapeutas neste momento de incertezas. A ASSOBRAFIR está atenta à evolução dos acontecimentos e sempre que identificar necessidade emitirá nova comunicação.*

## Referências

1. Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH, Guell-Rous MR, Alhazzani W, Soccia PM, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *BMJ*. 2018 Oct 24;363:k4169. doi: 10.1136/bmj.k4169.
2. Comité Nacional de Neumonología. [Guidelines for home oxygen therapy management: Part 1: generality, indications and monitoring]. *Arch Argent Pediatr*. 2013 Oct;111(5):448-54. doi: 10.5546/aap.2013.448. Spanish
3. Magnet FS, Schwarz SB, Callegari J, Criece CP, Storre JH, Windisch W. Long-Term Oxygen Therapy: Comparison of the German and British Guidelines. *Respiration*. 2017;93(4):253-263. doi: 10.1159/000455879. Epub 2017 Feb 1.
4. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother*. 2020 Apr;66(2):73-82. doi: 10.1016/j.jphys.2020.03.011. Epub 2020 Mar 30.
5. AARC clinical practice guideline. Oxygen therapy in the home or alternate site health care facility--2007 revision & update. *Respir Care*. 2007 Aug;52(8):1063-8.
6. Rello J, Storti E, Belliato M, Serrano R. Clinical phenotypes of SARS-CoV-2: Implications for clinicians and researchers. *Eur Respir J*. 2020 May; 55(5): 2001028. Published online 2020 May 21. doi: 10.1183/13993003.01028-2020.
7. Ottestad W, Seim M, Maehlen JO. COVID-19 with silent hypoxemia. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2020 Apr 11;140(7). doi: 10.4045/tidsskr.20.0299.

**Submissão em:** 05/06/2020

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