

Recomendações sobre Oxigenioterapia no Departamento de Emergência para Pacientes Suspeitos ou Confirmados de COVID-19 Versão 2; atualizada em 23/04/2020

Autores: Hélio Penna Guimarães¹, Daniel Ujakow Correa Schubert², Roseny dos Reis Rodrigues³, Ana Paula da Rocha Freitas⁴, Thiago Domingos Corrêa⁵, Kaile de Araujo Cunha⁶, Mario José Bueno⁷, Sergio Timerman⁸, Thiago Martins Santos⁹, Nicole Pinheiro Moreira¹⁰, Diego Amoroso¹¹, Jule Rouse de Oliveira Gonçalves Santos¹², Vitor Machado Benincá¹³ em nome da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE),

1. Emergencista e Intensivista. Presidente da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). Médico do Departamento de Pacientes Graves (DPG) do Hospital Israelita Albert Einstein. Médico da UTI do Instituto de Infectologia Emílio Ribas. Doutor em Ciências pela USP
2. Emergencista, Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino-RJ. Médico Emergencista da Sala Vermelha do Hospital Estadual Getúlio Vargas, SES-RJ.
3. Anestesiologista e Intensivista. Médico do Departamento de Pacientes Graves (DPG) do Hospital Israelita Albert Einstein. Doutor em Medicina pela USP
4. Emergencista. Primeira Secretária da Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE). Médica da Emergência do Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre e do Hospital Mãe de Deus. Mestre em Ciências Médicas pela UFRGS.
5. Intensivista. Coordenador Médico do Centro de Terapia Intensiva do Departamento de Pacientes Graves (DPG) do Hospital Israelita Albert Einstein. Doutor em Ciências pela USP
6. Emergencista e Intensivista. Chefe Unidade Cuidados Clínicos Adulto do HU UFMA, Coordenador Médico da UTIs COVID do HU UFMA, Coordenador Residência Medicina Emergência UDI Rede D'Or, Presidente da ABRAMEDE Regional Maranhão.
7. Emergencista. Hospital Quinta D'or- Rede D'Or'-RJ. Médico Ministério da Saúde.
8. Emergencista, Cardiologista e Intensivista. Diretor do Centro de Treinamento de Emergências Cardiovasculares e Ressuscitação e do Time de Resposta Rápida do Instituto do Coração (InCor) do HC da FMUSP. Coordenador do Centro de Treinamento da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Doutor em Ciências pela USP
9. Emergencista. Docente da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP
10. Emergencista. Preceptora da Residência de Medicina de Emergência IJF/ESP-CE
11. Emergencista. Médico do Departamento de Pacientes Graves do Hospital Israelita Albert Einstein.
12. Emergencista. Supervisora da Residência de Medicina de Emergência ESCS/DF. Médica da sala vermelha do Hospital Regional de Santa Maria, DF. Presidente ABRAMEDE Regional Distrito Federal.
13. Clínico e Emergencista. Médico Emergencista dos Hospitais Unimed Criciúma e São João Batista - SC. Médico internista do Hospital São José de Criciúma. Professor do programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da UNESC.

1. Introdução:

A hipoxemia é um marcador importante da doença COVID-19^{1,2}; a despeito disto, a oferta de oxigênio a estes pacientes passa por discussão de limitações sobre como ofertá-lo, uma vez que as formas de oxigenioterapia devem evitar a maior disseminação da doença, sobretudo entre os profissionais de saúde e demais pacientes não suspeitos, que porventura compartilhem espaço do Departamento de Emergência; entender o dimensionamento da oxigenoterapia é fundamental.

O material contido nestas recomendações é baseado em artigos e diretrizes publicados e revisados, assim como na opinião de especialistas. Portanto, parte dessas recomendações deve ser ponderada como grau de evidências de nível C (evidência limitada ou opinião de especialistas). Este documento será atualizado continuamente à medida que mais evidências científicas estiverem disponíveis.

2. Sobre o alvo de saturação de oxigênio no Departamento de Emergência.

Recomenda-se manter a saturação de O₂ maior 94% para maior segurança do paciente. A curva de dissociação da hemoglobina³, demonstra a relação entre a SaO₂ e a PaO₂, apresentando o declínio exponencial da PaO₂ com saturações menores que 94%; particularmente monitorar com segurança a saturação dos pacientes COVID-19 no Departamento de Emergência é fortemente recomendado, considerando a velocidade de deterioração que este grave quadro de insuficiência respiratória pode se manifestar; escores de gravidade e alerta iniciais destes quadros^{4,5}, recomendam escalonamento da vigilância quando o paciente apresenta saturação de O₂ menor que 94%, recebendo a indicação de oxigenoterapia suplementar.

3. Sobre a frequência respiratória

Recomenda-se suplementar oxigênio para todo paciente com FR maior ou igual 24irpm; mesmo com uma saturação acima de 94%, pacientes com FR maior ou igual 24irpm estão sob maior risco de descompensação clínica, requerendo monitorização.⁴

Existem relatos de casos de pacientes com FR muito elevadas, acima de 30 irpm, que se encontram hipoxêmicos, porém sem sinais de esforço respiratório. Esses pacientes devem ser suplementados com O₂ e reavaliados precocemente.⁵ Ver sessão sobre suplementação de O₂ e sessão sobre o trabalho ventilatório.

4. Sobre insuficiência respiratória

Define-se insuficiência respiratória como: Saturação de O₂ abaixo de 90% em ar ambiente (ou PaO₂ < 63 OU P/F < 200)⁶ E Rebaixamento do Nível de consciência OU incapacidade de falar frases completas E sinais de esforço ventilatório importante (FR > 30 E utilização de musculatura acessória OU batimento de asa de nariz)⁷. OU Hipoxemia severa (P/F < 100).

SatO₂ < 90% em AA ou paO₂<63 ou P/F < 200
+
Rebaixamento do nível de consciência

OU

SatO₂ < 90% em AA ou paO₂<63 ou P/F < 200
+
Incapacidade de falar frases completas
+
sinais de esforço ventilatório importante
(FR > 30 + [utilização de musculatura acessória OU batimento de asa de nariz])

OU

Hipoxemia severa (P/F < 100)

Os pacientes com insuficiência respiratória deverão ser prontamente pré-oxigenados e intubados, veja as Recomendações sobre Intubação Endotraqueal da ABRAMEDE.

5. Sobre suplementação de O₂

Recomenda-se iniciar a suplementação de O₂ para todo paciente com satO₂ em ar ambiente menor ou igual a 94%.⁵

Devido aos riscos de aerosolização, as alternativas para suplementação de O₂ em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19 são limitadas ao cateter nasal de O₂ (cateter óculos), máscara com reservatório não reinalante e cateter nasal de alto fluxo. (Figura 1 e 2). Todos os outros dispositivos: máscara de Hudson ou Venturi ou nebulizador estão contraindicados e devem ser evitados.^{8,11}



Figura 1: Cateter Nasal O₂ (cateter óculos)



Figura 2: Máscara com Reservatório Não-Reinalante

Recomenda-se colocar uma máscara cirúrgica por cima do dispositivo de suplementação de O₂, sobretudo cateter óculos nasal como forma de evitar aerosolização.

Recomenda-se não colocar água ou soro no umidificador quando suplementar O₂ no Departamento de Emergência para evitar aerosolização; utilizar os menores fluxos possíveis para manter a satO₂ > 94 % ou uma FR < 24.

Quanto maior o fluxo utilizado, maior o risco de aerosolização e potencial de contaminação dos profissionais de saúde e dos pacientes; fluxo acima de 6l/min^{9,10} é

considerado alto fluxo, com maior risco gerar aerossol. Adicionalmente, pacientes que demandam altos fluxos (acima de 10l/min em máscara com reservatório não reinalante) estão sob maior risco de descompensação clínica abrupta e evolução para necessidade de ventilação mecânica invasiva.

O cateter nasal de O₂ (cateter óculos) pode ser utilizado com fluxos de até 6l/min, mas habitualmente deve se estar atento a necessidade de fluxos superiores a 3l/min para oferta de O₂ sobre melhor fluxo e necessidade de admissão em unidade de terapia intensiva ou semi-intensiva.

A máscara com reservatório idealmente deve ser utilizada com o menor fluxo possível para manter insuflada a bolsa reservatória de O₂ em acordo ao volume minuto do paciente; em necessidades de O₂ maiores a 10l/min, o paciente deve haver vigilância escalonada ou definição outras estratégias, incluindo VNI e IOT. Recomenda-se avaliação da relação PaO₂/FiO₂ do paciente para definição de gravidade com suplementação de O₂. Para a estimativa das tabelas aproximadas FiO₂ em acordo a oferta do dispositivo (Tabela 1 e 2) ⁸, considera-se, levando em conta a integridade do sistema ventilatório e adequado volume corrente:

Tabela 1: Aproximação FiO₂ ofertada por Cateter Nasal e litragem O₂, somada ao ar ambiente

1l/min	21-24%
2l/min	25-28%
3l/min	29-32%
4l/min	33-36%
5l/min	37-40%
6l/min	41-44%

Tabela 2: Aproximação FiO₂ ofertada por Máscara não reinalante com reservatório e litragem O₂

6l/min	60%
7l/min	70%
8l/min	80%
9l/min	+ 80%
10-15l/min	+ 80%

Sobre o uso da Ventilação Não-Invasiva (VNI), CPAP ou Cateter Nasal de Alto Fluxo (CNAF) no Departamento de Emergência.

Desaconselha-se o uso inicial da VNI no Departamento de Emergência pelo risco de aerossolização, se o ambiente de administração não for um quarto individual com pressão negativa. O uso da VNI, CPAP está contraindicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO) pela aerossolização e eliminação de gotículas com potencial contaminação dos profissionais envolvidos, associado com benefício não estabelecido no tratamento de falência respiratória hipoxêmica^{11,12,13,14}. O alto uso de CPAP recomendado em alguns protocolos internacionais utilizou com interface HELMET, com menor aerossolização, e esgotamento de recursos invasivos.

Caso haja disponibilidade de uma sala individual com pressão negativa no Departamento de Emergência (DE), pode-se realizar uma tentativa (“trial”) de VNI para os pacientes que permanecem com FR > 24 ou hipoxêmicos, sem sinais de insuficiência respiratória; recomenda-se que esta tentativa inicial não exceda 30 minutos para avaliar a eficácia da resposta; a VNI, no entanto, não demonstrou benefício de mortalidade ou prevenção de intubação na maioria das metanálises em insuficiência respiratória hipoxêmica, e deve ser considerada apenas para o trial inicial evitando sua prolongada duração ¹². VNI em circuitos de BIPAP e CNAF estão contraindicados pela grande produção de aerossol. Um teste curto (30 min) de VNI pode ser realizado para pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica (IRpA).

O Teste VNI com parâmetros máximos de: FiO₂ ≤ 50% ou PP com delta de ≤10 cmH₂O e o EPAP ≤ 10 cmH₂O. Para permitir VNI com segurança deve-se utilizar apenas máscara acoplada a um circuito específico de VM e conectado ao ventilador mecânico e filtro barreira (HEPA) na saída exalatória do ventilador.

É importante ressaltar que os pacientes em pressão positiva devem ter sua vigilância dobrada e um limiar muito menor na decisão de progressão para intubação endotraqueal.

O uso do Cateter nasal de alto fluxo (CNAF) pode ser considerado se houver disponibilidade de sala individual com pressão negativa e todos os profissionais devem estar com precaução para aerosolização. Metanálises sugerem que seu uso está associado à diminuição do risco de intubação na falência respiratória hipoxêmica. O risco de aerosolização ainda não é bem estabelecido, porém estudos recentes sugerem que talvez não seja tão elevado quanto a VNI. Desse modo, obedecendo as particularidades logísticas, considera-se que o CNAF parece ter maiores vantagens que o uso da VNI no contexto do COVID19²⁹.

Figure 3.2 Comparison of aerosol dispersion differences, using various treatment modalities.

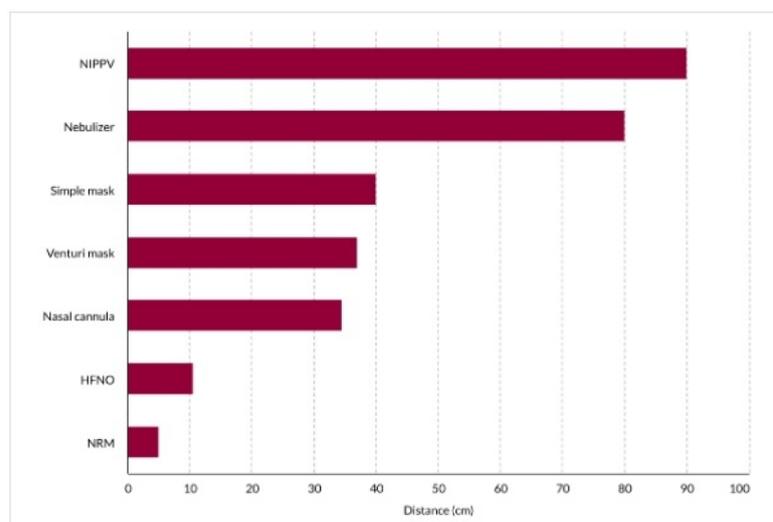


Figura 3: Retirado de: ACEP COVID-19 Field Guide ²⁸

Sobre a autopronação no Departamento de Emergência

A autopronação tem sido considerada para os pacientes que mantêm uma frequência ventilatória elevada ($FR > 24$) e hipoxemia a despeito de suplementação adequada de O₂, sem sinais de insuficiência respiratória; autopronação pode ser estabelecida ainda com o cateter nasal de O₂ otimizado (6l/min) antes do escalonamento para máscara com reservatório. (Figura 4)

Experiências internacionais e nacionais com a autopronação tem mostrado melhora da frequência ventilatória e saturação quando o paciente posiciona em prona voluntariamente^{5,15}. O máximo de tempo que o paciente conseguir tolerar nessa posição, caso haja melhora clínica, pode ser estimulado. Seu impacto na mortalidade e/ou evolução para necessidade de ventilação mecânica invasiva ainda não está bem estabelecido. Desse modo, não há substrato para recomendar a sua aplicação rotineira, mas sua consideração precoce pode ser promissora, sobretudo quando há escassez de recursos disponíveis.



Figura 4: Exemplo de paciente em autoprona + cateter nasal

Os pacientes autopronados em ventilação espontânea devem ser vigiados atentamente para deterioração clínica e sua intubação não deve ser retardada, caso sinais de insuficiência respiratória ou rebaixamento do nível de consciência.

Sobre o trabalho ventilatório no departamento de emergência

Recomenda-se ter como alvo, uma $\text{satO}_2 > 94\%$ e uma $\text{FR} < 24$, evitando-se alcalose ou acidose respiratória importantes, e lactato $< 2.0 \text{ mmol/l}$ (ou $< 17 \text{ mg/dl}$).

Em acordo a recentes dados provenientes da Itália, sobre os diferentes fenótipos de apresentação de pacientes com suspeita ou confirmação por COVID-19, é imperativo que uma estratégia de ventilação protetora seja estabelecida. O aumento da pressão negativa intratorácica em situações de esforço ventilatório ou frequências muito elevadas – pouco efetivas para oxigenação – podem gerar a lesão pulmonar auto-inflingida pelo paciente (P-SILI)^{16,17}, piorando a evolução da injúria pulmonar e a gravidade do paciente. Métodos para avaliação desse fenômeno não são amplamente disponíveis no departamento de emergência, porém a ectoscopia clínica de esforço ventilatório, um drive ventilatório inefetivo com retenção de CO_2 – visto em frequências muito elevadas e no fenômeno de reinalação de CO_2 – e uma saturação de O_2 que não se sustenta, o aumento do lactato na gasometria¹⁸ – na ausência de sinais de choque, traduzindo-se como aumento do trabalho ventilatório –, podem ser parâmetros para uma necessidade de ventilação mecânica invasiva e o estabelecimento de uma estratégia de ventilação protetora.

Sobre Indicação para IOT

Pacientes que apresentam necessidade de O_2 suplementar com Máscara com Reservatório maior que 5 l/min ou cateter nasal de O_2 maior que 5 l/min ou VNI com $\text{FiO}_2 > 50\%$ ou PP com delta de $> 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ ou EPAP $> 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ E mantém trabalho ventilatório elevado OU apresentam sinais de insuficiência respiratória devem ser prontamente pré-oxigenados e intubados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Force ARDSNT, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Slutsky AS, (2012) Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. JAMA
2. Gattinoni L. et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatment for different phenotypes? (2020) Intensive Care Medicine;
3. Morgan TJ. The oxyhaemoglobin dissociation curve in critical illness. Crit Care Resusc. 1999 Mar;1(1):93-100. PubMed PMID: 16599868.
4. Liao X, Wang B, et al. Novel coronavirus infection during the 2019 2020 epidemic: preparing intensive care units the experience in Sichuan Province, China. Intensive Care Med. 2020
5. Sun Q, et al. Lower mortality of COVID-19 by early recognition and intervention: experience from Jiangsu Province. Ann. Intensive Care (2020) 10:33
6. Piva S. Brescia-COVID Respiratory Severity Scale (BCRSS)/Algorithm. MDCalc. 2020.

7. Tobin MJ. Basing Respiratory Management of Coronavirus on Physiological Principles. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. April. 2020.
8. Benumof JL. Airway Management: Principles and Practice. St Louis, Mosby, 1996. P209-210.
9. Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK. Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others? Clin Infect Dis. 2007;44:1017–1025
10. Cheung JC, et al. Staff safety during emergency airway management for COVID 19 in Hong Kong. Lancet. Feb. 2020.
11. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected Interim guidance. January 2020.
12. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019 nCoV) infection is suspected. January 2020.
13. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. PLoS One 2012; 7: e35797.
14. Simonds AK, et al. Evaluation of droplet dispersion during non invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. Health Technol Assess. 2010
15. Scaravilli V, et al. Prone positioning improves oxygenation in spontaneously breathing nonintubated patients with hypoxemic acute respiratory failure: A retrospective study. / Journal of Critical Care 30 (2015) 1390–1394
16. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A, (2017) Mechanical Ventilation to Minimize Progression of Lung Injury in Acute Respiratory Failure. Am J Respir Crit Care Med 195: 438-442
17. Yoshida T, et al. Patient self-inflicted lung injury and positive endexpiratory pressure for safe spontaneous breathing. Curr Opin Crit Care 2019, 25:000–000
18. Gil, A. Influence of mechanical ventilation on blood lactate in patients with acute respiratory failure. Intensive Care Medicine volume 24, pages924–930(1998)
19. Emanuel EJ. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. NEJM. March 23. 2020.
20. Vergano M, et al. Clinical Ethics Recommendations for the Allocation of Intensive Care Treatments, in Exceptional, Resource-Limited Circumstances. Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation, and Intensive Care (SIAARTI). March 16, 2020
21. Mounk Y. The extraordinary decisions facing Italian doctors. Atlantic. March 11, 2020
22. Weingart S. Managing Initial Mechanical Ventilation in the Emergency Department. Ann Emerg Med. 2016
23. Pan L, et al. How to face the novel coronavirus infection during the 2019 2020 epidemic: the experience of Sichuan Provincial People’s Hospital. Intensive Care Med. Feb. 2020.
24. Guan W, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. NEJM. Feb. 2020. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Database 2019 (COVID 19) Outbreak in China. JAM A. Feb. 2020
25. Yang X, Yu, Y, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS CoV 2 pneumonia in Wuhan, China: a single centered, retrospective, observational study. Lancet Respiratory Medicine. Feb. 2020

26. Xie et al. Critical care crisis and some recommendations during the COVID 19 epidemic in China. Intensive Care Med. 2020
27. Meng, L, et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak. Anesthesiology 2020.
28. ACEP COVID-19 Field Guide -
<https://www.acep.org/corona/covid-19-field-guide/work-safety/aerosolization/#ref5>
29. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19) [published online ahead of print, 2020 Mar 28]. Intensive Care Med. 2020;1-34. doi:10.1007/s00134-020-06022-5