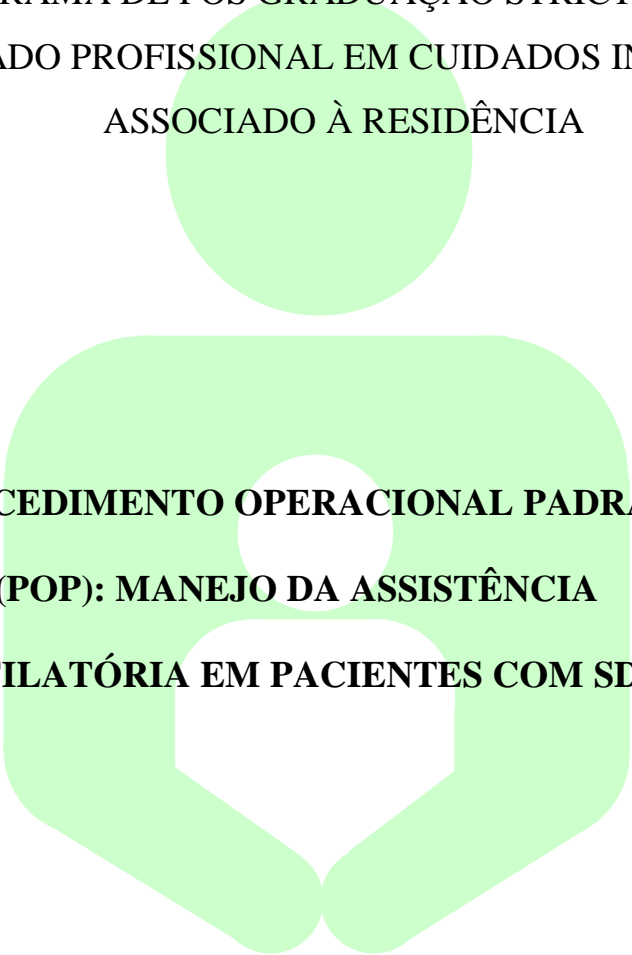


INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO  
FIGUEIRA-IMIP  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CUIDADOS INTENSIVOS  
ASSOCIADO À RESIDÊNCIA



**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO  
(POP): MANEJO DA ASSISTÊNCIA  
VENTILATÓRIA EM PACIENTES COM SDRA**

**Carla Adriana da Cruz  
Renata Carneiro Firmo**

**Recife, 2024**

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO  
FIGUEIRA-IMIP  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO STRICTO SENSU  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CUIDADOS INTENSIVOS  
ASSOCIADO À RESIDÊNCIA

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO  
(POP): MANEJO DA ASSISTÊNCIA  
VENTILATÓRIA EM PACIENTES COM SDRA**

**Carla Adriana da Cruz**

**Renata Carneiro Firmo**

**Revisão Livia Barboza de Andrade**



**Recife, 2024**

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP  
Elaborada por Ediane Santos CRB-4/1893

---

C957p Cruz, Carla Adriana da Cruz

Procedimento Operacional Padrão (POP): manejo da assistência ventilatória em pacientes com SDRA / Carla Adriana da Cruz, Renata Carneiro Firmo; revisão Lívia Barboza de Andrade. -- Recife: IMIP, 2024.

14 p. : il.

Modo de acesso: World Wide Web.  
ISBN 978-65-86781-23-6

1. Mortalidade. 2. Comorbidade. 3. COVID-19. 4. Unidade de Terapia Intensiva. 5. Síndrome do desconforto respiratório. I. Firmo, Renata Carneiro. II. Andrade, Lívia Barboza de, revisão. III. Título.

---

CDD 616.028

**Equipe:****Carla Adriana da Cruz**

Fisioterapeuta da UTI do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando (IMIP) e da emergência do Hospital Agamenon Magalhães (HAM); pós-graduada em Fisioterapia em UTI (UniRedentor); Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto pela ASSOBRAFIR, Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Cuidados Intensivos do IMIP.

Telefone: (81) 99873-3957. E-mail: [carlacruzft@gmail.com](mailto:carlacruzft@gmail.com)

**Renata Carneiro Firmo**

Mestre em Educação para o Ensino na Área de Saúde pela FPS, Coordenadora da fisioterapia adulto do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Tutora do curso de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

Telefone: (81) 99350-7337 E-mail: [renatacarneirof@hotmail.com](mailto:renatacarneirof@hotmail.com)

**Revisão:**

Lívia Barboza de Andrade

Pós Doutora em Ciências Pneumológicas pela UFRGS, Doutora em Saúde Materno Infantil pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP); Coordenadora do mestrado em cuidados intensivos do IMIP; Supervisora do Programa de Residência em Fisioterapia Respiratória do IMIP; Tutora do curso de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

Telefone: (81) 99154-8350. E-mail: [fliviabandrade@gmail.com](mailto:fliviabandrade@gmail.com)

**LISTAS DE TABELAS, ILUSTRAÇÕES, ABREVIATURAS,  
SIGLAS E SÍMBOLOS**

Figura 1.	Fluxograma guia para pacientes com SDRA .....	09
Figura 2.	Fluxograma para os ajustes iniciais da AVM .....	11
Tabela 1.	Guia para ajuste de parâmetros ventilatórios para pacientes com SDRA .....	11
Quadro 1.	Passos para manobra de recrutamento alveolar e titulação da PEEP ideal .....	13

## SUMÁRIO

<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	6
<b>1. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS</b> .....	7
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	8
<b>3. ABRANGÊNCIA</b> .....	8
<b>4. RESPONSABILIDADE</b> .....	8
<b>5. FLUXOGRAMA GUIA PARA PACIENTES COM SDRA</b> .....	9
<b>6. USO DA VNI</b> .....	10
<b>7. AJUSTES INICIAIS DA AVM</b> .....	10
<b>8. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE RECRUTABILIDADE</b> .....	12
<b>9. TITULAÇÃO DA PEEP IDEAL E MANOBRA DE RECRUTAMENTO ALVEOLAR</b> .....	12
<b>10. OBSERVAÇÕES PERTINENTES:</b> .....	13
<b>11. REFERÊNCIAS</b> .....	14

## CONTEXTUALIZAÇÃO


A melhoria contínua na qualidade da assistência é o principal dever de todos os profissionais envolvidos no cuidado ao paciente. Principalmente diante de um cenário de pandemia, é indispensável que toda assistência à saúde seja padronizada, de forma que essa padronização minimize a ocorrência de erros, desvios na execução de tarefas e variações da forma de realização de procedimentos entre os profissionais.

Este POP foi desenvolvido como produto técnico do programa de mestrado profissional em cuidados intensivos do IMIP, fruto dos resultados encontrados na pesquisa que analisou os fatores associados a mortalidade de indivíduos com COVID-19 que estiveram internados nas unidades de terapia intensiva da instituição. Nessa análise, o uso da assistência ventilatória mecânica aumentou o risco de morte em mais de dez vezes.

Diante desse cenário, e com o objetivo de padronizar o manejo da assistência ventilatória mecânica em pacientes com SDRA, reduzir efeitos deletérios relacionados ao manejo da ventilação e melhorar a sobrevida dos pacientes das UTIs do IMIP, esse POP foi criado.

Esperamos que este colabore com a organização do processo de trabalho e auxilie a prática clínica, estimulando o raciocínio, a tomada de decisão e as intervenções, contribuindo para avanços na assistência ao paciente.

Ressaltamos que esse documento foi descrito considerando informações cientificamente fundamentadas em literatura e normativas de órgãos regulamentadores vigentes até o momento.

	<b>Procedimento Operacional Padrão - POP</b>
<p>Criado em: 21/09/2021  Próxima atualização: sob demanda  Revisão: 09/01/2024</p>	<b>Manejo da assistência ventilatória em pacientes com SDRA</b>
<b>1. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS</b>	
<p>AVM: Assistência Ventilatória mecânica  CmH2O: centímetros de água  Cst: Complacência estática  DP: Driving pressure  FC: Frequência cardíaca  FiO2: Fração inspirada de oxigênio  FR: Frequência Respiratória  HACOR: H: heart rate, A: acidosis, C: Consciousness, O: Oxygenation, R: respiratory rate)  HMEF: Heat and moisture Exchanger Filter (filtro + trocador de calor e umidade)  IMIP: Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira  IOT: Intubação orotraqueal  irpm: incursões respiratórias por minuto  kg: quilogramas  ml: mililitros  mmHg: milímetros de mercúrio  MRA: Manobra de recrutamento alveolar  PaO2: Pressão parcial de oxigênio  PCV: Ventilação com pressão controlada  PEEP: Pressão expiratória positiva final  POP: Protocolo Operacional Padrão  Pplatô: Pressão de platô  PRVC: Ventilação com pressão controlada e volume controlado  R/I: Índice de recrutabilidade</p>	



SDRA: Síndrome do desconforto respiratório agudo

SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

VC: Volume corrente

VCV: Ventilação com volume controlado

VNI: Ventilação não invasiva

## 2. OBJETIVOS

Padronizar a AVM de pacientes com SDRA, com o propósito de reduzir o tempo e as complicações decorrentes do manejo da ventilação, melhorando a sobrevida dos pacientes das UTI do IMIP.

## 3. ABRANGÊNCIA

Aplicável as UTI de adulto do IMIP.

## 4. RESPONSABILIDADE

Fisioterapeutas, médicos e enfermeiros.

### Da coordenação:

- Apresentar este POP para equipe;
- Monitorar e supervisionar o cumprimento das proposições contidas neste POP pelos membros da equipe de fisioterapia.

### Dos profissionais assistenciais:

- Cumprir as proposições contidas neste POP;
- Informar a equipe multidisciplinar sobre as condutas adotadas e discutir intervenções conjuntas;
- Informar a coordenação quaisquer barreiras apresentadas para o cumprimento do que está proposto nesse POP.

## 5. FLUXOGRAMA GUIA PARA PACIENTES COM SDRA

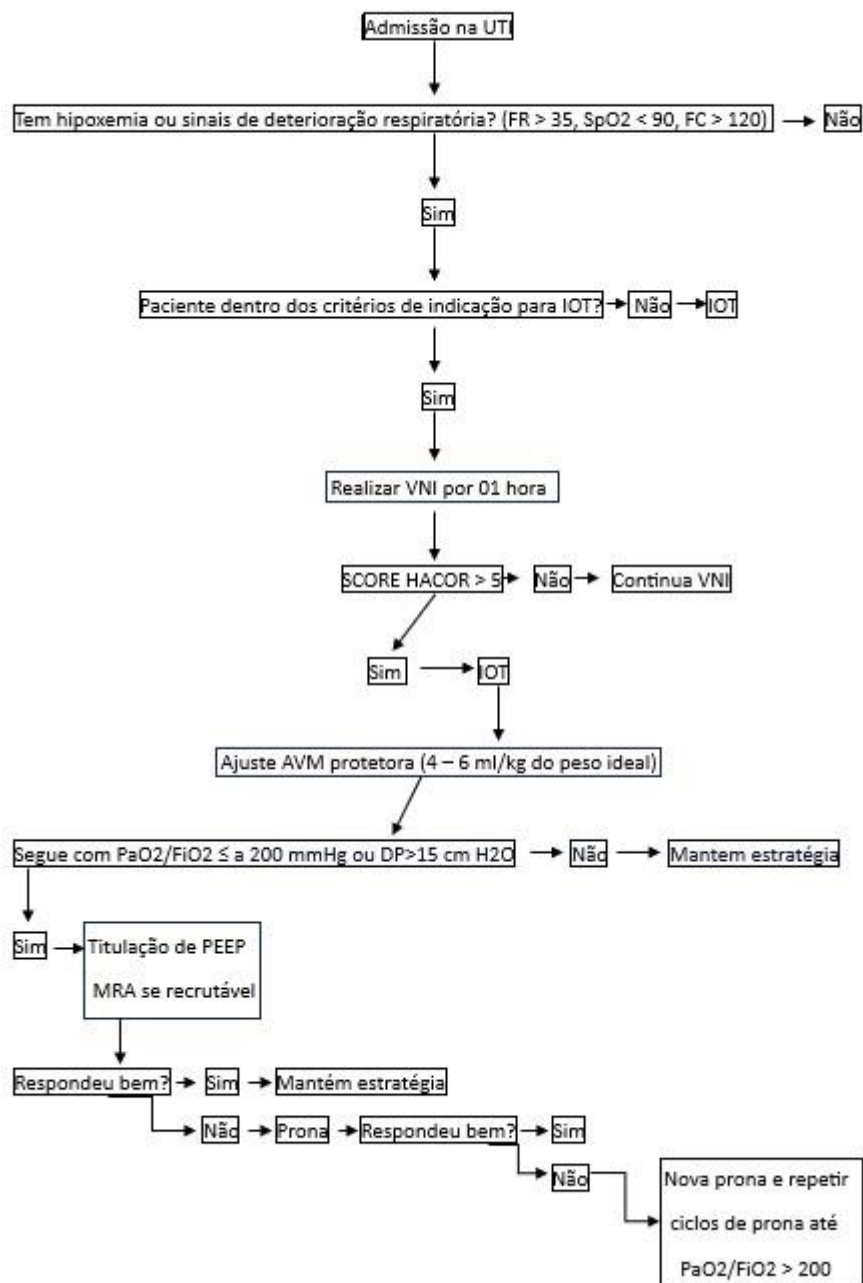


Figura 1

**Obs.:** De acordo com a prática clínica e mediante as evidências na literatura, recomendamos a posição prona com um  $PF \leq 150$ . Deve-se manter a prona de 16 a 20 horas, com todos os cuidados adequados de proteção e monitorização (MATHEWS, 2021; DBVM, 2013).

## 6. USO DA VNI

**INDICAÇÕES:** Presença de hipoxemia e/ou desconforto respiratório que persiste após a suplementação de oxigênio adicional.

### **PROCEDIMENTO:**

**Passo 1:** Paramentar-se com equipamento de proteção individual (EPI) apropriado;

**Passo 2:** Avaliar se o paciente se enquadra nos critérios de segurança para a realização da VNI (vide POP de VNI);

**Passo 3:** Acoplar o filtro HMEF entre a máscara e a válvula exalatória em aparelhos de VNI portátil ou realizar a conexão do filtro HMEF entre a máscara e o circuito duplo quando terapia for realizada em ventilador mecânico convencional com módulo de ventilação não-invasiva;

**Passo 4:** Adaptar a melhor interface ao paciente;

**Passo 5:** Ajustar a pressão expiratória (EPAP) em até 10 cmH<sub>2</sub>O e delta de pressão inspiratória (IPAP) de forma a garantir volume corrente entre 4 e 8 ml/kg de peso predito pela altura e sexo.

**Passo 6:** Monitorar o paciente durante toda a terapia e reavaliar após 1 hora. Na ausência de resposta ao suporte não invasivo (HACOR score > 5) ou na presença de sinais de deterioração clínica (instabilidade hemodinâmica, redução do nível de consciência, secreção abundante, disfunção de vários órgãos), deve-se proceder para intubação traqueal e instituir AVM invasiva (AHN, 2020).

## 7. AJUSTES INICIAIS DA AVM

Os ajustes iniciais da AVM devem ser guiados pela *driving pressure*, conforme os dados organizados na tabela e seguindo o fluxograma abaixo (PELOSI, 2021):

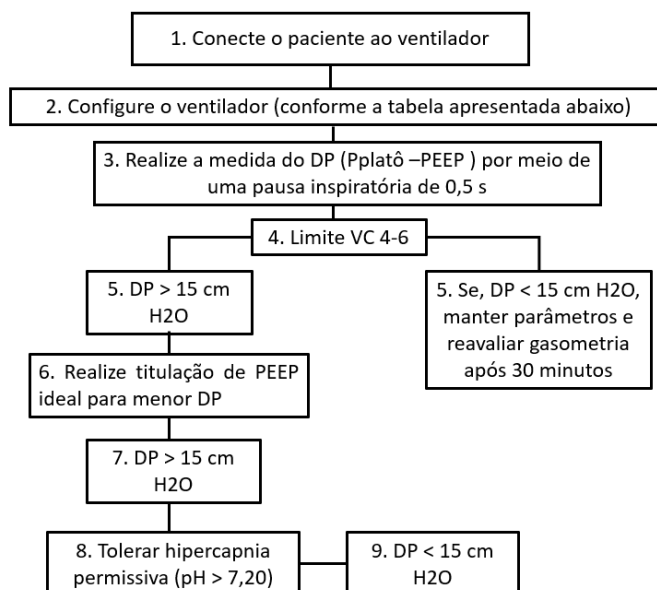


Figura 2

Obs.: Para calcular a DP, a Pplatô deve ser calculada por meio de uma pausa inspiratória de 0,5s no paciente sedado e/ou bloqueado.

Guia para ajuste de parâmetros ventilatórios para pacientes com SDRA	
<b>Modo</b>	Controlado/PCV*
<b>Volume Corrente</b>	4 – 6 ml/kg do peso ideal usando a fórmula abaixo:  <b>Homens : <math>50 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)</math></b>  <b>Mulheres: <math>45,5 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)</math></b>
<b>FiO2</b>	Menor FiO2 possível para garantir > <b>92 %</b>
<b>DP</b>	< 15 cm H2O (AHN, 2020)
<b>P. platô</b>	< 30 cm H2O
<b>PEEP</b>	> 5 cm H2O

**Obs\*:** Pela expertise e cultura da equipe sugerimos priorizar ventilar no modo PCV. Em caso de situações especiais, a equipe pode optar por utilizar o modo ventilatório VCV.

## 8. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE RECRUTABILIDADE

**INDICAÇÕES:** Pacientes com uso de bloqueio neuromuscular, com PF < 200 que não se sabe se recrutável ou não. O índice aparece nesse POP como sugestão que pode ser escolhida pela equipe, no entanto, a literatura ainda aponta poucos dados a respeito da sua eficácia.

### PROCEDIMENTO:

**Passo 1:** Utilizar o modo VCV, VC pré-ajustado de 4-6 ml/kg e FR de 6-8 irpm;

**Passo 2:** Com a PEEP alta, observe o VC expirado.

**Passo 3:** Em seguida, mude para a PEEP baixa (a mudança não pode ser gradual e a PEEP baixa deve ter de preferência 10 cmH<sub>2</sub>O de diferença da PEEP alta), observe o VC expirado na PEEP baixa;

**Passo 4:** Anote a P<sub>platô</sub> com a PEEP baixa;

**Passo 5:** Aplique os dados encontrados na fórmula abaixo:

$$R/I \text{ ratio} = \frac{V_{Te,H \rightarrow L} - V_{Te,H}}{V_{Ti}} \times \frac{P_{platô,L} - PEEP_L}{PEEP_H - PEEP_L} - 1$$

V<sub>te,H→L</sub>: VC com PEEP baixa / V<sub>te,H</sub>: VC com PEEP alta / V<sub>ti</sub>: Volume ajustado / P<sub>platô,L</sub>: Pressão de platô com PEEP baixa / PEEP<sub>L</sub>: PEEP baixa/ PEEP<sub>H</sub>: PEEP alta

**Passo 6:** Caso os valores de R/I ≥ 0,5 o paciente apresenta bom potencial de recrutabilidade (CHEN, 2020).

## 9. TITULAÇÃO DA PEEP IDEAL E MANOBRA DE RECRUTAMENTO ALVEOLAR

**INDICAÇÕES:** A titulação da PEEP deve ser realizada nos casos de SDRA moderada a grave, com PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤ 200 mmHg ou DP > 15 cmH<sub>2</sub>O e/ou P<sub>platô</sub> > 30 cmH<sub>2</sub>O, com o VC de 4-6 ml/kg de peso predito.

### PROCEDIMENTO:

**Passo 1:** Realizar a titulação da PEEP ideal pelo método PEEP x DP, após a manobra de recrutamento alveolar máxima (**APENAS** nos pacientes recrutáveis) ou submáxima (pacientes não recrutáveis), conforme os passos explicados abaixo (BORGES, 2006):

<b>Passos para manobra de recrutamento alveolar e titulação da PEEP ideal</b>			
1° Recrutamento	2° Titulação da PEEP decremental	3° Recrutamento	4° Aplicar a PEEP Ideal
Elevar a PEEP de 5 em 5 cmH <sub>2</sub> O até 35 cmH <sub>2</sub> O (manobra de recrutamento máxima) OU até 20 cmH <sub>2</sub> O (manobra de recrutamento submáxima), mantendo uma P <sub>platô</sub> até 50 cm H <sub>2</sub> O em PCV	Em VCV, reduzir a PEEP de 2 em 2cmH <sub>2</sub> O a cada 1-2 minutos avaliando a Cst e a DP em cada nível de PEEP com uma pausa inspiratória de 0,5s. <b>A PEEP ideal será aquela com maior Cst e menor DP.</b>	Repetir a manobra de recrutamento em PCV	Retornar a PEEP ideal, mantendo VC 4-6 ml/kg em PCV.



Duração: 20 – 30 minutos

**Passo 2:** Reavaliar a gasometria arterial após 1 hora, caso o paciente não obtenha resposta e continue com a  $PaO_2/FiO_2 \leq 200$  mmHg considerar a realização de posição prona ou realizar uma nova MRA caso o paciente seja recrutável.

## 10. OBSERVAÇÕES PERTINENTES:

**GESTANTES:** Manter obrigatoriamente:  $SpO_2 > 95$ ,  $PaCO_2 > 30$  mmHg e  $PaCO_2 \leq 60$  (MS, 2020).

**OBESOS:** Nos casos em que não for possível manter hipercapnia permissiva ( $pH > 7,2$ ) com  $DP < 15$ , pode ser utilizado  $DP < 17$  cmH<sub>2</sub>O (BALL, 2019).

## 11. REFERÊNCIAS

1. MATHEWS, K. S. *et al.* Prone Positioning and Survival in Mechanically Ventilated Patients with Coronavirus Disease 2019-Related Respiratory Failure\*. *Critical Care Medicine*, p. 1026–1037, 2021.
2. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. Associação de Medicina Intensiva Brasileira, 2013.
3. ROCHWERG, B. *et al.* Official ERS/ATS clinical practice guidelines: Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *European Respiratory Journal*, v. 50, n. 4, 2017.
4. WANG, Y.-C. *et al.* Respiratory care for the critical patients with 2019 novel coronavirus. *Respiratory Medicine*, v. 186, p. 106516, 2021.
5. PELOSI, P. *et al.* Personalized mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. *Critical Care*, v. 25, n. 1, p. 1–10, 2021.
6. AHN, H. J. *et al.* Driving pressure guided ventilation. *Korean Journal of Anesthesiology*, v. 73, n. 3, p. 194–204, 2020.
7. CHEN, L. *et al.* Potential for lung recruitment estimated by the recruitment-to-inflation ratio in acute respiratory distress syndrome a clinical trial. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 201, n. 2, p. 178–187, 2020.
8. BORGES, J. B. *et al.* Reversibility of lung collapse and hypoxemia in early acute respiratory distress syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 174, n. 3, p. 268–278, 2006.
9. Ministério da Saúde, Brasil. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Manual de Recomendações para a Assistência à Gestante e Puérpera frente à Pandemia de Covid-19 [recurso eletrônico]/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2020. 64 p.
10. BALL, L.; PELOSI, P. How i ventilate an obese patient. *Critical Care*, v. 23, n. 1, p. 1–3, 2019.

<b>Elaboração:</b> Carla Adriana da Cruz/ Renata Carneiro Firmo	Data: 21/09/2021
<b>Análise e revisão:</b> Carla Adriana da Cruz/ Renata Carneiro Firmo/Lívia Andrade	Data: 09/01/2024