

Referência de bolso para cuidados respiratórios



v2022.2



By collaborators & with support from multiple institutions, including:



Fontes de oxigênio e dispositivos de fornecimento

Cânula Nasal (CN)	<p>Vantagens: universal; normalmente usada até 6 litros por minuto (LPM).</p> <p>Desvantagens: exige umidificação se > 4 LPM (risco de epistaxe); sem ação de suporte ventilatório. O₂: funciona com qualquer fonte de pressão por meio de um fluxômetro; FI₀₂ aumenta 2-4% por LPM; fornecimento de FI₀₂ variável com base na ventilação e na taxa de fluxo por minuto do paciente.</p>
Máscara sem reinalação (non-rebreather)/facial (face mask)(NRB/FM)	<p>Vantagens: ~ FI₀₂ alta</p> <p>Desvantagens: FI₀₂ limitado se drive respiratório for alto; não funciona como suporte respiratório</p> <p>O₂: funciona com qualquer fonte de pressão por meio de fluxômetro; FM simples 5-10 LPM (FI₀₂ de cerca de 35-50%); NRB 10-15 LPM (FI₀₂ ~60-95%); fluxo suficiente para prevenir colapso da bolsa.</p>
Cânula nasal de alto fluxo (CNAF)	<p>Vantagens: FI₀₂ alta, mesmo com alta ventilação/minuto; pode titular o fluxo e a FI₀₂; aquecido e umidificado para conforto; pode melhorar os resultados na insuficiência respiratória hipoxêmica ajuda em comparação com ventilação não invasiva com pressão positiva (NIPPV) ou baixo fluxo de O₂; pequena quantidade de pressão positiva pode ajudar com recrutamento; alto fluxo = washout do espaço morto, pode ajudar com trabalho de respiração.</p> <p>Desvantagens: exige dispositivo especial; consome grandes quantidades de oxigênio.</p> <p>O₂: exige fonte de alta pressão/fluxo; cerca de > 50% de FI₀₂ (variável com ventilação minuto, incorporação do ar ambiente ao redor da cânula). 3 tipos: 1) Com misturador para misturar o ar comprimido + O₂; 2) Com efeito de entrada/Venturi para incorporar o ar ambiente e misturar com o O₂ comprimido; ou 3) Sem misturador.</p> <p>Configurações iniciais: bebês < 1 ano = 8 LPM; crianças 1-4 anos = 10 LPM; Crianças > 4 anos = 20 LPM; adolescentes/adultos = 40 LPM de fluxo e 100% FI₀₂; pode titular o fluxo e/ou FI₀₂ (o fluxo máximo depende do tamanho da cânula; até 60 LPM para adultos e 100% FI₀₂) se tolerado e fonte adequada de O₂.</p>

Ventilação não invasiva (VNI) ou ventilação não invasiva com pressão positiva (NIPPV) "BiPAP"	<p>Vantagens: pode prevenir intubação em alguns pacientes (DPOC, edema pulmonar cardiogênico, obstrução das vias aéreas superiores) ao diminuir o trabalho respiratório e adição de PEEP.</p> <p>Desvantagens: risco de infecção por geração de aerossol (possivelmente menor se houver uso de capacete para NIPPV); risco de aspiração se o paciente não estiver alerta/incapaz de proteger as vias aéreas ou se as pressões inspiratórias ≥ 20 cm H₂O, o paciente deve estar alerta o suficiente para remover a máscara se estiver desconfortável; lesão da pele se houver uso prolongado; terminologia confusa: IPAP (pressão inspiratória)=PS + PEEP; EPAP (pressão expiratória)=PEEP; PS de "5 de 5" é o mesmo que PS Δ5 de 5, é o mesmo que IPAP 10/EPAP 5</p> <p>O₂: exige fonte de alta pressão/fluxo para atingir FI₀₂.</p> <p>Configurações iniciais: PS Δ5-8/PEEP (EPAP) 5-10; titular o ΔP até 15 para reduzir o trabalho respiratório; usar IPAP inicial maior com pacientes obesos; pressões maiores podem exigir sedação em pacientes pediátricos.</p>
---	---

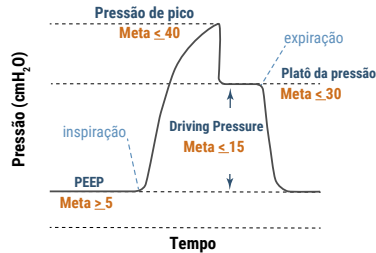
Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)	<p>Vantagens: fornecida por meio da máscara facial, ou várias outras possíveis interfaces, abertura das vias aéreas, aumentar o volume pulmonar e o volume intratorácica.</p> <p>Desvantagens: o uso prolongado é desconfortável e causa lesão na pele, retirada limitada da sobrecarga dos músculos inspiratórios ou fornece suporte respiratório completo.</p> <p>O₂: exige fonte de alto fluxo/pressão para atingir FI₀₂ alto.</p> <p>Configurações iniciais (adultos/crianças): Pressão das vias aéreas positiva contínua (continuous positive airway pressure, CPAP) ou PEEP 5-10; adultos: titular conforme necessário até 15; crianças ≤12: pressões mais altas podem exigir sedação em crianças.</p>
---	---

Perguntas frequentes sobre dispositivos de suprimento de oxigênio e suprimentos



Calculadora de suprimento e demanda de oxigênio

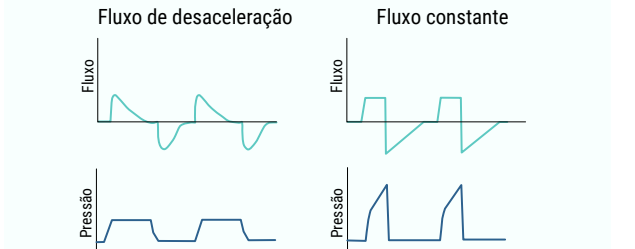
Mecânica respiratória	
Pressão expiratória final positiva (positive end expiratory pressure, PEEP)	<ul style="list-style-type: none"> Pressão dentro do circuito respiratório no final da expiração. Deve ser ≥5 cmH₂O em ventilação mandatória intermitente (intermittent mandatory ventilation, IMV) para prevenir o desrecrutamento dos alvéolos. Esse valor é sempre definido pelo operador do ventilador.
Pressão_{Pico} Inspiratório (PIP)	<ul style="list-style-type: none"> Reflete a pressão gerada pela resistência e complacência da via aérea/tubo endotraqueal (endotracheal tube, ETI). Faixa de 10-40 cmH₂O; meta < 40 cmH₂O.
Pressão_{Platô} (Pplat)	<ul style="list-style-type: none"> Reflete a pressão apenas nos alvéolos. Se estiver no volume controlado, realizar a pausa inspiratória (quando não houver fluxo, não há efeito de resistência; Pplat = pressão nos alvéolos). Meta < 30 cmH₂O (adultos); < 28 (crianças); ideal ≤25 cmH₂O.
Driving Pressure (DP)	<ul style="list-style-type: none"> DP = Pplat - PEEP Estresse ocasionado pelo volume (risco de lesão pulmonar e morte) se elevado Meta ≤15 cmH₂O; risco de mortalidade se ≥20 cmH₂O.
I:E e tempo de inspiração (T_i)	<ul style="list-style-type: none"> I:E = proporção de inspiração em relação à expiração. Normal 1:2 ou 1:3; 1:1 é apenas tolerada quando com bloqueio neuromuscular (raramente indicada); 1:4 ou 1:5 pode ser melhor na asma e DPOC. Ti normal cerca de 1-1,5 s em não SDRA; considerar Ti 0,7-1 para SDRA.
Ventilação minuto (VM)	<ul style="list-style-type: none"> VM = V_T x FR; em que V_T é o volume corrente (ou seja, volume de cada respiração) e FR é a frequência respiratória (movimentos respiratórios por minuto). Normal 4-6 LPM; ~menor se limitado, hipotérmico, profundamente sedado; ~maior 8-14 LPM na insuficiência respiratória hipoxêmica. Ajustado para meta de pCO₂ (p. ex., hipercardia permissiva se SDRA); cerca de 6-8 L/min na maioria dos adultos intubados, pode ser ≥10-15 L/min na SDRA.
Pico de fluxo	<ul style="list-style-type: none"> O maior fluxo fornecido pelo ventilador durante a inspiração. 40-60 LPM comum; cerca de 50-80 LPM se o paciente estiver no modo assistido. As vezes o aumento do fluxo pode melhorar a sincronia do ventilador do paciente; deve-se haver precaução pois isso pode causar elevação na PIP.
Complacência (C)	<ul style="list-style-type: none"> C = ΔV/ΔP = volume corrente da respiração/DP. Complacência dinâmica (V_T/PIP-PEEP) ou complacência estática (V_T/Pplat-PEEP) medida na pausa do final da inspiração. A faixa é de 60-80 ml/cmH₂O em pacientes intubados; SDRA ≤40.
Resistência inspiratória (R)	<ul style="list-style-type: none"> R = PIP - Pplat/fluxo inspiratório. Deve ser medido durante o fluxo constante. Normal < 10 cmH₂O/l/s; preocupante se ≥15 cmH₂O/l/s.



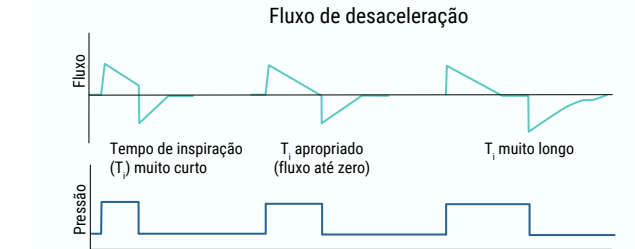
Escolha do modo ventilatório

- O modo **assistido-controlado (AC)** a volume é padrão para pacientes sem respiração espontânea ou SDRA.
- Modo AC a pressão e modos duplos** podem ser usados para pacientes sem respiração espontânea ou SDRA.
- PSV se respiração espontânea ou não SDRA; **ventilação mandatória intermitente sincronizada (synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)** e ventilação de liberação de pressão das vias aéreas (airway pressure release ventilation, APRV) não apresentam dados para apoiar o uso regular.

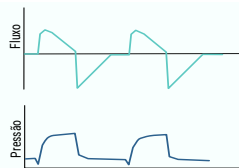
Outros nomes	AC-VC; VCV; ~CMV (ventilação mandatória controlada = todos os modos com frequência respiratória (FR) e tempo de inspiração (T _i fixos); (S)CMV.
Variáveis controladas	FR, volume corrente (V_T) , PEEP, FI₀₂ , nível do trigger, padrão do fluxo, I:E (diretamente ou por meio do pico de fluxo, configurações de T _i).
Definições iniciais para adultos e crianças	<ol style="list-style-type: none"> Definir V_T a 6-8 ml/kg de peso corporal predito (PBW). Definir FR: Adultos: definir na FR mais recente do paciente (não exceder 35); crianças: definir na FR mais recente (não exceder 60 rpm em lactentes, 40 rpm em bebês/crianças em idade pré-escolar, 35 rpm em crianças em idade escolar ou adolescentes). Definir T_i: Adultos 0,70-1 s; crianças com base na FR devem manter uma proporção mínima de 1:2. Selecionar FI₀₂ e PEEP (usar a tabela ARDSnet se aplicável; consulte a próxima página).
Fluxo	Onda quadrada/constante/fixo; ou inclinação variável/decrecente (possivelmente mais fisiológico); 40 LPM paciente saudável; 60 LPM na SDRA.
I:E	<ul style="list-style-type: none"> I:E de 1:2 ou 1:3 é melhor para a maioria dos pacientes; Ti normal cerca de 1-1,5 s em pacientes não SDRA; considerar Ti 0,7-1 para SDRA. I:E de 1:1 ou > 1:1 associado a PEEPI, diminuição do débito cardíaco (DC) e fornecimento de oxigênio. Processo para definição de I:E pode variar por fabricante do ventilador; comumente ao alterar o T_i, fluxo inspiratório e padrão de fluxo.
Vantagens	VM garantida independentemente de alteração da mecânica do sistema respiratório; controle preciso de V _T para limitar volutrauma.
Desvantagens	Irá sobrepor a resistência ou complacência para fornecer o V _T definido (deve configurar o limite e o alarme de pressão); aprisionamento aéreo (ou seja, início da respiração antes da finalização da respiração anterior); fluxo fixo e T _i podem aumentar a assincronia quando V _T e a demanda do fluxo for maior que a configurada.
Início da respiração	Controlado: time trigger (60 s/FR definida: VE fixo Assistido: o esforço do paciente aciona o movimento respiratório e T _i , V _T e fluxo.
Se não houver trigger do paciente	Fornece a configuração completa de V _T na taxa definida (ou seja, VE garantido).
Encerramento dos movimentos respiratórios	Ciclado a tempo = movimento respiratório termina no T definido; alarme se V _T não for alcançado; o fluxo é definido, movimento respiratório termina quando V _T é fornecido. Ciclado a pressão = mecanismo de segurança; encerramento do movimento respiratório quando o médico define o limite de pressão alta (10-15 cmH2O> PIP média); "pop-off".
Notas	<ul style="list-style-type: none"> Pausa inspiratória (cerca de 0,3 s) pode ser criada a cada movimento respiratório, aumentará a pressão média das vias aéreas, pode medir Pplat. Alarmes: pressão alta 5-10 > PIP; VE 50% acima + abaixo da real. Trigger: 2-5 LPM para fluxo; -2 cmH₂O para pressão. Trigger: 2-5 LPM para fluxo; -2 cmH₂O para pressão



Pressão controlada	
Outros nomes	AC-PC; PCV
Variáveis controladas	FR, pressão inspiratória (Pinsp) (ou nível de PC) , PEEP, FI₀₂ , trigger do fluxo, tempo de rampa, I:E (definido diretamente ou por tempo de inspiração, T _i).
Definições iniciais para adultos e crianças	<ol style="list-style-type: none"> Definir a pressão inspiratória (Pinsp) a 8-20 cmH₂O, ou definir para a driving pressure igual ao anterior, pressão de platô (Pplat) ou ~1/2 de PIP se houver transição de VC (meta 6-8 ml/kg de peso predito [predicted body weight, PBW]) Definir FR: Adultos: definir na FR mais recente do paciente (não exceder 35 rpm); crianças: definir na FR mais recente (não exceder 60 rpm em lactentes, 40 rpm em bebês/crianças em idade pré-escolar, 35 rpm em crianças em idade escolar ou adolescentes). Definir T_i: Adultos 0,70-0,85 s; crianças com base na FR para manter uma proporção mínima de 1:2. Selecionar FI₀₂ e PEEP (usar a tabela ARDSnet se aplicável; consulte a próxima página).
Fluxo	<ul style="list-style-type: none"> Inclinação variável/decrecente (possivelmente mais fisiológico). Pico de fluxo determinado por: 1) Nível da Pinsp, 2) R, 3) T_i (mais curta = mais fluxo), 4) Tempo de elevação da pressão (↓ do tempo de elevação → ↑ do pico de fluxo), 5. Esforço do paciente (↑ do esforço → ↑ do pico de fluxo).
I:E	<ul style="list-style-type: none"> I:E de 1:2 ou 1:3 é o melhor para maioria dos pacientes; Ti de 0,7-1 para SDRA. I:E 1:1 ou > 1:1 associado a PEEPI, diminuição do DC e fornecimento de O₂ Determinado por T_i e FR definidos (volume e fluxo variáveis).
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> Evita PIPs altos. Fluxo variável (↑ do esforço do paciente causa ↑ do fluxo para manter a pressão das vias aéreas constante = possivelmente melhor sincronia: ↑ do esforço do paciente → ↑ do fluxo e ↑ de V_T). "Válvulas expiratórias automatizadas/ativadas" (abre temporariamente a válvula expiratória para eliminar a pressão com tosse, assincronia); ↑ do conforto e ↓ do risco de barotrauma.
Desvantagens	V _T e VM não garantidos; V _T determinado por C e R (pode ser maior ou menor do que o ideal).
Início da respiração	Controlado: time trigger – (60 s/FR definida) . Assistido: o trigger do paciente fornece Pinsp para o ciclo de tempo inspiratório.
Se não houver trigger do paciente	Fornece Pinsp em taxa e T _i definidos.
Encerramento dos movimentos respiratórios	Tempo com ciclo = I:E ou T _i definido, o movimento respiratório termina no tempo definido.
Notas	<ul style="list-style-type: none"> Pplat é a pressão inspiratória definida. Alarmes: pressão alta 5-10 > PIP; VE 50% acima + abaixo da real. Trigger: 2-5 LPM para fluxo; -2 cmH₂O para pressão. Diferente em VC, em PC o ventilador não consegue compensar o volume perdido para a complacência do circuito (ou seja, o V_T fornecido por ser menor que o V_T medido e pode ser significativo, principalmente em crianças).



Pressão de suporte	
Outros nomes	Suporte de pressão (pressure support, PS); ventilação de pressão de suporte (pressure support ventilation, PSV); espontâneo.
Variáveis controladas	Pinsp (PS) , PEEP, FI₀₂ , fração inspirada de O₂ , trigger do fluxo, tempo de rampa
Definição inicial para adultos e crianças	Usar para teste de respiração espontânea (spontaneous breathing trial, SBT): <ol style="list-style-type: none"> Definir Pinsp Δ5-10 cmH₂O levando em conta o tamanho de ETT (3,0/3,5 mm = Δ10 cmH₂O; 4,0/4,5 mm = Δ8 cmH₂O; ≥5 mm = 5 cmH₂O. Definir PEEP 5-8 cmH₂O. FI₀₂ ≤0,40 (crianças) ou ≤0,50 (adultos) de acordo com os critérios de iniciação de SBT.
Fluxo	<ul style="list-style-type: none"> Decrescente (possivelmente mais fisiológico). Determinado por 1) nível de PS; 2) Resistência das vias aéreas (airway resistance); 3), Tempo de rampa; 4) Tempo de rampa (↑ do tempo de rampa → ↓ do pico de fluxo) e 4) esforço do paciente.
I:E	Determinada pelo esforço e encerramento de fluxo do paciente ("E _{esns} " – consulte abaixo "Encerramento dos movimentos respiratórios").
Vantagens	Sincronia: permite que o paciente determine o pico de fluxo, V _T e T _i
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> Sem garantia de ventilação minuto (VM); V_T determinado pelo paciente (grande ou pequeno). PS e/ou baixo E_{esns} em DPOC pode aumentar a assincronia e aprisionamento aéreo; fraqueza/radiga muscular. ↓ do esforço ou capacidade de manter o esforço →> hipoventilação, ↑ da fadiga.
Início da respiração	Trigger pelo fluxo ou pressão; fluxo (3-5 LPM) mais sensível do que o trigger de pressão (cerca de 2 cm H ₂ O).
Se não houver trigger do paciente	Apneia (a maioria dos ventiladores terá frequência de backup; todos têm alarme).
Encerramento dos movimentos respiratórios	Ciclado a fluxo: Fornece Pinsp até que o fluxo caia para a % pré-determinada do pico de fluxo – E_{esns} (definição padrão de ~25%; ~40-50% se houver doença pulmonar obstrutiva para impedir o aprisionamento aéreo).
Notas	Modo PS não é necessariamente equivalente a um teste de respiração espontânea (SBT); a pressão de suporte é a pressão acima da PEEP.



Modo duplo (controlado)

Outros nomes e função	<ul style="list-style-type: none"> Volume controlado regulado a pressão (pressure regulated volume control, PRVC); VC+, fluxo automático. ~PC com uma meta de V_T e Pinsp variável (Δ1-3 cmH2O por movimento respiratório) para atender à meta de V_T apesar da alteração de C e R.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> ↓ da probabilidade de hipo/hiperventilação associada a PC. Se R ou C mudar, a Pinsp automaticamente se ajusta para manter a meta de V_T. A válvula expiratória ativa (diferente de AC-VC) promove sincronia.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> C e R podem mudar significativamente sem aviso. O ventilador não consegue diferenciar se V_T> meta é devido ao ↑ do esforço do paciente ou ↑ de C; o ventilador responde a ambos de forma igual com ↑ de Pinsp; pode levar a um "descontrole" de alça fechado (↓ de Pinsp→> ↓ do esforço do participante-> > da Pinsp)= ↑ esforço do paciente; deve definir cuidadosamente os alarmes.

