



MANUAL BÁSICO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA PARA O MANEJO DA COVID-19 Março de 2020

Este documento tem por objetivo auxiliar os profissionais que não estejam familiarizados com o manejo da ventilação mecânica (VM) e que, porventura, possam ter que trabalhar na linha de frente no manejo de pacientes graves, criticamente enfermos, fora do contexto de UTI. *São orientações iniciais, que podem ser relativizadas mediante consultoria direta com colega mais qualificado no manejo da VM.* Enfatiza o manejo da Síndrome da Disfunção Respiratória Aguda (SDRA), que tem sido comum nos pacientes portadores de Covid-19.

1. Após intubação orotraqueal, o médico deve estabelecer o modo ventilatório para início da terapia: preferencialmente utilizamos os modos em volume-controlado, que podem ter diversas nomenclaturas, de acordo com o aparelho de VM: Volume-controlado, VCV, IPPV. Lembramos que os equipamentos de proteção individual recomendados estão demonstrados em vídeos da SOTIRGS, disponibilizados nas redes sociais.
2. Estabelecer o **volume de ar corrente (VAC) ideal**, que é definido pelo peso corporal predito, o qual é definido pela altura do paciente, e **NUNCA** em relação ao peso real. Estabelecemos como alvo INICIAL um VAC de 6ml/kg (peso predito), o qual pode ser reduzido até 4ml/kg (peso predito) ou elevado até 8ml/kg (peso predito), conforme tabelas abaixo:

HOMENS											
Altura (cm)	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
Peso predito (kg)	48	52	57	62	66	71	75	80	84	89	93
VAC 6ml/kg de peso predito	288	315	342	369	396	424	451	478	505	532	559
VAC 4ml/kg de peso predito	192	210	228	246	264	282	300	319	337	355	373
VAC 8ml/kg de peso predito	384	416	456	496	528	568	600	640	672	712	744

MULHERES											
Altura (cm)	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Peso predito (kg)	34	39	43	48	52	57	62	66	71	75	80
VAC 6ml/kg de peso predito	206	233	261	288	315	342	369	397	424	451	478
VAC 4ml/kg de peso predito	137	156	174	192	210	228	246	264	282	301	319
VAC 8ml/kg de peso predito	272	312	344	384	416	456	496	528	568	600	640

3. Estabelecer a fração inspirada de oxigênio (FiO₂) a ser administrada para o paciente, conforme o seguinte protocolo:

- Após intubação: **FiO₂ de 100%** (coletar gasometria arterial nestas condições)
- Posteriormente, reduzir a FiO₂ de 10 em 10%, a cada 30 minutos, até um alvo de **saturação periférica de oxigênio entre 92 - 96%**.

4. Interpretação da gasometria arterial: com o resultado da gasometria arterial, procederemos a interpretação da **relação PaO₂/FiO₂**, que é determinada através da divisão da pressão arterial de oxigênio (PaO₂) pela FiO₂. Com este resultado, estratificamos a gravidade da **Síndrome da Disfunção Respiratória do Adulto (SDRA)**:

- PaO₂/FiO₂ entre 201 a 300: SDRA leve
- PaO₂/FiO₂ entre 101 - 200: SDRA moderada
- PaO₂/FiO₂ menor ou igual a 100: SDRA grave

5. Estabelecimento da **PEEP**: sugerimos titular a PEEP do paciente conforme a tabela de PEEP/FiO₂, de acordo com a gravidade da SDRA

SDRA Leve								
FiO ₂	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
PEEP alvo	5	5 - 8	8 - 10	10	10 - 14	14	14 - 18	18 - 24

SDRA Moderada e Grave								
FiO ₂	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
PEEP alvo	12	14 - 16	16 - 20	20	20	20 - 22	22	22 - 24

A redução na PEEP deve-ser realizada no máximo duas vezes ao dia, acompanhando a tabela de FiO₂.

6. Ajuste da **frequência respiratória (FR)**: inicialmente, após colocação em VM invasiva, ajustar a FR entre 15 - 20mpm. Após o resultado da gasometria inicial, ajustar a FR conforme a pressão arterial de PCO₂ (PaCO₂) e o pH:

META INICIAL: pH arterial entre 7,20 e 7,45

pH arterial >7,45: reduzir FR

pH arterial <7,20: aumentar FR até 35mpm

Se pH arterial persistir <7,20; mesmo com FR de 35mpm: aumentar o VAC até um limite de 8ml/kg de peso predito (vide item 2)

ATENÇÃO

Não se preocupe com a PaCO₂ neste momento. O alvo não é normocapnia. Estando o pH no alvo (entre 7,20 e 7,45), neste momento toleramos o valor de PCO₂ que o paciente apresentar (hipercapnia permissiva).

7. Outros ajustes potencialmente necessários: optamos, num primeiro momento, por retirar a pausa inspiratória (se houver esta ferramenta no aparelho de VM) e manter, idealmente, uma relação inspiração:expiração (relação I:E) de 1:1 até 1:2. Se o aparelho de VM disponibilizar a ferramenta, ajustar um fluxo inspiratório de 60l/min com formato de onda descendente. Se a pressão de pico for >45cmH₂O, reduzir o fluxo inspiratório para 40l/min.

8. Pressão de platô: idealmente, deve-se mensurar a pressão de platô de todos os pacientes, submetidos a VM, ao menos uma vez ao dia, caso o aparelho de VM apresente a ferramenta “pressão de pausa” ou “pausa inspiratória”. Se realiza uma pausa inspiratória de até 2 segundos e se mensura a pressão de pausa, que é o equivalente a pressão de platô.

META INICIAL: Pressão de platô ≤30cmH₂O

Se pressão de platô >30cmH₂O: reduzir VAC para alvos menores (item 2), considerando-se o limite de pH arterial do item 6. Eventualmente pode-se tentar reduções na PEEP, caso o ajuste do VAC não for possível pelo fato de o paciente já apresentar níveis baixos de volume de ar corrente.

9. Manejo para hipoxemia refratária – manobra de Prona: trata-se de uma manobra efetiva na melhora da hipoxemia nos casos de SARA com relação PaO₂/FiO₂ <150, devendo durar entre 16 – 18h. É uma manobra segura quando realizada por uma equipe com experiência e treinamento. Sugerimos considerar em situações graves, realizada em contexto seguro e ponderando-se a carga de trabalho da equipe assistencial. Para as equipes que se sentirem confortáveis em realizar o procedimento, sugerimos o seguinte artigo, como guia para a realização da manobra de prona em segurança: “*Checklist da prona segura: construção e implementação de uma ferramenta para realização da manobra de prona. Revista Brasileira de Terapia Intensiva 2017;29(2):131-141*”.

FLUXOGRAMA DE MANEJO VENTILATÓRIO

1. Estabelecer o VAC ideal

- Manejo inicial: 6ml/kg do PESO PREDITO

2. Estabelecer a PEEP ideal para o paciente, após estratificação (SDRA leve, moderada ou grave)

- [Texto]

3. Avaliar pH do paciente (alvo entre 7,20 e 7,45). Aumentar ou diminuir o VAC conforme alvos estabelecidos

4. Se pH estiver no alvo, aferir (se possível) a pressão de platô: alvo em 30cmH2O. Caso platô >30cmH2O, considerar redução do VAC (se pH permitir) e, posteriormente, da PEEP

5. CASOS DE HIPOXEMIA REFRACTÁRIA (SO₂ <88%) OU ONDE OS PASSOS 1 A 4 NÃO TENHAM DADO O RESULTADO PROPOSTO, CONTACTAR O CTI PARA MANEJO VENTILATÓRIO

Desmame da VM: considerar discussão caso-a-caso com intensivista e/ou com o fisioterapeuta.

Sugestão de analgesia e sedação padrão para pacientes em ventilação mecânica: estimando-se um período prolongado de VM nestes pacientes, como também a necessidade de parâmetros mais elevados na VM por conta da hipoxemia, sugerimos o seguinte escalonamento de drogas para analgesia e sedação

Primeira droga:

FENTANIL 10µg/mL 125mL SOLUÇÃO INJETÁVEL

Segunda droga:

MIDAZOLAN 50mg/10ml SOLUÇÃO INJETÁVEL (20mL) diluído em SORO GLICOSADO 5% (80mL):

Terceira droga:

ATRACÚRIO 50mg/5mL SOLUÇÃO INJETÁVEL (25mL) diluído em SORO GLICOSADO 5% (225ml): dose de 0,65 – 0,78mg/kg/h; em infusão contínua. **ATENÇÃO:** o atracúrio não tem efeito sedo-analgésico, mas sim de bloqueio neuromuscular, a fim de facilitar a sincronia na VM em casos mais graves. *Use em casos excepcionais.*

Doses iniciais padrão em infusão contínua para um adulto de 70kg

FENTANIL – 12ml/h em infusão contínua

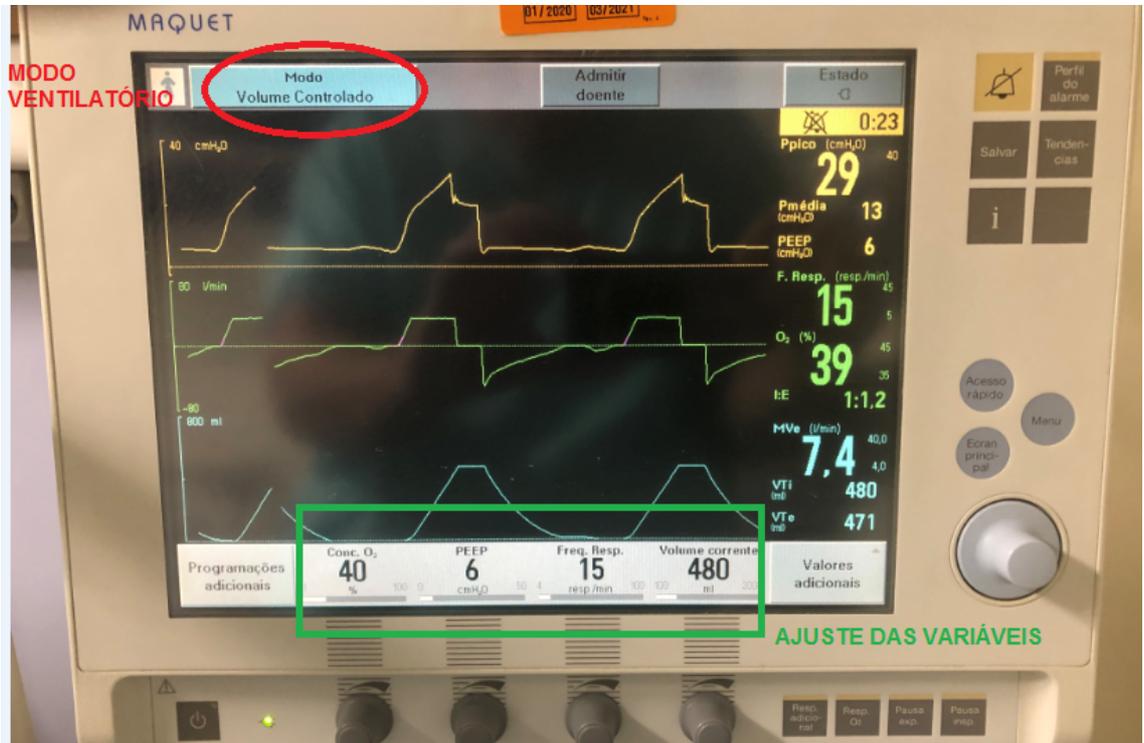
MIDAZOLAN – 7ml/h em infusão contínua

ATRACÚRIO – 20ml/h em infusão contínua

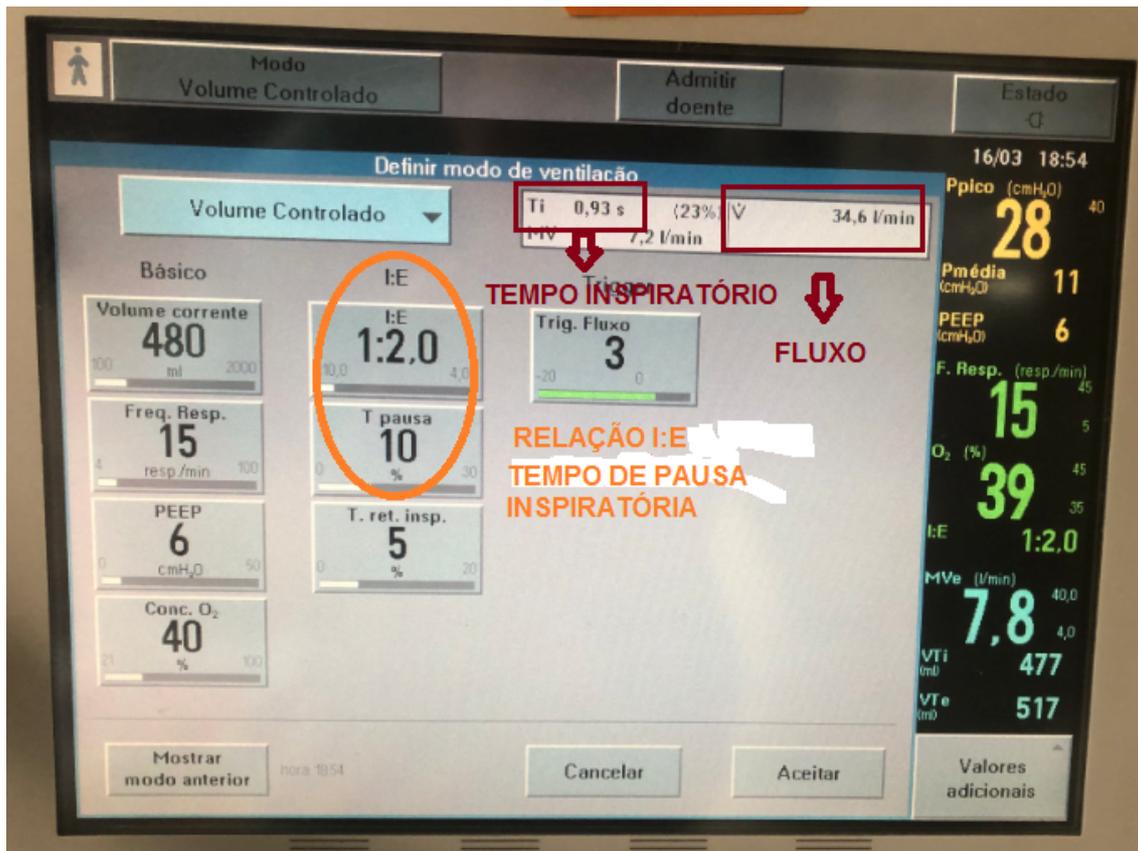
Salientamos que pacientes sem hipoxemia grave, em parâmetros ventilatórios adequados, podem ficar em nível de sedo-analgesia mais superficial (escala de RASS entre 0 e -1), sendo avaliado caso-a-caso.

Onde encontrar as variáveis descritas no aparelho de VM

As imagens abaixo referem-se a aparelhos de VM da Maquet, que segue a nomenclatura mais usual. Os modelos mais comumente utilizados são: Servo S, Servo I e Servo Air



Onde encontrar e ajustar o modo ventilatório (aqui em volume controlado), a FiO₂ (40%), a PEEP (6) a frequência respiratória (15) e o volume de ar corrente administrado ao paciente (480).



Ajustes avançados no ventilador: relação I:E, tempo de pausa do ciclo inspiratório, tempo inspiratório e fluxo inspiratório administrado

A imagem seguinte é de um aparelho de VM da marca Dräger, aplicável de modo semelhante aos seguintes modelos: Savina, Evita 4 e Evita XL.

