



COMUNICAÇÃO OFICIAL – ASSOBRAFIR

COVID-19

USO DE FILTROS NA VENTILAÇÃO MECÂNICA

POSICIONAMENTO PARA UTILIZAÇÃO EFETIVA E SEGURA DE FILTROS NOS PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA^{*†}

Esse documento tem por objetivo apresentar recomendações para uso adequado e seguro de filtros de umidificação, aquecimento e/ou proteção nos ventiladores mecânicos em pacientes com COVID-19, ou naqueles que estejam em investigação da doença.

Introdução

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve início em dezembro de 2019 na China, tem aumentado de maneira importante o volume de internações de pacientes nas unidades de terapia intensiva (UTI)¹. Diante dessa perspectiva, o manejo da ventilação mecânica (VM) invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda (IRpA) causada pela COVID-19 é importante, e foi robustamente descrito². Adicionalmente, há necessidade da utilização de maneira apropriada de recursos para minimizar a contaminação dos profissionais que atuam frente a esses pacientes. A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), previamente descrita em documento da ASSOBRAFIR, é uma das estratégias de prevenção³. Ademais, minimizar a eliminação de aerossóis durante o uso da VM é de extrema importância. Para tanto, a correta utilização de filtros é fundamental para evitar a disseminação viral por intermédio dos ventiladores mecânicos.

Princípios de funcionamento e modelos de filtros utilizados durante a VM

Em pacientes sob VM, a umidificação passiva é uma possível estratégia para (i) aquecer, (ii) umidificar gás inalado e (iii) filtrar o gás exalado para evitar dispersão de aerossol. Esses umidificadores/filtros têm como base a troca de calor e umidade, por ter princípio higroscópico

^{*}AUTORIA: Daniel Lago, Ingrid Correia Nogueira, Fernanda de Cordoba Lanza, Flávio Maciel Dias de Andrade

[†]COLABORAÇÃO E ANUÊNCIA: Comitê COVID-19

(utilizam condensador de baixa condutividade térmica como papel), e/ou hidrofóbico (utilizam elemento que repele a água com uma grande superfície e baixa condutividade)⁴⁻⁶. Na figura 1 são apresentadas a descrição e a ilustração dos principais umidificadores/filtros.

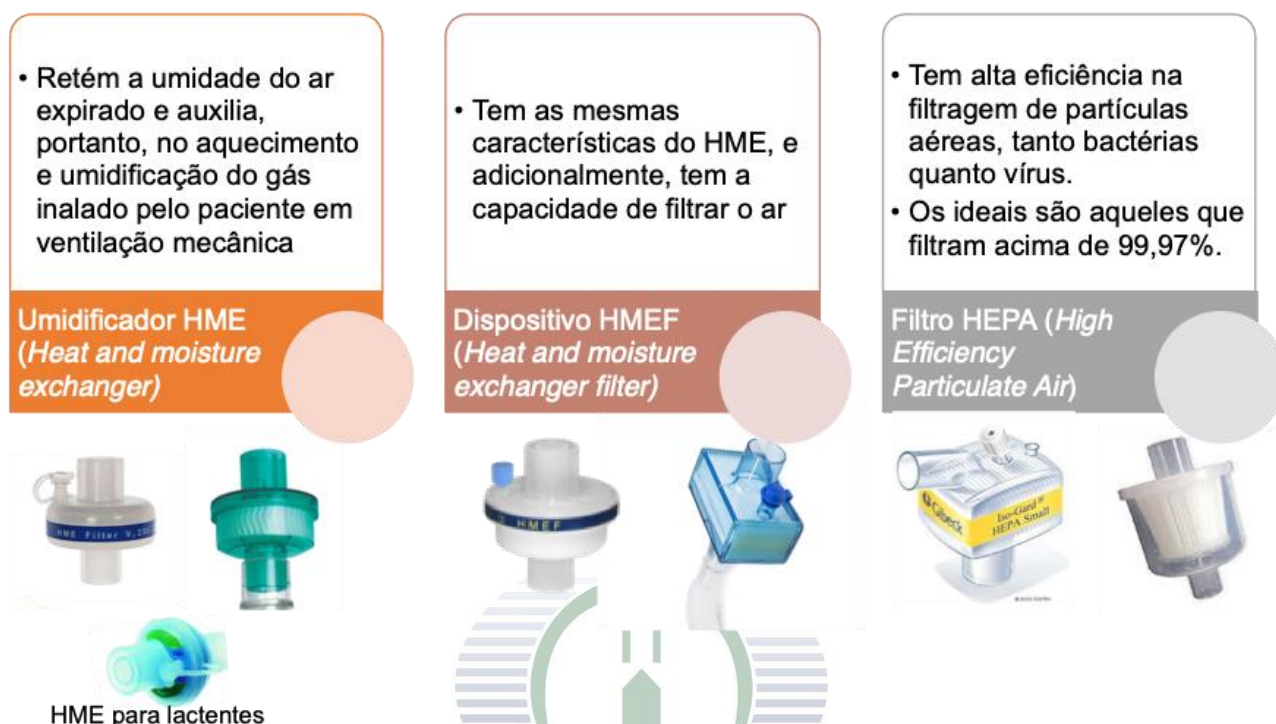


Figura 1. Descrição dos principais tipos de umidificadores/filtros passivos utilizados na ventilação mecânica, bem como, respectivas imagens. No rótulo da embalagem de cada filtro está descrita a característica e seu enquadramento nas categorias citadas. **Fonte:** arquivos dos autores.

ATENÇÃO AOS PACIENTES PEDIÁTRICOS⁶

Há umidificadores passivos (*Heat and moisture exchanger* - HME) para diversas idades e pesos, na população infantil.

Avaliar no manual do dispositivo (HME ou HMEF), o tamanho do espaço morto, resistência imposta pelo fluxo, e a capacidade de umidificação.

Alguns dispositivos *Heat and moisture exchanger filter* (HMEF), NÃO têm capacidade de atender o baixo volume corrente de pacientes neonatos.

O fisioterapeuta deve estar atento ao uso desses dispositivos na população infantil (verificar volume de espaço morto e resistência oferecida antes de instalar no paciente).

Emprego da umidificação passiva para ventilação mecânica invasiva

Os umidificadores passivos são colocados no circuito do ventilador mecânico, logo após o “Y” do circuito. A preferência é para o HMEF, pois reúne as funções de filtração, aquecimento e umidificação o gás^{5,6}. É importante ressaltar que o HMEF precisa ter eficiência de filtração bacteriana e viral maior que 99,99% para ser empregado com segurança durante a VM de casos suspeitos ou confirmados da COVID-19. Entretanto, na impossibilidade de usá-los, os dispositivos HME são a opção, devendo ser instalados na mesma localização (Figura 2).

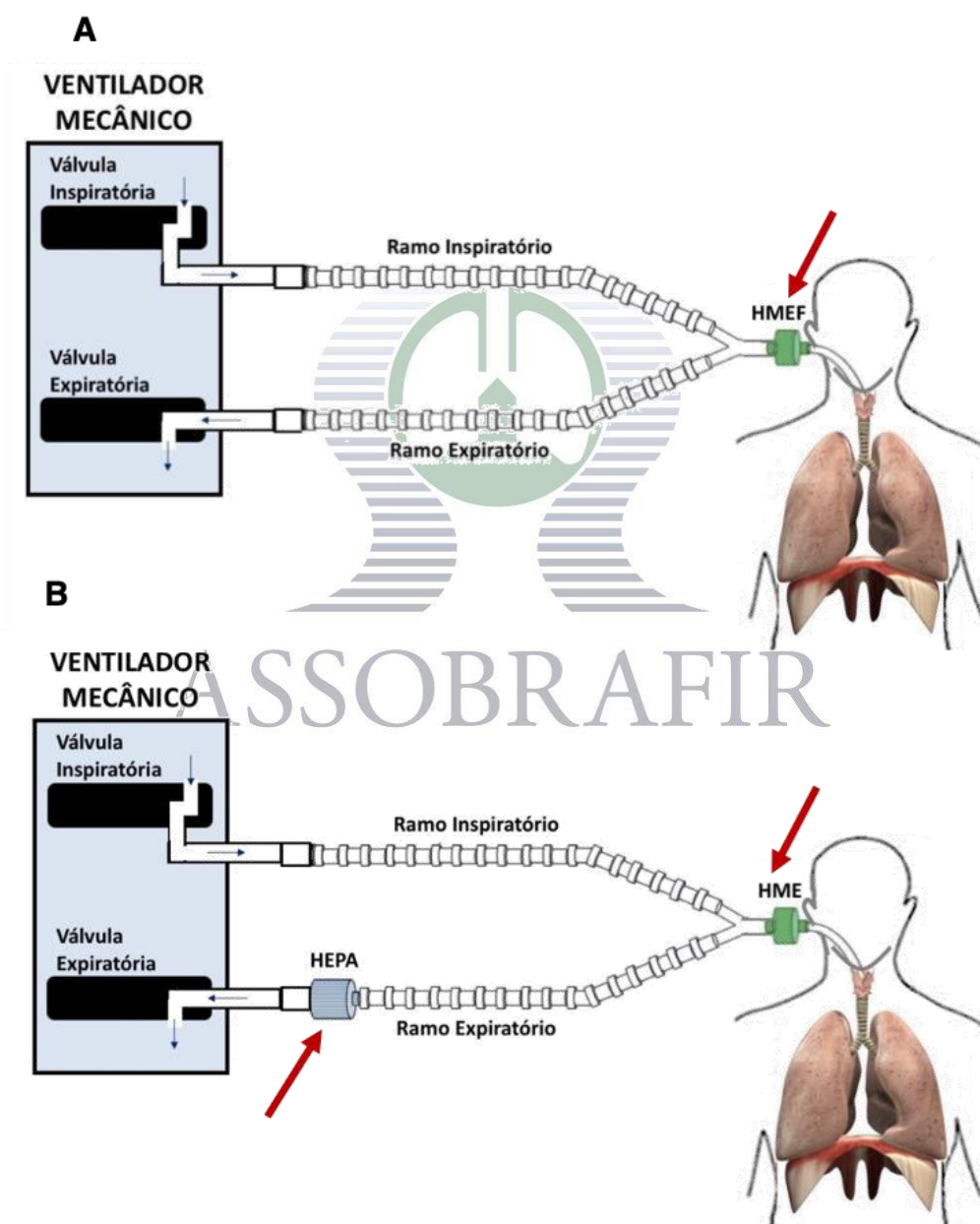


Figura 2. Ilustração da localização do umidificador passivo e filtro na ventilação mecânica invasiva. Em (A), filtro HMEF após o Y; em (B), filtro HME após o Y, associado ao HEPA no ramo expiratório.

Fonte: arquivos dos autores.

ATENÇÃO!

Ao utilizar o HME, deve-se acrescentar o filtro HEPA no final do circuito expiratório, para que o gás exalado seja filtrado antes de ser liberado ao ambiente da UTI.

NÃO É RECOMENDADO

Emprego simultâneo de HMEF e filtro HEPA (eleva o custo e produz aumento da resistência ao fluxo aéreo).

Uso de HME ou HMEF próximo à válvula expiratória (aumenta o risco de condensação no cassete expiratório).

Uso de filtro HEPA ou HMEF na saída do ramo inspiratório do circuito, caso se utilize fontes canalizadas de gases e se a manutenção preventiva com troca dos filtros internos ocorrer com regularidade.

Desconexão do paciente da ventilação mecânica

Sugere-se, diante da necessidade de desconectar o paciente da VM para a troca de filtro ou outros procedimentos, a seguinte sequência para evitar dispersão de partículas com vírus (Figura 3).

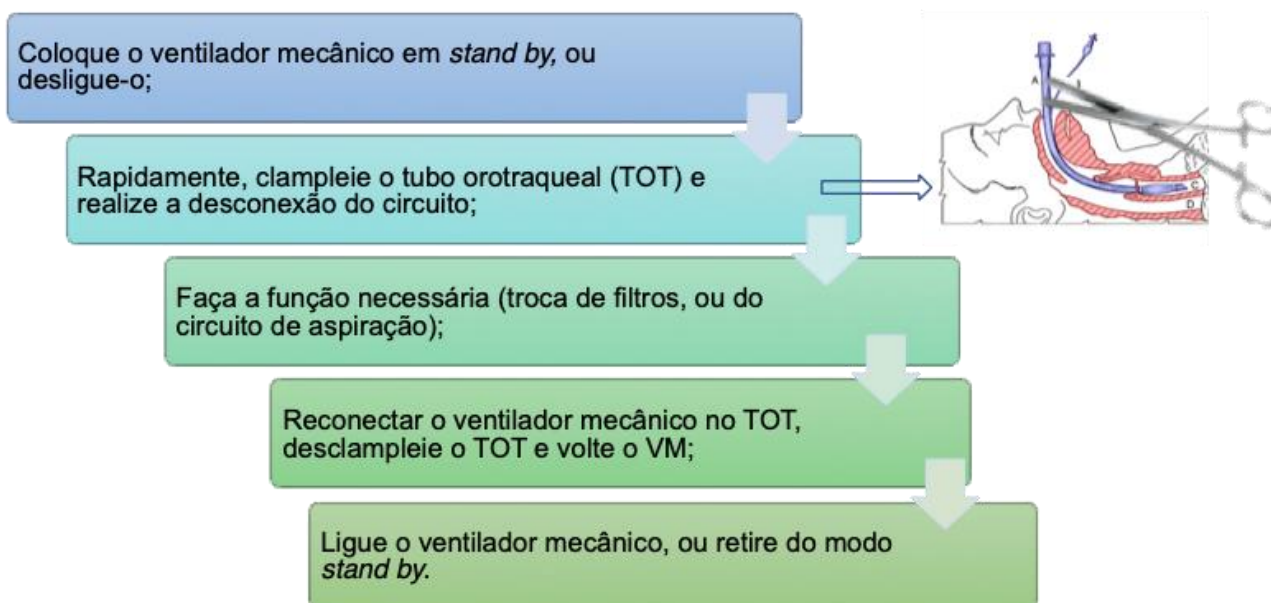


Figura 3. Sequência segura para desconectar o paciente do ventilador mecânico e evitar dispersão de aerossóis. **Fonte:** arquivos dos autores.

Emprego da umidificação passiva para ventilação mecânica não invasiva

A utilização da ventilação mecânica não invasiva (VNI) em pacientes com COVID-19 é alvo de muita controvérsia, sendo seu uso **não recomendado** como estratégia de primeira linha¹. Entretanto, caso seja optada por sua utilização, os mesmos cuidados quanto ao risco de dispersão de aerossóis são necessários. Embora não seja indicado, caso seja necessário utilizar ventiladores específicos para VNI com circuito único (situação possível em casos de colapso do sistema de saúde com falta de ventiladores com circuitos duplos), o dispositivo HMEF deve ser escolhido, sendo colocado na saída da interface, antes do orifício de exalação do circuito (Figura 4). Utilizando-se o ventilador mecânico convencional com circuito duplo (ramo inspiratório e expiratório separados) no modo para VNI, o mesmo padrão de uso de filtros e dispositivos de umidificação passiva descritos para VM invasiva é utilizado.

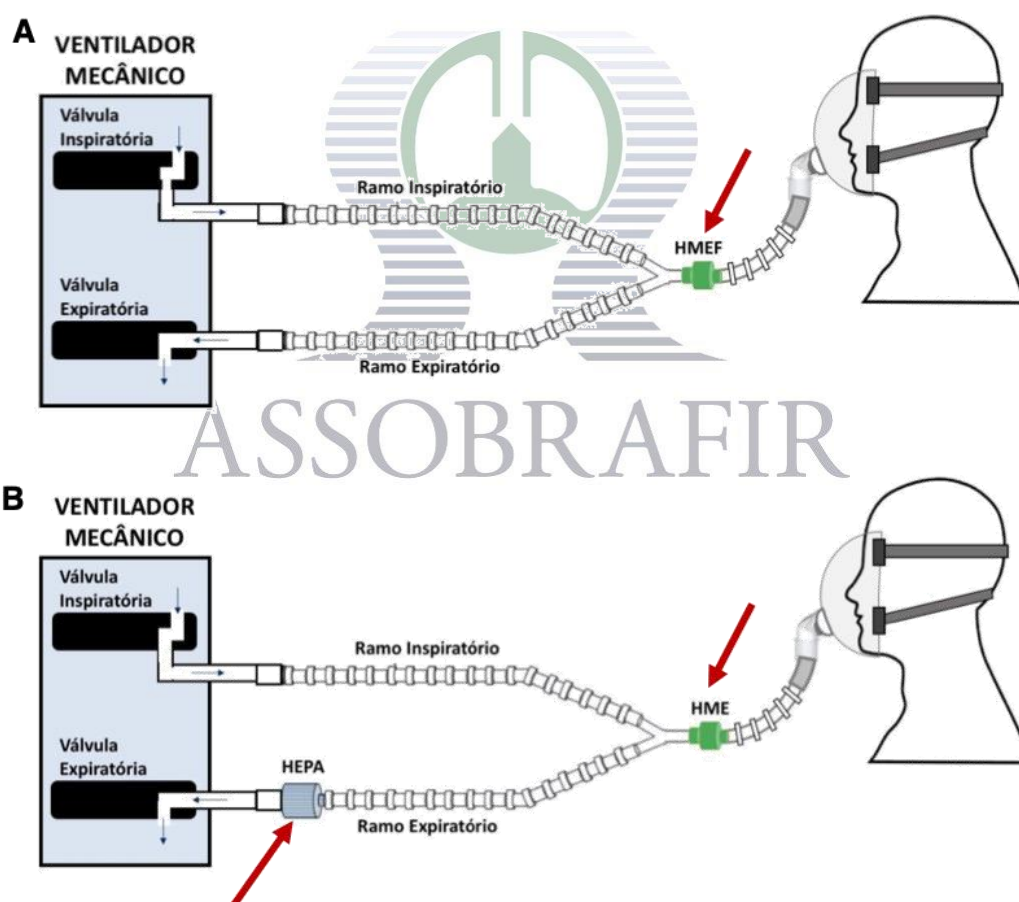


Figura 4. Ilustração do circuito da ventilação não invasiva e a adequação de umidificadores/filtro. Em (A), filtro HMEF após o Y; em (B), HME após o Y, associado ao HEPA no ramo expiratório. Fonte: arquivos dos autores.

ATENÇÃO!

A elevada taxa de falha durante a realização da VNI em pacientes com COVID-19, associada à alta taxa de dispersão de aerossol, tem contribuído para não se recomendar o emprego dessa terapia. Essas informações foram previamente abordadas em documentos da ASSOBRAFIR.^{8,9}

Umidificação ativa para ventilação mecânica invasiva ou não invasiva

A umidificação ativa (umidificadores aquosos aquecidos) deve ser evitada em pacientes com COVID-19. Esse tipo de umidificação aumenta a chance de dispersão de gotículas para o ambiente, favorecendo a disseminação do vírus⁶.

EXCEÇÃO

Em pacientes neonatos, a umidificação ativa é preferida, pois os dispositivos HME e HMEF apresentam espaço morto e resistência inadequadas para esta população, promovendo ineficiência na umidificação e aquecimento; aumento do trabalho muscular ventilatório; e alteração da troca gasosa. Durante o emprego da umidificação ativa, o uso do filtro HEPA no ramo expiratório é mandatório, para limitar a eliminação de vírus para o ambiente (Figura 5).

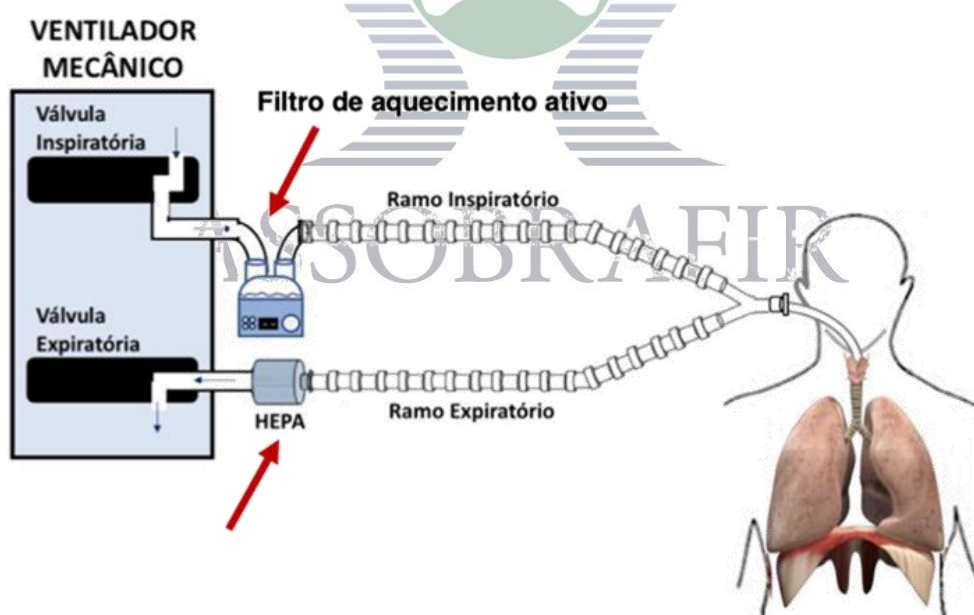


Figura 5. Ilustração da localização do umidificador ativo e do filtro HEPA na ventilação mecânica invasiva. **Fonte:** arquivos dos autores.

ATENÇÃO!

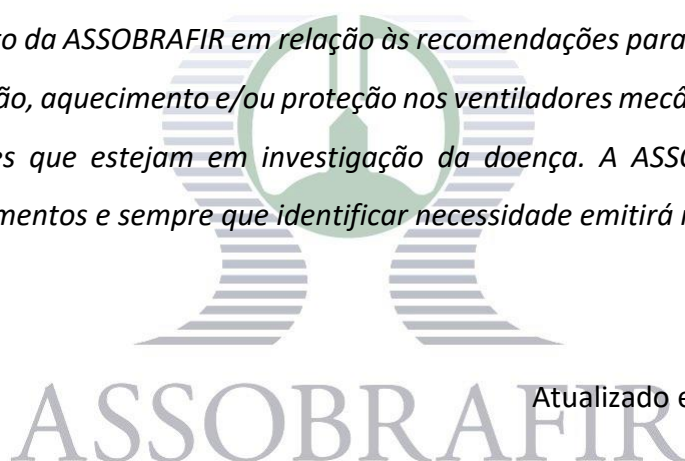
Os dispositivos HME e HMEF **NÃO** devem ser utilizados em associação com os umidificadores ativos.

Considerações finais

Os filtros e a umidificação ativa/aquecida são estratégias preferidas para aquecer e umidificar o gás inalado pelos pacientes em ventilação mecânica por insuficiência respiratória causada pela COVID-19. Adicionalmente, filtrar o ar exalado é de extrema importância para reduzir a chance de contaminação dos profissionais que atuam nas UTI.

Os filtros HMEF são os preferencialmente utilizado, mas ressalta-se que na população neonatal há restrições devido a resistência e espaço morto impostos. Na indisponibilidade do filtro HMEF, a opção é utilizar o HME associado ao HEPA. A umidificação ativa/aquecida deve ser a de última escolha em adultos, mas é viável em neonatos. Havendo necessidade de usá-la, filtro HEPA no ramo expiratório é imprescindível.

Este é o posicionamento da ASSOBRAFIR em relação às recomendações para uso adequado e seguro de filtros de umidificação, aquecimento e/ou proteção nos ventiladores mecânicos em pacientes com COVID-19, ou naqueles que estejam em investigação da doença. A ASSOBRAFIR está atenta à evolução dos acontecimentos e sempre que identificar necessidade emitirá nova comunicação.



Atualizado em 11 de maio de 2020.

Referências

1. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation summary. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/summary.html>
2. Martinez BP, Andrade FMD, Roncalli A, et al. Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto fluxo, e orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19. Disponível em https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_VNI.pdf.
3. Matte DL, Andrade FMD, Martins JÁ, Martinez BP. O Fisioterapeuta e sua Relação com o Novo Betacoronavirus 2019 (2019-nCoV). Disponível em: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/01/ASSOBRAFIR_BETACORONAVIRUS-2019_v.4.pdf
4. McNamara DG1, Asher MI, Rubin BK, Stewart A, Byrnes CA. Heated humidification improves clinical outcomes, compared to a heat and moisture exchanger in children with tracheostomies. *Respir Care*. 2014 Jan;59(1):46-53. doi: 10.4187/respcare.02214. Epub 2013 Jun 13.
5. Lee JE, Kim JH, Kim SO. Misinterpretation of carbon dioxide monitoring because of deadspace of heat and moisture exchanger with a filter in pediatric anesthesia: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(35):e12158
6. Guia Sociedad Chilena de Medicina Intensivista. Guía de Recomendaciones de Armado y Uso de Filtros em Ventilación Mecánica COVID19. Disponível em: https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/armado_filtros.pdf
7. Kelly M, Gillies D, Todd DA, Lockwood C. Heated humidification versus heat and moisture exchangers for ventilated adults and children. *Anesth Analg*. 2010 Oct;111(4):1072. Review
8. ASSOBRAFIR. Comunicação Oficial COVID-19. Intervenção na Insuficiência Respiratória Aguda.2020; Disponível em https://assobrafir.com.br/covid-19_vni/
9. ASSOBRAFIR. Comunicação Oficial COVID-19 Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto fluxo, e orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na covid-19. Disponível em https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_VNI.pdf.

ASSOBRAFIR