

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 1/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

1. OBJETIVOS

- Padronizar e implementar a prática nos cuidados com o sistema de umidificação de vias aéreas no paciente pediátrico internado na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados (HU-UFGD/Ebserh);
- Preservar o epitélio das vias aéreas superiores, fluidificação das secreções por adequado aquecimento e umidificação.

2. MATERIAL

- Luva de procedimento;
- Água destilada;
- Equipos;
- Kit de umidificação ativa (jarra e base aquecedora – figura 1) ou passiva (HME/HMEF – Figura 2).

3. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

- Após montagem do circuito do ventilador mecânico (figura 3);
- Encaixe a jarra de umidificação na base aquecida do umidificador;
- Abasteça a jarra de umidificação com água destilada esterilizada;
- Conecte os tubos de entrada e saída do gás, de acordo com os conectores “IN” e “OUT” da Jarra de alimentação;
- Primeiramente ligue o ventilador mecânico e após ligue o umidificador;
- Verifique se o gás de saída da jarra de umidificação está sendo aquecido;
- Durante o preenchimento, NÃO ultrapasse o nível MÁXIMO de água indicado no corpo da jarra de umidificação sob risco de aumentar a resistência do fluxo e predispor ao acúmulo de água nos tubos do circuito com RISCO de inalação pelo paciente;
- Antes de ligar o umidificador e conectá-lo ao paciente, assegure-se que exista fluxo de gás passando pela Jarra de Umidificação, caso contrário o paciente pode estar sujeito a temperaturas elevadas.
- Desligue o umidificador sempre que cessar o fluxo de gás através da jarra de

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 2/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

umidificação. Caso contrário, irá ocorrer um superaquecimento da água no seu interior com potencial RISCO de lesão das vias aéreas do paciente ao ser reiniciada a ventilação mecânica.

- Verifique periodicamente o nível da água no interior da jarra, completando sempre que necessário;
- Para completar o nível de água na jarra de umidificação, utilize a conexão apropriada na jarra que deverá estar conectada ao fio do equipo.

3.1. Informações adicionais

- A umidificação e o aquecimento dos gases respiratórios administrados a pacientes críticos representam uma etapa essencial no cuidado intensivo, especialmente na população pediátrica. Em condições fisiológicas, o ar inspirado é naturalmente aquecido e umidificado pelas vias aéreas superiores. No entanto, em situações como na ventilação mecânica invasiva, é imprescindível o uso de sistemas artificiais que garantam a adequada umidificação e temperatura do ar inalado. A ausência dessa conduta pode comprometer a integridade do epitélio respiratório, reduzir a depuração mucociliar, aumentar a formação de secreções espessas e predispor a complicações respiratórias graves.
- Indicado para todos pacientes submetidos a ventilação mecânica invasiva ou não invasiva;
- Os umidificadores aquecidos (UAs), também conhecidos por umidificadores ativos, promovem o aquecimento e a umidificação transpondo o gás seco e frio por meio de uma câmara preenchida parcialmente com água aquecida, obedecendo a um nível máximo de volume, onde o vapor de água é misturado ao gás pela evaporação, elevando sua temperatura e umidade (figura 4).
- Existem UAs controlados de maneira diferente, podendo ser diferenciados entre os que são servocontrolados e os que não são servocontrolados: Servocontrolados: empregam um sensor de temperatura proximal à via aérea, geralmente próximo ao tubo orotraqueal do paciente, regulando-se a mesma de maneira que ela seja mantida constante no valor ajustado. Não servocontrolados: o valor é ajustado no botão de controle do umidificador.
- A Organização Internacional para Normalização (ISO) desenvolveu normas de distribuição de vapor de água para esse tipo de sistema. A temperatura recentemente mais recomendada dos UAs é de 37°C para a câmara de saída, e de 40°C na peça Y, tanto para adultos como para crianças, em que a temperatura da peça Y varia de acordo com a temperatura do ambiente, com o fluxo inspiratório, o tipo de circuito, a incubadora, dentre outros fatores.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 3/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

- Condensação de vapor de água no circuito é esperado e indica que o sistema esta efetivo, porém deve ser constantemente observado e desprezado para que não haja colonização de bactérias.
- Condensação de vapor de água no circuito em demasia pode gerar lesão diafragmática pelo aumento da resistência respiratória e geração de assincronia com serrilhamentos da curva fluxo/tempo.
- Ausência ou baixa condensação leva ao risco potencial de ressecar as secreções de vias aéreas próximas ao tubo endotraqueal (formação de rolhas).
- A utilização incorreta pode causar aquecimento e umidificação excessivas ou insuficientes produzindo situações indesejáveis como quadros de hipotermia (baixas temperaturas do UA); hipertermia (altas temperaturas UA); lesão térmica de VA (ambientes sem ar condicionado e temperaturas elevadas) e lesão do aparelho mucociliar.

3.2. Situação em suspeita de COVID 19

Em pacientes neonatos e pediátricos, a umidificação ativa (figura 1) é preferida pois os dispositivos HME (Trocador de Calor e Umidificação) e HMEF (Filtro respiratório + Trocador de Calor e Umidificação) (Figura 2), a depender do tamanho da criança e do volume corrente expirado e o quão lesionado está o parênquima pulmonar, apresentam espaço morto e resistências aumentadas consequentemente provocando a ineficiência na umidificação e aquecimento dos gases, aumento do trabalho muscular respiratorio e alteração da troca gasosa.

Nestes casos opta se por umidificação ativa associado ao uso do filtro HEPA no ramo expiratório afim de limitar a eliminação de vírus e bactérias para o ambiente. Caso houver efetiva indicação para o uso do filtro HME e ou HMEF, deve se respeitar o volume corrente de cada filtro e tamanho da criança e frequentemente essas informações estão na embalagem dos filtros.

- Importante: Caso a opção indicada for o filtro HMEF não necessita de filtro HEPA no ramo expiratório; já se for o HME este deverá ser associado ao filtro HEPA no ramo expiratório. Tanto o filtro HME e ou HMEF devem ser acoplados entre o Y do circuito proximal ao tubo e ou da mascara de ventilação não invasiva (Figura 5).

3.2.1. Contraindicações relativas para o uso do filtros passivos

- Secreção espessa, abundante ou sanguinolenta, pois pode haver oclusão do HME, resultando em excessiva resistência;
- Hiperinsuflação pulmonar e necessidade de repetidas trocas do dispositivo;
- Fístula broncopleurar volumosa ou vazamento de ar por meio do cuff do tubo endotraqueal, em função da possibilidade de aumento da resistência das vias aéreas e risco de aumento da pressão nas vias;

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 4/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

- Temperatura corporal menor do que 32°C, pois o HME funciona passivamente e retorna somente uma porção do calor e da umidade exalados;
- Volume por minuto espontâneo maior do que 10L/min pode diminuir a eficiência de umidificação dos HMEs;
- Broncoespasmo e doenças obstrutivas.

Quadro 1 - Comparativo de sistemas de umificação.

Tipo	Indicação	Vantagens	Desvantagens
Ativo (UA)	Todos os pacientes; preferido em COVID-19	Maior controle de temperatura e umidade	Maior custo e complexidade
Passivo (HME/HMEF)	Curta duração; pacientes estáveis	Praticidade e baixo custo	Menor eficiência com secreção espessa ou fluxo alto

4. REFERÊNCIAS

SARMENTO, G. J.; PAPA, D. C.; RAIMUNDO, R. D. Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatologia. **PRINCÍPIOS**, v. 8, p. 12, 2011.

REIMBERG MM, Alvarenga CT, Lanza FC. **Umificação em ventilação mecânica pediátrica**. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Nicolau CM, Andrade LB, organizadores. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Pediátrica e Neonatal: Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva: Ciclo 4. Porto Alegre: Artmed Panamericana; p. 129-44. 2016.

COSTA DM, SOUZA NJ. **Procedimentos e evidências em umificação e aerosolterapia**. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Nicolau CM, Andrade LB, organizadores. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Adulto: Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva: Ciclo 3. Porto Alegre: Artmed Panamericana; p. 125-149. 2011.

GATIBONI, SILVIA; PIVA, JEFFERSON PEDRO; GARCIA, PEDRO CELINY RAMOS. Umificação dos gases inspirados na ventilação mecânica em crianças. **Scientia Médica**, v. 18, n. 2, p. 87-91, 2008.

ASSOBRAFIR. **Uso de filtro na ventilação mecânica, posicionamento para utilização efetiva e segura de filtros nos pacientes em ventilação mecânica** – Comunicado oficial ASSOBRAFIR COVID 19, 11 de maio de 2020.



Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 5/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

RATHGEBER J. **Devices used to humidify respired gases.** Respir Care Clin N Am. 2006 Jun;12(2):165-82.

RICARD, J. D.; LE MIÈRE, E.; MARKOWICZ, P.; LASRY, S.; SAUMON, G.; DJEDAÏNI, K. *et al.* **Efficiency and safety of mechanical ventilation with a heat and moisture exchanger changed only once a week.** Am J Respir Crit Care Med. 2000 Jan;161(1):104-9.

5. HISTÓRICO DE REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
01	11/07/2023	Elaboração do Procedimento/Rotina.
02	11/07/2025	Revisão do POP com acréscimo do quadro 1.

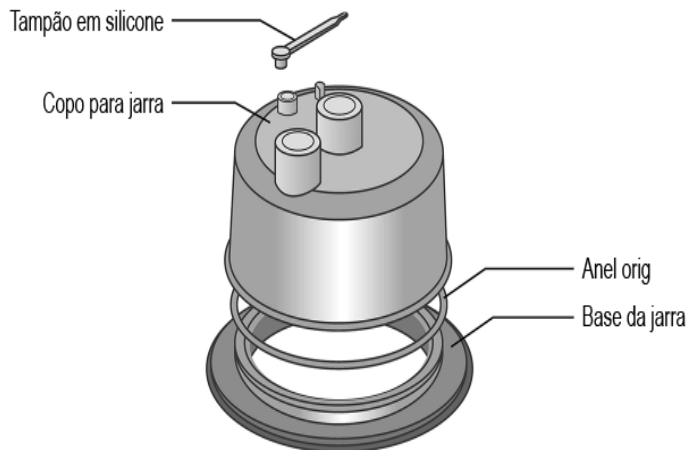
Elaboração Meyrilane Vicente de Lias Moreira - Fisioterapeuta Gisele da Silva Peixoto Zandona - Fisioterapeuta	Data: 10/07/2021
Revisão Valeria Azevedo de Almeida – RT da fisioterapia da UTIP Michele de Moura Gonçalves – Fisioterapeuta da UTIP	Data: 11/07/2025
Validação Fuad Fayez Mahmoud - STGQ	Data: 29/08/2025
Aprovação Raquel Bressan de Souza – Chefe UMULTI Tiago Amador Correia – Gerente de Atenção à Saúde	Data: 20/08/2025 Data: 01/09/2025

Assinado eletronicamente no processo SEI 23529.009858/2023-81

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 6/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025	Próxima revisão: 01/09/2027
		Versão: 02	

ANEXO – Lista de Figuras

Figura 1 – Jarra para umidificação aquecida tipo ativa.



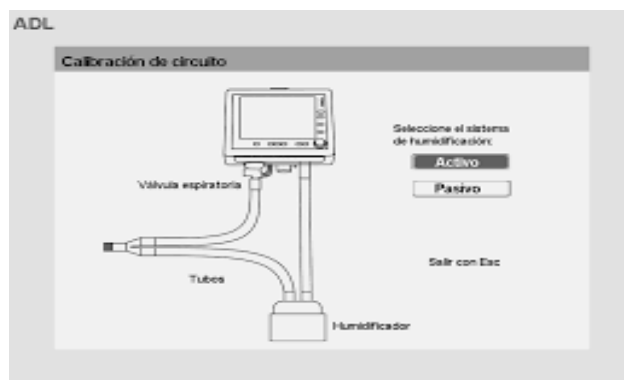
Fonte: Ciclo 4, PROFISIO,2016.

Figura 2 – Filtro de umidificação passiva tipo: HEMF para volumes entre 30 e 100 ml VC.



Fonte: Ciclo 4, PROFISIO,2016.

Figura 3 - Montagem do circuito com o sistema de umidificação ativa.



Fonte: Ciclo 4, PROFISIO,2016.

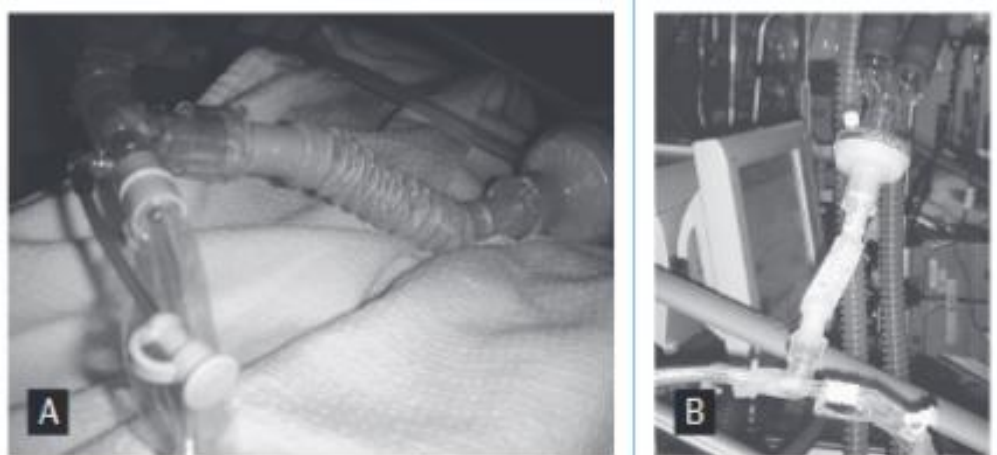
Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.UMULTI.037– Página 7/7	
Título do Documento	AQUECIMENTO E UMIDIFICAÇÃO DOS GASES NA UTI PEDIÁTRICA	Emissão: 01/09/2025 Versão: 02	Próxima revisão: 01/09/2027

Figura 4 - Opção de sistema de aquecimentos e umidificação dos gases e filtração do ar no ramo expiratório pelo filtro HEPA.



Fonte: Ciclo 4, PROFISIO,2016.

Figura 5 - Forma incorreta de posicionar o HME ou HMEF (A), forma correta de posicionar o filtro HME ou HMEF (B).



Fonte: Ciclo 3 Profisio,2011.