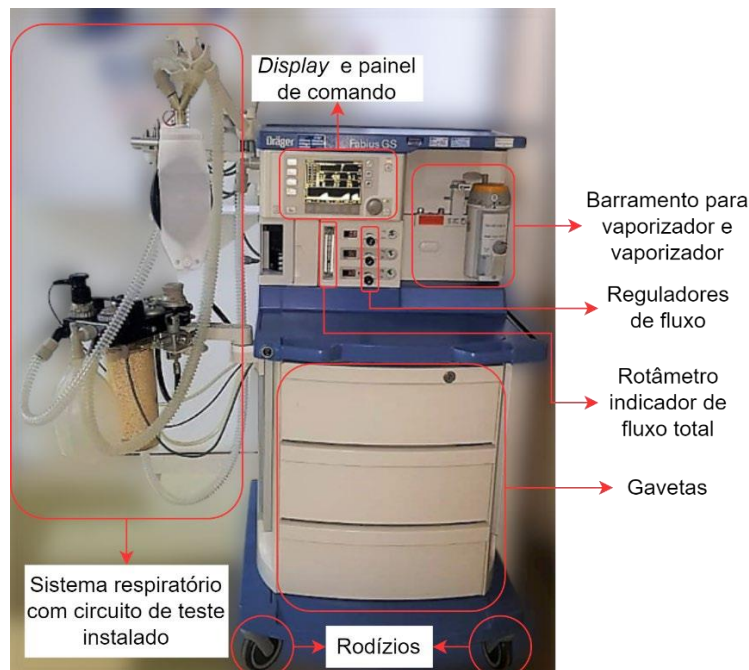


Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 1/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

INTRODUÇÃO

- ✓ A manutenção preventiva se refere à manutenção efetuada periodicamente, com intuito de reduzir possíveis falhas e/ou desgaste da atuação de algum item (ABNT, 1994).
- ✓ Neste contexto este procedimento reúne as informações necessárias para execução do procedimento de manutenção preventiva em unidades de anestesia.
- ✓ As unidades de anestesia podem ser divididas em cinco partes: o sistema de fornecimento de gases, o sistema de controle de gases, o vaporizador (unidade que transforma o anestésico líquido em vapor), o ventilador e o sistema respiratório. Este conjunto possibilita a entrega de uma mistura de vapor anestésico e gases respiratórios a um paciente, de maneira controlada, permitindo um controle de nível de consciência (GMDN AGENCY, 2017).

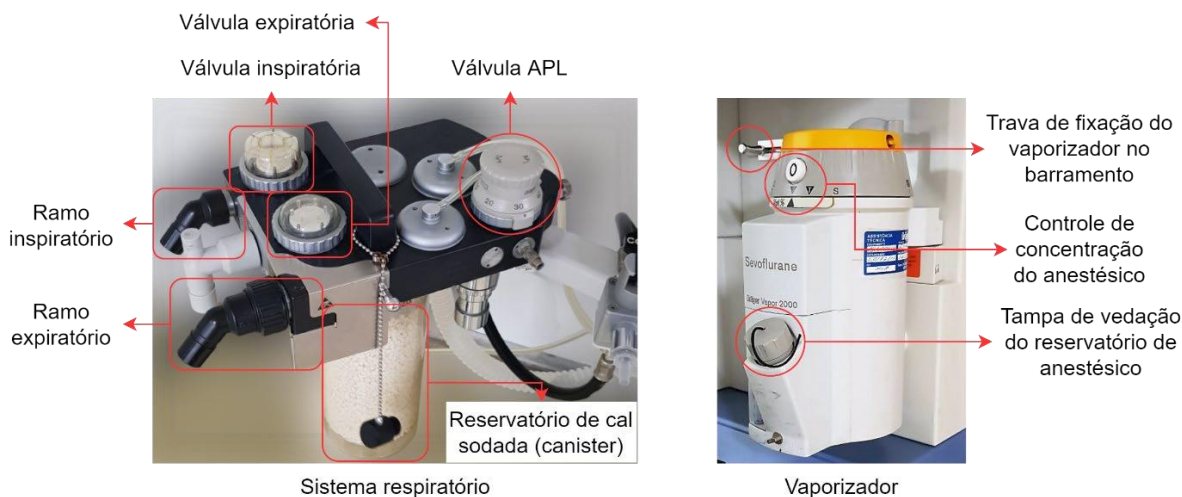
Figura 1 - Unidade de anestesia.



Fonte: Brasil (2022).

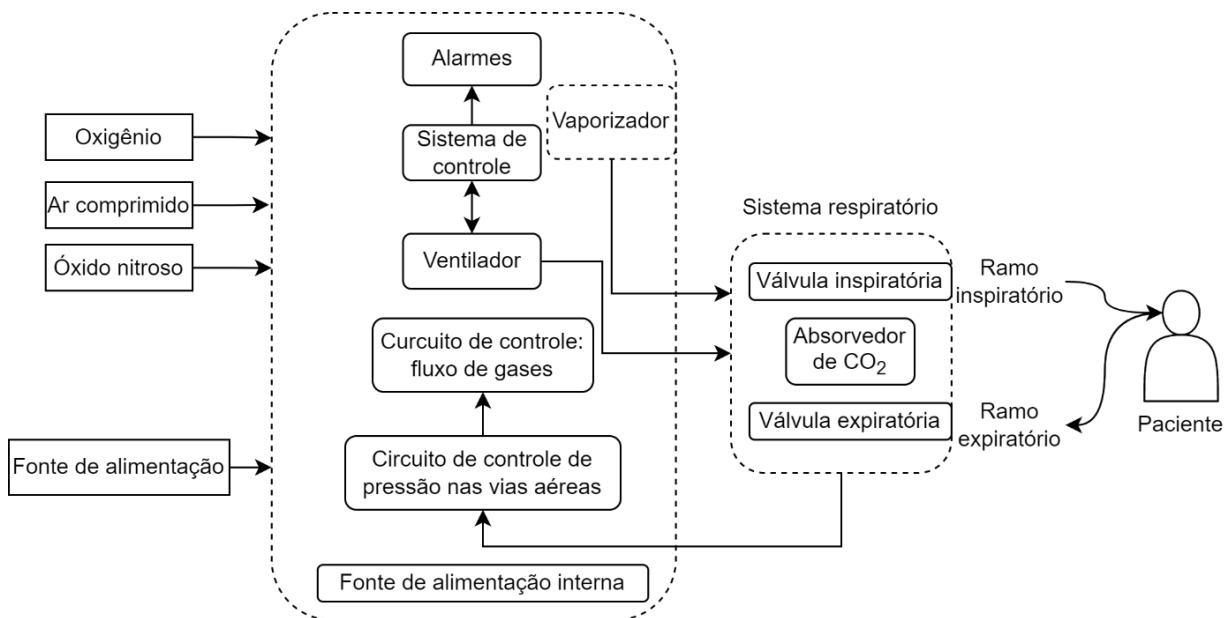
Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 2/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Figura 2 - Vaporizador e sistema respiratório, componentes de uma unidade de anestesia.



Fonte: Brasil (2022).

Figura 3 - Diagrama em blocos simplificado de unidade de anestesia.



Fonte: Brasil (2022).

1. OBJETIVO

Este Procedimento Operacional Padrão (POP) tem por objetivo apresentar instruções de como executar manutenções preventivas em equipamentos do tipo unidades de anestesia.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 3/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

2. DOCUMENTOS APLICÁVEIS A ESTE PROCEDIMENTO

Os documentos aplicáveis a este procedimento, e que foram utilizados para sua elaboração, encontram-se listados no Quadro 1. Para maiores informações a respeito do equipamento submetido a manutenção preventiva, consulte o manual do usuário.

Quadro 1 - Lista de documentos aplicados ao procedimento.

Lista de documentos	
ABNT (2017a)	ABNT NBR ISSO 80601-2-13:2017 – Equipamento eletromédico – Parte 2 – 13: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de estação de trabalho de anestesia.
BRASIL (2001)	RDC 56/2001 - Requisitos de Segurança e Eficácia de produtos para a saúde.
ABNT (2010)	ABNT NBR IEC 60601-1:2010 - Equipamento eletromédico - Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial.
ABNT (2017)	ABNT NBR IEC 60601-1-2:2017 - Equipamento eletromédico - Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma Colateral: Perturbações eletromagnéticas - Requisitos e ensaios.
ABNT (2014c)	ABNT NBR IEC 60601-1-8:2014 - Equipamento eletromédico - Parte 1-8: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Norma colateral: Requisitos gerais, ensaios e diretrizes para sistemas de alarme em equipamentos eletromédicos e sistemas eletromédicos.
ABNT (2020)	ABNT IEC/TR 62354:2020 - Procedimentos de ensaio gerais para equipamentos eletromédicos.
ABNT (2019)	ABNT NBR IEC 62353:2019 - Equipamento eletromédico — Ensaio recorrente e ensaio após reparo de Equipamento eletromédico.
BRASIL (2018)	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) - Lei nº 13.709 de 2018 - Alterada pela Lei 13.853 de 2019.
BRASIL (2021)	SEI nº 67/2021/SITE/CIFT/DAI-EBSERH - Orientações quanto a garantia de confidencialidade das informações no que tange equipamentos médico-hospitalares para cumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados.
DIXTAL (s.d.)	Aparelho de anestesia DX5020. Manual de serviço. Dixtal Biomédica.
DRAGER (2014)	Instruções de uso Fabius GS Premium SW 3.n. Estação de trabalho de anestesia.
GE HEALTHCARE (s.d.)	Instruções de uso. Aparelho de anestesia Aespire. Modelos: Aespire S/5 100; Aespire S/5 7100.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 4/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

GE HEALTHCARE (s.d.)	Instruções de uso. Aparelho de anestesia Aespire S/5 7900.
SHENZHEN MINDRAY (2009a)	WATO EX-55/65 Anesthesia Machine. Service Manual.
SHENZHEN MINDRAY (2009b)	Máquina de Anestesia WATO EX-65. Manual do operador.

Fonte: Brasil (2022).

3. PÚBLICO-ALVO

Este procedimento destina-se aos profissionais da Engenharia Clínica que buscam instruções para execução de manutenção preventiva em equipamentos do tipo unidades de anestesia. Estão habilitados a executar este procedimento os profissionais que:

- Possuam “Termo de Confidencialidade e Não Divulgação”, assinado por ele, ou por profissional responsável habilitado;
- Tenham experiência em equipamentos médico-hospitalares e/ou treinamento relacionado;
- Tenham conhecimento sobre teoria básica de circuitos elétricos, compreensão da importância de travas de segurança, compreensão do objetivo do procedimento, e que saibam como agir em situações de anormalidade (ABNT, 2020);
- Tenham registro em conselho de classe competente.

4. MATERIAL

O material necessário para execução deste procedimento está listado e especificado nos itens a seguir. Certifique-se de reuni-los antes de iniciar o procedimento.

4.1 Ferramentas e padrões necessários à execução do procedimento

As ferramentas e padrões necessários para a execução deste procedimento estão dispostos no Quadro 2.

Quadro 2 - Lista e especificação das ferramentas e padrões necessários.

Ferramenta	Especificação
Jogo de chaves fenda e estrela	Ponta fosfatada e magnetizada; cabo em PVC ou outro material não condutor; tamanhos chaves de fenda ponta chata: 3x75mm (1/8x3”), 5x100mm (3/16x4”) e 6x125mm (1/4x5”); tamanhos chaves estrelas: número 2 (6x125mm) e número 1 (5x100mm).

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 5/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Jogo de chaves hexagonais (tipo Allen)	Acabamento fosfatado. Tamanhos: 1/16", 5/64", 3/32", 1/8", 5/32", 3/16", 1/4", 5/16" e 3/8".
Alicate de bico	Revestimento do cabo com isolamento elétrica. Tamanho: 5".
Alicate universal	Revestimento do cabo com isolamento elétrica. Tamanho: 8".
Escova/Pincel	Tamanho médio. Cerdas antiestáticas.
Limpa contato	Limpa contato elétrico spray aerossol.
Multímetro	Faixa de tensão DC: 200mV – 600V; Faixa de tensão AC: 200V-600V; Faixa de corrente DC: 200µA – 10A; Faixa de medida de resistência: 200Ω - 2000kΩ; Possibilidade de realização dos testes de diodo, continuidade e hFE de transistor.
Pulmão de teste	Pulmão de teste adulto e infantil.
Circuito de teste	Circuito para anestesia composto por 3 traqueias.
Válvulas reguladoras de pressão	01 Válvula reguladora de pressão para uso em rede de gás oxigênio (O ₂). 01 Válvula reguladora de pressão para uso em rede de ar comprimido. 01 Válvula reguladora de pressão para uso em rede de óxido nitroso (N ₂ O).

Fonte: Brasil (2022).

5.2 Peças de substituição

Segue, no Quadro 3, a lista de peças e componentes indicados para substituição, conforme manual do fabricante. A substituição efetiva destas peças deve estar balizada pelo Engenheiro Clínico responsável.

Quadro 3 – Lista de peças indicadas para substituição e períodos estabelecidos pelo fabricante.

Peça/Componente	Período indicado para troca
Vedação dos vaporizadores	Anualmente
Vedação do sistema respiratório	Anualmente
Baterias	2 a 3 anos
Kit de manutenção preventiva	1, 2 ou 3 anos (a depender do fabricante do equipamento)



Fonte: Brasil (2022).

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 6/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

5.3 Equipamentos de proteção necessários

Durante a execução deste procedimento, o profissional pode estar exposto aos riscos elencados no Quadro 4, portanto, é importante que os equipamentos de proteção sugeridos sejam utilizados.

Quadro 4 – Riscos/exposições e equipamentos de proteção sugeridos.

Risco/Exposição	Equipamentos de proteção sugeridos
Risco biológico 	Máscara PFF2/N95, luva de procedimento (nitrílica - sem pó), capote/jaleco descartável ou reutilizável, óculos de proteção incolor.
Choque elétrico 	Calçado de segurança.

Fonte: Brasil (2022).

5.4 Limpeza/Desinfecção do equipamento

O material que será utilizado para limpeza e desinfecção do equipamento está identificado no Quadro 5.

Quadro 5 – Material para limpeza e desinfecção.

Material para limpeza
<ul style="list-style-type: none"> • Pano macio; • Esponja sem superfície abrasiva; • Detergente neutro.
Material para desinfecção
<ul style="list-style-type: none"> • Pano macio; • Solução de hipoclorito de sódio ou desinfetantes à base de quaternário de amônio. <p>✓ Geralmente, os hospitais possuem desinfetantes homologados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), sempre que possível deve-se utilizar o material homologado pela instituição.</p> <p>✓ Verificar, no rótulo do produto e no manual do equipamento, quais produtos não podem ser utilizados.</p>

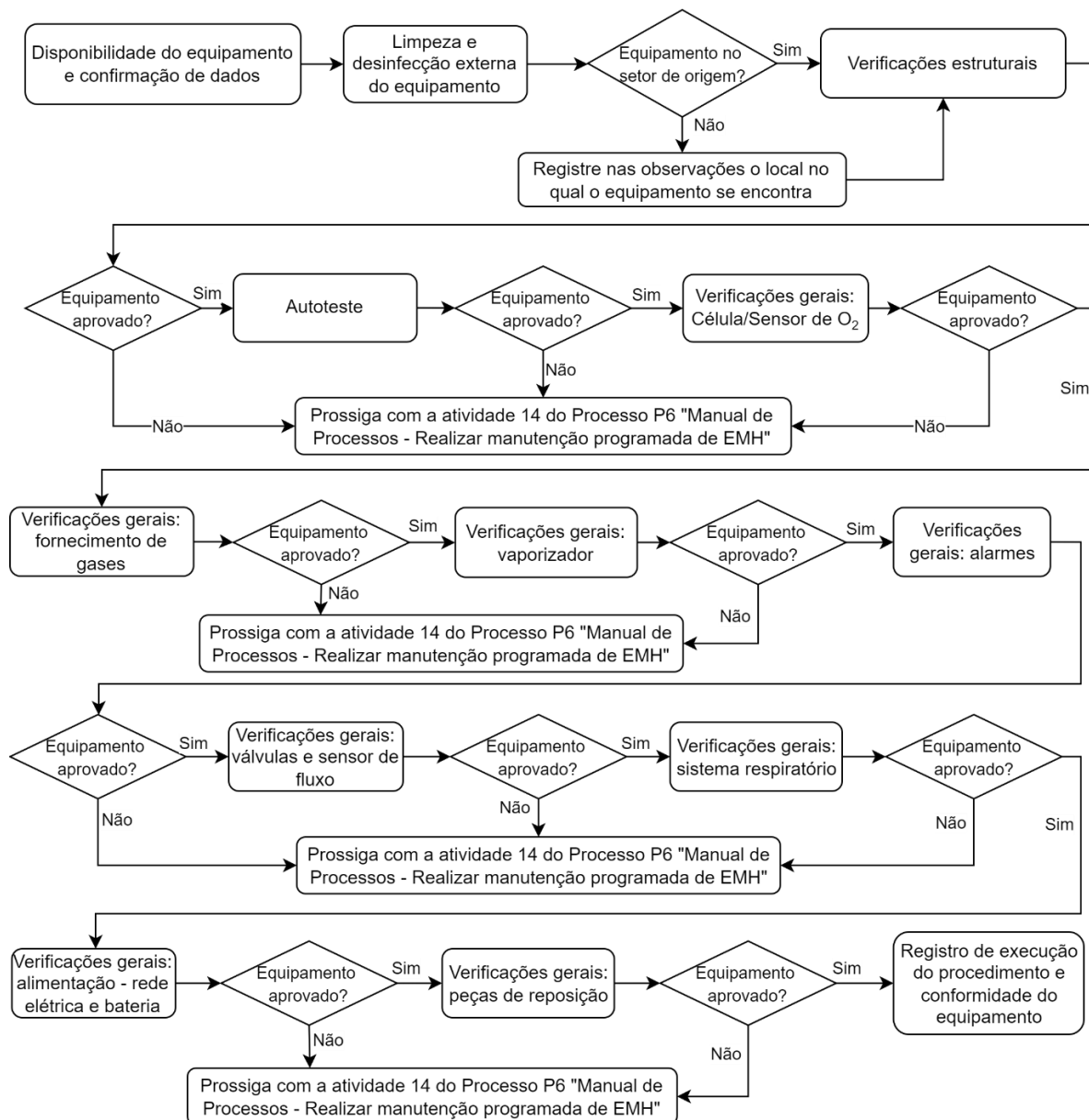
Fonte: Brasil (2022).

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 7/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

5. INSTRUÇÕES DE EXECUÇÃO

Esta seção contém instruções claras e objetivas a respeito da execução da manutenção preventiva em equipamentos do tipo unidades de anestesia. As verificações referentes à manutenção preventiva só devem ser iniciadas após a limpeza e a desinfecção do equipamento.

Figura 4 - Etapas de execução do procedimento de manutenção preventiva em unidade de anestesia.



Fonte: Brasil (2022).

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 8/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

6.1 Periodicidade de execução

A periodicidade indicada para execução de manutenção preventiva dos equipamentos do tipo unidades de anestesia é de 4 (quatro) meses, sendo esta a menor periodicidade encontrada de acordo com a metodologia utilizada.

No Quadro 6, temos as periodicidades sugeridas pelos fabricantes e pela metodologia da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011). Não foi localizada legislação que indique periodicidade para este tipo de equipamento.

Quadro 6 - Periodicidade base.

	Legislação/Norma	Metodologia OMS*	Fabricante
Periodicidade indicada	N.A.	4 meses	12 meses

Nota: * EM = Função (10) + Aplicação (5) + Manutenção (5) + Histórico
(0)EM = 20 pontos – Periodicidade: quadrimestral

Fonte: Brasil (2022).

6.2 Instruções de limpeza e desinfecção externa



Certifique-se de que o equipamento está desconectado da rede elétrica. Risco de choque elétrico.

Utilizando um pano macio umedecido em água e sabão neutro, realize a limpeza da superfície externa do equipamento, incluindo visor, cabos externos e acessórios.

Para desinfecção, passe um pano macio umedecido com uma das soluções desinfetantes indicadas em toda superfície externa do equipamento e em seus acessórios.

Em seguida, com um pano seco, retire quaisquer vestígios de sabão ou solução para desinfecção utilizados.



Em hipótese alguma deve-se despejar líquidos na superfície do equipamento ou imergi-lo em líquidos.



A limpeza do circuito do paciente deve ser realizada pela equipe de enfermagem.

6.3 Formulário para registro dos dados

Para coleta e registro de dados, deve ser utilizado o *checklist* para procedimento de manutenção preventiva de unidades de anestesia, constante no Anexo A deste documento.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 9/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

6.3.1 Itens de verificação

De acordo com os itens do *checklist*, execute as instruções dispostas no Quadro 7. Para realização dos testes, deve ser montado circuito de teste similar ao apresentado na Figura 5. Observação: o circuito de teste consiste em uma traqueia conectada ao ramo inspiratório, uma traqueia conectada ao ramo expiratório, ambas conectadas a um conector Y, cuja saída está conectada a um pulmão de teste.

Figura 5 - Equipamento com circuito de teste montado.



Fonte: Brasil (2022).

Quadro 7 – Instruções de execução, manutenção preventiva de equipamentos do tipo unidades de anestesia.

Verificações iniciais	
Item de verificação	Instruções
Localização do equipamento	Verifique se o equipamento se encontra em seu local de cadastro, conforme ordem de serviço. Para os casos de não conformidade, anotar o setor no qual o equipamento se encontra.
Identificação do equipamento	Verifique se o número de série, patrimônio e/ou código identificador que constam no equipamento são os mesmos constantes na ordem de serviço.
Disponibilidade do equipamento	Verifique se o equipamento está disponível para execução do serviço. Em caso de indisponibilidade, recolher assinatura do responsável do setor,


Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 10/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

	juntamente com justificativa e opção de data em que o equipamento estará disponível. Sinalizar equipamento de acordo com atividade 9 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH” da Ebserh.
Verificações Estruturais	
Item de verificação	Instruções
Limpeza externa do equipamento	Execute a limpeza do equipamento e seus acessórios conforme orientações do item 6.2 deste procedimento.
Integridade da carcaça	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a integridade da carcaça quanto a: rachaduras, manchas, peças soltas, parafusos folgados, integridade da pintura e pontos de oxidação. • Realize o ajuste necessário em parafusos com folga, e peças soltas (bandejas, suportes). • Verifique se as marcações estão legíveis, exemplo: identificação dos ramos inspiratório e expiratório, e indicadores dos reguladores de oxigênio (O₂), Ar comprimido e óxido nitroso (N₂O). • Em caso de avarias superficiais como arranhões e manchas, estas devem ser registradas no campo de observações. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como rachaduras pelas quais líquidos possam adentrar no equipamento, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Integridade física dos rodízios	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os rodízios estão íntegros, se o movimento deles está fluido e se as travas estão funcionando. Remova sujidades que impeçam o bom funcionamento dos rodízios. • Se houver folgas, realize os ajustes necessários. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como a ausência de um rodízio ou desgaste que comprometa o movimento da unidade, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.


Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 11/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Integridade e condutividade do cabo de força	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a integridade das extremidades do cabo de força, se há partes expostas e/ou deformidades que possam indicar região com fio partido. • Para cabos destacáveis verifique se o encaixe está firme e, com um multímetro, realize um teste de continuidade. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como partes expostas e pinos quebrados, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Integridade física dos rotâmetros e reguladores de gases	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os tubos dos rotâmetros estão íntegros. Verifique a integridade e funcionalidade do regulador de fluxo. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como tubos rachados e reguladores com movimento comprometido, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Integridade física dos botões de controle e chaveliga-desliga	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a integridade de todos os botões (sejam eles botões seletores ou teclado de membrana) e da chave liga-desliga da unidade de anestesia, não deve haver rachaduras ou partes internas expostas, verifique se os botões de membrana retornam à posição inicial quando pressionados. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como partes expostas, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Integridade das mangueiras/tubos e conexões	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se há deformidades, trincas e/ou ressecamento nas mangueiras/tubos e conexões. Quando aplicável, verifique os anéis de vedação das conexões quanto a ressecamento e avarias. • Verifique se as mangueiras/tubos estão conectadas de maneira correta e firme. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como trincas e/ou ressecamentos, que possam causar vazamentos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.


Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 12/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Integridade física da válvula 'APL' (limitadora de pressão)	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há rachaduras ou ranhuras na válvula APL, se as marcações da válvula estão visíveis, e se o movimento da válvula está fluido. <p>Figura 6 - Válvula APL.</p>  <p>Fonte: Brasil (2022).</p> <ul style="list-style-type: none"> Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como válvula com movimentação comprometida e/ou trincada, proceder com atividade 14 do Processo P6 "Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH".
Integridade física da trava de fixação do vaporizador	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há danos na trava de fixação do vaporizador e sua funcionalidade (o vaporizador deve estar fixo no local, sem risco de queda). Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, trava não funcional, proceder com atividade 14 do Processo P6 "Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH".
Porta fusíveis e fusíveis	Verificar o compartimento de porta fusíveis e os fusíveis, em caso de oxidação, ou de fusível aberto, substituí-los.
Integridade do display	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a integridade física do <i>display</i>, em caso de avarias superficiais como arranhões e manchas, estas devem ser registradas no campo de observações e informadas ao responsável do setor. Ligue o equipamento e verifique se há pontos queimados no <i>display</i>. Para os casos em que houver a funcionalidade <i>touchscreen</i> verifique a funcionalidade e sensibilidade, se preciso, e aplicável, realize a calibração da tela. Para instruções específicas, consulte o manual do equipamento. Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como rachaduras pelas quais líquidos possam adentrar no equipamento, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 "Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH".

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 13/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

<p>Conexões: vias inspiratória e expiratória</p>	<p>Verifique se os tubos para conexão do circuito de paciente estão íntegros, não deve haver rachaduras nem pontos de oxidação. Caso haja sujidade, realizar limpeza conforme item 6.2 deste procedimento, em caso de dúvidas, consulte o manual do equipamento.</p> <p>Figura 7 - Vias inspiratória e expiratória.</p>  <p>Fonte: Brasil (2022).</p>
<p>Fole</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a integridade da proteção do fole, não deve haver rachaduras ou danos que permitam a entrada de líquidos. • Verifique se o fole está ressecado, se há rachaduras ou partes danificadas. Caso o material do fole esteja ressecado, registrar nas observações e informar ao responsável para que haja planejamento de aquisição. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como rachaduras pelas quais líquidos possam adentrar no equipamento ou fole com rasgos, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 14/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

Reservatório de cal sodada	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se o reservatório da cal sodada está íntegro, não deve haver rachaduras ou bordas quebradas. Se houver arranhões ou manchas que não saiam com uma limpeza, registrar nas observações. <p>Figura 8 - Reservatório de cal sodada.</p>  <p>Fonte: Brasil (2022).</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenrosque o reservatório de cal sodada e verifique se o filtro/esponja do recipiente está íntegro, caso apresente sujidade ou deterioração, realize a substituição. Verifique o encaixe do reservatório e a cal sodada. Se a cal sodada estiver com uma coloração diferente do natural, ou seja, se ela estiver com um tom arroxeadado, registrar nas observações e informar ao responsável pela substituição. Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como rachaduras no reservatório, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Integridade e funcionamento da régua de alimentação integrada	<ul style="list-style-type: none"> Verifique se há rachaduras e/ou partes expostas na régua de alimentação integrada. Geralmente a régua está localizada na lateral ou na parte posterior do equipamento. Utilizando um multímetro, verifique se há tensão nas tomadas da régua de alimentação. Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como rachaduras que permitam a entrada de líquidos, e partes expostas que possam causar choques elétricos, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 15/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

Integridade e funcionamento das gavetas do carro de suporte	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se os puxadores das gavetas estão íntegros, não deve haver partes pontiagudas. • Verifique se a movimentação das gavetas se dá de maneira fluida, não deve ser necessário o uso de força excessiva. Se necessário, realize ajustes. • Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como partes pontiagudas expostas, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
---	---



Certifique-se de que o equipamento está desligado e fora da rede elétrica antes de iniciar as verificações internas.



As verificações internas só podem ser realizadas em equipamentos de propriedade do hospital e quando estejam submetidos a contratos de manutenção, aluguel, comodato e/ou garantia.



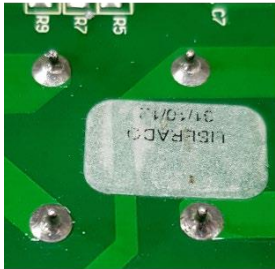

Geralmente os parafusos que prendem a carcaça de equipamentos do tipo unidade de anestesia estão localizados em sua lateral e/ou posterior. A abertura de alguns equipamentos se dá pela remoção dos parafusos e abertura pela parte superior.

- Antes de iniciar a abertura, desconecte todos os cabos externos que estiverem ligados ao equipamento.
- Ao retirar os parafusos, separe-os por local ao qual pertencem.


Verificações internas

Item de verificação	Instruções
Ausência de oxidação	Verifique se há pontos de oxidação no interior do equipamento, acúmulo de sal ou abrasão. Caso exista, remova a oxidação utilizando álcool-isopropílico ou limpa contato e uma escova ou pincel antiestáticos.
Ausência de pontos de solda fria	Verifique se há pontos de solda com rachaduras e pouca aderência à placa eletrônica (solda fria). O aspecto da solda deve ser regular, uniforme e brilhante. Soldas opacas e com porosidades também devem ser refeitas, quando possível.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 16/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

	<p>Figura 9 - Solda com aspecto regular (a), solda fria (b).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b)</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Fonte: Brasil (2022).</p> <p> A substituição da solda só deve ser realizada se não houver risco de danos para outros componentes. Para os casos em que houver risco de danos a outros componentes, registre a presença da solda fria e/ou porosa e opaca no campo de observações. O risco de intervenção deverá ser avaliado junto ao responsável da Engenharia Clínica.</p>
Limpeza Interna	Utilizando pincel com cerdas antiestáticas, remova sujidades no interior do equipamento. Após a limpeza, utilize limpa contato nas placas e conexões internas.
Testes funcionais	
Item de verificação	Instruções
Autoteste	<ul style="list-style-type: none"> • Inicie o equipamento e verifique se ele é aprovado no autoteste. Em caso de não aprovação em algum dos pontos do autoteste, consulte o manual do equipamento e execute as instruções específicas. • Em caso de reprovação no autoteste por mais de uma vez, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH.
Célula/Sensor de O₂	
Item de verificação	Instruções
Integridade física da célula/sensor de Oxigênio (O ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • Seguindo as instruções do manual do usuário, retire a célula/sensor de O₂ do equipamento e verifique se a estrutura dela está íntegra, sem manchas, rachaduras e/ou pontos de oxidação. Se a célula apresentar sujidade, realize limpeza com um pano umedecido com solução de água e detergente neutro. Certifique-se de secar completamente a célula/sensor com um pano seco.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 17/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

	<p>Figura 10 - Sensor de oxigênio em unidade de anestesia.</p>  <p>Fonte: Brasil (2022).</p> <ul style="list-style-type: none"> Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como célula/sensor oxidado internamente com vazamento de líquido e/ou com rachaduras, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Validade da célula/sensor de O ₂	<ul style="list-style-type: none"> Seguindo as instruções do manual do usuário, retire a célula/sensor de O₂ do equipamento e verifique a sua validade. Se a célula/sensor estiver fora de validade o item estará não conforme, portanto, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Calibração da célula/sensor de O ₂ a 21%	<ul style="list-style-type: none"> De acordo com as instruções do manual do usuário do equipamento, realize a calibração da célula/sensor de O₂ a 21%. Caso o teste falhe, verifique as conexões da célula e refaça-o. Se o problema persistir, execute a calibração a 100%. Se aprovado, realize novamente a calibração a 21%. Se mesmo após os ajustes a calibração ainda apresentar falha, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”, para prosseguir com a substituição da célula/sensor.
Calibração da célula/sensor de O ₂ a 100%	<ul style="list-style-type: none"> De acordo com as instruções do manual do usuário do equipamento, realize a calibração da célula/sensor de O₂ a 100%. Caso haja falha na calibração, verifique as conexões da célula e refaça o teste. Se mesmo após os ajustes a calibração ainda apresentar falha, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”, para prosseguir com a substituição da célula/sensor.
Fornecimento de gases	
Item de verificação	Instruções

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 18/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Válvulas reguladoras de pressão	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a integridade dos visores dos manômetros das válvulas, a integridade e mobilidade dos ponteiros e a integridade e mobilidade dos reguladores das válvulas. Em caso de avarias que possam comprometer a segurança do paciente, usuário ou do equipamento, como manômetro com ponteiro sem movimento, ou visor sem visibilidade adequada, o item estará não conforme. Nestes casos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Filtros coalescentes - entrada de Ar Comprimido e Oxigênio	Verifique a integridade dos filtros e se há acúmulo de líquidos ou resíduos no interior do filtro. Caso seja identificado acúmulo de líquidos ou resíduos, informe ao setor responsável pela rede de gases para que sejam realizadas as intervenções necessárias.
Rotâmetro de O ₂ – Mobilidade do marcador/ esfera	<ul style="list-style-type: none"> Conecte apenas a extensão (mangueira) de O₂ a unidade de anestesia, e abra a válvula reguladora para o fornecimento do gás, mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente, 4 e 5 kgf/cm²). No equipamento, abra completamente regulador de fluxo de O₂, verifique se o rotâmetro (físico ou digital) indica fluxo de O₂, feche o regulador de fluxo e verifique se o indicador retorna livremente para o ponto mais baixo da escala. Para rotômetros físicos a esfera deve se deslocar livremente quando iniciado o fluxo. Caso não haja mudança na indicação de fluxo de O₂ ou haja indicação de variação no fluxo de N₂O, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Alarme: Alta concentração de O ₂	<p>Antes de iniciar a ciclagem, certifique-se de que o equipamento está no modo automático.</p> <ul style="list-style-type: none"> Monte o circuito de teste no equipamento. No equipamento, configure o limite superior de O₂ para 50%. Configure o equipamento para ciclar no modo a volume, com fluxo de 2l/min de O₂ e 2l/min de ar comprimido, o que corresponde a um nível de 60% de O₂. Sugestão de parâmetros: volume total = 500ml, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = 10% (quando aplicável), PEEP = 5cmH₂O. Inicie a ciclagem. Após estabilização, o equipamento deve emitir alerta sonoro e visual correspondente ao nível alto de O₂. Caso o alarme não seja acionado, realize a calibração da célula de O₂ (consulte orientações no manual do equipamento) e refaça o teste. Se o problema persistir e o alarme não for acionado, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.


Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 19/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Rotâmetro de óxido nitroso (N ₂ O) – Mobilidade do marcador/ esfera	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte as extensões (mangueiras) de N₂O e O₂ a unidade de anestesia, e abra as válvulas reguladoras para o fornecimento dos gases. Mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente, 4 e 5 kgf/cm²). No equipamento, abra parcialmente o regulador de fluxo de N₂O, verifique se os rotômetros (físicos ou digitais) indicam fluxo de N₂O e de O₂, feche o regulador de fluxo e verifique se o indicador retorna livremente para o ponto mais baixo da escala. Para rotômetros físicos a esfera, deve se deslocar livremente quando iniciado o fluxo. • Caso não haja mudança na indicação de fluxo de N₂O e O₂, ou apenas variação de fluxo de N₂O, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Relação O ₂ /N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte as extensões (mangueiras) de N₂O e O₂ a unidade de anestesia, e abra as válvulas reguladoras para o fornecimento dos gases. Mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente, 4 e 5 kgf/cm²). Ajuste o fluxo de O₂ em 1 l/min e abra completamente o regulador de fluxo de N₂O. Verifique se o rotâmetro de N₂O indica um fluxo entre 3 e 4 l/min. • Nos casos em que o equipamento fizer uma regulação automática de O₂, ou seja, a partir de um fluxo de 3l/min ou menos de N₂O, ele aumentar o fluxo de O₂, o item estará conforme. Em caso de dúvidas, consulte o manual do usuário. • Caso o fluxo de N₂O apresentado seja maior do que o previsto, verifique o manual do equipamento e certifique-se da proporção O₂/N₂O. Se confirmado que o valor apresentado está incorreto, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Teste de interrupção de fluxo de N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte as extensões (mangueiras) de N₂O e O₂ a unidade de anestesia, e abra as válvulas reguladoras para o fornecimento dos gases. Mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente, 4 e 5 kgf/cm²). Ajuste o fluxo de O₂ em 1 l/min e abra completamente o regulador de fluxo de N₂O. Interrompa o fornecimento de O₂ e verifique se os fluxos de O₂ e N₂O são interrompidos. O fluxo de O₂ deve cair lentamente e ser interrompido apenas quando não houver mais fluxo de N₂O. • Caso o fluxo de O₂ e N₂O não sejam interrompidos, ou o fluxo de O₂ seja interrompido antes do fluxo de N₂O o item está não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Rotâmetro de ar comprimido – Mobilidade do marcador/esfera	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte a extensão (mangueira) de ar comprimido a unidade de anestesia, e abra a válvula reguladora para o fornecimento do gás. Mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente,

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 20/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

	<p>4 e 5 kgf/cm²). No equipamento, abra completamente o fluxo de ar comprimido, verifique se o rotâmetro (físico ou digital) indica fluxo de ar comprimido, feche o regulador de fluxo e verifique se o indicador retorna livremente para o ponto mais baixo da escala.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caso o fluxo de ar comprimido não seja interrompido, ou o equipamento apresente fluxo de O₂ e N₂O, o item está não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Conexão dos cilindros reservas	<ul style="list-style-type: none"> • Feche as válvulas de fornecimento de gases da rede. • No equipamento, verifique a integridade dos anéis de vedação de nas conexões dos cilindros. • Com os cilindros conectados ao equipamento, abra suas válvulas e verifique a pressão nos manômetros do equipamento. Fique atento para ruídos que indiquem vazamento. • Caso a pressão dos cilindros esteja baixa, providencie a substituição, se não for possível, formalize aos responsáveis a necessidade de substituição. • Para os casos em que o manômetro não apresente valor de pressão, mesmo com os cilindros cheios, e vazamentos que não possam ser solucionados com ajustes, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Teste de segurança – Pressão mínima de O ₂	<p>✔ Na ausência de rede de óxido nitroso o teste pode ser executado utilizando ar comprimido e O₂. Neste caso, o fluxo de ar comprimido não é interrompido com a interrupção do fornecimento de O₂.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conecte as extensões (mangueiras) de N₂O e O₂ a unidade de anestesia, e abra as válvulas reguladoras para o fornecimento dos gases. Mantenha a pressão entre 4 e 5 bar (equivalente a, aproximadamente, 4 e 5 kgf/cm²). Ajuste o fluxo de O₂ em 3 l/min e abra completamente o regulador de fluxo de N₂O. Na rede de gases, interrompa o fornecimento de O₂. Verifique se o equipamento apresenta alarme visual e sonoro indicando a queda de pressão de O₂. Verifique se o fluxo de N₂O também é interrompido. • Caso o equipamento não apresente alarme visual e sonoro e/ou não interrompa o fluxo de N₂O, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Teste de ciclagem a 21% de O ₂	<p>✔ Aplicável apenas a equipamentos com turbina. Em caso de dúvidas, consulte o manual do usuário.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. • Monte o circuito de teste no equipamento. • Configure o equipamento para ciclar no modo a volume. Sugestão de

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 21/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

	<p>parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), volume total = 500ml, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = 10% (quando aplicável), PEEP = 5cmH₂O. Inicie a ciclagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> Na rede de gases, interrompa o fornecimento de O₂ e verifique se o equipamento se mantém ciclando apenas com o fornecimento de ar comprimido. O equipamento deverá indicar 21% de O₂. Caso o equipamento interrompa seu funcionamento por completo, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Vaporizador  Não realize movimentos bruscos, nem vire os vaporizadores.	
Item de verificação	Instruções
Suporte dos vaporizadores	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a integridade do suporte dos vaporizadores, os anéis de vedação devem estar íntegros, não deve haver rachaduras ou regiões deformadas. Substitua os anéis de vedação ressecados. Teste o encaixe do vaporizador em todas as entradas do suporte/barramento, não deve haver folga. Caso o encaixe do vaporizador não seja adequado, e possa causar vazamento, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Vaporizadores	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a integridade dos vaporizadores quanto a deformidades e rachaduras. A tampa de vedação do local de enchimento deve estar íntegra. Verifique a integridade do botão de controle de concentração, não deve haver rachaduras, o movimento deve acontecer de maneira suave. Quando aplicável, verifique o alinhamento do botão com o 0. Verifique a integridade do indicador de conteúdo do vaporizador. Verifique se as indicações nos vaporizadores estão legíveis. Avarias superficiais, que não possam causar danos ao usuário, paciente ou equipamento, devem ser registradas nas observações. Quando não for possível solucionar vazamentos com ações imediatas, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Teste de acionamento	<ul style="list-style-type: none"> Quando aplicável, conecte todos os vaporizadores no suporte e tente acionar mais de um vaporizador ao mesmo tempo. O equipamento não deve permitir este acionamento. Caso seja possível, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Alarmes	

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 22/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

- ✓ Anote os limites configurados no equipamento. Eles deverão ser reestabelecidos após os testes funcionais.
- ✓ Quando os valores configurados não forem apresentados pelo equipamento, verifique se os parâmetros de volume estão limitando a pressão, e/ou se os parâmetros de pressão estão limitando os parâmetros de volume.

Item de verificação	Instruções
Alarme: limite de pressão –Pressão alta nas vias aéreas	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. • Monte o circuito de teste no equipamento. • No equipamento, configure um limite de pressão de 20cmH₂O. Em caso de dúvidas, consulte o manual do usuário. • Configure o equipamento para ciclar no modo a volume e insira como parâmetro de pressão 35cmH₂O (sugestão para os demais parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), volume total = 500ml, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = 10% (quando aplicável), PEEP = 5cmH₂O). Inicie a ciclagem, em instantes deve ser verificado alarme sonoro e visual. • Para os casos em que o alarme não for acionado, que for possível zerar o volume completamente e/ou que for possível desabilitar o alarme de maneira permanente, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH” da Ebserh. <p>✓ Ao finalizar o teste, retorne o limite do alarme para a configuração que foi encontrada.</p>

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 23/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Alarme: apneia/pressão baixa nas vias aéreas	<p>✓ Teste aplicável apenas à equipamentos que possuem modo de ciclagem de pressão de suporte. Em caso de dúvidas consulte o manual do usuário.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. • Monte o circuito de teste no equipamento. • Configure o equipamento para ciclar no modo assistido (suporte de pressão), e estabeleça um tempo de apneia de 10s (sugestão de parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), pressão inspiratória = 15cmH₂O, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, pressão limite 30cmH₂O, PEEP desligada). Em caso de dúvidas consulte o manual do usuário. • Inicie a ciclagem. Simule uma resposta do paciente pressionando o pulmão teste a cada 5s duas vezes. Não pressione mais o pulmão teste, após 10s deve ser verificado alarme de apneia do paciente. • Para os casos em que o alarme não for acionado, que for possível zerar o volume completamente e/ou que for possível desabilitar o alarme de maneira permanente, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH” da Ebserh.
	Ao finalizar o teste, retorne o limite do alarme para a configuração que foi encontrada.

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 24/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	



Alarme: volume expiratório baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. • Monte o circuito de teste no equipamento. • No equipamento, configure um limite inferior para Volume/minuto correspondente a 100ml. Em caso de dúvidas, consulte o manual do usuário. • Configure o equipamento para ciclar no modo a volume e ajuste um volume expiratório de 50ml (sugestão para os demais parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), pressão limite = 30 cmH₂O, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = desligado/off (quando aplicável), PEEP = off). Inicie a ciclagem, em instantes deve ser verificado alarme sonoro e visual. • Para os casos em que o alarme não for acionado, que for possível zerar o volume completamente e/ou que for possível desabilitar o alarme de maneira permanente, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH” da Ebserh. <p> Ao finalizar o teste, retorne o limite do alarme para a configuração que foi encontrada.</p>
----------------------------------	---

Ventilação assistida	<ul style="list-style-type: none"> • Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. • Monte o circuito de teste no equipamento. • Configure o equipamento para ciclar no modo assistido (suporte de pressão). Sugestão de parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), pressão inspiratória = 15cmH₂O, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, pressão limite 30cmH₂O, PEEP desligada. Em caso de dúvidas, consulte o manual do usuário. • Inicie a ciclagem. Não realize estímulo no pulmão teste. • Verifique se o equipamento comuta para o modo controlado e apresenta alarme sonoro e visual indicando a comutação. • Para os casos em que o equipamento não fizer a comutação automática e/ou que o alarme não for acionado, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH” da Ebserh.
----------------------	--

Válvulas e sensor de fluxo



Ao término da limpeza, deixar os itens secar ao ar ambiente. O uso de alto fluxo de ar pode danificar as peças.

Item de verificação	Instruções
----------------------------	-------------------

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 25/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

Limpeza da válvula expiratória	<ul style="list-style-type: none"> Retire a válvula expiratória do equipamento e verifique sua integridade, não deve haver rachaduras. Submerja a válvula expiratória em solução desinfetante, e deixe-a submersa por 5 minutos. Seque a válvula completamente antes da instalação. Caso a válvula apresente rachaduras, ou danos aparentes, que possam comprometer seu funcionamento, realize a substituição.
Limpeza da válvula inspiratória	<ul style="list-style-type: none"> Retire a válvula inspiratória do equipamento e verifique sua integridade, não deve haver rachaduras. Submerja a válvula inspiratória em solução desinfetante e deixe-a submersa por 5 minutos. Seque a válvula completamente antes da instalação. Caso a válvula apresente rachaduras ou danos aparentes, que possam comprometer seu funcionamento, realize a substituição.
Limpeza do sensor de fluxo	<ul style="list-style-type: none"> Retire o sensor de fluxo do equipamento e verifique sua integridade, não deve haver rachaduras. Submerja o sensor em solução desinfetante e deixe-o submerso por 5 minutos. Seque o sensor completamente antes da instalação. Caso o sensor apresente rachaduras ou danos aparentes, que possam comprometer seu funcionamento, realize a substituição.
Sistema respiratório	
Item de verificação	Instruções
Teste de vazamento no sistema respiratório	<ul style="list-style-type: none"> Consulte o manual do usuário para instruções de como realizar os testes do sistema respiratório. Realize os ajustes necessários em caso de falhas. Se as falhas persistirem após os ajustes, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Teste de fuga no fole	
Teste de fuga no circuito do balão	
Limpeza do sistema respiratório	<ul style="list-style-type: none"> Consulte o manual do usuário para instruções de como desmontar e realizar limpeza do sistema respiratório. Fique atento a quaisquer avarias identificadas durante a desmontagem/limpeza, registre-as no campo de observações.
Alimentação – Rede elétrica e bateria	
Item de verificação	Instruções
Conexão à rede elétrica	<ul style="list-style-type: none"> Conecte o cabo do equipamento a rede elétrica e verifique se a conexão é indicada no equipamento (LED, visor). Em não havendo sinalização de conexão à rede, verifique o cabo de força do equipamento, movimento

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 26/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

	<p>o cabo em busca de pontos de fratura; verifique o encaixe do cabo de força no equipamento e a tomada na qual o equipamento foi ligado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se mesmo após as checagens o equipamento não apresentar sinal de conexão à rede elétrica, o item estará não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Alarme: ausência de rede elétrica	<ul style="list-style-type: none"> Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede elétrica e a rede de gases. Monte o circuito de teste no equipamento. Configure o equipamento para ciclar no modo a volume. Sugestão de parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), volume= 300ml, pressão limite = 30 cmH₂O, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = desligado/off (quando aplicável), PEEP = off. Inicie a ciclagem. Desconecte o equipamento da rede elétrica e verifique se ele apresenta um alarme sonoro e/ou visual indicando que o equipamento foi desconectado da rede. Se o equipamento não apresentar alarme, o item está não conforme, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.
Funcionamento da bateria	<ul style="list-style-type: none"> Com o equipamento ligado à rede elétrica, verifique o estado da bateria. O teste deve ser realizado com um nível mínimo de 75% de carga. Certifique-se de que o equipamento está conectado à rede de gases. Monte o circuito de teste no equipamento. Configure o equipamento para ciclar no modo a volume. Sugestão de parâmetros: fluxo de gases frescos = 2,5 l/min (O₂ e ar comprimido), volume= 300ml, pressão limite = 30 cmH₂O, frequência = 12rpm, I:E = 1:2, Tip:Ti = desligado/off (quando aplicável), PEEP = off. Inicie a ciclagem. O equipamento deverá funcionar por no mínimo 30 minutos, caso o equipamento se desligue em tempo inferior a 30 minutos, proceder com atividade 14 do Processo P6 “Manual de Processos – Realizar manutenção programada de EMH”.

Fonte: Brasil (2022).

7 REGISTRO DE EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO E CONFORMIDADE DO EQUIPAMENTO

Após a execução do serviço, não havendo necessidade de reparo no equipamento, deverá ser fixada etiqueta de manutenção preventiva padronizada pela instituição.

O visto do responsável pelo setor em que o equipamento se encontra deve ser

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 27/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

coletado para confirmação de execução, ele deverá conter informações de um documento de identificação do responsável, exemplo: SIAPE – 12345. Por fim, o serviço deve ser aprovado e assinado pelo executor do procedimento e pelo Engenheiro Clínico da Ebserh.

8 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT IEC/TR 62354**: Procedimentos de ensaio gerais para equipamentos eletromédicos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5462**: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 60601-1**: Equipamento eletromédico. Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 60601-1-8**: Equipamento eletromédico. Parte 1-8: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial - Normacolateral: Requisitos gerais, ensaios e diretrizes para sistemas de alarme em equipamentos eletromédicos e sistemas eletromédicos. Rio de Janeiro: ABNT, 2014c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 60601-1-2**: Equipamento eletromédico. Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial – Norma Colateral: Perturbações eletromagnéticas – Requisitos e ensaios. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 62353**: Equipamento eletromédico. Ensaio recorrente e ensaio após reparo de Equipamento eletromédico. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 80601-2-13**: Equipamento eletromédico. Parte 2-13: Requisitos particulares para a segurança básica e o desempenho essencial de estação de trabalho de anestesia. Rio de Janeiro: ABNT, 2017a.

BRASIL. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Procedimento Operacional Padrão. Manutenção preventiva de equipamentos do tipo unidades de anestesia**. Brasília: Ebserh, 2022.

BRASIL. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Ofício SEI nº 67/2021/SITE/CIFT/DAI-EBSERH**: Orientações quanto à garantia de confidencialidade das informações no que tange

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 28/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

equipamentos médico-hospitalares para cumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados. Brasília:Ebserh, 2021.

BRASIL. Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre o **‘tratamento de dados pessoais,inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado’**. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRASIL. Resolução RDC n.º 56, de 6 de abril de 2001. Dispõe sobre **‘Requisitos de Segurança e Eficácia de produtos para a saúde’**. Órgão emissor: ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001.

9 HISTÓRICO DE REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
1	21/12/2021	Emissão Inicial
2	22/12/2021	Revisão de formatação
3	01/07/2024	Atualização da logomarca do governo federal no cabeçalho, além de diversas adequações baseadas no modelo de POP produzido pela Ebserh

Elaboração Fernando Mateus Maia Barbosa Engenheiro clínico Huab/EBSERH Chefe do Setor de Engenharia Clínica	ELETRÔNICA VIA SEI
Revisão Fernando Luiz Palhano Xavier Cabral Chefe da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar	ELETRÔNICA VIA SEI
Validação Vanessa Freires Maia Setor de Gestão da Qualidade	ELETRÔNICA VIA SEI
Aprovação Fernando Luiz Palhano Xavier Cabral Chefe da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar	ELETRÔNICA VIA SEI



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 29/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024	Próxima revisão: 01/07/2026
		Versão: 3	

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 30/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

ANEXO A – Checklist de Manutenção Preventiva de equipamentos do tipo unidades de anestesia

PROCEDIMENTO: POP.STEC.002 – Procedimento Operacional Padrão - Manutenção preventiva de equipamentos do tipo unidades de anestesia.

EQUIPAMENTO INSPECIONADO

Modelo:	Fabricante:
Identificador:	Nº de série:
Setor/Localização:	

EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO

Hora:	Data:
-------	-------

Legenda:
C – Conforme
N.C – Não conforme
N.A – Não aplicável

01 DISPONIBILIDADE DO EQUIPAMENTO

Item a ser verificado	C	N.C	Observações
Disponibilidade do equipamento			

02 VERIFICAÇÕES ESTRUTURAIS

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Limpeza externa do equipamento				
Integridade da carcaça				
Integridade física dos rodízios				
Integridade e condutividade do cabo de força				
Integridade física dos rotômetros e reguladores de gases				
Integridade física dos botões de controle e chave liga-desliga				
Integridade das mangueiras/tubos e conexões				
Integridade física da válvula 'APL' (limitadora de pressão)				
Integridade física da trava de fixação do vaporizador				
Porta fusíveis e fusíveis				
Integridade do display				
Conexões: vias inspiratória e expiratória				
Fole				
Reservatório de cal sodada				
Integridade e funcionamento da régua de alimentação integrada				

Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 31/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

03 AUTOTESTE

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Autoteste				

04 CÉLULA/SENSOR DE O₂

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Integridade física da célula/sensor de O ₂				
Validade da célula/sensor de O ₂				
Calibração da célula/sensor de O ₂ a 21%				
Calibração da célula/sensor de O ₂ a 100%				

05 FORNECIMENTO DE GASES

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Válvulas reguladoras de pressão				
Filtros coalescentes - entrada de Ar Comprimido e Oxigênio				
Rotâmetro de O ₂ – Mobilidade do marcador/esfera				
Alarme: Alta concentração de O ₂				
Rotâmetro de N ₂ O – Mobilidade do marcador/esfera				
Relação O ₂ /N ₂ O				
Teste de interrupção de fluxo de N ₂ O				
Rotâmetro de Ar comprimido – Mobilidade do marcador/esfera				
Conexão dos cilindros reserva				
Teste de segurança – Pressão mínima de O ₂				

06 VAPORIZADOR

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Suporte dos vaporizadores				
Vaporizadores				
Teste de acionamento				

07 ALARMES

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Alarme: limite de pressão – pressão alta nas vias aéreas				
Alarme: apneia/pressão baixa nas vias aéreas				
Alarme: volume expiratório baixo				
Ventilação assistida				



Tipo do Documento	PROCEDIMENTO / ROTINA	POP.STEC.002 - Página 32/32	
Título do Documento	MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE UNIDADE DE ANESTESIA	Emissão: 01/07/2024 Versão: 3	Próxima revisão: 01/07/2026

08 VÁLVULAS E SENSOR DE FLUXO

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Limpeza da válvula expiratória				
Limpeza da válvula inspiratória				
Limpeza do sensor de fluxo				

09 SISTEMA RESPIRATÓRIO

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Teste de vazamento				
Teste de fuga no fole				
Teste de fuga no circuito de balão				
Limpeza do sistema respiratório				

10 ALIMENTAÇÃO - REDE ELÉTRICA E BATERIA

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
LED indicador de conexão à rede elétrica				
Alarme ausência de rede elétrica (sonoro e visual)				
Funcionamento da bateria				

11 PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Item a ser verificado	C	N.C	N.A	Observações
Vedação dos vaporizadores				
Vedação do sistema respiratório				
Baterias				
Kit de manutenção preventiva				

OBSERVAÇÕES

_____ Executor

_____ Engenheiro(a) Clínico(a) - Ebserh

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ANA BEZERRA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO GRANDE DO NORTE
Praça Tequinha Farias, nº 13 - Bairro Centro, Santa Cruz/RN, CEP 59200-000
- <http://huab-ufrn.ebserh.gov.br>

Certidão

Processo nº 23527.005328/2024-64

Interessado: Setor de Engenharia Clínica

Certidão de assinaturas do Procedimento Operacional Padrão (Externo)
POP.STEC.002_v3 (SEI nº 41029376).

Elaboração Fernando Mateus Maia Barbosa Engenheiro clínico Huab/EBSERH Chefe do Setor de Engenharia Clínica	Assinatura Eletrônica Via SEI
Revisão Fernando Luiz Palhano Xavier Cabral Chefe da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar	Assinatura Eletrônica Via SEI
Validação Vanessa Freires Maia Setor de Gestão da Qualidade	Assinatura Eletrônica Via SEI

Aprovação Fernando Luiz Palhano Xavier Cabral Chefe da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar	Assinatura Eletrônica Via SEI
---	-------------------------------



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Mateus Maia Barbosa, Chefe de Setor**, em 26/07/2024, às 16:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, caput, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Luiz Palhano Xavier Cabral, Chefe de Divisão**, em 29/07/2024, às 09:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, caput, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vanessa Freires Maia, Enfermeiro(a)**, em 29/07/2024, às 13:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, caput, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ebserh.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **41029382** e o código CRC **36B770E2**.