Ventilador iX5™

Manual de Operação

Somente profissionais qualificados deverão manusear e operar o **ventilador iX5**.

Leia este manual integralmente antes de utilizar o **ventilador iX5** em pacientes.

Após a leitura inicial, sempre mantenha este manual em um local acessível, para consultas futuras.

Este equipamento e seus documentos poderão ser modificados sem aviso adicional ao usuário.

Este Manual de Operação se refere ao ventilador pulmonar modelo iX5,
versão de software 6.nn

Nome comercial: **Ventilador iX5**
Nome técnico: Ventilador Pressão e Volume
Registro ANVISA número: 10243240052

Responsável Técnico: Tecgo. Nataniel A dos Santos CREA 0682478821

Este documento está protegido pelas leis de direitos autorais dos Estados Unidos e Internacional.

Este documento não pode ser copiado, reproduzido, traduzido, armazenado em um sistema de recuperação, transmitido de qualquer forma ou reduzido a qualquer meio eletrônico ou formato legível por máquina, no todo ou em parte, sem a permissão por escrito da Vyaire. As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

Este documento é apenas para fins informativos e não deve ser considerado como substituindo ou completando os termos e condições do Contrato de Licença.

© 2015 Vyaire Corporation ou uma de suas afiliadas. Todos os direitos reservados. IX5, Vyaire e o logotipo Vyaire são marcas comerciais ou marcas registradas da Vyaire Corporation ou de uma de suas afiliadas. Todas as outras marcas comerciais são de propriedade de seus respectivos donos. Intermed Equipamento Médico Hospitalar Ltda. É uma afiliada Vyaire.

Fabricante
Intermed Equipamento Médico
Hospitalar Ltda.
CNPJ: 49.520.521/0001-69
I.E.: 278.082.665-115
Rua Santa Mônica, 980
Parque Industrial San José
06715-856, Cotia/SP, BRASIL
+55 11 4615-9300 tel
+55 11 4615-9310 fax

www.vyaire.com

Conteúdo

Capítulo 1 Uso Pretendido 1-1
Normas Aplicáveis 1-1
Classificação do Equipamento 1-1
Princípios de Funcionamento 1-2
Fontes de Alimentação 1-4
Características Físicas 1-6

Capítulo 2 Avisos de Segurança 2-1
Introdução 2-1
Advertências 2-1
Precauções 2-7

Capítulo 3 Configuração do Equipamento 3-1
Introdução 3-1
Especificações Ambientais 3-3
Conexão a Fonte de Energia Elétrica 3-4
Conexão à Rede de Gases 3-7
Montagem do Circuito Paciente 3-8

Capítulo 4 Operação 4-1
Ligando o Equipamento 4-1
Desligando o Equipamento 4-8
Modos de Ventilação 4-9
Tipos de Ciclos 4-14
VC – Volume Controlado 4-14
Compensação da Complacência do Circuito 4-15
VC + PS – Ventilação com Volume Controlado + Pressão de Suporte 4-16
PC – Pressão Controlada 4-17
PC + PS – Ventilação com Pressão Controlada + Pressão de Suporte 4-18
TCPL – Ventilação Ciclada a Tempo com Limite de Pressão 4-19
TCPL+PS – Ventilação Ciclada a Tempo com Limite de Pressão + Pressão de Suporte 4-20
PRVC – Ventilação com Pressão Regulada e Volume Controlado 4-21
PRVC + PS – Pressão Regulada com Volume Controlado + Pressão de Suporte 4-23
VG – Volume Garantido 4-23
VG + PS – Volume Garantido + Pressão de Suporte 4-26
PS + Backup 4-27
CPAP + Backup 4-27

nCPAP + Backup 4-28
nTCPL 4-29
nCPAP LP 4-30
Bifásico LP 4-32
Ventilação de Alívio de Pressão (APRV/Bifásico) 4-34
Bilevel / PC 4-36

Capítulo 5 Recursos de Ventilação 5-1
Botões e LEDs 5-1
Botões e LEDs do Painel Frontal 5-2
Controles Básicos 5-4
Controles e Faixas de Características Avançadas 5-13

Capítulo 6 Alarmes and Mensagens 6-1
Alarmes 6-1
Indicadores Visuais 6-25
Mensagens 6-26

Capítulo 7 Recursos de Monitoração 7-1
Introdução 7-1
Monitoração Numérica 7-2
Monitoração Gráfica 7-5
Tela de Tendências 7-8

Capítulo 8 Troubleshooting – Perguntas e Respostas 8-1

Capítulo 9 Limpeza, Desinfecção e Esterilização 9-1
Compatibilidade com ISO 17664 9-1
Processos Indicados 9-1
Descrição dos Processos Indicados 9-3

Capítulo 10 Manutenção Preventiva 10-1
Introdução 10-1
TVI – Teste de Verificação Inicial 10-2
IR – Inspeção de Rotina 10-3
TVF – Teste de Verificação Funcional 10-4
TPB – Teste de Performance de Bateria 10-9
MPA – Manutenção Preventiva Anual 10-13

Capítulo 11 Acessórios, Partes e Peças 11-1
Introdução 11-1
Advertências e Precauções 11-1

Acessórios e Partes 11-2

Capítulo 12 Terminologia, Símbolos e Definições 12-1

Terminologia 12-1

Simbologia 12-1

Capítulo 13 Especificações Técnicas 13-1

Acurácia dos Controles e Monitores 13-1

Incerteza de Medição 13-2

Controles 13-2

Alarmes de Ventilação 13-10

Monitores 13-17

Especificações de Filtros 13-18

Sistema de Ventilação 13-21

Diagrama Pneumático 13-29

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Capítulo 1 Uso Pretendido

O **ventilador iX5** fornece suporte ventilatório contínuo em ambientes profissionais de cuidados médicos (como hospitais). Pode ser utilizado em pacientes neonatais até adultos. Deve ser operado apenas por profissionais de saúde devidamente treinados, sob a orientação de um médico. O ventilador é apropriado para utilização em ambientes hospitalares e de transporte intra-hospitalar. Este produto não é indicado para ser utilizado como ventilador de transporte em emergências médicas ou em aplicações domésticas.

Normas Aplicáveis

O **ventilador iX5** foi desenvolvido, ensaiado e certificado de acordo com as seguintes normas de segurança para equipamentos eletromédicos:

- **IEC 60601-1:2005 + Amendment 1:2012: Medical Electrical Equipment – Part 1**
  General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
- **IEC 60601-1-2:2007: Medical Electrical Equipment – Part 1-2**
  General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
  Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility – Requirements and Tests
- **IEC 60601-1-2:2014: Medical Electrical Equipment – Part 1-2**
  General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
  Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility – Requirements and Tests
- **IEC 60601-1-6:2010 + Amendment 1:2013: Medical Electrical Equipment – Part 1-6**
  General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
  Collateral Standard: Usability
- **IEC 60601-1-8:2006 + Amendment 1:2012: Medical Electrical Equipment – Part 1-8**
  General Requirements for Basic Safety and Essential Performance
  Collateral Standard: General Requirements, Tests and Guidance for Alarm Systems
- **ISO 80601-2-12:2011: Medical Electrical Equipment – Part 2-12**
  Particular Requirements for Basic Safety and Essential Performance of Critical Care Ventilators
- **ISO 80601-2-55:2011: Medical Electrical Equipment – Part 2-55**
  Particular Requirements for the Basic Safety and Essential Performance of Respiratory Gas Monitors

Além disso, o projeto e a manufatura do **ventilador iX5** atendem a toda legislação europeia e brasileira, aplicável à sua classe de produto.

Classificação do Equipamento

Esta Seção apresenta as classificações aplicáveis a este produto, de acordo com as normas de segurança relacionadas no item anterior.

Cada uma destas classificações está acompanhada de uma breve explicação sobre a mesma. As definições exatas para cada um dos termos relacionados nesta Seção podem ser encontradas no **Capítulo 12 - Terminologia, símbolos e definições**, deste manual.

Classificação

Classificação de acordo com a Diretiva 93/42/EEC, em emenda pela Diretiva 2007/47/EC

- **Classe IIb**

Segurança Elétrica

Classificação de acordo com a norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012

- **Equipamento Classe I**
  Equipamento com partes metálicas eletricamente isoladas e que possui um terminal de aterramento (plugue com pino terra).
- **Equipamento energizado Internamente**
  Equipamento elétrico capaz de operar por meio de uma bateria interna.
- **Parte aplicada Tipo B**
  20 cm do circuito respiratório em contato com o paciente prevê proteção contra choque elétrico.

Proteção Contra a Penetração de Líquidos e Partículas

Classificação de acordo com a norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012

- Equipamento IP21

Métodos de Esterilização

Classificação de acordo com a norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012

- Autoclave
- Esterilização por Óxido de Etileno

Segurança

Classificação de acordo com a norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012

- **Equipamento não apropriado para ambientes ricos em oxigênio**
  Equipamento não apropriado para uso em ambientes com concentração de oxigênio superior a 25%. No caso de ambientes pressurizados, o equipamento não é apropriado para uso se a pressão parcial de oxigênio for superior a 27,5kPa.
- **Equipamento não apropriado para uso na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.**

Modo de Operação

Classificação de acordo com a norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012

- **Equipamento para uso em operação contínua**
  Equipamento capaz de operar por tempo ilimitado sem apresentar superaquecimento.

Princípios de Funcionamento

O ventilador iX5 apresenta concepção modular, visando à segurança e confiabilidade operacional, bem como facilidade de manutenção. Além disso, seu projeto foi concebido de modo a permitir futuros upgrades por meio de simples atualização de software.

Os principais módulos são:

- Módulo do Painel Frontal
- Módulo de Acionamento Eletrônico
- Módulo de Alimentação Elétrica
- Módulo de Controle Pneumático
- Módulo do Painel Traseiro

Modulo do Painel Frontal

O Módulo do Painel Frontal é responsável pela interface com o usuário e pelo controle principal do ventilador. É constituído por uma tela de cristal líquido (LCD TFT), placas eletrônicas, botão de controle e teclas de acesso rápido e apresenta vedação adequada para limpeza e desinfecção.

A tela de cristal líquido de 12 polegadas apresenta alta resolução (XGA 1024x768), alto brilho e contraste, além de uma superfície sensível ao toque, resistente a abrasão (riscos) e antirreflexo. A tela é ativada com o toque dos dedos, mesmo com luvas. O acionamento dos controles é realizado pelo toque na tela e/ou pelo botão principal para ajustar e confirmar parâmetros. Algumas funções especiais dispõem de teclas de acesso rápido.

O controle do ventilador é independente do controle da interface cada um é executado e suportado por placas eletrônicas e softwares distintos. Uma rotina de monitoração independente do processamento central supervisiona todo o sistema a fim de evitar falhas de controle e/ou comunicação.

Modulo Eletrônico

Módulo de Acionamento Eletrônico é composto por placas eletrônicas e transdutores e é responsável pelo acionamento das válvulas, monitoração dos sensores, controle do sistema de baterias e acionamento dos alarmes.

Modulo de Alimentação Elétrica

O Módulo de Alimentação Elétrica é responsável pela alimentação do equipamento e é composto por uma fonte regulada CA/CC e por uma bateria interna recarregável. A bateria interna é do tipo chumbo-ácido selada.

Modulo de Controle Pneumático

O modulo de controle pneumático é responsável pela atuação pneumática e é constituído por:

- Válvulas de controle de fluxo de ar e oxigênio
- Válvula de exalação
- Válvula anti-asfixia
- Válvula de acionamento de Nebulização/TGI
- Sensor de oxigênio
- Circuito do sensor de fluxo
- Filtros de entrada de gases

O ventilador controla os fluxos de ar e de oxigênio por meio de válvulas distintas, acionadas por solenóides.

O fluxo de cada gás é medido por meio de sensores de filme aquecido independentes, especificamente calibrados para ar e para oxigênio. Com base nos valores medidos de fluxo, as válvulas são continuamente realimentadas de forma a atender os parâmetros ajustados de fluxo, volume e composição da mistura (FiO2). A mistura resultante da composição dos fluxos de ar e de oxigênio é continuamente medida por meio de um sensor de oxigênio localizado na parte interna do equipamento.

No momento da instalação, um técnico autorizado da Vyaire deve configurar o equipamento com a altitude do local de instalação para que, com base na pressão barométrica, o equipamento compense adequadamente os parâmetros controlados e monitorizados de volume de gases e de concentração de oxigênio.

A válvula de exalação é composta por um diafragma flexível que atua sobre um bocal conectado ao ramo expiratório. O acionamento do diafragma é realizado por meio de uma válvula piloto acionada por um solenóide. Com base nos valores medidos de pressão na via inspiratória e proximal, a válvula piloto é continuamente realimentada de forma a manter a pressão na via aérea no valor desejado tanto na fase inspiratória quando na fase expiratória.

O sistema apresenta ainda duas válvulas solenóides – uma para ar comprimido e outra para oxigênio – cuja função é manter constante a pressão de controle dos sistemas de nebulização, TGI e da válvula antiasfixia. Para o controle destes sistemas é utilizado preferencialmente o ar comprimido; o oxigênio é utilizado somente no caso da ausência de ar comprimido ou caso a função de nebulização ou TGI esteja ativada e a concentração de oxigênio programada seja muito alta.

Quando o recurso de nebulização sincronizada está ativo, o sistema habilita a compensação do volume corrente e da concentração de oxigênio (FiO2) que estão sendo enviados ao paciente, garantindo que não haja alteração destes parâmetros durante a utilização do recurso.

Em casos específicos onde é impossível manter a ventilação em níveis seguros, uma válvula de segurança é aberta; isto abre o circuito do ventilador para permitir uma respiração espontânea do paciente.

Para a medição de fluxo e de volume na parte externa do ventilador, são utilizados sensores de fluxo que podem ser tanto do tipo proximal (montado na peça “Y”, próximo à conexão do paciente), quanto do tipo distal (montado na válvula de exalação). Um acoplamento óptico localizado no Módulo de Controle Pneumático identifica o tipo do sensor em uso.

As redes de ar comprimido e de oxigênio são conectadas diretamente na entrada do Módulo de Controle Pneumático. Para a proteção contra entrada de água proveniente das redes de gases, são utilizados filtros com coletores e, no caso do ar comprimido, são utilizados dois filtros para maior segurança.

Modulo do Painel Traseiro

O Módulo do Painel Traseiro é constituído por conexões elétricas (CA/Bateria Externa), pela saída do exaustor da fonte de alimentação e pelas portas de comunicação que, junto com a entrada do Módulo de Controle Pneumático, compõem o painel traseiro. Além disso, o Painel Traseiro está equipado com um Pino Equipotencial, especificado de acordo com a norma DIN 42801. O Pino Equipotencial destina-se à conexão de um condutor de equalização de potencial, o qual estabelece uma ligação entre o equipamento e o barramento de equalização de potencial da instalação elétrica (quando disponível). O pino equipotencial foi disponibilizado no ventilador iX5 prevendo eventuais aplicações envolvendo o uso de outros dispositivos conectados a uma das interfaces de comunicação localizadas no Painel Traseiro.

Fontes de Alimentação

Alimentação Elétrica

O ventilador iX5 é capaz de operar por meio de três diferentes tipos de alimentação elétrica:

- Fonte de Energia Externa do tipo CA (rede elétrica)
- Bateria Interna
- Bateria Externa

Fonte de Energia Externa CA

Tensão: 100 – 240V (fonte Full Range – comutação automática)
Frequência: 50 / 60 Hz
Consumo: menor que 130VA

Fusível: Time Lag T, L, 250VAC, 2.0A, IEC 60127-2/3

Bateria Interna

PN: UP1290

Tipo de Bateria: Bateria válvula regulada, recarregável de chumbo-ácido selada (a prova de vazamento)
Tensão: 12V
Capacidade de carga: 9.0 Ah
Autonomia: até 3 horas (veja Capítulo 3, seção Conexão a Fonte de Energia)

Bateria Externa

PN: UP12120 (ou similar)

Tipo de Bateria: Bateria válvula regulada, recarregável de chumbo-ácido selada (a prova de vazamento)

Tensão: 12V

Capacidade de Carga: 12.0 Ah

Autonomia: até 5 horas
Fusível (PCB Mother-F3): Time Lag T, 125VAC/VDC, 4.0A, UL 248-14

Fusíveis Internos

Placa	Identificação	Especificação
Mother	F1	Time Lag T, 125VAC/VDC, 2.0A, UL 248-14
Mother	F2, F3, F4, F5	Time Lag T, 125VAC/VDC, 4.0A, UL 248-14
Transducer	F2	Time Lag T, 125VAC/VDC, 250mA, UL 248-14
Transducer	F3	Time Lag T, 125VAC/VDC, 375mA, UL 248-14

Alimentação Pneumática

Gases de entrada: oxigênio e ar comprimido (em conformidade com ISO 7396-1)
Padrão de conexão: NIST ou DISS (conector de entrada de gases para o Brasil NBR 12188 / NBR 11906)
Faixa de pressão: 250 – 600 kPa (2.5 – 6.0 kg/cm^2)
Fluxo de entrada (10s média) para cada gás: 60 L/min a 280 kPa
Transient: menor que 200 L/min para ≥ 3 (três) s

Consumo intrínseco de gás: = 4 L/min (em modo standby)

NOTA
Os volumes e fluxos dos gases de entrada são expressos em STPD (Standard Pressure Temperature Dry). O volume e fluxo entregue ao paciente é corrigido para compensar a complacência fixa do circuito respiratório, a composição do gás (FiO2 e umidade) e a temperatura do corpo (BTPS).

Características Físicas

Peso

Ventilador: 12 kg
Ventilador incluindo circuito paciente: 13 kg
Pedestal: 12 kg
Suporte do circuito respiratório: 1 kg

Dimensões

Altura: 300 mm
Largura: 290 mm
Profundidade: 400 mm
Altura do pedestal: 1110 mm

Pedestal

Acabamento: Pintura epóxi anticorrosiva
Rodízios: Quatro rodízios, os quarto com travas
Peso: 12 kg
Altura: 1110 mm

Capítulo 2 Avisos de Segurança

Introdução

Consulte as seguintes informações de segurança antes de operar o ventilador. Tentar operar o ventilador sem entender completamente suas características e funções pode colocar em risco o paciente e o operador.

Assegure-se de ler as declarações de Advertências e Precauções que aparecem através deste documento. Estas declarações são definidas nos exemplos a seguir. Adicionalmente as advertências e precauções, declarações de Notas são fornecidas onde apropriado.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Advertências identificam condições ou práticas que podem resultar em sérias reações adversas ou potenciais consequências graves.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Precauções identificam condições ou práticas que podem resultar em danos ao ventilador ou outro equipamento.

> ***NOTA***
> Notas indicam informações adicionais para clarificar uma explicação ou instrução.

Advertências

> ⚠ ***CUIDADO***
> As informações a seguir indicam condições que podem resultar em riscos de segurança para o paciente e/ou operador.

Responsabilidades do Operador

- Antes de utilizar o ventilador iX5 em pacientes, é imprescindível a total leitura e compreensão deste manual. A utilização deste equipamento antes do completo entendimento de suas características e funções resulta em condição de risco tanto para o paciente, quanto para o operador e para o próprio equipamento.
- Após a leitura inicial, mantenha este manual sempre em local acessível para futuras consultas.
- O equipamento deve ser utilizado de acordo com este manual. Para informações adicionais, por favor entre em contato com o suporte Vyaire local.
- Este equipamento deve ser manuseado e operado apenas por profissionais devidamente capacitados.
- Um profissional qualificado deve estar de prontidão sempre que este equipamento estiver em uso para tomar as ações necessárias caso haja a ocorrência de alarme ou qualquer outra intercorrência.
- Nunca opere este equipamento antes de ajustar seus alarmes. Um alarme indica a ocorrência de uma situação que requer a atenção do operador e nunca deve ser ignorado.
- Sempre mantenha um meio alternativo de ventilação (ex. ressuscitador manual) quando este equipamento estiver em uso. Em caso de falha do ventilador, a falta de acesso

imediato a um meio alternativo apropriado de ventilação pode resultar na morte do PACIENTE.

- Antes de utilizar o equipamento, sempre execute o TVI – Teste de Verificação Inicial – como descrito no Capítulo 10, *Manutenção Preventiva* deste manual.
- Nunca utilize este equipamento na presença de gases anestésicos inflamáveis. Esta situação representa risco de explosão.
- Não utilize o ventilador em uma câmara hiperbárica.
- Assegure a compatibilidade do ventilador e todas as partes utilizadas para a conexão com o paciente antes do uso.
- A entrada de gases do ventilador deve ser utilizada somente com Ar Comprimido e Oxigênio. Não utilize xenon, hélio, óxido nítrico e agentes anestésicos ou outras misturas na entrada de gases do ventilador. Exemplos de gases anestésicos são: Óxido Nitroso, Halotano, Enflurano, Isoflurano, Sevoflurano e Desflurano.
- A acurácia do ventilador pode ser afetada pelo gás adicionado pelo uso de um nebulizador.
- O volume exalado do paciente pode ser diferente do volume exalado reportado pelo ventilador quando utilizando uma ventilação não-invasiva (VNI) devido a vazamentos ao redor da máscara.
- Não modifique este ventilador sem a autorização da Vyaire. Se o ventilador for modificado, testes e inspeções apropriadas precisam ser executados para assegurar o seu uso seguro.
- A montagem do sistema do ventilador e as modificações durante sua rotina de serviços, requerem avaliação para assegurar que os requerimentos da IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012 são sendo cumpridos.

Manutenção

- Este ventilador é um equipamento de suporte a vida. Nunca confie sua manutenção a um técnico não autorizado. Em caso de problemas ou dificuldades, contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.
- Não utilize o equipamento se ele não estiver funcionando dentro das especificações contidas neste manual. Neste caso, interrompa o uso e contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.
- Para assegurar a proteção elétrica e evitar risco de fogo, não substitua o cabo de força ou os componentes internos (por exemplo, baterias ou fusíveis) deste equipamento. A substituição inadequada dos componentes viola a garantia e coloca em risco a operação do equipamento e a segurança do operador e do paciente.
- A falta de manutenção ou a manutenção realizada por empresa não credenciada conferirá ao produto a condição de produto adulterado e submeterá os responsáveis às sanções previstas em lei. A alteração de componentes básicos deste equipamento caracterizará inobservância das orientações contidas neste Manual de Operação e poderá afetar a segurança baásica e a performance essencial do equipamento, inclusive em relação à distúrbios eletromagnéticos.
- O equipamento não deve ser submetido a manutenção durante a operação. Realizar manutenção durante a operação, incluindo limpeza, pode resultar em dano ao paciente.

- Diagramas de circuitos, lista de componentes, descrições e instruções de calibração usadas para assistir o pessoal qualificado para reparar o ventilador, encontram-se no Manual de Serviço do iX5. Entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada Vyaire para assistência em serviços.

Acessórios

- A lista completa de partes, peças e acessórios recomendados estão definidas no capítulo 11.
- Utilize sempre acessórios, partes e peças originais Vyaire, a fim de assegurar o correto desempenho deste equipamento e a validade da garantia. Além disso, esta medida também visa à segurança do paciente e do operador.
- A utilização de partes e peças não originais e acessórios não recomendados coloca em risco os usuários e não está em conformidade com a ANVISA e com outras regulamentações locais e com as instruções contidas neste manual de usuário. Partes, peças e acessórios incompatíveis podem resultar em uma performance degradada.
- Ao utilizar outros equipamentos em conjunto com este ventilador (ex. umidificador aquecido), verifique as instruções fornecidas nos manuais de operação dos mesmos.
- Quando adicionados acessórios ou outros componentes ao circuito paciente, a resistência inspiratória e a resistência expiratória do sistema são aumentadas. O operador deve assegurar que as mesmas não excedam os seguintes valores (medidas realizadas na conexão do paciente durante a respiração espontânea e operação normal do equipamento):

Volume Corrente ≤ 50 ml (uso neonatal):	6 cmH2O para 2,5 L/min
50 ml ≤ Volume Corrente ≤ 300 ml (uso pediátrico):	6 cmH2O para 15 L/min
Volume Corrente ≥ 300 ml (uso adulto):	6 cmH2O para 30 L/min

- Todos os componentes deste ventilador e seus acessórios são totalmente isentos de látex e estão em conformidade com normas de biocompatibilidade, atendendo a requisitos de citotoxicidade, irritação e sensibilidade. A informação sobre os acessórios não proprietários são de responsabilidade de cada fabricante correspondente.
- Não reutilize acessórios de uso único. O reuso destes acessórios pode causar inacurácia na monitorização, alarmes e risco de infecção para o paciente. Riscos associados com a reutilização de itens de uso único incluem, mas não estão limitados a contaminação microbial cruzada, vazamentos, perda da integridade da parte e aumento da queda de pressão.
- O uso de acessórios, transdutores e cabos diferentes dos especificados ou fornecidos pela Vyaire podem resultar em aumento de emissões eletromagnéticas or redução da imunidade eletromagnética deste equipamento e resultar em operação imprópria.

Limpeza, Desinfecção e Esterilização

- A desinfecção é um processo capaz de destruir os microorganismos patogênicos, mas não é capaz de destruir os esporos. Os esporos são destruídos apenas por meio do processo de esterilização.
- Antes da primeira utilização, limpe e esterilize os componentes do circuito paciente, conforme instruções contidas no Capítulo *9, Limpeza, Desinfecção e Esterilização* deste manual. A periodicidade de troca e esterilização destes circuitos é determinada pelos protocolos seguidos em cada instituição hospitalar.
- Para acessórios recomendados estéreis e de uso único, verifique a integridade da embalagem. Em caso de dano, siga as instruções do fabricante para re-esterilização ou descarte.
- Após a esterilização, enxágue e seque apropriadamente os componentes do circuito paciente, a fim de eliminar quaisquer resíduos químicos dos mesmos. Especialmente após a esterilização em processo com óxido de etileno, aguarde de 24 a 48 horas antes de utilizar o material para garantir a aeração e a completa eliminação dos resíduos deste gás.
- Garanta a limpeza apropriada dos sensores de fluxo, eliminando eventuais resíduos sólidos depositados em seus dutos de medição. A presença de tais resíduos pode afetar a precisão destes sensores.
- Não reutilize qualquer componente que apresente dano ou sinal de desgaste.

Alimentação Pneumática

- Utilize somente gases de grau médico (seco e isento de contaminação) para evitar danos internos ao equipamento e riscos ao paciente.
- Os gases de entrada – ar comprimido e oxigênio – devem estar em conformidade com as normas ISO 7396-1:2007.
- Este ventilador é um dispositivo de alto fluxo e só deve ser conectado a uma instalação de tubulação que permita o fluxo indicado nas saídas dos terminais, para evitar exceder o fluxo de projeto da tubulação, minimizando assim o risco de o ventilador interferir com a operação de equipamentos adjacentes.

Baterias

- Caso seja acionado o alarme **Bateria Interna Baixa**, conecte imediatamente o equipamento à rede elétrica ou a uma bateria externa.

Descarte

- Todas as partes e peças substituídas devem ser descartadas conforme determinado pela legislação local de onde o equipamento estiver instalado ao final de sua vida útil.
- Descarte todas as partes danificadas removidas do ventilador durante os procedimentos de manutenção de acordo com o protocolo de sua instituição.
- Esterilize partes contaminadas antes de um descarte não destrutivo.
- Especial atenção deve ser dada ao descarte da bateria interna, do tipo chumbo-ácido, que deve seguir as orientações do fabricante da mesma, descritas no corpo do componente.
- A mesma atenção deve ser dada ao descarte das placas de circuito impresso e demais componentes eletrônicos, que não devem ser eliminados como resíduos normais, pois podem apresentar risco ao meio ambiente.

Segurança Elétrica

- Para prevenir risco de choque elétrico, este equipamento deve ser conectado somente a rede de alimentação CA com um terra protegido.
- Em caso de dúvida sobre a integridade do sistema de aterramento da rede, opere o equipamento usando sua bateria interna ou uma bateria externa.
- Nunca inutilize o pino terra do plugue do equipamento.
- Nunca utilize adaptadores ao conectar o equipamento à rede de alimentação CA, sempre conecte seu plugue diretamente à tomada de rede.
- Nunca utilize mangueiras ou tubos antiestáticos ou eletricamente condutivos como partes que compõem o circuito paciente.
- Nunca abra ou desmonte o gabinete do ventilador. Esta situação representa risco de choque elétrico.
- Nunca toque ao mesmo tempo o paciente e o painel traseiro (portas de comunicação e conector de bateria externa) ou um equipamento elétrico não médico e o paciente. Isto pode causar um choque não seguro ao paciente.

Compatibilidade Eletromagnética

- O uso deste equipamento requer precauções especiais em relação à sua compatibilidade eletromagnética.
- Este equipamento, quando exposto a situações adversas à sua especificação, pode produzir ou sofrer interferência eletromagnética.
- Em situações onde a performance essencial é perdida ou degradada devido a distúrbios eletromagnéticos, o ventilador ativará os mecanismos de proteção apropriados (ex. alarmes sonoros, alarmes visuais, abertura da válvula de segurança) mudando para um estado seguro e, portanto, protegendo a integridade do paciente.
- Para prevenir interferências prejudiciais, é necessário:
    - Respeitar as distâncias entre este equipamento e outros possíveis emissores de IEM (Interferência Eletromagnética).
    - Somente ligar este equipamento a uma tomada com aterramento para proteção.
    - Nunca inutilizar o contato de aterramento no plugue do cabo de força do equipamento.
- Restrições de uso:
    - Equipamentos de radiofrequência – móveis ou portáteis – podem interferir no funcionamento e no desempenho deste ventilador.
    - Não opere este equipamento em um ambiente de ressonância magnética ou próximo a equipamentos cirúrgicos de alta frequência ou equipamentos de terapia por ondas curtas.
    - A modificação não autorizada de qualquer elemento ou componente cuja operação possa ser afetada por campos eletromagnéticos invalida a garantia deste produto e pode produzir resultados adversos a seu funcionamento.
    - O uso de outros equipamentos elétricos adjacentes ou empilhados com o ventilador pode causar interferência. Se for necessário o uso equipamento adjacente ou empilhado, o ventilador deve ser observado para verificar o funcionamento normal na configuração em que será utilizado.

- As características das emissões deste equipamento, o tornam compatível para uso em áreas industriais e hospitais (CISPR 11 Class A). O ventilador é compatível para uso em transporte institucional e intra-hospitalar. Este equipamento não é destinado para o uso como ventilador de transporte de emergência ou aplicações de home-care.

Precauções

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> As informações a seguir indicam condições que podem afetar ou danificar o equipamento e/ou seus acessórios.

Instalação

- A montagem inicial deste equipamento deve ser realizada apenas pela Vyaire ou por uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.
- Quando em funcionamento, nunca cubra ou posicione este equipamento de uma maneira que a entrada de refrigeração ou saída fique bloqueada. Esta entrada está localizada na parte inferior frontal do equipamento e permanece desbloqueada quando o equipamento está corretamente montado em seu pedestal. A saída está localizada no painel traseiro do equipamento, onde existe uma advertência: **– Não obstrua.**
- Nunca opere este equipamento exposto diretamente ao calor e à luz solar.
- Após posicionar o equipamento para operação, trave os rodízios do pedestal, evitando que o mesmo se mova inadvertidamente.
- O transporte do ventilador pode ser realizado sobre o pedestal.

Manutenção

- Este equipamento apresenta lacres de segurança nos parafusos de fechamento. O rompimento desses lacres por pessoal não autorizado resultará na perda da garantia.
- A utilização de partes e peças não originais e de acessórios não recomendados, coloca em risco os usuários e não está em conformidade com a ANVISA e outras regulamentações locais e com as instruções contidas neste manual de operação.
- Para evitar o desgaste prematuro do equipamento e garantir o desempenho seguro e dentro das especificações requeridas, devem ser realizados os seguintes procedimentos:

  TVI – Teste de Verificação Inicial

  Consiste da verificação do estado geral do equipamento, bem como dos aspectos de limpeza, montagem e conexões com as fontes de energia elétrica e de gases.

  É recomendada a realização diária ou antes de cada utilização, conforme as instruções contidas no Capítulo *10, Manutenção Preventiva*.

  IR – Inspeção de Rotina

  Realiza a verificação de rotina do sistema de ventilação durante o uso.

  É recomendado que seja executado várias vezes ao dia ou conforme recomendação da política de sua instituição, de acordo com as instruções mencionadas no Capítulo *10, Manutenção Preventiva*.

  TVF – Teste de Verificação Funcional

  Consiste da verificação funcional do equipamento, incluindo os recursos de alarmes e de monitoração. É realizada por meio da simulação de situações de falha, utilizando um simulador pulmonar.

  É recomendada a realização antes da utilização do equipamento em paciente ou quando existirem dúvidas sobre o funcionamento do equipamento, conforme as instruções contidas no Capítulo *10, Manutenção Preventiva*.

TPB – Teste de Performance da Bateria

Consiste na verificação do status da bateria interna e da bateria externa (opcional).

É recomendado que seja realizado a cada 6 meses para assegurar que a capacidade das baterias está pelo menos no nível mínimo recomendado, de acordo com as instruções contidas **no Capítulo** *10, Manutenção Preventiva*.

MPA – Manutenção Preventiva Anual

Consiste na verificação e no eventual ajuste das funções do ventilador, bem como na substituição de peças desgastadas ou deterioradas em decorrência do uso, a fim de aumentar a durabilidade do equipamento e garantir seu funcionamento seguro dentro das especificações originais e dos requisitos normativos aplicáveis.

É recomendada a realização anual da MPA, que deve ser executada somente pela Vyaire ou por uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Limpeza, Desinfecção e Esterilização

- Nunca esterilize o equipamento. Seus componentes internos não são compatíveis com técnicas de esterilização.
- Nunca mergulhe o equipamento em solução líquida, nem permita a entrada de líquidos em sua parte interna.
- Nunca utilize abrasivos sobre a superfície do ventilador, especialmente sobre sua tela. Recomenda-se limpar a tela com uma gaze umedecida com Álcool Isopropílico 70%.
- Nunca utilize as seguintes soluções para limpeza e/ou desinfecção dos componentes do circuito paciente originais do **ventilador iX5**, pois elas podem acelerar a degradação do material, provocando rachaduras nos componentes de plástico ou a desintegração dos tubos de silicone.
    - Fenol (> 5%)
    - Hidrocarbonos Clorados
    - Cetonas
    - Hidrocarbonos Aromáticos
    - Formaldeído
    - Ácidos Inorgânicos
    - Hipoclorito
    - Compostos Quaternários de Amônia
- Os componentes submetidos a esterilização passam por uma degradação natural devido às características dos processos empregados. A Vyaire define o máximo de 50 ciclos de limpeza/esterilização para as partes sujeitas à esterilização.
- O tempo de vida dos acessórios irá depender do cuidado na sua utilização e manipulação.

Alimentação Pneumática

- Em cada entrada de gás, há um filtro coalescente capaz de remover partículas sólidas de até 0,3µm e aerossóis líquidos de até 0,75µm suspensos na mistura gasosa. Estes filtros devem ser inspecionados periodicamente. Sempre que necessário, drene a água condensada no copo coletor, para evitar que ela ingresse no equipamento, comprometendo seu funcionamento. Na entrada de ar comprimido, além do filtro coalescente, há um pré-filtro, que pode ser visto na lateral esquerda do ventilador. Ao observar líquido acumulado no copo coletor, realize a drenagem pressionando o pino localizado no fundo do copo.
- As fontes de alimentação pneumática (oxigênio e ar comprimido) devem sempre estar a uma pressão entre 250kPa e 600kPa e precisam ser capazes de suprir um fluxo de 60 L/min a 280 kPa. O transiente não excederá 200 L/min para ≥ 3 (três) s.
- O fluxo cruzado de gás de uma porta de entrada de alta pressão de um tipo de gás para outra entrada de entrada de alta pressão de um gás diferente não excederá 100 mL /h sob condições de falha normal ou única.

Baterias

- Sempre utilize uma Bateria Externa de acordo com as especificações mencionadas na *Seção 1, Especificações Gerais,* deste manual.
- Para máxima autonomia da bateria interna, conecte o equipamento à rede de alimentação CA pelo menos por 15 horas ininterruptas e até 48 hours antes do uso. Após este período (48 horas), é possível que ocorra uma queda no nível de energia da bateria interna, dependendo do estado de uso da mesma.
- O tempo de vida útil da bateria interna depende das condições de utilização do ventilador (frequência e tempo de uso do ventilador e/ou da bateria interna, condições ambientais de temperatura e umidade, etc.). Portanto, sua condição deve ser verificada periodicamente.
- O armazenamento do ventilador sem recarga da bateria interna por períodos superiores a dois meses podem diminuir a vida útil da bateria interna.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Todas as partes e peças substituídas devem ser descartadas conforme determinado pela legislação local de onde o equipamento estiver instalado.
>
> Especial atenção deve ser dada ao descarte da bateria interna, do tipo chumbo-ácido, que deve seguir as orientações do fabricante da mesma, descritas no corpo do componente.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> O ventilador iX5 não recarrega sua Bateria Interna quando conectado a uma Bateria Externa.
>
> Para uma máxima autonomia da bateria, conecte o equipamento à rede elétrica CA por pelo menos 15 horas ininterruptas e até 48 horas antes do uso. Após este período (48 horas), é possível que ocorra uma queda no nível de energia da bateria interna, dependendo do estado de uso da mesma.

Capítulo 3 Configuração do Equipamento

O iX5 é um ventilador eletrônico microprocessado. Possui um range dinâmico de entrega de gás, permitindo o uso em pacientes desde neonatais de baixo peso, pediátricos até adultos portadores de obesidade mórbida. Sua uma interface gráfica revolucionária permite a máxima flexibilidade, com uma fácil interação, tornando sua operação simples, rápida e objetiva.

Ele apresenta um monitor de LCD colorido, de tela plana sensível ao toque, com recursos de monitorização digital e exibição gráfica em tempo real, botões de acesso rápido no painel frontal e um botão rotacional para alteração dos ajustes e parâmetros operacionais. O botão rotacional aliado aos botões de acesso rápido frontais, permite que o equipamento continue totalmente funcional mesmo que a tela sensível ao toque pare de funcionar.

O ventilador iX5 é fácil de limpar e seu design não permite que líquidos se acumulem no interior gabinete, reduzindo a probabilidade de vazamento de fluido no corpo do ventilador.

A tabela a seguir lista os acessórios fornecidos com cada unidade do ventilador.

Introdução

Montando o Painel Traseiro do Ventilador

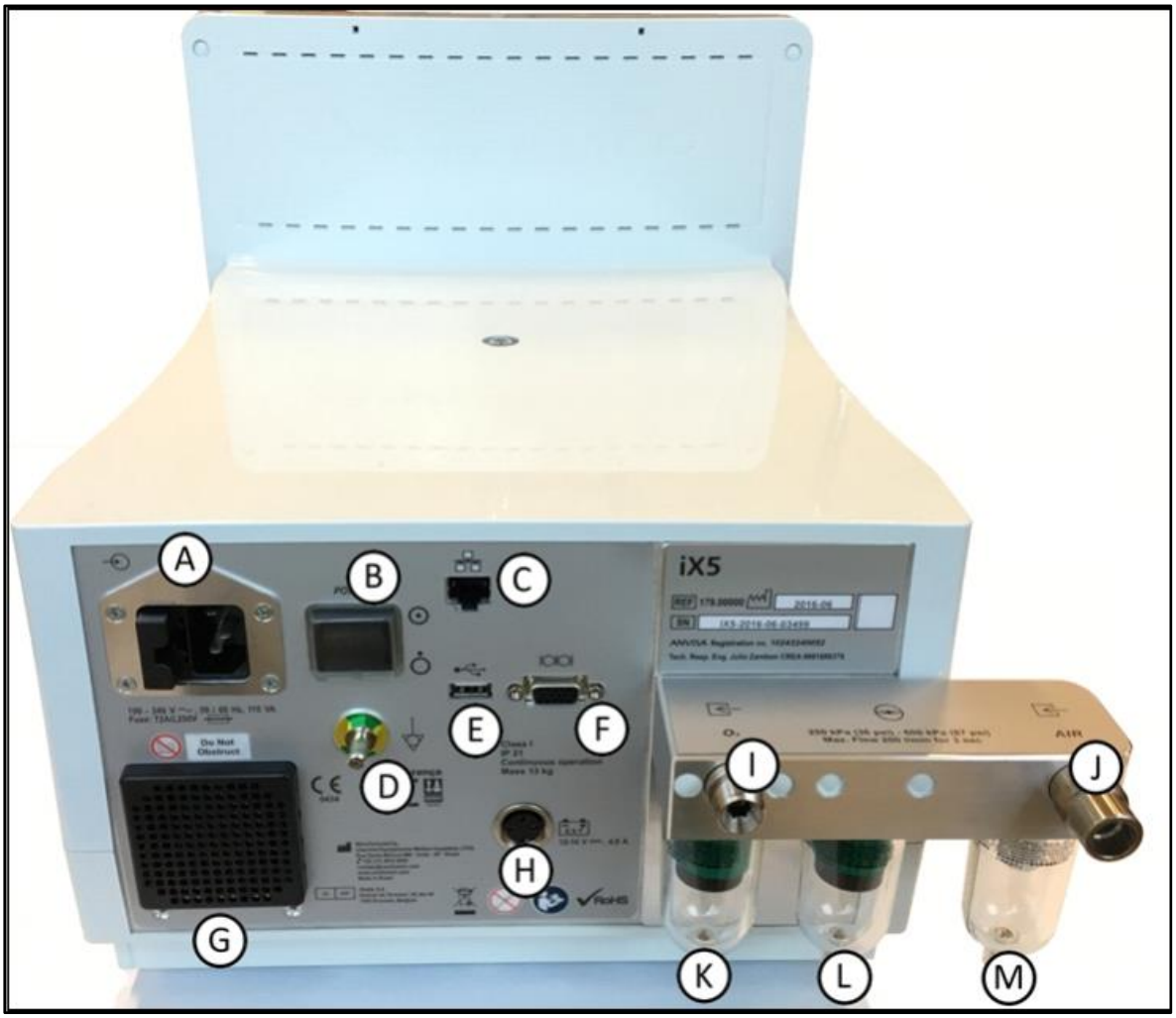


Figura 3-1. Painel Traseiro

A	Conector do cabo de energia
B	Chave LIGA/DESLIGA
C	Conector LAN
D	Pino equipotencial
E	Conector USB
F	Conector RS232
G	Exaustor (ventoinha)

H	Conector para bateria externa
I	Conexão para mangueira de O_2
J	Conexão para mangueira de ar
K	Filtro de entrada de O_2
L	Filtro de entrada de ar secundário
M	Filtro de entrada de ar primário

CUIDADO
Não conecte nenhum dispositivo diferente dos especificados no *Capítulo 13 Portas de Comunicação de Dados*.

Instalação

A montagem inicial deste equipamento deve ser realizada somente pela Vyaire ou por uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Posicionamento

Nunca opere este equipamento exposto diretamente ao calor e à luz solar.

Quando em funcionamento, nunca cubra ou posicione este equipamento de uma maneira que a entrada de refrigeração ou saída fique bloqueada. Esta entrada está localizada na parte inferior frontal do equipamento e permanece desbloqueada quando o equipamento está corretamente montado em seu pedestal. A saída está localizada no painel traseiro do equipamento, onde existe uma advertência: **– Não obstrua.**

Figura 3-2. Detalhe do painel traseiro – Saída da ventilação

Para assegurar a correta operação, assegure-se que a tomada de energia elétrica utilizada para o ventilador seja de fácil acesso; desconectar o cabo de força da tomada é a única forma de isolar completamente o equipamento da fonte de alimentação elétrica. Não posicione o ventilador de uma forma que dificulte o acesso ao cabo de alimentação CA.

Após posicionar o equipamento para operação, trave os rodízios do pedestal, evitando que o mesmo se mova inadvertidamente.

Para movimentar o equipamento, assegure-se que ele está na posição para transporte: o suporte do circuito está totalmente fechado e os rodízios do pedestal destravados.

NOTA
Quando estiver utilizando o suporte do circuito respiratório, certifique-se que ele esteja suportando apenas o circuito respiratório do paciente. Ele não deve ser utilizado como suporte para outros acessórios ou dispositivos.

Durante o transporte, nunca puxe o ventilador pelo suporte do circuito.

Quando utilizando circuito paciente com water traps (copos coletores de água), posicione-o adequadamente no suporte para garantir que os water traps estejam no nível mais baixo.

Não estique o suporte a mais de 80 cm do ponto de montagem.

NOTA
Para uma percepção ideal de um estado de alarme, a posição ideal do operador é um metro à frente da tela iX5 em um ângulo subtendido em 30 graus a partir do ponto médio da tela horizontal e normal para o plano da tela.

NOTA
Quando utilizar o compressor, posicione-o de modo a que nenhuma das aberturas de ventilação fique bloqueada. Uma boa ventilação evita o superaquecimento.

Acessórios

Quando utilizar outros equipamentos em conjunto com este ventilador (ex. umidificador aquecido e equipamento de monitoramento de CO2), certifique-se de que estes cumprem com as normas aplicáveis e siga as instruções fornecidas com os mesmos.

NOTA
Todas as partes do ventilador são adequadas para utilização no ambiente do paciente.

Especificações Ambientais

Temperatura da Sala

Operação: +5 a +40°C

Transporte e Armazenamento: -10°C a +40°C

⚠ ***ATENÇÃO***
O armazenamento do ventilador sem recarga da bateria interna por períodos superiores a dois meses podem diminuir o tempo de vida da bateria interna.

Umidade Relativa

Operação: 15% a 95% – sem condensação

Transporte e Armazenamento: 10% a 95% – sem condensação

Pressão Atmosférica

Operação: 70 a 106 kPa (0.7 a 1.0 atm)

Transporte e Armazenamento: 50kPa a 106 kPa (0.5atm a 1.0 atm)

Conexão a Fonte de Energia Elétrica

O ventilador iX5 é capaz de operar por meio de três diferentes tipos de alimentação elétrica:

- Fonte de Energia Externa do tipo CA (rede elétrica)
- Bateria Interna
- Bateria Externa

Fonte de Energia Externa CA (Corrente Alternada)

Conecte o plugue do equipamento a uma tomada de rede de acordo com as especificações descritas na *Seção 1, Especificações Gerais,* deste manual.

Este equipamento pode ser conectado a redes de alimentação CA com voltagem de 100V a 240V. Não é necessário que o operador acione uma chave de comutação de voltagem.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Sempre utilize uma rede de alimentação CA que ofereça conexão para pino terra. Em caso de dúvida sobre a integridade do sistema de aterramento da rede, opere o equipamento usando sua bateria interna ou uma bateria externa.
>
> Nunca inutilize o pino terra do plugue do equipamento, nem utilize adaptadores ao conectar o equipamento à rede de alimentação CA. Sempre conecte seu plugue diretamente à tomada de rede.

Bateria Interna

O iX5 possui uma bateria interna que o permite operar mesmo que não esteja conectado a qualquer fonte de energia externa.

Se a fonte de energia externa (CA ou Bateria Externa) conectado ao ventilador desconectar ou apresentar alguma falha, o ventilador irá comutar automaticamente para bateria interna, mantendo ativas todas suas funcionalidades.

O iX5 recarrega automaticamente sua bateria interna sempre que conectado a uma fonte de alimentação CA.

Bateria Externa

A intenção desta fonte de energia alternativa é estender a autonomia da bateria interna do ventilador. Precisa ser conectada uma bateria de acordo com as especificações de tensão e corrente.

Para utilizar o equipamento conectado a uma bateria externa, use a bateria e o cabo opcional listados no Capítulo*11, Acessórios, Partes, e Peças*.

Uma extremidade deste cabo deve ser conectado no painel traseiro do equipamento, na porta de entrada com a indicação

, enquanto a outra extremidade precisa ser conectada a bateria externa de acordo com as especificações mencionadas no Capítulo *1, Especificações Gerais,* deste manual.

Quando a Fonte de Energia Externa CA falha, o ventilador irá ativar o alarme visual e sonoro “Falha na Rede CA” (Meda Prioridade) e o indicador “Bat Int” ficará continuamente acesso em

amarelo. Para evitar ruído indesejável, pressione duas vezes o botão “Pausar Áudio / Limpar Alarmes” e o alarme mudará para o alarme visual e sonoro “Bateria em Uso” (Baixa Prioridade).

Uma bateria externa pode ser conectada para aumentar a autonomia de operação para até 8 horas. Se conectada, o indicador “Bat Ext” ascenderá continuamente em verde.

O ventilador vai consumir a carga de ambas as baterias, interna e externa (se conectada).

O alarme “Bateria Interna Baixa” (Média Prioridade) será ativado quando a bateria estiver perto do esgotamento, aproximadamente 15 minutos restantes de operação.

O alarme “Bateria Interna Baixa” evolui para Alta Prioridade pelo menos 5 minutos antes da perda de toda a energia.

Nota: O alarme “Ventilador Inoperante” pode ser ativado se a energia restante não for suficiente para manter a ventilação.

Uma vez que a Fonte de Energia Externa CA é reestabelecida, o ventilador irá recarregar a bateria interna. Durante o tempo de recarga, o indicador “Nível Bat Int” (LED) mudará a sua cor para indicar o nível de bateria:

- Piscando em Vermelho: Carga abaixo de 30% da capacidade total
- Laranja Contínuo: Carga entre 80% e 30% da capacidade total
- Verde Contínuo: Carga acima de 80% da capacidade total

O tempo de recarga é 15 horas para certificar que a bateria interna está totalmente recarregada.

Quando a bateria interna está totalmente carregada, o indicador visual “Bat Int” (LED) é desligado.

O ventilador iX5 não recarrega a bateria externa.

O ventilador pode operar com energia de bateria:

Até 3 horas quando a bateria interna for nova e estiver totalmente carregada.

Por um mínimo de 90 minutos quando a bateria é mantida de acordo com o procedimento de performance de bateria. Veja “Testando a Performance da Bateria”.

Se as duas baterias estão presentes (Interna e Externa) o tempo de funcionamento é de até 8 horas quando as baterias são novas e totalmente carregadas.

O tempo real de funcionamento da bateria depende das configurações do ventilador, da idade da bateria e do nível de carga da bateria. O tempo de capacidade da bateria é aproximado. Para maximizar a duração da bateria, mantenha uma carga completa e minimize o número de descargas. Quando o ventilador estiver na bateria, o ícone da bateria aparece no canto superior direito da tela.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> O ventilador iX5 não recarrega sua Bateria Interna quando conectado a uma Bateria Externa.
>
> Para uma máxima autonomia da bateria, conecte o equipamento à rede elétrica CA por pelo menos 15 horas ininterruptas e até 48 horas antes do uso. Após este período (48 horas), é possível que ocorra uma queda no nível de energia da bateria interna, dependendo do estado de uso da mesma.

CUIDADO

Realize o teste de bateria a cada 6 meses para assegura-se que a capacidade da bateria é de no mínimo 90 minutos. Substitua a bateria quando necessário.

CUIDADO

O ventilador iX5 não recarregada a bateria externa. Sempre assegure-se de conectar uma bateria externa totalmente carregada antes do uso.

À medida que as baterias envelhecem com o uso, o tempo que o ventilador irá operar mesmo com a energia de uma bateria completamente carregada diminuirá. Realize o teste da bateria a cada 6 meses de acordo com a seção do *Capítulo 10 Teste de Performance da Bateria* e faça a substituição se o tempo de operação da bateria for insuficiente para o seu uso.

CUIDADO

Caso o alarme Bateria Interna Baixa esteja ativado, conecte imediatamente o equipamento à Fonte de Energia Externa CA ou a uma bateria externa. Caso contrário, o ventilador irá gerar um alarme Ventilador Inoperante e será levado a uma condição inoperacional.

Verifique o Capítulo*6, Alarmes and Mensagens*, neste manual para maiores informações sobre status e indicações de carregamento da bateria interna.

ATENÇÃO

A vida útil da bateria depende das condições de utilização do ventilador (frequência e duração do funcionamento do ventilador e/ou da bateria interna, temperatura ambiente e humidade, etc.).

O armazenamento do ventilador sem recarregar a bateria por períodos superiores a dois meses pode reduzir a vida útil da bateria.

Conexão à Rede de Gases

Conecte as mangueiras de ar comprimido e de oxigênio que acompanham o equipamento em suas respectivas entradas, localizadas no painel traseiro do ventilador. Conecte a outra extremidade de cada uma das mangueiras nas saídas de suas respectivas fontes de gases.

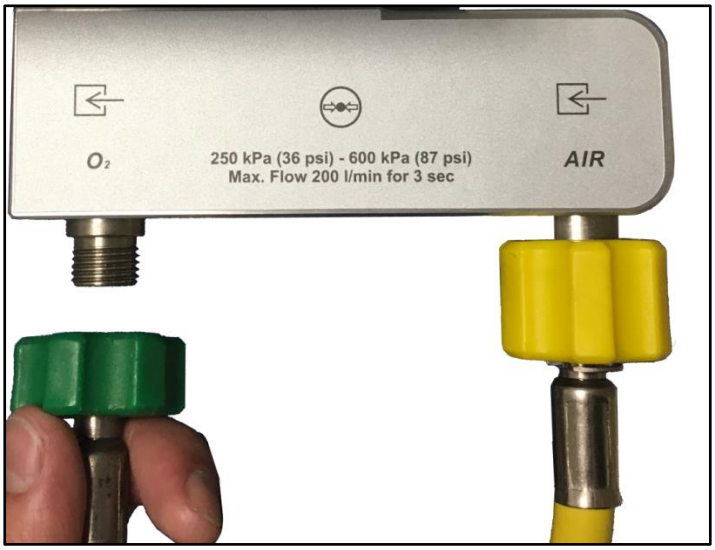


Figura 3-3. Conexão das mangueiras de ar e de oxigênio

> ⚠ ***CUIDADO***
> Utilize somente gases de grau médico (seco e isento de contaminação) para evitar danos internos ao equipamento e riscos ao paciente.

O equipamento possui válvulas reguladoras internas que garantem seu funcionamento em pressões entre 250 kPa (2.5 kg/cm^2) e 600 kPa (6.0 kg/cm^2). A faixa ideal de pressão é entre 300 kPa (3.0 kg/cm^2) e 500 kPa (5.0 kg/cm^2). Certifique-se de que as fontes de gases sejam mantidas nesta faixa de pressão durante todo o uso do equipamento e utilize válvulas reguladoras de pressão externas caso necessário.

Se necessário, é possível utilizar o iX5 com apenas um gás de alimentação. Neste caso, no entanto, não haverá possibilidade de ajuste de concentração de oxigênio (FiO2). Ou seja, se o equipamento estiver conectado apenas a uma fonte de ar comprimido, a ventilação poderá ser realizada somente a 21% de oxigênio; enquanto que, se o equipamento estiver conectado apenas a uma fonte de oxigênio, a ventilação poderá ser realizada somente a 100% de oxigênio.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Em cada entrada de gás, há um filtro coalescente capaz de reter partículas sólidas maiores que 0,3µm e aerossóis líquidos maiores que 0,75µm suspensos na mistura gasosa. Esses filtros devem ser inspecionados periodicamente. Sempre que necessário, drene a água condensada no copo coletor, para evitar que ela ingresse no equipamento, comprometendo seu funcionamento. Na entrada de ar comprimido, além do filtro coalescente, há um pré-filtro, que pode ser visto na lateral esquerda do ventilador. Ao observar líquido acumulado no copo coletor, realize a drenagem abrindo pressionando o pino localizado no fundo do copo.
>
> Ao desligar o equipamento, desconecte-o da fonte de oxigênio, a fim de reduzir o risco de acúmulo deste gás em seu interior em caso de eventuais vazamentos.
>
> As fontes de alimentação pneumática (oxigênio e ar comprimido) devem ser capazes de suprir um fluxo de até 60 L/min a 280 kPa.

Figura 3-4. Filtros de Entrada de Gases

Montagem do Circuito Paciente

Utilize sempre partes e peças originais e acessórios recomendados pela Vyaire, a fim de assegurar o correto desempenho deste equipamento e a validade da garantia. Além disso, esta medida também visa à segurança do paciente e do operador.

Todos os componentes deste ventilador e os acessórios originais são totalmente isentos de látex e estão em conformidade com normas de biocompatibilidade, atendendo a requisitos de citotoxidade, irritação e sensibilidade.

⚠ *CUIDADO*

Antes da primeira utilização, limpe e esterilize os componentes do circuito paciente, conforme instruções contidas no Capítulo *9, Limpeza, Desinfecção e Esterilização,* deste manual. A periodicidade de troca e esterilização destes circuitos é determinada pelos protocolos seguidos em cada instituição hospitalar.

Quando adicionados acessórios ou outros componentes ao circuito paciente, a resistência inspiratória e a resistência expiratória do sistema são aumentadas. O operador deve assegurar que as mesmas não excedam os seguintes valores (medidas realizadas na conexão do paciente durante a respiração espontânea e operação normal do equipamento):

Volume Corrente ≤ 50 ml	6 cmH_2O para 2,5 L/min
50 ml ≤ Volume Corrente ≤ 300 ml	6 cmH_2O para 15 L/min
Volume Corrente ≥ 300 ml	6 cmH_2O para 30 L/min

⚠ *CUIDADO*

Todas as partes do conjunto do circuito respiratório são submetidas ao gás do paciente. Portanto, essas peças devem ser devidamente descartadas se forem de uso único, ou esterilizadas, de acordo com o *Capítulo 9, Limpeza, Desinfecção e Esterilização* ou instruções de uso dos acessórios de terceiros recomendados.

Para evitar a contaminação do manifold do ventilador com fluidos corporais ou gases expirados, use sempre um filtro Inspiratório conectado à porta de saída de gás. Em caso de contaminação, os componentes internos devem ser substituídos.

Seleção do Circuito Paciente e do Sensor de Fluxo

Selecione o Circuito Paciente e o Sensor de Fluxo com base no peso do paciente.

Peso Ideal (IBW)	Paciente	Circuito Paciente	Sensor de Fluxo
De 300 g a 3.000 g	Neonatal	Neonatal/Pediátrico	Neonatal Proximal
De 3,1 kg a 30 kg	Pediátrico	Neonatal/Pediátrico	Pediátrico Proximal
Acima de 30 kg	Adulto	Pediátrico/Adulto	Expiratório

⚠ ***ATENÇÃO***
Caso seja utilizado filtro de umidificação, este deve ser montado entre o sensor proximal e a conexão do paciente para proteger o sensor contra a umidade gerada pela exalação.

NOTA
Para evitar o risco de inacurácia nas medidas, sempre utilize o sensor neonatal para volumes pretendidos iguais ou menores que 50ml.

NOTA
Se um sensor de fluxo não é compatível com o peso selecionado do paciente (Peso Ideal), um alarme de media prioridade (Sensor Fluxo Inadequado) será ativado. Neste caso, o operador deve inicialmente verificar se o peso selecionado no controle Peso Ideal está correto; Se for, o sensor deve ser substituído.

NOTA
Certifique-se de que os sensores de fluxo estão devidamente limpos; elimine os resíduos depositados nos dutos de medição. A presença de resíduos pode afetar a acurácia desses sensores.

NOTA
Ao reconhecer o sensor de fluxo e periodicamente (a cada 5 minutos), o ventilador iX5 executa um processo de Autozero do sensor de fluxo. Este processo destina-se tanto a eliminar a condensação encontrada nos dois caminhos do tubo de medição do sensor como a redefinir o ponto zero do fluxo, a fim de garantir a acurácia da monitorização.

NOTA
O volume e o fluxo fornecidos ao paciente são corrigidos para compensar a complacência do circuito respiratório (calculado durante a função de Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo), a composição do gás (FiO2 e umidade) e a temperatura corporal (BTPS). Todas as outras medições de volumes e fluxos de gás são expressas em STPD (Standard Pressure Temperature Dry).

Conexão da Válvula de Exalação

Para garantir a perfeita montagem do diafragma e da válvula de exalação, proceda conforme a etiqueta de orientação afixada no painel lateral do equipamento.

- Desligue o ventilador ou pressione a tecla **Modo de Espera**.
- Posicione cuidadosamente o diafragma na saída **Retorno de Gás**, localizada no painel lateral do equipamento. Certifique-se de que o diafragma esteja com o relevo voltado para fora.
- Insira a válvula de exalação perpendicularmente, seguindo a posição dos encaixes. Gire levemente para a direita, até travá-la.
- Para desmontar a válvula de exalação, pressione o botão com a indicação **Pressione para Destravar** e gire o corpo da válvula para a esquerda.

Figura 3-5. Sequência de Montagem da Válvula de Exalação.

⚠ ***CUIDADO***
Manuseie os diafragmas com cuidado. Antes de montá-los, certifique-se de que os mesmos estejam intactos, sem indícios de rasgos ou furos.

⚠ ***CUIDADO***
Não utilize a porta de exaustão da válvula de exalação para expirometria ou para aferição do equipamento. Devido ao fluxo de base do ventilador (bias flow), o volume de exaustão do gás é maior que o volume corrente real exalado pelo paciente.

Montagem do Circuito Paciente

Monte os tubos e conectores do circuito paciente selecionado de acordo com as instruções acompanhantes. Depois, conecte o circuito paciente ao ventilador.

Conecte o filtro inspiratório na porta Saída do Gás, então conecte o ramo inspiratório do circuito respiratório na saída do filtro inspiratório.

Conecte o ramo expiratório do circuito respiratório no conector da válvula de exalação.

Conecte a linha de pressão proximal do circuito respiratório na porta Pressão Proximal no ventilador.

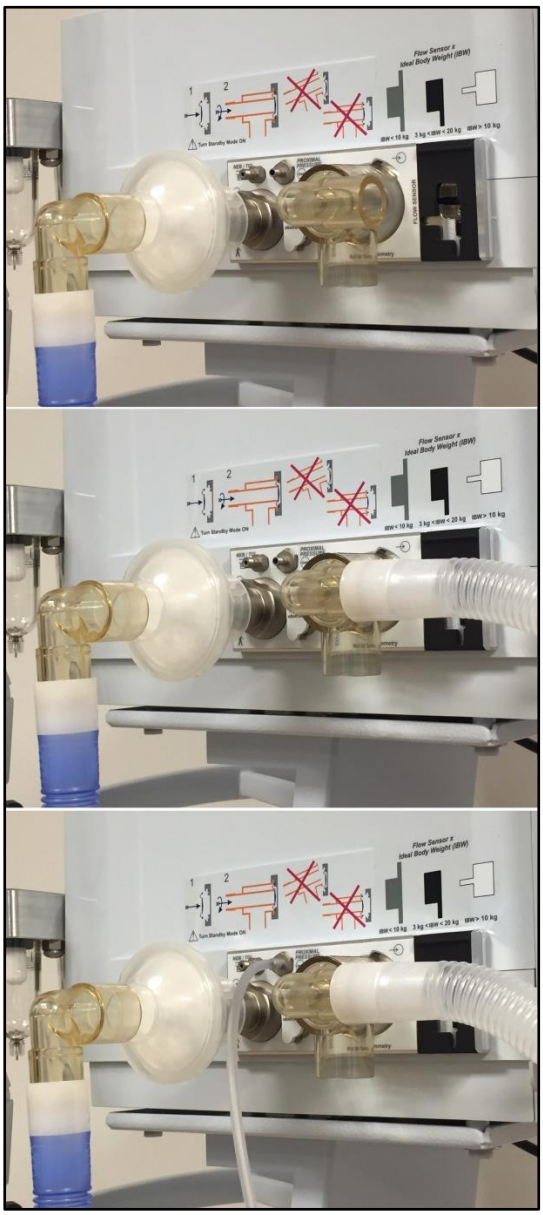


Figura 3-6. Conexões do Painel Lateral: ramo inspiratório, ramo expiratório, linha proximal.

Conectando o Umidificador

O ventilador é desenvolvido para trabalhar com umidificação ativa (veja as instruções de uso do umidificador para informação detalhada das conexões e uso do umidificador).

Encaixe o umidificador aquecido no trilho frontal do pedestal do ventilador.

Coloque o cotovelo fornecido ao filtro Inspiratório ligado à Saída do Gás.

Conecte um tubo entre o cotovelo e a entrada da câmara.

Conecte o ramo inspiratório do circuito respiratório à saída da câmara.

CUIDADO
Para evitar a contaminação do manifold do ventilador com fluidos corporais ou gases expirados, use sempre um filtro Inspiratório conectado à porta de saída de gás. Em caso de contaminação, os componentes internos devem ser substituídos.

CUIDADO
Não utilize tubos anti-estáticos ou eletricamente condutores ao longo do circuito do paciente deste ventilador.

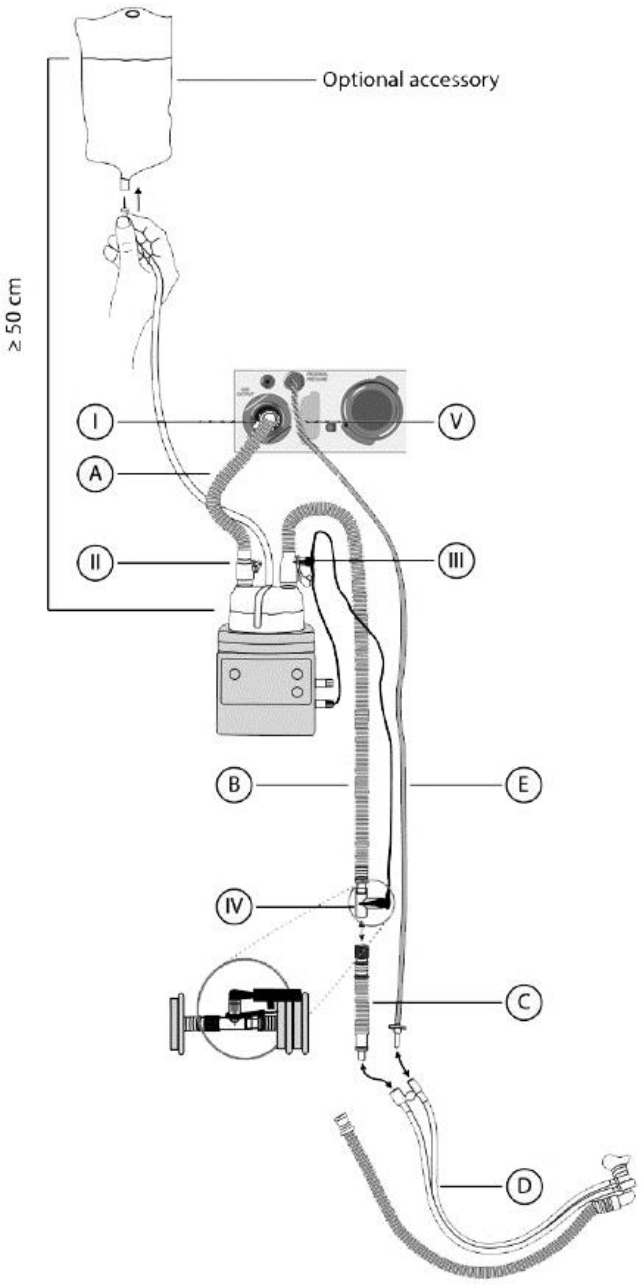
CUIDADO
Ao montar a linha de pressão proximal, certifique-se de que não existe nenhum tipo de resistência ou obstrução ao longo do seu comprimento.

Ao montar o circuito no ventilador, certifique-se de que não haja obstrução na abertura do painel lateral com a advertência: - **Não obstrua**. Esta é a entrada da válvula de segurança, que se abre quando o equipamento não está operando (alarme Ventilador Inoperante), permitindo ao paciente respirar espontaneamente.

Figura 3-7. Detalhe do Painel Lateral – Válvula Anti-Asfixia.

Montagem do circuito Infant Flow LP (IF LP)

Para montagem do circuito IF LP, siga os passos a seguir:



1. Reúna os suprimentos nCPAP:
• Circuito respiratório aquecido, de membro único
• Kit gerador IF LP
• Dispositivo de fixação
• Umidificador e câmara
• Reservatório de abastecimento de água estéril (opcional)
NOTA: Descarte o saco extra de adaptadores encontrados na embalagem do circuito.

2. Conecte a câmara de água ao umidificador e conecte-o ao sistema de alimentação de água (se estiver sendo usado). Siga as instruções do fabricante para a montagem adequada.

3. Conecte o tudo de fornecimento de gás (A) à entrada de saída de gás no ventilador (I) e na entrada da câmara do umidificador (II).

4. Conecte o conector em cotovelo no circuito respiratório aquecido (B) à câmara do umidificador. Insira o plugue do fio do aquecedor na tomada do fio. Insira com segurança a sonda de temperatura na entrada do cotovelo do circuito (III). Insira a segunda sonda de temperatura (IV) na entrada da via aérea na extremidade distal do circuito respiratório.

5. Ligue a secção não aquecida (C) à linha de acionamento do grupo gerador (D).
NOTA: Quando uma incubadora aquecida está sendo usada, um tubo de extensão pode ser usado para estender o conjunto gerador (D). Conecte o tubo de extensão Infant Flow à extremidade do tubo de exaustão do gerador Infant Flow.

6. Conecte a linha de pressão proximal (E) à entrada de pressão proximal no ventilador (V) e à linha de pressão no gerador.
NOTA: A temperatura recomendada para os gases inspirados está entre 36ºC (96.8ºF) e 37ºC (98.6ºF), mas nunca acima de 37ºC (98.6ºF).

Conexão dos Sensores de Fluxo

Sensor de Fluxo Proximal

Monte o corpo do sensor de fluxo na peça “Y”, tomando cuidado para que as tomadas de pressão estejam sempre voltadas para cima.

Conecte a outra extremidade do sensor no painel lateral do equipamento, observando a sequência de montagem indicada abaixo:

Figura 3-8. Montagem do Sensor de Fluxo Proximal

> ⚠ ***CUIDADO***
> Ao conectar o sensor de Fluxo, observe com cuidado os dois ramos de entrada de pressão. Certifique-se de que o ramo identificado por uma linha colorida ao longo do tubo esteja voltado para a conexão em Y. O outro ramo, sem identificação ao longo do tubo, deve estar voltado para a conexão do paciente.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Caso seja utilizado filtro de umidificação, este deve ser montado entre o sensor proximal e a conexão do paciente para proteger o sensor contra a umidade gerada pela exalação.

Sensor de Fluxo Expiratório

Monte o corpo do sensor de Fluxo Expiratório na válvula de exalação.

Conecte a outra extremidade do sensor no painel lateral do equipamento, conforme indicado.

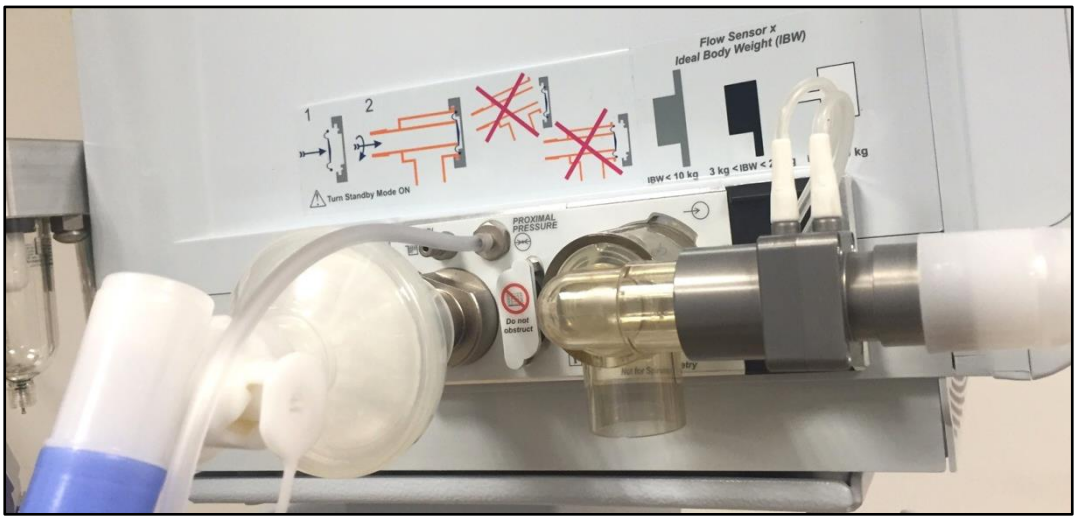


Figura 3-9. Montagem do Sensor de Fluxo Expiratório.

Conexão para HME, Nebulização e TGI

HME

Ao utilizar um sensor de fluxo expiratório, instale o filtro HME entre a peça “Y” e o tubo endotraqueal.

Ao utilizar um sensor de fluxo proximal, instale o filtro HME entre o sensor de fluxo e o tubo endotraqueal.

Nebulização

Monte um nebulizador padrão no ramo inspiratório do circuito paciente, conectando sua extremidade na saída auxiliar com a identificação **Nebulizador/TGI**, localizada no painel lateral do equipamento.

TGI

Monte o conector NIV/TGI entre a peça “Y” e a conexão do paciente. Introduza um catéter pelo do orifício do conector através do tubo endotraqueal posicionando-o próximo a carina e seguindo os protocolos recomendados pelo hospital.

Conecte a outra extremidade deste cateter na saída auxiliar com a identificação **Nebulizador/TGI**, localizada no painel lateral do equipamento.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Não utilize umidificador aquecido nem um nebulizador com um filtro HME. O uso combinado de um destes itens pode aumentar a resistência do HME.
>
> Sempre monitore os filtros observando aumento da resistência ou bloqueio.

CUIDADO

O uso de filtros expiratórios pode causar flutuações na monitorização. Os alarmes de volume e pressão devem ser ajustados em níveis apropriados para o paciente.

Sempre monitore os filtros em relação a aumento de resistência ou bloqueio.

ATENÇÃO

Quando o conector NIV/TGI for utilizado para conectar o circuito respiratório a uma interface de ventilação não invasiva (máscara), utilize o tampão sem orifício para evitar a ocorrência de vazamentos.

Conectando o Paciente ao Ventilador

Certifique-se de que o circuito respiratório e os itens adicionais (por exemplo, HME, sensor de fluxo, umidificador, etc.) estejam adequadamente montados. Usando umidificador, verifique o nível da água.

Ligue o equipamento de acordo com as instruções no Capítulo 4 Operação.

Verifique o circuito respiratório através da função de Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo de acordo com as instruções no capítulo 4 Operação.

Ajuste os parâmetros de ventilação e os alarmes de acordo com as instruções no Capítulo 4 Operação.

Conecte o circuito respiratório à interface da via aérea do paciente.

Inicie a ventilação.

Capítulo 4 Operação

Ligando o Equipamento

Certifique-se de que todas as conexões de gás, cabo de alimentação e circuito de respiração estejam adequadamente montados como indicado no *Capítulo 3 Configuração do Equipamento*, também certifique-se de que não há nenhum paciente conectado ao ventilador.

Gire a chave liga/desliga localizada no painel traseiro do equipamento.

Rotina de Autotestes

Uma rotina de autotestes será iniciada e, caso não seja detectada nenhuma falha, o equipamento entrará em operação em seguida. Caso seja detectada alguma falha que impeça o funcionamento seguro do equipamento, a mesma será indicada na tela e o equipamento não entrará em operação até que a falha seja solucionada.

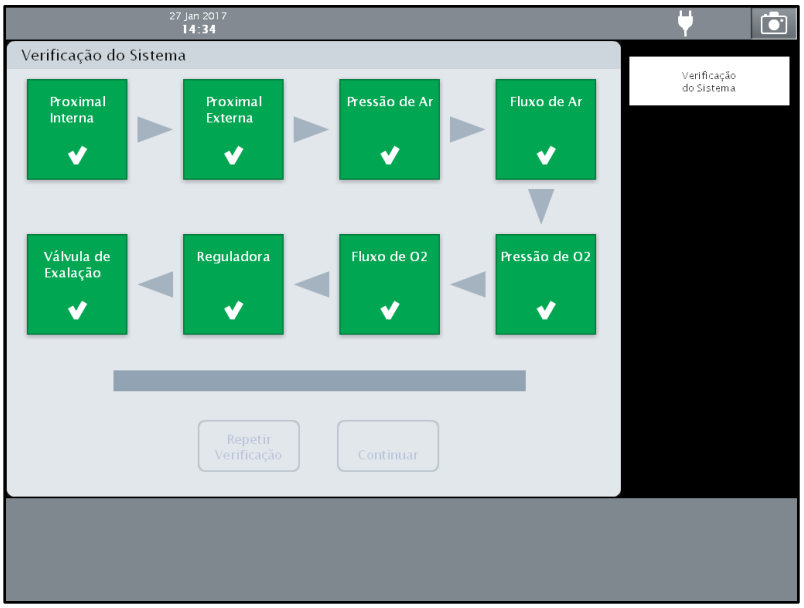


Figura 4-1. Rotina de Autotestes

> ***NOTE***
> Quando apenas uma das fontes de gás estiver presente, a rotina de autotestes indicará falha na fonte de gás ausente, mas não impedirá a entrada em operação. Cabe ao operador avaliar se essa situação representa uma condição segura de operação.

Seleção de Categoria de Paciente

Depois da rotina de autotestes, o ventilador automaticamente entrará na tela de seleção de paciente.

Como o **iX5** é capaz de armazenar na memória todos os parâmetros ajustados mesmo quando desligado, o operador pode opcionalmente recuperar a configuração do último paciente selecionando a opção **Paciente Anterior** ou admitir um novo paciente selecionando a opção **Novo Paciente**. Em caso de novo paciente, é possível selecionar entre as categorias Neonatal, Pediátrico e Adulto.

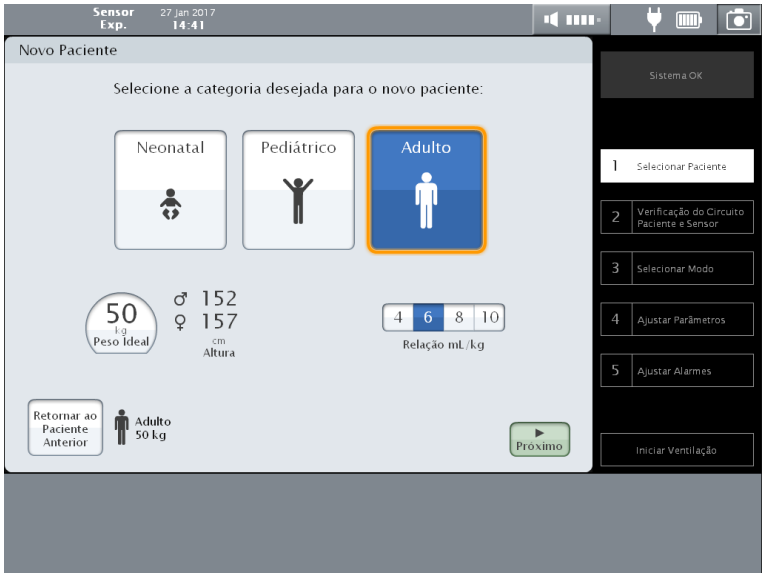


Figura 4-2. Seleção do Paciente: Atual ou Novo.

Escalas	Paciente Neonatal	300 g ≤ **Peso Ideal** ≤ 3000 g
	Paciente Pediátrico	3.1 kg ≤ **Peso Ideal** ≤ 30 kg
	Paciente Adulto	**Peso Ideal** > 30 kg

A categoria do paciente é utilizada pelo ventilador para ajuste automático dos limites de escala dos controle. Quando ocorre uma mudança de modo de ventilação, o ventilador automaticamente irá sugerir valores seguros para os parâmetros críticos com base no tipo de paciente, aguardando reajuste e/ou confirmação por parte do operador.

Ao se pretender ajustar os parâmetros acima dos limites comumente utilizados (Limites Seguros), o ventilador irá exibir um aviso de alerta. Entretanto, se o operador assim o desejar, poderá aceitar o valor fora da faixa recomendada.

Função de Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo

A função accessory self-check mede e compensa a complacência e a resistência do circuito respiratório do paciente, para entregar uma condição otimizada da ventilação para o paciente.

O usuário precisa selecionar a “Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo” toda vez que um Novo Paciente for selecionado ou se a categoria do paciente for alterada.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Certifique-se que o circuito respiratório e os itens adicionais (ex. HME, sensor de fluxo, umidificador, etc.) estão adequadamente montados, como recomendado no *Capítulo 3*. Utilizando o umidificador, verifique o nível de água abastecendo quando necessário.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Antes de prosseguir, certifique-se que NÃO HÁ PACIENTE conectado ao ventilador.

Quando selecionado o botão “Start Test Now”, o equipamento iniciará a função de teste do Circuito Paciente e de Sensor de Fluxo.

Figura 4-3. Iniciar Teste Agora.

Selecione o tipo de sistema de umidificação que será utilizado para a configuração do circuito paciente.

Figura 4-4. Seleção do Tipo de Sistema de Umidificação.

Obstrua a peça “Y” e pressione o botão “Próximo”. Certifique-se que não haja vazamentos no circuito respiratório.

Figura 4-5. Obstrução da peça “Y”

Abra o circuito após a peça “Y” e pressione o botão “Próximo”.

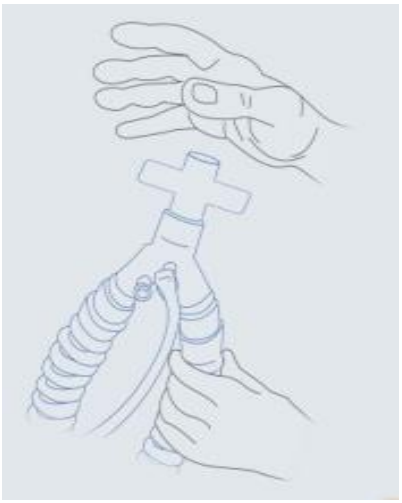


Figura 4-6. Abertura do Circuito

Antes de realizar o teste, o ventilador mostrará a mensagem para indicar se o circuito paciente e o sensor de fluxo estão prontos para uso.

Se estiver pronto, selecione o botão *Prosseguir*.

Se o ventilador mostrar a mensagem indicando que o circuito paciente e/ou o sensor de fluxo estão inadequados para uso ou que o circuito paciente pode ser utilizado com precaução, o usuário pode selecionar o botão *Repetir Teste* para iniciar a verificação novamente.

Toda vez que estas mensagens aparecerem, o botão Ajuda pode ser selecionado para mostrar informações adicionais sobre a **Causa Possível** e a **Solução**.

CUIDADO
Quando a função Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo mostrar as mensagens “inadequado para uso” ou “utilizável com ressalvas”, o usuário precisa saber que se o botão *Prosseguir mesmo assim* for selecionado, a ventilação do paciente pode apresentar inacurácias.

NOTA
Se o teste do sensor de fluxo não for bem sucedido ou não for executado, o modo VG não será habilitado.

Tabela 4-1. Parâmetros do Sistema de Ventilação / Circuito Paciente

Parâmetro		**Valor Padrão**
Resistência Inspiratória e Expiratória	Adulto	0 a 6 cmH_2O @ 30 L/min
	Pediátrico	0 a 6 cmH_2O @ 15 L/min
	Neonatal	0 a 6 cmH_2O @ 2,5 L/min
Complacência do Circuito	Adulto	0.5 a 7 mL/cmH_2O
	Pediátrico	0.1 a 4 mL/cmH_2O
	Neonatal	0.1 a 4 mL/cmH_2O

Tabela 4-2. Espaço Morto dos Sensores de Fluxo

Sensor de Fluxo	**Valor**	**Tolerância**
Proximal Neonatal	0,8 mL	5%
Proximal Pediátrico	0,8 mL	5%
Expiratório	17,5 mL	5%

CUIDADO
Sempre desconecte o paciente do ventilador antes de executar esta função.

Quando mudar qualquer acessório no circuito do paciente, execute novamente a função para assegurar que os valores de complacência e resistência do circuito estão adequadas.

Um circuito paciente adequado é necessário para manter a acurácia descrita neste manual.

Figura 4-7. Seleção do peso ideal (IBW) e ml/kg do paciente

Escalas	Paciente Neonatal	300 g ≤ **Peso Ideal** ≤ 3000 g
	Paciente Pediátrico	3.1 kg ≤ **Peso Ideal** ≤ 30 kg
	Paciente Adulto	**Peso Ideal** > 30 kg

Seleção do Modo de Ventilação

Após selecionar a categoria do paciente, o ventilador passa para a tela de seleção do modo de ventilação. Selecione o modo de ventilação pretendido para p paciente, veja o *Capítulo 4 Modos de Ventilação*.

Ajuste dos Parâmetros

Após selecionar o modo de ventilação, o ventilador automaticamente passa para a tela de ajuste de parâmetros do modo escolhido. Ajuste os parâmetros ventilatórios pretendidos. Veja a seção *Modos de Ventilação* neste capítulo e *Controles Básicos e Características Avançadas de Ajustes e Ranges* no *Capítulo 5*.

Ajuste de Alarmes

Após selecionar os parâmetros, o ventilador passa automaticamente para a tela de ajuste de alarmes. Ajuste os alarmes de acordo com o pretendido para a ventilação do paciente. Veja *Alarmes Ajustáveis* no *Capítulo 6*.

Executando mudanças

Se mudanças forem necessárias durante a ventilação, siga os passos a seguir:

Modo de Ventilação – pressione o Botão de Resumo da Ventilação.

Controles – use ou o Botão de Resumo da Ventilação ou os Botões de Acesso Rápido (podem variar de acordo com o modo selecionado).

Alarmes – pressione o botão Alarme.

NOTA
Para confirmar as mudanças, pressione o botão Aplicar. Você pode descartar as mudanças pressionando o botão Cancelar.

CUIDADO

A instituição hospital é responsável por assegurar a compatibilidade do ventilador e todas as partes utilizadas para a conexão com o paciente antes do uso.

Sempre utilize partes e peças originais Vyaire e os acessórios recomendados, para garantir a correta performance deste equipamento e a validade da garantia. Adicionalmente, esta medida também visa garantir a segurança do paciente e do operador.

O uso de partes e peças não originais e acessórios não recomendados, coloca em risco. Partes incompatíveis podem resultar em uma performance degradada.

Os acessórios estão definidos no capítulo 11.

Sensor de oxigênio

O ventilador iX5 possui um sensor de oxigênio para a monitorização da FiO_2. O sensor pode ser do tipo eletroquímico (célula galvânica) ou paramagnético.

O sensor paramagnético é permanente e não requer nenhuma intervenção do usuário. Sua frequência de amostra de dados é de 5 Hz.

Devido às suas características, o sensor do tipo eletroquímico pode requerer calibrações durante sua vida útil. Para calibrar o sensor eletroquímico siga os seguintes passos:

- Acione o Modo de Espera
- Certifique-se de que o circuito paciente esteja desconectado;
- Clique no botão “Setup”;
- Se o equipamento estiver equipado com sensor do tipo eletroquímico, aparecerá o botão “Monitorização de O_2”, clique nele. Se este botão não aparecer significa que o sensor instalado é do tipo paramagnético e neste caso nenhuma intervenção por parte do usuário é necessária;
- Certifique-se que as pressões de Ar Comprimido e Oxigênio estejam dentro da faixa correta verificando na parte inferior da tela as Informações de “Pressão de entrada de Ar: OK” e “Pressão de entrada de O_2: OK”. Para facilitar a visualização, se as pressões estiverem dentro da faixa recomendada o texto ficará na cor verde, caso contrário a cor mudará para vermelha;
- Para iniciar a calibração, pressionar o botão “Iniciar Calibração”;
- O sistema iniciará a calibração em 21% e iniciará um contador regressivo de 60 segundos;
- Ao término, o sistema inicirá automaticamente a calibração em 100% e iniciará um novo contador regressivo de 60 segundos;
- O sistema informará ao final se a calibração foi bem suscedida
- Caso o sistema retorne com a informação de falha na calibração, você pode iniciar o processo novamente;

NOTA
Caso o sensor tenha se esgotado ou possua algum defeito, não será possível completar a calibração com sucesso.

Neste caso, é possível utilizar o ventilador, porém a monitorização de FiO_2 ficará prejudicada. Sendo assim, para evitar falsos alarmes e leituras inconsistentes, a monitorização de O_2 pode ser desligada clicando no botão na parte superior da tela em Setup – Monitorização de O_2.

Entre em contato com a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire e providencie a troca do sensor assim que possível para que o recurso de monitorização de FiO_2 possa ser habilitado novamente.

Desligando o Equipamento

Certifique-se que o paciente não está conectado ao ventilador. Se não, selecione o modo Espera e desconecte o paciente do circuito respiratório.

Pressione o botão Liga/Desliga localizado no painel traseiro do equipamento. Depois de desligar, o ventilador irá produzir um sinal de áudio contínuo para indicar que o ventilador está desligado. Pressione o botão Pausar Áudio / Limpar Alarmes para finalizar o procedimento.

Modos de Ventilação

Introdução

Os modos de ventilação estão organizados em quatro grupos: Assisto/Controlado, SIMV, Espontâneo e Não Invasivo.

O ventilador iX5 oferece os seguintes modos de ventilação:

Assisto / Controlado	VC – Volume Controlado	Adulto / Pediátrico
	PC – Pressão Controlada	Adulto / Pediátrico / Neonatal
	TCPL – Ciclado a Tempo e Limitado a Pressão	Pediátrico / Neonatal
	PRVC – Pressão Regulada, com Volume Controlado	Adulto / Pediátrico
	VG – Volume Garantido	Neonatal
SIMV+PS	VC – Volume Controlado	Adulto / Pediátrico
	PC – Pressão Controlada	Adulto / Pediátrico / Neonatal
	TCPL – Ciclado a Tempo e Limitado a Pressão	Pediátrico / Neonatal
	PRVC – Pressão Regulada, com Volume Controlado	Adulto / Pediátrico
	VG – Volume Garantido	Neonatal
Espontâneo	PS + Backup – Pressão de Suporte com ventilação de Backup	Adulto / Pediátrico / Neonatal
	APRV/Bifásico – Ventilação de Alívio de Pressão	Adulto / Pediátrico
VNI (Não Invasiva)	Bilevel PC – Pressão Positiva em Dois Níveis	Adulto / Pediátrico
	nTCPL – Ciclado a Tempo e Limitado a Pressão, não invasivo	Neonatal
	CPAP + Backup – CPAP com ventilação de Backup	Adulto / Pediátrico
	nCPAP + Backup – CPAP Nasal com ventilação de Backup	Neonatal
	Bifásico LP – Ciclado a tempo Não Invasivo para uso com os Geradores LP	Neonatal
	nCPAP LP –CPAP Nasal para uso com os Geradores LP	Neonatal

Ventilação Assisto-Controlada (A/C)

Nesta modalidade, a assistência ventilatória é realizada exclusivamente através de ciclos mandatórios. O ciclo ventilatório é deflagrado por uma das seguintes condições:

- O esforço inspiratório do paciente atinge o nível de **sensibilidade** ajustado pelo operador.
- O intervalo definido pelo ajuste da **frequência respiratória** é finalizado.
- O operador pressiona o botão “**Insp Manual**”.

O início de um ciclo inicia a contagem de uma nova janela de tempo. O paciente poderá iniciar todos os ciclos ventilatórios, se apresentar uma frequência respiratória espontânea superior àquela predefinida nos ajustes do ventilador. Caso o paciente não apresente esforços inspiratórios, ele receberá ciclos controlados na frequência predefinida nos ajustes do ventilador, iniciando a fase inspiratória.

O final da fase inspiratória é determinado por uma ciclagem por tempo ou por fluxo.

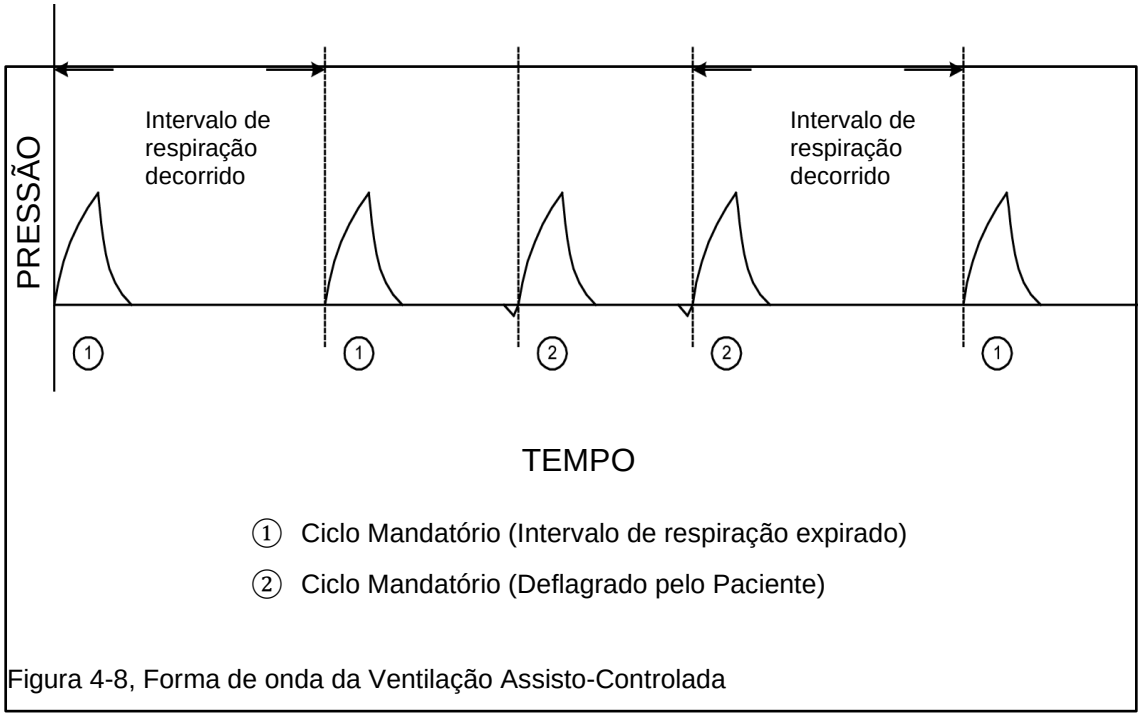


Figura 4-8, Forma de onda da Ventilação Assisto-Controlada

Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada (SIMV)

No modo **SIMV**, o ventilador pode entregar ambos os tipos de ventilação, mandatória e de demanda. Ciclos mandatórios são enviados quando a "janela de tempo" SIMV é aberta e uma das seguintes situações ocorre:

- Um esforço do paciente é detectado;
- O intervalo definido de frequência respiratória terminou sem ser detectado esforço do paciente;
- O botão **Insp Manual** é pressionado.

Para ciclos mandatórios, o final da fase inspiratória é determinado por uma ciclagem a tempo ou a fluxo. Para ciclos de demanda, a entrega e o término da fase inspiratória são determinados pelos ajustes de Pressão de Suporte (PS), PEEP, % rise time e valor de ciclagem de PS.

Pressão de Suporte (PS) é ativa para ciclos de demanda no modo **SIMV**.

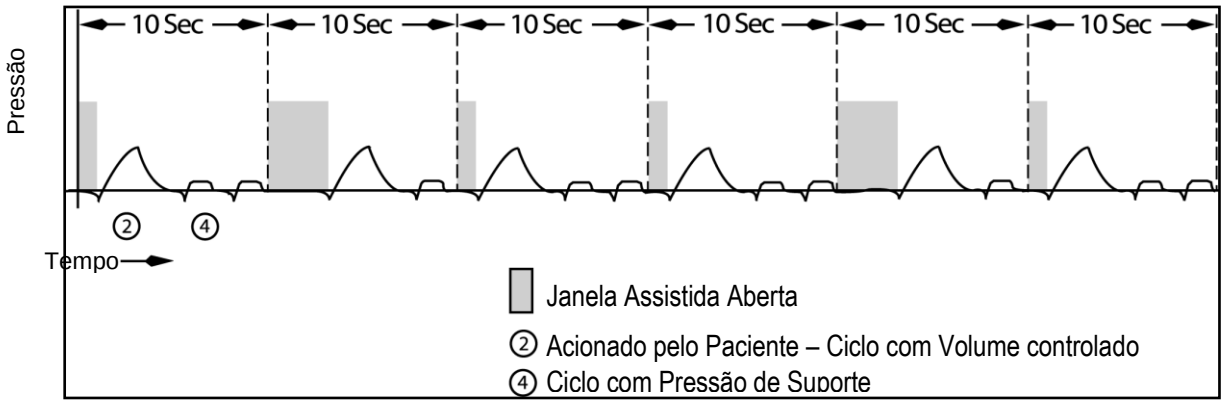


Figura 4-9. Forma de onda da Ventilação SIMV

O intervalo entre ciclos é estabelecido pelo ajuste de **frequência respiratória**. Este intervalo é reinicializado com o acionamento do botão **Insp Manual**.

Ventilação Espontânea

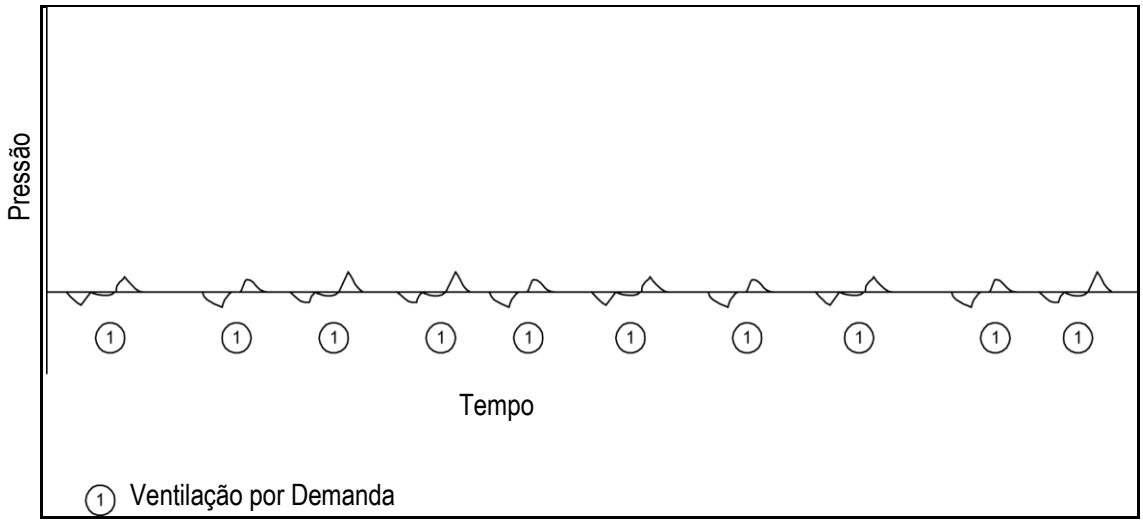


Figura 4-10. Forma de onda da Ventilação CPAP

Nesse modo, todos os ciclos são por demanda e iniciados pelo paciente, a menos que o botão **Insp Manual** seja pressionado ou a ventilação de backup de apneia seja ativada. Quando o botão **Insp Manual** é acionado, um único ciclo é fornecido, de acordo com as configurações selecionadas para a ventilação de apneia.

O início e o término da fase inspiratória são determinados pelas configurações de Pressão de Suporte (PS), PEEP, % rise time e ciclagem de PS.

A Pressão de Suporte (PS) está habilitada neste modo.

NOTA
Se o nível de PS é insuficiente para atingir a demanda do paciente, um término prematuro do ciclo pode acorrer com um auto-trigger.

Nestes casos o valor de PS deve ser levemente incrementado.

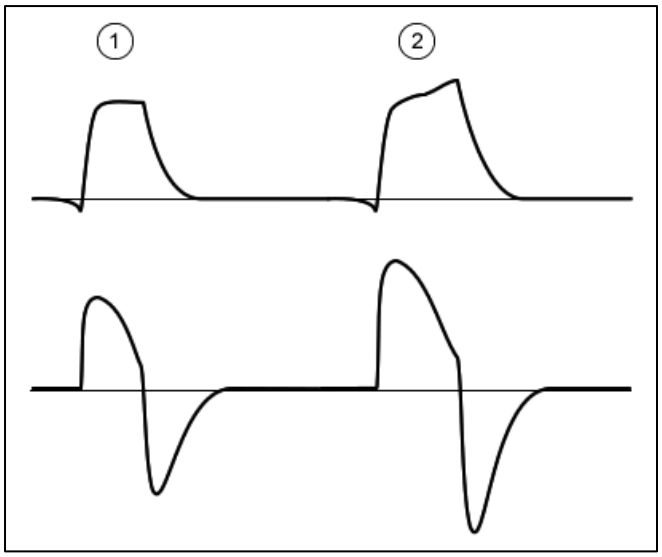


Figura 4-11. Forma de onda da PS

Na Figura 4-11, o ciclo número 1 representa o traçado de pressão e fluxo quando o nível de PS é adequado para suprir a demanda do paciente. O ciclo número 2 mostra quando o nível de PS é insuficiente.

Ventilação Não Invasiva:

> ⚠ ***CUIDADO***
> O volume exalado do paciente pode ser diferente do volume medido devido a vazamentos ao redor da máscara.

O ventilador iX5 oferece ventilação não-invasiva com um circuito padrão de dois ramos. Para os modos não invasivos pediátrico/adulto (Bilevel PC and CPAP), é necessária uma máscara vedada (sem orifícios de alívio). Para os modos não invasivos neonatais (nCPAP, nTCPL), é necessário um circuito com pronga nasal.

O início do ciclo é disparado por uma das seguintes condições a seguir, dependendo do modo escolhido:

- O esforço inspiratório do paciente atinge o nível de **sensibilidade** ajustado pelo operador.
- O intervalo definido pelo ajuste da **frequência respiratória** é finalizado.
- O operador pressiona o botão "**Insp Manual**".

Para o Bilevel PC e nTCPL, o início da fase inspiratória pode acontecer por ambos os tipos de ventilação, mandatória ou por demanda e ciclado por tempo ou fluxo.

Para CPAP e nCPAP o início da fase inspiratória acontece por ciclos de demanda e é ciclado por fluxo, terminando a fase inspiratória.

> ***NOTA***
> Fugas excessivas ao redor da máscara ou pronga podem resultar em falsa ativação de ciclos assistidos ou espontâneos (autodisparo) ou na ativação de alarmes de desconexão.

Compensação de Fugas

O ventilador incorpora um sistema de compensação de vazamentos que compensa as fugas na interface do paciente ou ao redor do tubo endotraqueal. Ele somente atua na compensação da linha de base e não está ativo durante a fase inspiratória.

Para os modos não invasivos (Bilevel-PC, CPAP, nCPAP e nTCPL), a máxima compensação de fugas é de 120 L/min para adultos, 80 L/min para pediátricos e 30 L/min para neonatais.

Para todos os outros modos, o valor máximo da compensação de fugas é de 60 L/min para adultos, 40 L/min para pediátricos e 20 L/min para neonatais.

Ventilação de Backup

Quando um evento de apneia acontece, o ventilador envia um ciclo de ventilação de backup que é disparado à partir da configuração do alarme de apneia presente em todos os modos de ventilação (controlados, assistidos e espontâneos), de acordo com o Capítulo 6 Alarmes Ajustáveis.

Especificamente para os modos PS, CPAP, nCPAP e APRV, existem ajustes adicionais disponíveis para a ventilação de backup. Quando qualquer um destes modos for selecionado, o operador deve:

- Definir as configurações primárias e avançadas para o modo selecionado.

- Definir os controles primários que aparecem na parte superior direita da tela, para a ventilação de apneia.

Para cada modo selecionado a seguir, a ventilação de Backup é a seguinte:

Modo Ajustado	Modo de Backup	Parâmetros de Backup
PS	PC	Freq. Backup, T Insp, Pres Insp.
CPAP	Bilevel PC	Freq. Backup, T Insp, IPAP
nCPAP	nTCPL	Freq. Backup, T Insp, P Limite
APRV	PC	Freq. Backup, T Insp, Pres Insp.

Para estes modos específicos, a ventilação de backup é iniciada quando a frequência espontânea do paciente for inferior à frequência de backup ajustada pelo operador.

A ventilação de backup cessará quando um dos critérios a seguir for atendido:

- O esforço inspiratório do paciente atinge o nível de **sensibilidade** definido pelo operador.
- O operador pressiona o botão "**Insp Manual**"

Ventilação Neonatal

O ventilador oferece 4 tipos diferentes de modos não invasivos Neonatais: nCPAP, nTCPL, nCPAP LP and Bifásico LP.

Os modos nCPAP LP e Bifásico LP são dedicados para uso somente com os Geradores e interfaces LP.

Para uso com outras interfaces, você deve utilizar os modos nCPAP ou nTCPL.

Para ventilação não invasiva, selecione a opção ventilação não invasiva após selecionar a categoria de paciente neonatal.

Selecione a interface apropriada, pressionando o botão "Pronga Nasal" ou "Gerador LP". Após selecionar a interface, somente os respectivos modos estarão habilitados.

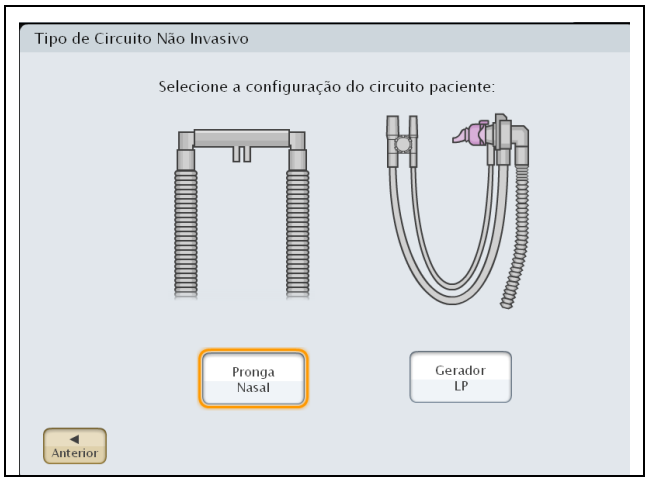


Figura 4-12. Escolha da Interface Neonatal

Tipos de Ciclos

Esta seção contém uma breve descrição das combinações de tipo de ciclos e modos de ventilação disponíveis para pacientes adultos, pediátricos e neonatais.

Existem dois tipos básicos de ciclos de ventilação:

- Ciclos Mandatórios (realizados de acordo com os parâmetros definidos no ventilador)
- Ciclos Espontâneos (realizados de acordo com o esforço do próprio paciente)

Todos os ciclos ventilatórios são definidos por quatro variáveis:

- Disparo (início do ciclo)
- Controle (controle do fornecimento de gás durante a fase inspiratória)
- Ciclagem (critério primário para finalização da fase inspiratória)
- Limite (critério secundário para a finalização da fase inspiratória).

VC – Volume Controlado

Descrição

Nesse modo, o ventilador fornece um fluxo inspiratório definido até que o volume corrente ajustado seja atingido, ciclando por volume.

A pressão inspiratória dependerá dos parâmetros definidos pelo operador (**Fluxo Insp, Vol Corrente** e **PEEP**) e da mecânica respiratória do paciente.

O ventilador iX5 disponibiliza três formas de onda de fluxo controlado no modo VC**:**

- Fluxo Constante ( )
- Fluxo Decrescente ( )
- Fluxo Senoidal ( )

NOTA
No caso de fluxo decrescente, o valor ajustado será o fluxo inspiratório médio de cada ciclo. Neste caso, o fluxo inicial (pico) será 50% maior que o valor ajustado, e o fluxo final 50% menor. Desta forma, será mantido um tempo inspiratório e uma relação I:E equivalentes aos de um ciclo com fluxo constante.

No caso de fluxo senoidal, o valor ajustado será o fluxo inspiratório médio de cada ciclo. Neste caso, o fluxo inicial (pico) será 56% maior que o valor ajustado. Desta forma, será mantido um tempo inspiratório e uma relação I:E equivalentes aos de um ciclo com fluxo constante.

NOTA
O modo VC não está ativado para pacientes neonatais. O modo a Volume específico para pacientes neonatais é o modo VG.

Sistema de Demanda na Ventilação a Volume Controlado

O ventilador iX5 apresenta um sistema de demanda intra-respiração na ventilação controlada por volume, desenvolvido para fornecer fluxo adicional ao paciente, quando necessário.

Este sistema monitora, de forma contínua, a pressão inspiratória (P Insp). Caso a medida de P Insp diminua em 2 cmH_2O durante o ciclo, o ventilador reconhecerá a demanda do paciente e automaticamente permitirá que o fluxo inspiratório exceda o valor ajustado, atendendo, dessa forma, à necessidade do paciente.

O fluxo máximo de demanda é 180 L/min para pacientes adultos e 100 L/min para pacientes pediátricos.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	%O_2
Volume	Volume
Freq	Freq
PEEP	PEEP
Sens Fluxo	Sens Fluxo
Fluxo Insp	Fluxo Insp
Pausa Insp	Pausa Insp
Configurações avançadas / Manobras	
Padrão de Fluxo	Forma de Onda de Fluxo
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Suspiro	Suspiro
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação de Gás Traqueal
Slow PV	Manobra de Fluxo Lento

Compensação da Complacência do Circuito

O volume de gás fornecido durante o modo VC é automaticamente calculado, para incluir o volume corrente definido pelo operador, mais o volume perdido devido ao efeito de complacência do circuito.

O iX5 realiza o cálculo da complacência e da resistência do circuito para compensar este efeito. Caso o teste não seja realizado, o ventilador utiliza valores predefinidos para esta compensação.

Valores Predefinidos:

Pacientes adultos (Peso Ideal > 30 kg): 1,96 mL/cmH2O

Pacientes pediátricos (Peso Ideal ≤ 30 kg): 1,08 mL/cmH_2O

NOTA
Para situações onde o teste de complacência não foi realizado, é importante utilizar circuitos com características compatíveis com os valores predefinidos. Dessa forma, a Vyaire recomenda o uso de circuitos aprovados por ela.

VC + PS – Ventilação com Volume Controlado + Pressão de Suporte

Descrição

No modo VC+PS, os ciclos espontâneos são intercalados com ciclos mandatórios e podem ser assistidos pela pressão suporte (PS). Ao detectar o esforço do paciente, o ventilador auxilia na respiração do paciente, elevando a pressão nas vias aéreas até o nível de suporte de pressão definido (PS). O padrão de fluxo resultante é decrescente e sua amplitude depende da mecânica respiratória e da intensidade de esforço do paciente. Os ciclos são finalizados quando o fluxo inspiratório decai para o valor de fluxo de ciclagem (Cicl. PS) definido. Nos ciclos espontâneos com suporte de pressão, o volume fornecido para o paciente depende do nível da pressão suporte, do fluxo de ciclagem, do esforço inspiratório e da mecânica respiratória do paciente.

Ajustes

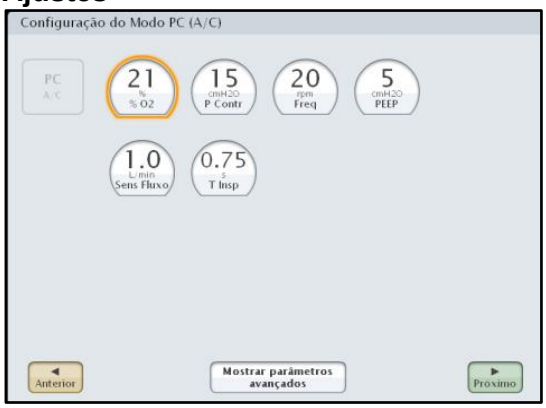
Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Volume	Volume Corrente
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
P Suporte	Pressão de Suporte
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Fluxo Insp	Fluxo Inspiratório
Pausa Insp	Pausa Inspiratória
Configurações avançadas / Manobras	
Padrão de Fluxo	Forma de Onda de Fluxo
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas
Suspiro	Suspiro
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação de Gás Traqueal
Slow PV	Manobra de Fluxo Lento

PC – Pressão Controlada

Descrição

Nesse modo, o ventilador controla, de forma contínua, o fluxo inspiratório para atingir e manter a pressão de via aérea do paciente no valor ajustado pelo operador no controle P Contr. O tempo durante o qual essa pressão será mantida é definido pelo operador no controle T Insp.

Ajustes



Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
P Contr	Pressão Inspiratória
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PC	Ciclagem a Fluxo para Ciclos Mandatórios
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo para ciclos de pressão suporte
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas
Suspiro	Suspiro
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação de Gás Traqueal

PC + PS – Ventilação com Pressão Controlada + Pressão de Suporte

Descrição

No modo PC+PS, os ciclos espontâneos são intercalados com ciclos mandatórios, e podem ser assistidos pela pressão suporte (P Suporte). Ao detectar o esforço do paciente, o ventilador auxilia na respiração do paciente, elevando a pressão nas vias aéreas até o nível de suporte de pressão definido (P Suporte). O padrão de fluxo resultante é decrescente e sua amplitude depende da mecânica respiratória e do esforço do paciente. Os ciclos são finalizados quando o fluxo inspiratório decai para o valor de fluxo de ciclagem (Cicl. PS) definido. Nos ciclos espontâneos com suporte de pressão, o volume fornecido para o paciente depende do nível da pressão suporte, do fluxo de ciclagem, do esforço inspiratório e da mecânica respiratória do paciente.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
P Contr	Pressão Inspiratória
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PC	Ciclagem a Fluxo para Ciclos Mandatórios
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo para ciclos de pressão suporte
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas
Suspiro	Suspiro
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação Traqueal de Gás

TCPL – Ventilação Ciclada a Tempo com Limite de Pressão

Descrição

Este modo é indicado somente para a ventilação de pacientes neonatais e pediátricos.

Nesse modo, durante os ciclos mandatórios, o ventilador mantém um fluxo constante na via aérea, e a válvula de exalação controla a pressão expiratória (PEEP) e o limite de pressão inspiratório P Limite.

Nesse modo, durante os ciclos mandatórios, a pressão nas vias aéreas é simplesmente limitada, não controlada. Dependendo dos valores definidos para o fluxo contínuo (Fluxo Cont) e o Tempo inspiratório (T Insp), e a mecânica respiratória do paciente, é possível que a pressão nas vias aéreas não atinja o valor de pressão inspiratória pretendido. O valor de fluxo definido pelo operador deve ser suficiente para atender à demanda do paciente.

Ajustes

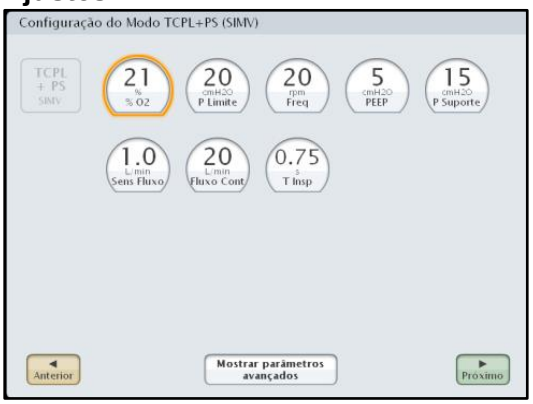
Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
P Limite	Pressão Limite
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação de Gás Traqueal

TCPL+PS – Ventilação Ciclada a Tempo com Limite de Pressão + Pressão de Suporte

Descrição

Quando o modo TCPL+PS é utilizado, os ciclos espontâneos podem ser assistidos pela pressão de suporte (P Suporte). Durante os ciclos espontâneos, o ventilador pode aumentar o fluxo inspiratório além do valor predefinido, a fim de manter o suporte de pressão e atender à necessidade do paciente.

Ajustes



Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
P Limite	Pressão Limite
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
P Suporte	Pressão de Suporte
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas
Neb	Nebulização
TGI	Insuflação de Gás Traqueal

PRVC – Ventilação com Pressão Regulada e Volume Controlado

As ventilações controladas por volume e reguladas por pressão (PRVC) apresentam ciclos controlados por pressão nos quais o nível da pressão inspiratória é ajustado pelo ventilador, para atingir o valor de volume corrente predefinido pelo operador. Os ciclos de PRVC são:

- Controlados por pressão (inspiratória + PEEP) e volume
- Limitados por pressão (inspiratória + PEEP + margem)
- Ciclados por tempo ou fluxo

A operação do modo PRVC está descrita a seguir:

- Quando o modo PRVC é selecionado, o ventilador envia ao paciente um ciclo de teste com volume controlado.
- Este ciclo de teste consiste em um ciclo de volume controlado de valor igual ao Volume Alvo ajustado, com um fluxo inspiratório calculado utilizando o Volume Alvo e o tempo inspiratório ajustado (T Insp.). O ciclo de teste sempre inclui uma pausa inspiratória de 200 ms.
- A pressão de Platô medida neste ciclo será utilizada como a pressão inicial para o ciclo subsequente.
- Os ciclos subsequentes serão ciclos de pressão controlada.
- A pressão inspiratória é ajustada pelo ventilador para manter o volume alvo. A máxima variação de pressão entre dois ciclos consecutivos é de 2cmH_2O.

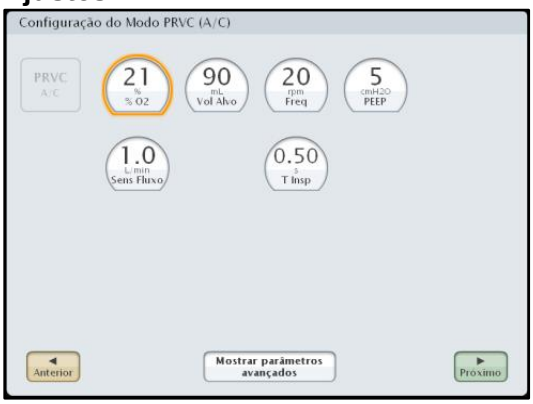
A sequência do ciclo de teste é repetida sempre que ocorrer um dos seguintes eventos:

- Início de modo de ventilação
- Saída do Modo de Espera (Standby)
- Mudança do Volume Alvo
- Desconexão e reconexão (substituição) do sensor de fluxo
- Saída de alarme de qualquer um deste alarmes:
  - Desconexão do Circuito
  - Oclusão Circuito Paciente
  - Vent Inop
  - Pressão Inspiratória Alta

> ***NOTA***
> O fluxo de demanda está ativo para todos os ciclos mandatórios. A máxima pressão possível de ser atingida pelo ventilador é definida pelo valor ajustado no alarme de Pressão Inspiratória Alta.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Nos ciclos de PRVC, a pressão pode ser regulada entre os valores de PEEP e alarme de Pressão Inspiratória Alta – 5 cmH_2O, de forma a atingir o ajuste de Vol Alvo. Os ajustes de PEEP e alarme de Pressão Inspiratória Alta devem ser realizados adequadamente para que seja evitada a hipo-ventilação ou hiper-ventilação do paciente.

Ajustes



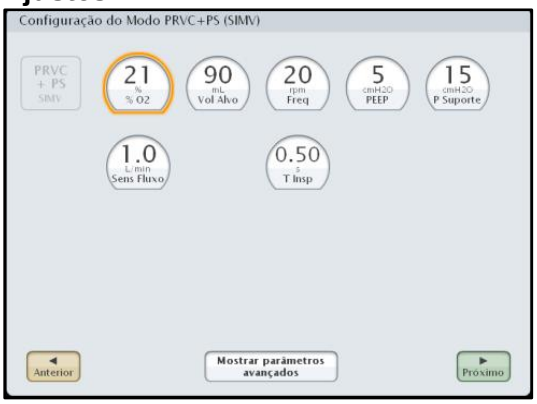
Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Vol Alvo	Volume Alvo
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PC	Ciclagem a Fluxo % para Ciclos Mandatórios

PRVC + PS – Pressão Regulada com Volume Controlado + Pressão de Suporte

Descrição

Quando o modo PRVC + PS é utilizado, os ciclos espontâneos são habilitados e podem ser assistidos pela pressão de suporte (P Suporte).

Ajustes



Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Vol Alvo	Volume Alvo
Freq	Freq Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
P Suporte	Pressão de Suporte
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PC	Ciclagem a Fluxo % para Ciclos Mandatórios
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo pra ciclos espontâneos
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas

VG – Volume Garantido

Descrição

O modo Volume Garantido apresenta ciclos controlados a pressão, nos quais o nível da pressão inspiratória é ajustado pelo ventilador, para atingir o valor de volume corrente predefinido pelo operador (Vol Alvo).

A operação do modo VG está descrita a seguir:

- Quando o modo VG é selecionado, o ventilador envia ao paciente um ciclo de teste com pressão controlada, no valor da **Pressão de Backup** ajustada (valor padrão = 15 cmH_2O).
- O próximo ciclo e todos os outros subsequentes serão ciclos de pressão controlada. O nível da pressão limite é baseado na complacência dinâmica medida no ciclo de teste e no volume alvo ajustado (Vol Alvo).
- A pressão inspiratória é ajustada pelo ventilador para manter o volume alvo. A máxima variação de pressão entre dois ciclos consecutivos é de 2cmH_2O. O volume corrente máximo entregue em um único ciclo é determinado pelo Vol Limite.

> ***NOTA***
> A variação ciclo a ciclo da pressão entregue não será maior que 4 cmH_2O entre os ciclos sucessivos do mesmo tipo de trigger (tempo vs. disparado pelo paciente).

> ***NOTA***
> Volume Garantido está disponível apenas para pacientes neonatais e requer o uso do sensor de fluxo proximal.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Nos ciclos VG, a pressão pode ser modulada entre os valores de P Mín e P Máx para atingir o valor de Vol Alvo ajustado. Os valores de P Mín e P Máx devem ser ajustados de maneira apropriada, para evitar a que o paciente receba pressões insuficientes ou excessivas.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Vol Alvo	Volume Alvo
Freq	Freq Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo
%O_2	% Oxigênio
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade a Pressão
Amostra	Amostra de Ciclos
P Mín	Pressão Mínimo
P Máx	Pressão Máximo
Vol Limite	Volume Limite
P Backup	Pressão de Backup
Rampa	Rampa de Pressão

P Backup
Pressão de Backup (cmH_2O)

Em VG, a pressão de backup é utilizada para os ciclos de teste e atua como a pressão de backup ajustada para certas situações de alarme.

Faixa: 5–40 cmH_2O

Padrão: 15 cmH_2O.

> ***NOTA***
> O valor da P Backup é absoluto para o ciclo. Por exemplo: se o ajuste de P Backup for de 15 cmH_2O e a PEEP é ajustada em 5 cmH_2O, então a pressão nas vias aéreas será limitada a 15 cmH_2O.

> ⚠ ***CUIDADO***
> A desconexão do sensor de fluxo proximal ou sua remoção do circuito no modo VG fará com que o ventilador forneça ventilação a pressão controlada com o nível de pressão inspiratória definido pelo operador no ajuste de P Backup.

> ⚠ ***CUIDADO***
> A configuração de P Backup deve ser definida em um nível apropriado para o paciente a fim de evitar níveis de pressão inadequados durante os ciclos de teste ou durante uma eventual desconexão do sensor de fluxo.

Pressão Máxima e Mínima (P Máx e P Mín)

Os ajustes de P Máx e P Mín determinam a faixa dentro da qual o ventilador irá ajustar o valor da pressão inspiratória durante o modo VG.

Amostra
Amostra de Ciclos

A configuração Amostra no modo VG permite a definição do número de ciclos que o ventilador utiliza para calcular o volume corrente médio fornecido ao paciente. O uso do parâmetro Amostra pode auxiliar nos padrões de respiração irregulares e a proporcionar uma base para um fornecimento de pressão regulada mais consistente.

NOTA
Quando em SIMV (VG + PS), o parâmetro Amostra não considera os ciclos espontâneos. O controle Amostra obterá a média dos últimos ciclos mandatórios para buscar o volume alvo.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VG VG + PS	Neonatal	1	60	1

Vol Limite

Este é o máximo volume corrente entregue ao paciente durante a manobra. Este ajuste não tem efeito nos ajustes durante a ventilação normal e pode ser ajustado para qualquer valor de volume corrente desejado, independente do modo de ventilação em uso.

Faixa: 10 a 120 mL

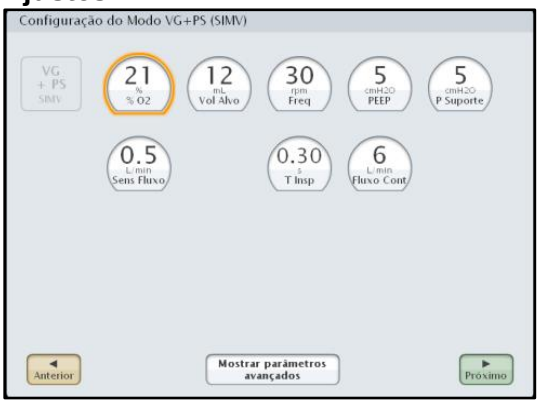
Padrão: 2 x **Peso Ideal** x **mL/kg**

VG + PS – Volume Garantido + Pressão de Suporte

Descrição

Quando o modo VG+PS é utilizado, os ciclos espontâneos podem ser assistidos pela Pressão de Suporte (P Suporte).

Ajustes



Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Vol Alvo	Volume Alvo
Freq	Freq Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
P Suporte	Pressão de Suporte
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
T Insp	Tempo Inspiratório
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Amostra	Amostra de Ciclos
P Mín	Pressão Mínima
P Máx	Pressão Máxima
Vol Limite	Volume Limite
P Backup	Pressão de Backup
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo para ciclos espontâneos

PS + Backup

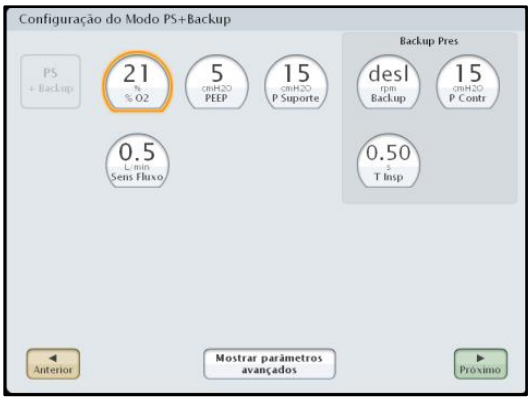
Descrição

O menor nível de pressão de suporte é igual a PEEP + 5 cmH_2O em aplicações adulto e pediátrica, independente do valor ajustado de PS. Em aplicações neonatais o menor valor de pressão de suporte é zero.

Os ciclos de pressão de suporte são:

- Controlados por pressão (PS + PEEP)
- Limitados por Pressão (PS + PEEP)
- Ciclados a fluxo (Cicl. PS)

Ajustes



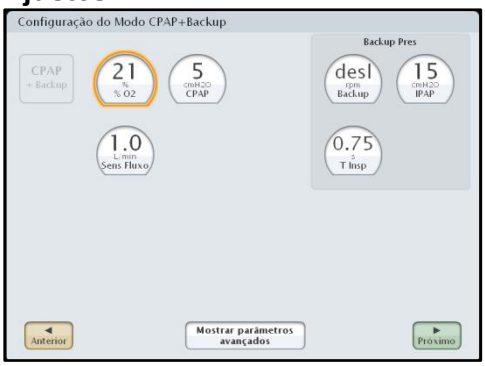
Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
P Suporte	Pressão de Suporte
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo para cilos espontâneos
Neb	Nebulização
Parâmetros de Backup	
Backup	Frequência Backup
P Contr	Pressão Inspiratória
T Insp	Tempo Inspiratório

CPAP + Backup

Descrição

Neste modo, o ventilador apenas mantém a pressão contínua ao final da exalação e, se necessário, garante ciclos de backup.

Ajustes



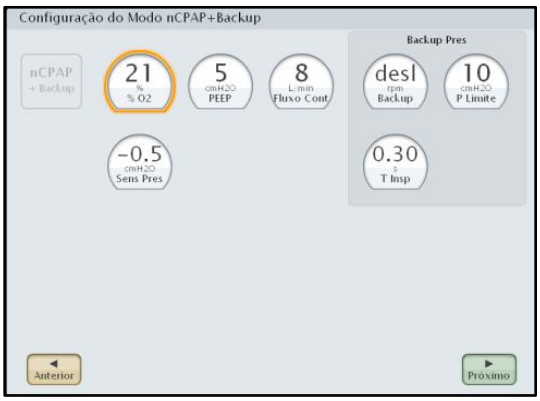
Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
CPAP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Neb	Nebulização
Parâmetros de Backup	
Backup	Freq Backup
IPAP	Pressão Inspiratória Positiva
T Insp	Tempo Inspiratório

nCPAP + Backup

Descrição

Este é um modo espontâneo e não invasivo específico para pacientes neonatais ventilados com prongas nasais. Neste modo, o ventilador mantém uma pressão positiva contínua e fluxo contínuo na via aérea do paciente e, se necessário, garante ciclos de backup.

Ajustes



Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Parâmetros de Backup	
Backup	Freq Backup
P Limite	Pressão Limite
T Insp	Tempo Inspiratório

NOTA
Os botões de Pausa Insp Manual e Pausa Exp Manual não estão ativos neste modo.

NOTA
A monitoração de volume não está disponível neste modo. É recomendado que o sensor de fluxo seja removido do circuito paciente.

nTCPL

Descrição

Este é um modo controlado e não invasivo específico para pacientes neonatais ventilados com prongas nasais.

Neste modo, durante os ciclos mandatórios, o ventilador mantém um fluxo contínuo nas vias aéreas e a válvula de exalação controla a pressão positiva ao final da exalação (PEEP) e a pressão inspiratória limite (P Limite).

Nesse modo, durante os ciclos mandatórios, a pressão nas vias aéreas é simplesmente limitada, não controlada. Dependendo dos valores definidos para o fluxo contínuo (Fluxo Cont) e o tempo inspiratório (T Insp), e a mecânica respiratória do paciente, é possível que a pressão nas vias aéreas não atinja o valor de pressão inspiratória pretendido. É importante que nível de fluxo definido pelo operador seja suficiente para atender à demanda inspiratória do paciente.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
P Limite	Pressão Limite
T Insp	Tempo Inspiratório
Freq	Frequência Respiratória
PEEP	Pressão Positiva ao Final de Exalação
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Fluxo Cont	Fluxo Contínuo

NOTA
Os botões Pausa Insp Manual e Pausa Exp Manual não estão disponíveis no modo nTCPL.

NOTA
A monitoração de volume não está disponível neste modo. É recomendado que o sensor de fluxo seja removido do circuito paciente.

nCPAP LP

Descrição

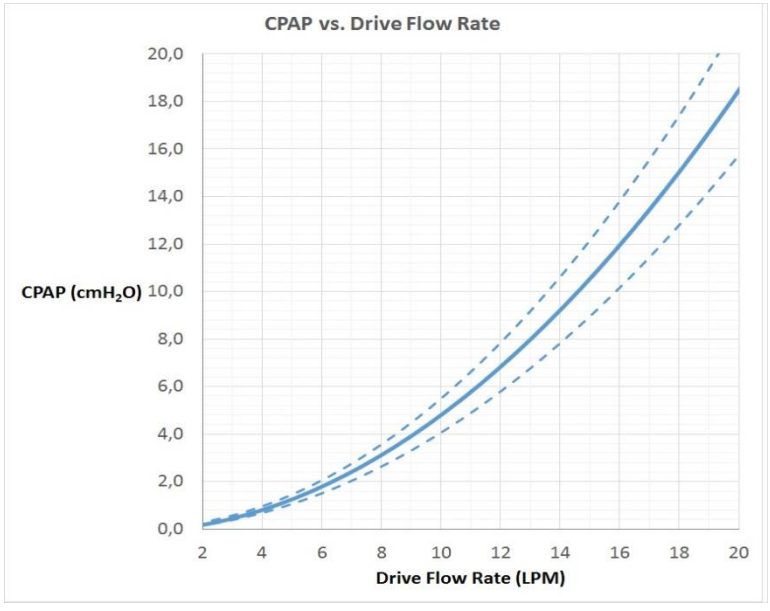
Este é um modo espontâneo e não invasivo específico para pacientes neonatais ventilados com Geradores e interfaces LP. Neste modo, o ventilador mantém um fluxo contínuo para atingir a pressão de CPAP contínua.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Fluxo Base	Fluxo Contínuo de Base
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Parâmetros de Backup	
Fluxo Alto	Fluxo Alto
Tempo Alto	Tempo em fluxo alto

Relação Fluxo / Pressão

O gerador Infant Flow LP está sujeito a uma relação direta entre o fluxo de gás enriquecido controlado e a pressão da via aérea. Na Figura 4-15 é apresentado um nomograma que ilustra a relação entre a pressão constante das vias aéreas e as configurações de fluxo. Por exemplo, 8 L/min de fluxo de gás proporciona aproximadamente 5 cmH2O.



Nomograma Fluxo Pressão (para referência apenas) está mostrando relações típicas de pressão e fluxo. Isto não pretende estabelecer o desempenho real do produto.

Figura 4-13. Nomograma Fluxo Pressão

NOTA
Os dispositivos individuais têm uma tolerância de até ± 15% daquela ilustrada no nomograma e, em particular, a pressões abaixo de 2cmH2O.

NOTA
Os botões Pausa Insp Manual e Pausa Exp Manual não estão disponíveis no modo nCPAP LP.

NOTA
A função de Insp Manual irá utilizar os ajustes de Fluxo Alta e o Tempo Alta pra gerar a inspiração manual.

NOTA
A monitoração de volume não está disponível neste modo. É recomendado que o sensor de fluxo seja removido do circuito paciente.

NOTA
Para fornecer respirações manuais, o medidor de Pressão Alta deve indicar um fluxo acima de zero.

⚠ ***ATENÇÃO***
• O modo nCPAP LP foi concebido e testado apenas com acessórios Vyaire. Apenas acessórios aprovados para uso pelo Vyaire devem ser usados. Em caso de dúvida, entre em contato com o representante de vendas local.

• Se a pressão do paciente for inconsistente com o fluxo ajustado, esteja ciente de possíveis vazamentos, falhas de conexão ou oclusão

• Monitorar o circuito de respiração para verificar se há excesso de condensação e drenar e substituir o circuito conforme necessário.

⚠ ***CUIDADO***
• Não utilize os geradores IF LP com gás seco não aquecido.

• Em determinadas condições (pressão de alimentação mínima e demanda máxima de gás, incluindo saída auxiliar), as taxas de saída e, portanto, a pressão entregue ao gerador pode ser reduzida.

• A terapia com CPAP nasal em geral pode causar irritação nasal, distorção septal, irritação cutânea e necrose de pressão. A aderência às instruções de uso recomendadas para o sistema IF LP pode reduzir a incidência dessas complicações.

Bifásico LP

Descrição

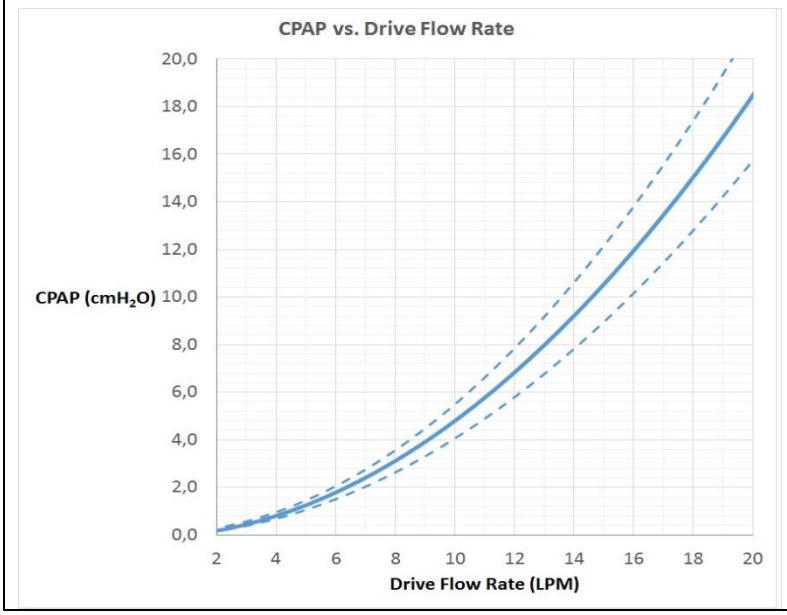
Este é um modo bifásico, não invasivo, específico para neonatos ventilados com geradores e interfaces LP. Neste modo o ventilador intercala dois níveis de pressão, atingidos através do ajuste do Fluxo Base e Fluxo Alto. O botão de Frequência define quantas vezes por minuto o ventilador muda de Fluxo Base para Fluxo Alto.

Settings

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Fluxo Base	Fluxo Base
Fluxo Alto	Fluxo Alto
Tempo Alto	Tempo em Fluxo Alto
Freq	Frequência Respiratória
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão

Relação Fluxo / Pressão

O gerador Infant Flow LP está sujeito a uma relação direta entre o fluxo de gás enriquecido controlado e a pressão da via aérea. Na Figura 4-15 é apresentado um nomograma que ilustra a relação entre a pressão constante das vias aéreas e as configurações de fluxo. Por exemplo, 8 L/min de fluxo de gás proporciona aproximadamente 5 cmH2O.



Nomograma Fluxo Pressão (para referência apenas) está mostrando relações típicas de pressão e fluxo. Isto não pretende estabelecer o desempenho real do produto.

Figura 4-14. Nomograma Fluxo Pressão

NOTA
Os dispositivos individuais têm uma tolerância de até ± 15% daquela ilustrada no nomograma e, em particular, a pressões abaixo de 2cmH2O.

NOTA
Os botões Pausa Insp Manual e Pausa Exp Manual não estão disponíveis no modo nCPAP LP.

NOTA
A monitoração de volume não está disponível neste modo. É recomendado que o sensor de fluxo seja removido do circuito paciente.

NOTA
Para fornecer respirações manuais, o medidor de Pressão Alta deve indicar um fluxo acima de zero.

⚠ ***ATENÇÃO***
• O modo Bifásico LP foi concebido e testado apenas com acessórios Vyaire. Apenas acessórios aprovados para uso pelo Vyaire devem ser usados. Em caso de dúvida, entre em contato com o representante de vendas local.

• Se a pressão do paciente for inconsistente com o fluxo ajustado, esteja ciente de possíveis vazamentos, falhas de conexão ou oclusão

• Monitore o circuito de respiração para ver se há excesso de condensação e drenagem e substitua o circuito conforme necessário.

⚠ ***CUIDADO***
• Não utilize os geradores IF LP com gás seco não aquecido.

• Em determinadas condições (pressão de alimentação mínima e demanda máxima de gás, incluindo saída auxiliar), as taxas de saída e, portanto, a pressão entregue ao gerador pode ser reduzida.

• O controle de fluxo Fluxo Alto pode ser ajustado para zero quando o modo Bifásico não for necessário para o paciente.

• A terapia com CPAP nasal em geral pode causar irritação nasal, distorção septal, irritação cutânea e necrose de pressão. A aderência às instruções de uso recomendadas para o sistema IF LP pode reduzir a incidência dessas complicações.

Ventilação de Alívio de Pressão (APRV/Bifásico)

Descrição

O modo APRV/Bifásico é um modo de pressão ciclado por tempo, em que o ventilador alterna entre duas pressões de linha de base diferentes, que podem ser sincronizadas com o esforço do paciente. Pressão de suporte pode ser adicionada para melhorar o conforto das respirações espontâneas do paciente.

Neste modo, o paciente pode respirar espontaneamente em dois níveis de pressão. Estes são obtidos através dos ajustes de Pres Alta e Pres Baixa. A duração máxima de cada fase é definida pelos controles T Alta e T Baixa.

O ventilador realiza a transição de Pres Baixa para Pres Alta (ou de Pres Alta para Pres Baixa) ao término dos respectivos tempos (T Baixa e T Alta). Caso seja detectado um esforço do paciente próximo à janela de transição, o ventilador sincroniza o ciclo respiratório com a mudança de nível de pressão (Pres Baixa para Pres Alta ou Pres Alta para Pres Baixa). O ajuste T Atraso estende o tempo de transição.

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
Pres Alta	Pressão Alta
T Alta	Tempo Alta
Pres Baixa	Pressão Baixa
T Baixa	Tempo Baixa
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
T Atraso	Tempo de Atraso
PS Alta	Pressão de Suporte Alta
PS Baixa	Pressão de Suporte Baixa
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PS	% de Ciclagem a Fluxo para ciclos espontâneos
R Comp	Comp. de Resist. das Vias Aéreas
Neb	Nebulização
Parâmetros de Backup	
Backup	Frequência Backup
P Contr	Pressão Inspiratória
T Insp	Tempo Inspiratório

⚠ ***CUIDADO***

O valor da PS Alta é calculado sobre o ajuste da Pres Alta. O ajuste da PS Alta deve estar em um nível apropriado para o paciente para prevenir uma entrega de pressão demasiadamente alta em respirações de pressão de suporte durante a fase de Pressão Alta. Além disso, o alarme de Pressão Inspiratória Alta deve ser ajustado acima de Press Alta + PS Alta para evitar ativação inapropriada do alarme.

NOTA
Os valores de T Alta e T Baixa são o tempo máximo para a transição do ciclo. Os tempos reais podem variar conforme o padrão de respiração espontânea do paciente e da configuração da janela T Atraso.

NOTA
Os botões Pausa Insp Manual e Pausa Exp Manual não estão disponíveis no modo APRV / Bifásico.

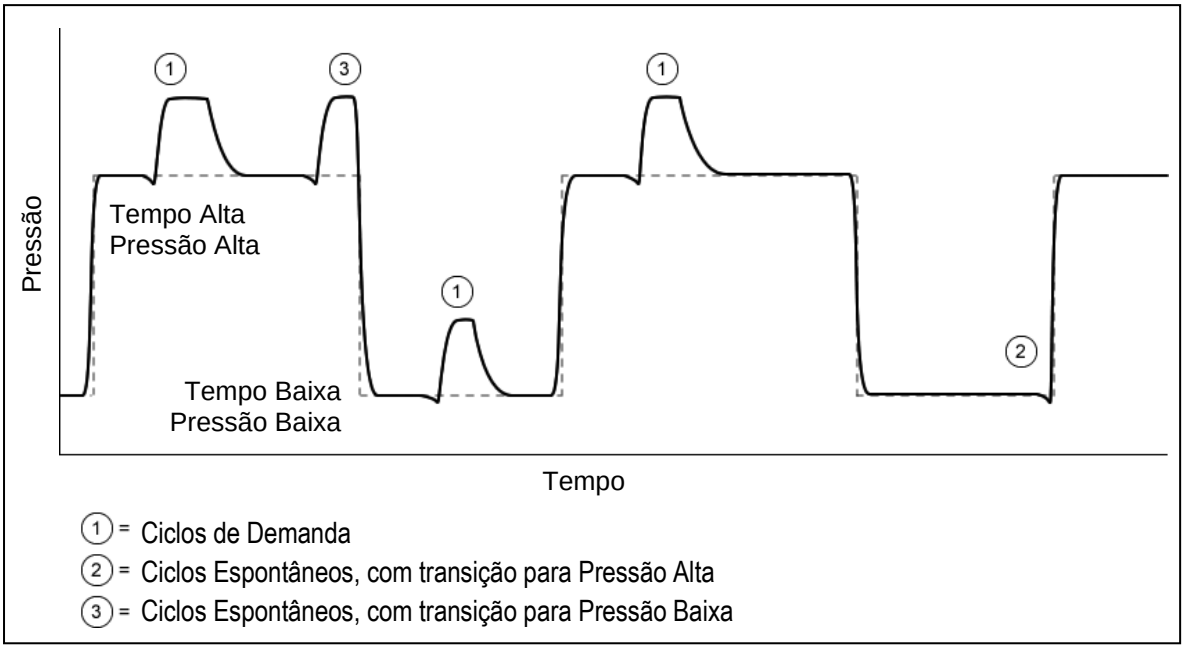


Figura 4-15. Ciclos Espontâneos no modo APRV/BIFÁSICO

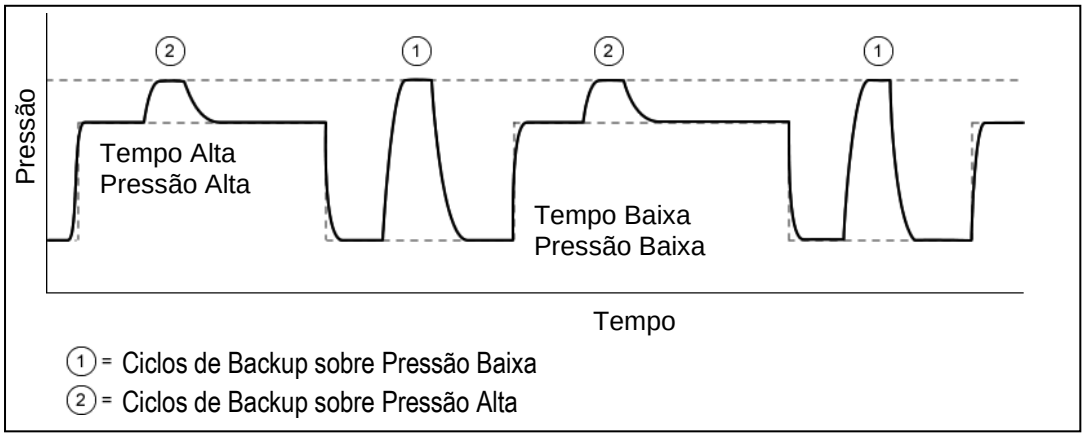


Figura 4-16. Ventilação de Backup no modo APRV/BIFÁSICO

Bilevel / PC

Descrição

Este é um modo controlado e não invasivo específico para pacientes pediátricos e adultos, ventilados com máscaras.

A operação conjunta e simultânea das válvulas de fluxo e de exalação permite que o paciente exale durante a fase inspiratória dos ciclos controlados a pressão. Isso significa que, em cada fase, se o paciente fizer um esforço inspiratório, o ventilador aumentará o fluxo das vias aéreas para atender à demanda inspiratória; se o paciente fizer um esforço expiratório, o ventilador aliviará a pressão nas vias aéreas, mantendo-a em seu nível definido (EPAP ou IPAP).

Ajustes

Ajustes Básicos	
%O_2	% Oxigênio
IPAP	Pressão Positiva Inspiratória
T Insp	Tempo Inspiratório
Freq	Frequência Respiratória
EPAP	Pressão Positiva Expiratória
Sens Fluxo	Sensibilidade Inspiratória a Fluxo
Configurações avançadas / Manobras	
Sens Pres	Sensibilidade Inspiratória a Pressão
Rampa	Rampa de Pressão
Cicl. PC	Ciclagem a Fluxo % para ciclos mandatórios
Cicl. PS	Ciclagem a Fluxo % para ciclos espontâneos
Neb	Nebulização

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Capítulo 5 Recursos de Ventilação

Botões e LEDs

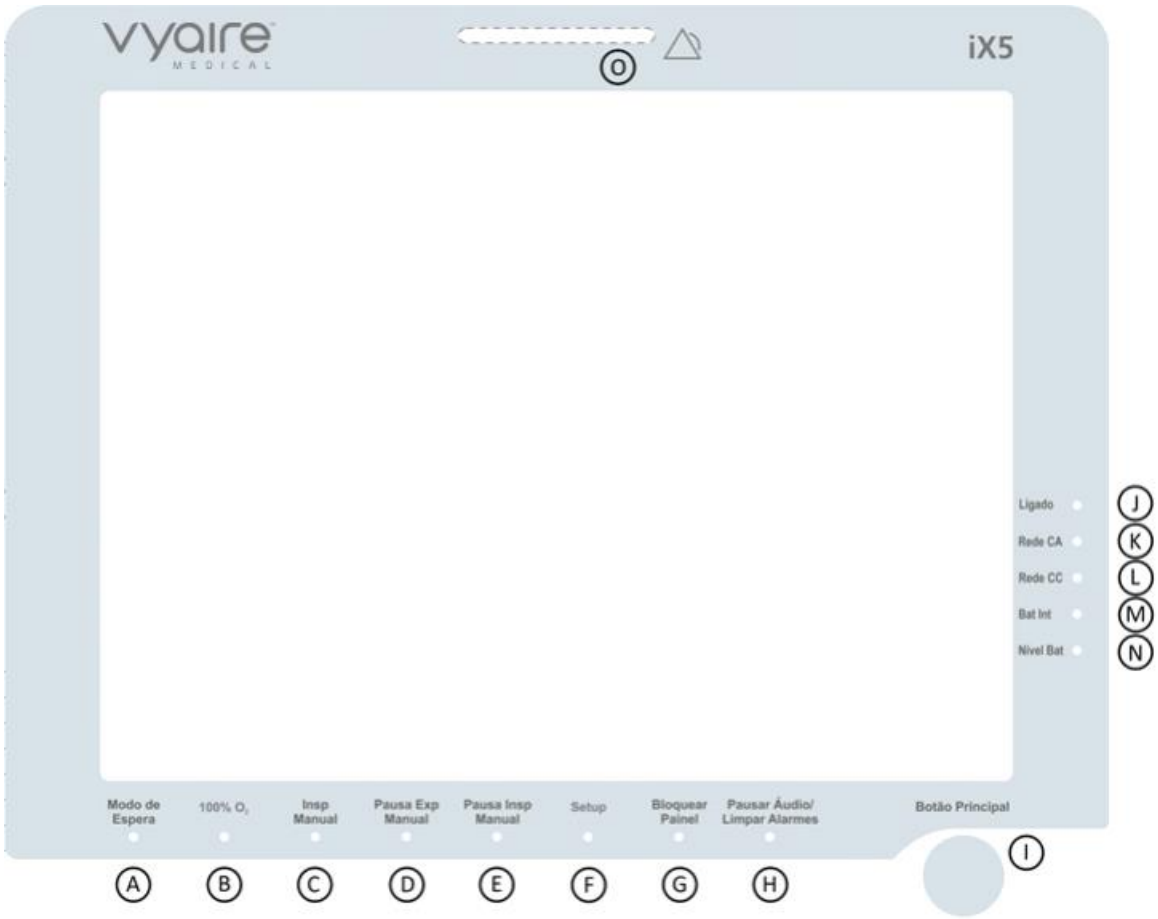


Figura 5-1. Interface do usuário, mostrando botões e LEDs

Letra	Função
A	Modo de Espera
B	100% O_2
C	Insp Manual
D	Pausa Exp Manual
E	Pausa Insp Manual
F	Setup
G	Bloquear Painel
H	Pausar Áudio / Limpar Alarmes
I	Botão Principal
J	Ligado
K	Rede CA
L	Bat Ext
M	Bat Int
N	Nível Bat Int
O	Alarme Principal

Botões e LEDs do Painel Frontal

Modo de Espera (Standby)

Esta tecla localizada no painel frontal coloca o ventilador em estado de espera.

- O ventilador suspende a operação, interrompendo as funções de ventilação, monitoração e alarmes, com exceção das curvas de tendências.
- O operador pode proceder ao ajuste de todos os parâmetros de controles e alarmes.
- O operador pode acessar toda a informação gravada na memória do ventilador (curvas de tendências).
- O operador pode trocar qualquer parte do circuito enquanto estiver em Modo de Espera.

> ⚠ ***CUIDADO***
>
> Assegure- se que o circuito respiratório e os itens adicionais (ex. HME, sensor de fluxo, umidificador, etc.) estão adequadamente montados. Usando umidificador, verifique o nível de água.
>
> Verifique o circuito respiratório através da função Accessory Self-Check de acordo com as instruções do capítulo *4 Operação*.

- Para iniciar a ventilação programada, o operador deve pressionar novamente a tecla Modo de Espera ou o botão Iniciar Ventilação na tela.

  Quando a tecla Modo de Espera é acionada após um período de oxigenação, ativado pela tecla 100% O_2, é iniciada uma sequência para aspiração. Essa sequência está descrita adiante no controle 100% O_2.

  A ativação da função é indicada pelo respectivo LED.

> ***NOTA***
>
> Durante o modo de Espera envia um fluxo constante de 4 L/min para evitar a elevação excessiva da temperatura do gás no circuito paciente na utilização de umidificador aquecido.

100% O_2 – Manobra de Oxigenação / Aspiração

Ao pressionar o botão 100% O2, o processo de oxigenação é iniciado, ajustando a concentração de oxigênio para 100% por 3 minutos. Se o botão for pressionado novamente antes de 1 minuto, a manobra será interrompida, retornando imediatamente para o valor de concentração de oxigênio definido anteriormente.

Para circuitos de aspiração aberto e fechado, veja o *Capítulo 5 – Recursos Avançados – Aspiração*.

Insp Manual – Ciclo Manual

Esta tecla inicia um ciclo controlado no modo selecionado. O ventilador ignora este comando se a tecla for pressionada durante a fase inspiratória ou durante o período inicial de 300ms da fase expiratória.

Pausa Exp Manual – Pausa Expiratória Manual

Esta tecla localizada no painel frontal permite o acionamento de uma pausa ao final da fase expiratória do ciclo respiratório. A tecla pode ser acionada a qualquer instante, e a pausa será ativada somente ao final da próxima exalação.

De forma a facilitar a detecção da pausa, o LED indicador permanece piscando desde o acionamento da tecla até o início da pausa, permanecendo aceso durante todo o tempo de pausa.

A pausa pode ser acionada através de:

- Toque momentâneo: será acionada uma pausa automática ao final da próxima exalação, com duração fixa de 200ms.
- Acionamento contínuo: enquanto o operador mantiver a tecla pressionada, será mantida a pausa, até o tempo máximo de 15s.

> ***NOTA***
> O acionamento da pausa expiratória permite a medida da Auto PEEP ou da Pressão de Oclusão P0.1 (medida após 100ms do início da pausa).
>
> Para maiores informações quanto a estes parâmetros, consulte a Seção Recursos de Monitorização, deste manual.

Pausa Insp Manual – Pausa Inspiratória Manual

Esta tecla localizada no painel frontal permite o acionamento de uma pausa ao final da fase inspiratória do ciclo respiratório. A tecla pode ser acionada a qualquer instante, e a pausa será sincronizada com o final da próxima inspiração.

De forma a facilitar a detecção da pausa, o LED indicador permanece piscando desde o acionamento da tecla até o início da pausa, permanecendo aceso durante todo o tempo de pausa.

A pausa pode ser acionada através de:

- Toque momentâneo: será acionada uma pausa automática ao final da próxima inspiração, com duração fixa de 2 segundos.
- Acionamento contínuo: enquanto o operador mantiver a tecla pressionada, será mantida a pausa, até o tempo máximo de 15s.

> ***NOTE***
> Durante a pausa inspiratória, na ausência de fluxo, ocorre a equalização entre a pressão alveolar e a pressão das vias aéreas, monitorada no manômetro. Dessa forma, é possível, durante a pausa inspiratória, verificar diretamente no manômetro do ventilador, na tela gráfica ou digital, o valor P Platô (pressão alveolar ao final da inspiração, pressão pulmonar elástica, pressão de platô).
>
> Para maiores informações quanto a monitorização da Pressão Platô, consulte o *Capítulo 7, Recursos de Monitorização*, deste manual.

Setup – Configurações do Sistema

Este menu, acessado por meio da tecla Setup, permite o acesso às informações e configurações gerais do sistema.

Configurações da Tela

O controle do brilho da tela permite o ajuste da luminosidade do display, oferecendo maior conforto ao operador/paciente em ambientes de menor luminosidade.

A opção de modo de repouso permite um ajuste secundário da luminosidade, sempre inferior ao ajuste principal, que se torna efetivo 20 segundos após a última ação do operador na tela do

equipamento. O ventilador assume automaticamente o nível de luminosidade principal na ocorrência de alarmes ou assim que o operador tocar em algum controle.

Configurações Sonoras

O controle de volume sonoro possibilita a configuração do nível de volume dos alarmes sonoros. Este controle não permite o silenciamento total dos alarmes.

Informações do Sistema

Este submenu exibe informações relativas ao hardware e software instalados no ventilador. Ele também mostra as horas acumuladas de operação do ventilador.

Bloquear Painel – Bloquear Painel

Esta tecla permite o travamento do painel de controles, evitando o acionamento não intencional de funções do equipamento. Apenas a tecla Bloquear Painel fica habilitada – e esta é a única forma de desabilitar esta função.

Áudio Pause/Alarm Reset – silêncio do alarme e limpeza de alarmes inativos

Esta tecla inibe a indicação sonora dos alarmes ativos por 120 segundos, podendo reativá-la caso a tecla seja pressionada novamente dentro deste período. Esta tecla também atua como reset do sistema de alarmes, limpando os indicadores visuais dos alarmes cujas condições geradoras já tiverem cessado.

A ativação da função é indicada pelo respectivo LED.

> ***NOTA***
> A tecla Pausar Áudio/Limpar Alarmes não impede o acionamento sonoro na ocorrência de uma nova condição geradora de alarme.

Controles Básicos

> ***NOTA***
> O volume e fluxo entregue ao paciente são corrigidos para compensar a complacência do circuito respiratório, a composição do gás (FiO2 e umidade) e a temperatura corporal (BTPS). Todas as outras medidas de volumes e fluxos de gás são expressas em STPD (Standard Pressure Temperature Dry).

% O2
Concentração de Oxigênio (%)

Este controle permite o ajuste da porcentagem de oxigênio da mistura ar/oxigênio enviada ao paciente a cada ciclo (FiO2).

Quando o ajuste de FiO2 é alterado, o iX5 automaticamente reajusta os alarmes de FiO2 Alta e Baixa em ± 5%. O alarme ajustado de FiO2 é indicado pelo ação do operador quando necessário.

Escala	Todos Pacientes	21 a 100%
	Valor Padrão	21%

Volume
Volume (mL)

Este controle permite o ajuste do volume corrente durante os ciclos mandatórios (controlados e assistidos) nos modos VC.

Escalas	Paciente Neonatal (não habilitado)
	Paciente Pediátrico 10 a 500 mL
	Valor Padrão Peso Ideal × mL/kg
	Paciente Adulto 100 a 2000 mL
	Valor Padrão Peso Ideal × mL/kg

NOTA
O volume corrente fornecido nas modalidades de ventilação baseadas em pressão depende tanto da pressão inspiratória aplicada como também da mecânica dos pulmões.

P Contr
Pressão Inspiratória Controlada (cmH_2O)

Este controle permite o ajuste do valor da pressão controlada sobreposta à PEEP, aplicada aos ciclos mandatórios nos modos PC.

Por exemplo: para uma P Contr ajustada em 20 cmH2O com uma PEEP de 5 cmH2O, o valor final de pressão inspiratória na via aérea será de 25 cmH2O.

A Pressão Controlada é mantida ativamente pelo controle simultâneo das válvulas de fluxo e da válvula de exalação, durante todo o ciclo respiratório. O fluxo é automaticamente ajustado para atender à demanda do paciente e/ou compensar vazamentos, enquanto a pressão é aliviada sempre que o paciente exercer um esforço expiratório.

O tempo de subida da pressão, desde a PEEP até (PEEP + P Contr) irá depender do ajuste de tempo de subida (Rampa).

Escala	Todos Pacientes 5 a 80 cmH_2O
	Valor Padrão 15 cmH_2O

NOTE
No modo PC, o valor da pressão controlada (P Contr) é adicionado ao valor da PEEP.

Fluxo Insp
Fluxo Inspiratório (L/min)

Este controle permite o ajuste do fluxo inspiratório nos modos VC.

Além da amplitude, o modo VC permite a seleção de três formas de ondas distintas:

- Fluxo Constante ( )

  O valor do fluxo ajustado é mantido constante durante todo o tempo inspiratório.

- Fluxo Decrescente ( )

  O fluxo inicial (PIF, Pico de Fluxo Inspiratório) será 50% maior que o valor ajustado, enquanto o fluxo ao final do ciclo será 50% mais baixo que o valor ajustado. Dessa forma, serão mantidos o tempo inspiratório e a relação I:E equivalentes aos de um ciclo de fluxo constante, com uma pressão de vias aéreas menor.

- Fluxo Senoidal ( )

  O fluxo máximo da senóide (PIF, Pico de Fluxo Inspiratório) será 56% maior que o valor ajustado, de forma a se manter o tempo inspiratório e a relação I:E equivalentes aos de um ciclo com fluxo constante.

Escalas	Paciente Pediátrico	2 L/min a 50 L/min
	Valor Padrão	20 L/min

	Paciente Adulto	2 L/min a 120 L/min
	Valor Padrão	30 L/min

T Insp
Tempo Inspiratório (s)

Este controle permite o ajuste do tempo inspiratório nos modos ciclados a tempo, em **PC, TCPL, PRVC, VG, Bilevel PC, e nTCPL**.

Escalas	Paciente Neonatal	0.10 a 15.0 s 0.10 a 5.0 s nos modos nTCPL e nCPAP
	Valor Padrão	0.50 s 0.30 s nos modos VG, nTCPL e nCPAP
	Paciente Pediátrico	0.10 a 15.0 s 0.50 a 5.0 s nos modos CPAP e Bilevel PC
	Valor Padrão	0.75 s 0.50 s no modo PRVC
	Paciente Adulto	0.10 a 15.0 s 0.50 a 15.0 s no modo PRVC 0.50 a 5.0 s nos modos CPAP e Bilevel PC
	Valor Padrão	1.00 s

Tempo Alta
Tempo em pressão ou fluxo alto (s)

Este controle permite o ajuste do tempo em que o fluxo permanece no nível superior ajustado nos modos **nCPAP LP** e **Bifásico LP**. Para o modo **APRV**, este controle permite o ajuste do tempo enquanto a pressão permanece no nível superior ajustado.

Escalas	Paciente Neonatal	0.10 a 5.0 s nos modos nCPAP LP e Bifásico LP
	Valor Padrão	0.30 s nos modos nCPAP LP and Bifásico LP
	Paciente Adulto / Pediátrico	0.2 a 30.0 s no modo APRV
	Valor Padrão	4.0 s no modo APRV

Tempo Baixa
Tempo em baixa pressão (s)

This control enables the adjustment of the time wherein the pressure remains in the lower level adjusted on **APRV** mode.

Escalas	Paciente Adulto / Pediátrico	0.2 a 30.0 s no modo APRV
	Valor Padrão	0.5 s no modo APRV

Freq
Frequência Respiratória Controlada (/min)

Este controle permite o ajuste da frequência dos ciclos controlados fornecidos pelo ventilador.

Escalas	Paciente Neonatal	1 a 180 /min 1 a 120 /min no modo VG 1 a 60 /min no modo nTCPL
	Valor Padrão	30 /min 20 /min no modo nTCPL
	Paciente Pediátrico	1 a 180 /min 1 a 60 /min no modo PRVC 1 a 40 /min no modo Bilevel PC
	Valor Padrão	20 /min
	Paciente Adulto	1 a 180 /min 1 a 40 /min nos modos PRVC e Bilevel PC
	Valor Padrão	12 /min

PEEP
Pressão Positiva ao Final da Exalação (cmH_2O)

CUIDADO
Se o alarme de Pressão Inspiratória Alta for ajustado muito próximo do ajuste de PEEP, o alarme de Oclusão Circuito Paciente pode ser ativado.

Este controle permite o ajuste do nível de pressão expiratória em todas as modalidades.

A pressão expiratória PEEP é mantida ativamente pelo controle simultâneo das válvulas de fluxo e de exalação. O fluxo é automaticamente ajustado para atender a demanda do paciente e/ou compensar vazamentos, mantendo a capacidade residual funcional, enquanto a pressão é aliviada sempre que o paciente exercer um esforço expiratório.

Escalas	Paciente Neonatal	0 a 50 cmH_2O 0 a 25 cmH2O no modo VG 0 a 15 cmH_2O nos modos nCPAP and nTCPL
	Pacientes Pediátricos e Adultos	0 a 50 cmH_2O
	Valor Padrão	5 cmH_2O

NOTA
No modo PC, o valor da pressão controlada (P Contr) é adicionado ao valor da PEEP.

NOTA
Ao alterar PEEP, verifique o valor ajustado no alarme de Pressão Inspiratória Alta. Caso a PEEP seja ajustada próxima ou acima deste valor, poderá haver o bloqueio da ventilação, pois o acionamento deste alarme provoca a interrupção imediata do ciclo respiratório.

P Limite
Pressão Limite (cmH_2O)

Este controle habilita o ajuste do valor de Pressão Limite, onde o valor de **P Limite** é um valor de pressão absoluto, aplicado aos ciclos mandatórios nos modos **VG, TCPL, nTCPL e nCPAP**.

Por exemplo: Para valores de P Limite ajustados para 20 cmH_2O com PEEP de 5 cmH_2O, a pressão inspiratória final nas vias aéreas será de 20 cmH_2O.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
TCPL TCPL + PS	Neonatal Pediátrico	5	80	20
PC PC + PS PS + Backup	Todos	NA	NA	DESLIGADO (120)
Bilevel PC	Pediátrico Adulto	NA	NA	DESLIGADO (40)
nTCPL nCPAP + Backup	Neonatal	5	30	10

NOTA
O mínimo valor possível para o ajuste de P Limite é de 5 cmH_2O sobre a PEEP ajustada para o modo TCPL e 2 cmH_2O sobre a PEEP ajustada para os modos nCPAP e nTCPL.

NOTA
O valor da P Limite é absoluto. Por exemplo, se a P Limite for ajustada em 15 cmH_2O, e PEEP é ajustada em 5 cmH_2O, a pressão de via aérea será limitada em 15 cmH_2O.

Fluxo Cont
Fluxo Contínuo de Base (L/min)

O ajuste de Fluxo Contínuo define o fluxo utilizado para os modos **VG, TCPL, nTCPL e nCPAP**.

Escalas	Paciente Neonatal	2 a 30 L/min 2 a 20 L/min nos modos nTCPL e nCPAP
	Valor Padrão	6 L/min 8 L/min nos modos nTCPL e nCPAP
	Paciente Pediátrico	2 a 50 L/min
	Valor Padrão	20 L/min

Fluxo Base
Fluxo de Base Contínuo (L/min)

O controle **Fluxo Base** ajusta o fluxo contínuo utilizado na entrega de fluxo para os modos **nCPAP LP** e **Bifásico LP**.

Escalas	Paciente Neonatal	2 a 15 L/min
	Valor Padrão	8 L/min

Fluxo Alto
Fluxo Alto para aumentar o nível base de CPAP (L/min)

O controle de Fluxo Alto ajusta o fluxo utilizado no envio da respiração para o modo **Bifásico LP** e em ciclos de backup no modo nCPAP LP. **Fluxo Alto** é entregue acima do ajuste de **Fluxo Base**.

NOTA
O fluxo enviado resultante no modo Bifásico LP é a soma do Fluxo Base e Fluxo Alto. Por exemplo: se o fluxo base é ajustado em 8 L/min e Fluxo Alto em 4 L/min, o fluxo resultante será 12 L/min. O Fluxo resultante é limitado em 20 L/min.

Scales	Neonatal Patient	0 to 10 L/min
	Default	2 L/min

Vol Alvo
Volume Alvo (ml)

O controle de Vol Alvo está ativo nos modos VG e PRVC. O Volume Alvo é baseado no volume corrente medido na exalação dos ciclos anteriores. O Vol Alvo é baseado nos ciclos mandatórios, os ciclos espontâneos são excluídos deste cálculo.

NOTA
Quando o parâmetro Amostra está ativo em VG, o volume alvo será baseado na amostra de ciclos. Por exemplo, se Amostra estiver ajustado em 1, então o volume alvo será baseado no volume exalado do ciclo anterior. Se Amostra estiver ajustado em 3, então o volume alvo será baseado na média do volume exalado dos três últimos ciclos mandatórios.

Modo	**Paciente**	**Mínimo**	**Máximo**	**Padrão**
PRVC PRVC + PS	Pediátrico	20	500	**Peso Ideal x mL/kg**
	Adulto	100	2000	**Peso Ideal x mL/kg**
VG VG + PS	Neonatal	2	100	**Peso Ideal x mL/kg**

NOTA
Fugas excessivas podem reduzir a capacidade de atingir o volume alvo desejado.

NOTA
A entrega de volume pode ser reduzida se o Tempo Inspiratório e/ou o Fluxo Inspiratório estiverem ajustados inadequadamente. O modo Volume Garantido irá tentar compensar as fugas aumentando a pressão entregue até 4 cmH_2O abaixo da faixa de pressão limite. O alarme de Volume Corrente Baixo será acionado se o volume exalado cair abaixo do limite do alarme.

Back Up
Frequência de Back Up (b/min)

O ajuste de Backup determina uma frequência de backup adicional nos modos PS, CPAP, nCPAP e APRV. Este ajuste não está ligado ao alarme de apneia e entrará mesmo que este não seja ativado. Para estes modos específicos, a ventilação de backup é iniciada quando a

frequência espontânea do paciente for inferior a esta frequência de backup ajustada pelo operador.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
PS + Backup	Neonatal	DESLIGADO, 1	60	DESLIGADO
	Pediátrico	DESLIGADO, 1	40	
	Adulto	DESLIGADO, 1	40	
nCPAP	Neonatal	DESLIGADO, 1	40	
CPAP	Pediátrico	DESLIGADO, 1	40	
	Adulto	DESLIGADO, 1	40	
APRV	Pediátrico	DESLIGADO, 1	40	
	Adulto	DESLIGADO, 1	40	

CPAP
Pressão Positiva Contínua de Vias Aéreas (cmH_2O)

Este controle habilita o ajuste do nível de pressão expiratória no modo CPAP.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
CPAP + Backup	Pediátrico Adulto	0	20	5

P Suporte
Pressão de Suporte (cmH_2O)

Este controle permite o ajuste da pressão suporte, sobreposta à PEEP, para os ciclos espontâneos.

Ao ser detectado o esforço do paciente, o ventilador acelera o fluxo inspiratório elevando a pressão na via aérea até o valor de pressão inspiratória resultante (PEEP + P Suporte). Por exemplo: para uma Pressão Suporte ajustada em 20 cmH_2O com uma PEEP de 5 cmH_2O, o valor final de pressão inspiratória na via aérea será de 25 cmH_2O.

O ventilador irá finalizar o ciclo quando o fluxo inspiratório atingir o valor do fluxo de ciclagem definido pelo controle Cicl. PS.

O tempo de subida da pressão, desde a PEEP até (PEEP + P Suporte) irá depender do ajuste de elevação de pressão (Rampa).

Escalas	Paciente Neonatal	DESLIGADO, 5 a 80 cmH_2O DESLIGADO, 2 a 30 cmH_2O no modo VG
	Pacientes Pediátricos e Adultos	DESLIGADO, 5 a 80 cmH_2O
	Valor Padrão	15 cmH_2O 5 cmH_2O no modo VG

NOTA
Em ciclos espontâneos com pressão de suporte, o valor de P Suporte é adicionado ao valor de PEEP.

NOTA
Durante os ciclos controlados a pressão **PCV**, **VNI** e outros modos que utilizam PS programada, o ventilador envia um fluxo de demanda (fluxo livre) de até 180 L/min para adultos, 100 L/min para pacientes pediátricos e 30 L/min para pacientes neonatais.

IPAP
Pressão Positiva Inspiratória (cmH_2O)

Esse controle permite o ajuste do limite de pressão inspiratória no modo Bilevel-PC. O valor IPAP é um valor de pressão absoluto. Por exemplo, quando IPAP for definido como 20 cmH_2O, com EPAP definido como 5 cmH_2O, o valor de pressão inspiratória final nas vias aéreas será 20 cmH_2O.

O tempo de subida da pressão, desde EPAP para IPAP irá depender do ajuste de elevação de pressão (Rampa).

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
Bilevel PC CPAP + Backup	Pediátrico Adulto	5	40	15

EPAP
Pressão Positiva Expiratória (cmH_2O)

Este controle ajusta o nível da pressão expiratória no modo Bilevel-PC.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
Bilevel PC	Pediátrico Adulto	0	20	5

Sens Pres
Sensibilidade Inspiratória a Pressão (cmH_2O)

Define o ajuste do nível de esforço inspiratório do paciente necessário para iniciar os ciclos assistidos e espontâneos. Quando o valor de pressão abaixo da PEEP for igual ao valor definido neste controle, o ventilador deflagrará o ciclo assistido ou espontâneo.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VC VC + PS PC PC + PS PS + Backup TCPL TCPL + PS PRVC PRVC + PS VG VG + PS APRV Bilevel PC CPAP + Backup	Neonatal	-10	-0.3	DESLIGADO
	Pediátrico Adulto	-10	-0.5	DESLIGADO
nTCPL nCPAP	Neonatal	-10	-0.1	DESLIGADO

Sens Fluxo
Sensibilidade a Fluxo (L/min)

Define o ajuste do nível de esforço inspiratório do paciente necessário para iniciar os ciclos assistidos e espontâneos. O ventilador deflagrará um ciclo ventilatório quando o fluxo inspiratório resultante for maior que o valor definido em Sens Fluxo. O fluxo inspiratório resultante é definido como [Fluxo Inspirado − Fluxo Exalado] (ou fluxo inspiratório proximal ao usar um sensor de fluxo proximal).

Escalas	Paciente Neonatal	0.2 a 2 L/min
	Valor Padrão	0.5 L/min
	Paciente Pediátrico	0.5 L/min a 5 L/min
	Valor Padrão	1.0 L/min
	Paciente Adulto	2 L/min a 15 L/min
	Valor Padrão	2.0 L/min

NOTA
Durante a fase expiratória, o ventilador iX5 envia um Bias Flow pré-ajustado no valor de 4 L/min para pacientes adultos, pediátricos e neonatais.

NOTA
Sempre que o esforço do paciente atingir o nível ajustado de sensibilidade, o indicador “Disparo por Fluxo” ou “Disparo por Pressão” será exibido na tela do ventilador, conforme o tipo de sensibilidade (respectivamente Sens Fluxo ou Sens Pres) ajustado.

NOTA
O ajuste inadequado da Sensibilidade a Pressão (Sens Pres) ou da Sensibilidade a Fluxo (Sens Fluxo) poderá resultar em autodisparo do equipamento, em ocorrência de alarmes falso-positivos ou em não detecção de esforços reais do paciente.

NOTA
O ventilador iX5 não permite o ajuste simultâneo dos valores Sens Prese Sens Fluxo. O ajuste de um valor de qualquer uma das sensibilidades automaticamente desativará a outra.

Pausa Insp
Pausa Inspiratória (s)

Esse controle permite a ativação de uma pausa inspiratória nos ciclos controlados e assistidos no modo VC, de acordo com o tempo de pausa definido (Pausa Insp).

Escalas	Pacientes Pediátricos e Adultos	0.0 a 2.0 s
	Valor Padrão	0.0 s

NOTA
Durante a pausa inspiratória, na ausência de fluxo, ocorre a equalização entre a pressão alveolar e a pressão das vias aéreas, esta última indicada no manômetro. Dessa forma, é possível, durante a pausa inspiratória, verificar diretamente no manômetro do ventilador, na tela gráfica ou digital, o valor P Platô (pressão alveolar no final da inspiração, pressão elástica do pulmão, pressão de platô).

Controles e Faixas de Características Avançadas

Aba Padrão de Fluxo

Este controle permite o ajuste do fluxo inspiratório no modo VC.

Além da amplitude, o modo VC permite a seleção de três formas de onda diferentes:

- Fluxo Constante ( )

  O valor do fluxo definido é mantido constante por todo o tempo inspiratório.

- Fluxo Decrescente ( )

  O fluxo inicial (PIF, Pico de Fluxo Inspiratório) será 50% maior que o valor ajustado em Fluxo Insp, enquanto fluxo ao final do ciclo será 50% mais baixo que o valor ajustado. Dessa forma, serão mantidos o tempo inspiratório e a relação I:E equivalentes aos de um ciclo de fluxo constante, com uma pressão mais baixa nas vias aéreas.

- Fluxo Sinusoidal ( )

  O fluxo máximo da senóide (PIF, Pico de Fluxo Inspiratório) será 56% maior que o valor ajustado em Fluxo Insp, a fim de manter o tempo inspiratório e a razão I:E equivalentes aos de um ciclo de fluxo constante.

Escalas	Paciente Pediátrico	2 L/min a 50 L/min
	Valor Padrão	20 L/min
	Paciente Adulto	2 L/min a 120 L/min
	Valor Padrão	30 L/min

Rampa
Rampa de Subida de Pressão (%)

A configuração Rampa controla a inclinação da subida da pressão durante um ciclo, seja em P Contr, PBackup P Suporte, IPAP ou a pressão regulada de PRVC e VG. Este controle afeta o fluxo inspiratório e para um maior % de Rampa, um maior valor de fluxo será enviado.

O controle Rampa Inspiratória não está ativo para o modo TCPL.

Escalas	Todos Pacientes	25% (Lenta) a 100% (Rápida)
	Valor Padrão	70%

NOTA
Uma % de rampa maior (100%) significa uma subida ou uma inclinação de pressão mais rápida, em contrapartida, uma % de rampa menor (25%) equivale a uma subida ou inclinação de pressão mais lenta.

Cicl. PC
Ciclagem por Fluxo nos ciclos mandatórios em PC e PRVC

Esse controle define a capacidade de ativar ou desativar a ciclagem por fluxo para ciclos de pressão mandatórios nos modos PC, PRVC e Bilevel PC. Quando a **Cicl. PC** está ativa, o controle define a percentagem de pico de fluxo inspiratório em que a fase inspiratória de um ciclo a pressão é terminada.

Escalas	Todos os pacientes	10 a 75%
	Valor Padrão	DESLIGADO

NOTA
Quando Cicl. PC estiver ativo, os ciclos mandatórios de pressão serão terminados com base no critério de ciclagem por fluxo ou no critério de ciclagem por tempo, o que ocorrer primeiro.

Um valor de porcentagem de Cicl. PS mais baixo, como 10%, pode significar um ciclo ventilatório mais longo, enquanto uma porcentagem de Cicl. PS mais alta, como 75%, pode significar um ciclo ventilatório mais curto.

Cicl. PS
Porcentagem da Ciclagem por Fluxo da Pressão de Suporte

O controle Cicl. PS define a porcentagem do pico de fluxo a partir do qual a fase inspiratória é encerrada.

Escalas	Todos Pacientes	10 a 75%
	Valor Padrão para pacientes Pediátricos e Adultos	25%
	Valor Padrão para pacientes Neonatais	10%

NOTA
Um valor de porcentagem de Cicl. PS mais baixo, como 10%, pode significar um ciclo ventilatório mais longo, enquanto uma porcentagem de Cicl. PS mais alta, como 75%, pode significar um ciclo ventilatório mais curto.

Aba Suspiro

Suspiro
Ciclos de Suspiro (LIGADO / DESLIGADO)

Esse controle permite habilitar ciclos de suspiro para os modos VC ou PC. A configuração do ciclo de suspiro é determinada pelos controles % Suspiro, Ciclos de Suspiro e Intervalo de Suspiro.

Faixa: LIGADO/DESLIGADO

Padrão: DESLIGADO

% Suspiro
Porcentagem de Suspiro (%)

A opção % Suspiro define a porcentagem de incremento em pressão ou volume utilizada nos ciclos de suspiro. Por exemplo, se o ventilador estiver em modo VC e % Suspiro estiver definida como 50%, o ciclo de suspiro fornecerá um volume 1,5 vezes ou 50% maior que o valor ajustado de Volume. Se estiver em modo PC e % Suspiro estiver definido como 25%, a pressão do ciclo de suspiro será 1,25 vezes ou 25% maior que o valor ajustado no controle de P Contr. Os ciclos de suspiro estão disponíveis nos modos VC e PC.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VC VC + PS PC PC + PS	Pediátrico Adulto	25	50	25

Resp.
Ciclos de Suspiro (ciclos)

Este controle ajusta o número de ciclos de suspiro enviados em sequência.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VC VC + PS PC PC + PS	Pediátrico Adulto	1	3	1

Intervalo
Intervalo de Suspiro (ciclos)

Esse controle define a quantidade de ciclos de intervalo entre as sequências de ciclos de suspiro. Por exemplo, se o Intervalo de Suspiro estiver definido como 20, o ventilador fornecerá um número de ciclos de suspiro com base na configuração Ciclos de Suspiro, no tamanho de % Suspiro a cada 20 ciclos**.**

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VC VC + PS PC PC + PS	Pediátrico Adulto	20	100	20

Aba Nebulização

Nebulização
Fluxo de Nebulização (LIGADO / DESLIGADO)

Esse recurso habilita o fluxo auxiliar para nebulização. O usuário deve ativar a nebulização após um nebulizador padrão ser conectado e posicionado no ramo inspiratório do circuito paciente. O fluxo de nebulização é compensado, a fim de manter a concentração de oxigênio definida anteriormente em todos os tipos de respiração, e o volume é compensado somente em VC.

	Fluxo de Nebulização	
Escalas	Paciente Neonatal	3 L/min
	Paciente Pediátrico	6 L/min
	Paciente Adulto	6 L/min

Modo

Modo de Nebulização Sinc: Nebulização é sincronizada apenas com o fluxo inspiratório do paciente.

Modo de Nebulização Cont: Nebulização é enviada continuamente ao longo do ciclo respiratório, tanto na inspiração quanto na exalação.

Tempo
Tempo de Nebulização (min)

O usuário pode selecionar o tempo de nebulização, e quando o tempo é atingido, o fluxo de nebulização é automaticamente encerrado.

Faixa: 5–30 min.

Padrão: 15 min.

CUIDADO
A acurácia do ventilador pode ser afetada pelo gás adicionado pelo uso de um nebulizador externo.

Aba TGI

TGI
Insuflação de Gás Traqueal (LIGADO / DESLIGADO)

Este controle habilita a manobra de Insuflação de Gás Traqueal.

Este recurso promove a limpeza do CO2 retido nas vias aéreas durante a exalação. O fluxo é sincronizado com a fase expiratória do ciclo respiratório.

Um cateter não proprietário projetado para essa manobra deve ser posicionado na carina do paciente antes do acionamento da função.

	Fluxo de TGI	
Escala	Paciente Neonatal	3 L/min
	Paciente Pediátrico	6 L/min
	Paciente Adulto	6 L/min

Atraso
Atraso na Ativação do Fluxo de TGI (ms)

O parâmetro Atraso permite o ajuste do momento após o início da exalação em que será ativado o fluxo de TGI.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VC VC + PS PC PC + PS TCPL TCPL + PS	Todos os pacientes	0	500	300

NOTA
O atraso na ativação do fluxo de TGI (Atraso) deve estar sincronizado com o gás exalado pelo paciente, aumentando a eficiência da limpeza e minimizando o risco de ocorrência de PEEP automática.

Aba R Comp

R Comp
Compensação de Resistência das Vias Aéreas (LIGADO / DESLIGADO)

Essa opção de controle ativa a compensação de resistência das vias aéreas em ciclos de pressão controlada e de suporte.

% Comp
Porcentagem de Compensação de Resistência das Vias Aéreas (%)

O controle % Comp define a porcentagem de resistência que está sendo aplicada ao tubo endotraqueal (ETT) para compensação. Por exemplo, uma configuração de 75% resulta em uma compensação de resistência de 75% do ETT.

Faixa: 10-75%

Padrão: 10%

NOTA
R Comp está disponível apenas nas categorias de paciente Pediátrico e Adulto.

Tubo
Diâmetro do Tubo Endotraqueal (mm)

O ajuste de Tubo indica o diâmetro do tubo endotraqueal (ETT) que está sendo utilizado. Uma vez configurada, a resistência do tubo é calculada e utilizada para a compensação de resistência definida em % Comp.

Faixa: 2.0–12.0 mm

Padrão: 8.0 mm

Aba Ajustes Avançados

APRV:
T Atraso
Tempo de Atraso(s)

A definição de um tempo de atraso no modo APRV permite sincronizar a transição de Pres Alta para Pres Baixa ou de Pres Baixa para Pres Alta com o final do ciclo expiratório dos pacientes.

NOTA
Em frequências respiratórias muito altas, se T Atraso estiver ativo, ele poderá não permitir a transição de Pres Alta e Pres Baixa.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
APRV	Pediátrico Adulto	DESLIGADO; 0,2	1,0	DESLIGADO
	Neonatal	N/A	N/A	N/A

PS Alta
Pressão de Suporte Alta (cmH_2O)

Esse controle permite ao usuário definir um suporte de pressão durante T Alta no modo APRV/Bifásico. Se PS Alta for ativado, o ventilador fornecerá durante T Alta o suporte de pressão definido para ciclos espontâneos.

CUIDADO
O ajuste de PS Alta é medido sobre o nível de Pres Alta. O ajuste de PS Alta deve ser realizado em um nível adequado para evitar a entrega de pressão de suporte excessiva durante a fase de Pres Alta.

NOTA
O alarme de Pressão Inspiratória Alta deve ser ajustado sobre o valor de Pres Alta + PS Alta para evitar ativações de alarme indevidas.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
APRV	Pediátrico Adulto	DESLIGADO; 5	80	DESLIGADO
	Neonatal	N/A	N/A	N/A

PS Baixa
Pressão de Suporte Baixa (cmH_2O)

Esse controle permite ao usuário definir um suporte de pressão durante T Baixa no modo APRV/Bifásico. Se PS Baixa for ativado, o ventilador fornecerá durante T Baixa o suporte de pressão definido para ciclos espontâneos.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
APRV	Pediátrico Adulto	DESLIGADO; 5	40	DESLIGADO
	Neonatal	N/A	N/A	N/A

VG:
Amostra
Amostra de Ciclos

A configuração Amostra no VG permite a definição do número de ciclos que o ventilador usa para calcular o volume corrente médio fornecido ao paciente. O uso do parâmetro Amostra melhora a resposta do ventilador para padrões de respiração irregulares, modulando a pressão inspiratória de modo mais consistente.

NOTA
Quando em SIMV (VG + PS), o parâmetro Amostra não considera os ciclos espontâneos. O controle Amostra obterá a média dos últimos ciclos mandatórios para buscar o volume alvo.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VG VG + PS	Neonatal	1	60	1

Vol Limite
Volume Limite

O ajuste de Vol Limite define o máximo volume para os ciclos de Volume Garantido. Quando o volume entregue ao paciente atinge ou excede o valor pré-ajustado de Vol Limite, a fase inspiratória dos ciclos é imediatamente interrompida.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VG VG + PS	Neonatal	10	120	2 x **Peso Ideal** x **mL/kg**

P Mín
Pressão Mínima (cmH_2O)

O controle P Mín funciona como uma base mínima de pressão e também como a pressão inspiratória ciclo utilizada no ciclo teste no modo VG. O padrão para a respiração de teste é 10 cmH2O, a menos que seja alterado pelo usuário. A pressão mínima é exibida na tela de monitorização com uma linha alaranjada no gráfico de pressão na posição equivalente ao valor ajustado de P Mín. Quando o limite de pressão mínima é atingido, um alerta visual é emitido.

NOTA
Em ciclos de VG, a pressão pode ser regulada entre os valores de P Mín e P Máx, para atingir o valor ajustado de Vol Alvo. O ajuste de P Mín deve ser realizado de maneira apropriada para evitar que o paciente receba volumes insuficientes.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VG VG + PS	Neonatal	5	30	10

P Máx
Pressão Máxima (cmH_2O)

O controle P Máx funciona como um base limite de pressão máxima no modo VG. A pressão máxima é exibida na tela de monitorização com uma linha alaranjada no gráfico de pressão na posição equivalente ao valor ajustado de P Máx. Quando o limite de pressão máxima é atingido, um alerta visual é emitido e a fase inspiratória é terminada.

NOTA
Nos ciclos VG, a pressão pode ser regulada entre os valores de P Mín e P Máx para atingir o valor de Vol Alvo ajustado. Os valores de P Máx devem ser ajustados de maneira apropriada, para evitar que o paciente receba volumes excessivos.

Modo	Paciente	Mínimo	Máximo	Padrão
VG VG + PS	Neonatal	10	70	20

P Backup
Pressão de Backup (cmH_2O)

Em VG, a Pressão de Backup é utilizada para os ciclos de teste e também atua como a pressão de backup ajustada para certas condições de alarme.

⚠ ***ATENÇÃO***
Se um sensor de fluxo proximal estiver sendo utilizado, ele deve ser conectado ao Y do paciente e à conexão do ventilador para garantir o funcionamento correto do ventilador iX5.

NOTA
Valores de fluxo inspiratório excessivos ou circuitos paciente altamente complacentes podem fornecer um volume corrente que ultrapasse a configuração de limite de volume. Isto se deve à distensão do circuito, resultando no fornecimento de volume corrente adicional ao paciente. O volume corrente fornecido a cada ciclo deve ser monitorado com cuidado para garantir a precisão do limite de volume.

Manobra de Fluxo Lento (Slow PV)

A manobra de Fluxo Lento permite ao operador determinar as pressões de abertura do pulmão durante um ciclo de volume controlado com fluxo lento. Como essa manobra é realizada com um fluxo inspiratório baixo, são minimizados os efeitos da resistência do sistema respiratório.

NOTA
A execução da manobra de Fluxo Lento requer um comportamento passivo do paciente. Caso seja detectado um esforço do paciente, o ventilador cancelará a manobra e retornará para a ventilação normal nas configurações atuais.

A tela da manobra de Fluxo Lento permite ao operador definir:

Vol Máx – Este é o máximo volume corrente entregue ao paciente durante a manobra. Este ajuste não tem efeito sobre os ajustes da ventilação normal e pode ser realizado em qualquer valor, independente do modo de ventilação atual.

Faixa: 300 a 2000 mL

Padrão: 500 mL

P Máx – Esta é a máxima pressão inspiratória durante a manobra.

Faixa: 10 a 80 cmH_2O

Padrão: 30 cmH_2O

T Máx – Este é o máximo tempo inspiratório durante a manobra.

Faixa: 5 a 40s

Padrão: 20 s

Fluxo – Este é o fluxo inspiratório utilizado para entregar o volume corrente durante a manobra.

Faixa: 4 a 20 L/min
Padrão: 6 L/min

Modo
I (Inspiratório)
I+E (Inspiratório e Expiratório)

Define se a manobra será executada somente na fase inspiratória, ou tanto na fase inspiratória quanto na fase expiratória. Padrão: I+E

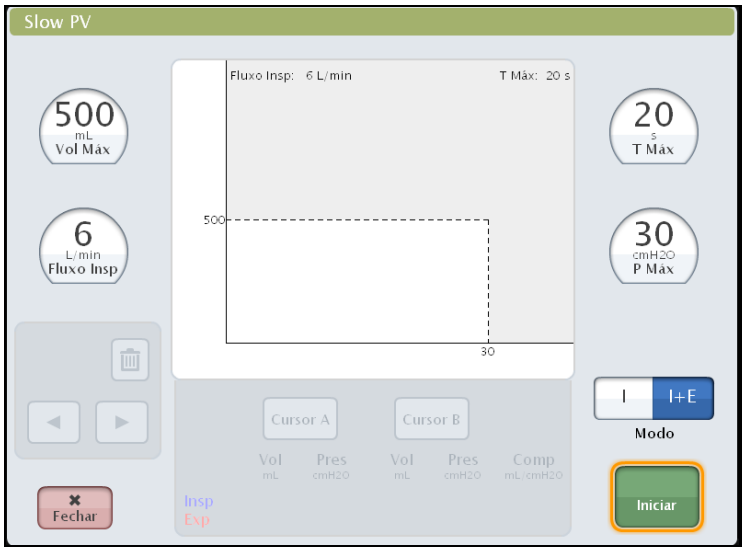


Figura 5-2. Tela da Manobra de Fluxo Lento

Durante essa manobra, somente o gráfico de loop P x V estará visível na área correspondente da tela. Após o término da manobra, a curva resultante ficará congelada na tela, permitindo o uso dos cursores para determinar o ponto de inflexão do loop P x V.

NOTA
Todas as configurações de controle da manobra são independentes das configurações de controle da ventilação normal.

⚠ ***CUIDADO***
A ventilação normal é suspensa durante a manobra. O paciente deve ser clinicamente avaliado quanto a contraindicações anteriormente à execução da manobra. O paciente deve ser monitorado diretamente por pessoal médico treinado durante a manobra.

Aspiração

O ventilador iX5 possui uma recurso para manobra de aspiração automatizada. Existem duas maneira para fazer o procedimento de aspiração:

Sistema Aberto

Fase I – Pré Oxigenação – 100% O_2 (LEDs: 100% O_2 aceso, Modo de Espera apagado):

- Ao pressionar o botão 100% O_2, o processo de oxigenação é iniciado, ajustando a concentração de oxigênio para 100% por 3 minutos. Se o botão for pressionado novamente antes de 1 minuto, a manobra será interrompida, retornando imediatamente para o valor de concentração de oxigênio definido anteriormente.
    - Ao término de 3 minutos, caso não seja acionada a tecla Modo de Espera, é iniciada a Fase IV com a concentração de oxigênio retornando ao valor previamente ajustado na razão de 20% por minuto.

Fase II – Aspiração – Modo de Espera (LEDs: 100% O_2 aceso, Modo de Espera aceso):

- Após acionar a tecla Modo de Espera na sequência da Fase I, o operador pode desconectar o paciente do ventilador e iniciar os procedimentos de aspiração enquanto o ventilador é mantido em Modo de Espera por até 1 minuto sem alarmes.
- O operador pode reconectar o paciente e reestabelecer a ventilação a qualquer instante acionando a tecla Modo de Espera ou o botão Iniciar Ventilação novamente. Caso a tecla Modo de Espera ou o botão Iniciar Ventilação ainda não tenham sido pressionados após 1 minuto, um sinal visual contínuo é ativado, seguido de um alarme sonoro a cada 15 segundos, alertando o operador para reconectar o paciente ao ventilador e reiniciar a ventilação.

Fase III – Pós Oxigenação – 100% O_2 (LEDs: 100% O_2 aceso, Modo de Espera apagado):

- Depois de reconectar o paciente e pressionar o botão Modo de Espera ou Iniciar Ventilação, o ventilador manterá a concentração de oxigênio a 100% por mais 3 minutos, retornando para o valor de concentração de oxigênio definido anteriormente a uma taxa de 20% por minuto (Fase IV).

Fase IV – Desmame (LEDs: 100% O_2 piscando, Modo de Espera apagado)

- O retorno da condição de 100% de oxigênio para a concentração previamente ajustada é realizado de forma gradual, a uma taxa de aproximadamente 20% de O_2 por minuto.

Sistema Fechado

Procedimento de aspiração com sistema fechado.

Os modos ventilatórios por pressão a seguir podem ser utilizados com um cateter de aspiração fechado:

- PC
- PC + PS
- PS
- APRV/BiFásico

Utilize ajustes apropriados para cada paciente e siga os protocolos de instrução de sua instituição para o procedimento de aspiração fechado.

Alarmes, como Paciente Desconectado, Baixo Volume Corrente Expirado, Apneia, entre outros, podem ocorrer durante o uso de um cateter de aspiração fechado. Para realizar a aspiração sem alarmes indesejáveis, ajuste os alarmes para a menor sensibilidade ou faça um procedimento de aspiração aberto.

Capítulo 6 Alarmes and Mensagens

Alarmes

Introdução

O iX5 dispõe de alarmes visuais e sonoros de baixa, média e alta prioridade, classificados de acordo com a urgência requerida na tomada de ação por parte do operador.

Alarme de Baixa Prioridade

Requer uma resposta breve do operador. Sua indicação visual é na cor azul contínuo, associada a uma indicação sonora de 1 pulso a cada 60 segundos.

Alarme de Média Prioridade

Requer uma resposta rápida do operador. Sua indicação visual é na cor amarelo intermitente, associada a uma indicação sonora de 3 pulsos consecutivos a cada 25 segundos.

Alarme de Alta Prioridade

Requer uma resposta imediata do operador. Sua indicação visual é na cor vermelho intermitente, associada a uma indicação sonora de 10 pulsos consecutivos (5+5) a cada 10 segundos.

Prioridade	**Alta**	**Média**	**Baixa**
Resposta do Operador	Imediata	Rápida	Breve
Situação	Emergência	Anormal	Mudança de Estado
Indicação Visual	Vermelha	Amarela	Azul

Status de Alarme

Um alarme é considerado ativo quando a condição que o gerou permanece no sistema. Esse alarme é indicado por um sinal sonoro e visual (alarme principal e mensagem piscante na área superior da tela). Quando a condição que gerou o alarme deixa de existir, ele passa para o status persistente, caracterizado somente por um sinal visual (mensagem não piscante na parte superior da tela).

NOTA
As mensagens de maior prioridade são exibidas de forma alternada conforme a ordem listada a seguir:

- Alarmes ativos de alta prioridade
- Alarmes ativos de média prioridade
- Alarmes ativos de baixa prioridade
- Alarmes persistentes de alta prioridade
- Alarmes persistentes de média prioridade
- Alarmes persistentes de baixa prioridade

Na inexistência de itens de ordem maior, serão alternados os itens da próxima ordem, até que não haja mais mensagens.

NOTA
Um indicador numérico que exibe o número total dos alarmes existentes é mostrado no lado direito da área de mensagens sempre que houver mais de uma ocorrência simultânea. Ao tocar na tela na mensagem de alarme visível ou no contador de mensagens, será exibida uma lista de alarmes ativos e persistentes, que será fechada automaticamente após 5 segundos ou com um novo toque na lista.

NOTA
Para ótima visualização do estado dos alarmes, a posição ideal do operador é a 1 metro de distância do equipamento, de frente para o iX5, a um ângulo de 30 graus a partir do ponto médio horizontal da tela.

NOTA
Para garantir que o equipamento esteja adequadamente funcionando, execute o Teste de Verificação Funcional (TVF) descrito no *Capítulo 10* neste manual. O TVF deve ser executado antes de o paciente ser conectado ao ventilador.

Pausar Áudio / Limpar Alarmes
(Inibição do áudio dos alarmes e limpeza dos alarmes inativos)

Esta tecla, localizada no painel frontal, inibe a indicação sonora dos alarmes ativos por 120 segundos, podendo reativá-la caso a tecla seja pressionada novamente dentro deste período. O acendimento do LED na cor amarela indica que o áudio está temporariamente inibido.

Esta tecla também atua como reset do sistema de alarmes limpando os indicadores visuais dos alarmes cujas condições geradoras já tiverem cessado.

NOTA
A tecla Pausar Áudio / Limpar Alarmes não impede o acionamento do alarme na ocorrência de uma nova condição geradora de ala.

Alarmes de Ventilação

NOTA
As faixas de ajuste para cada um dos alarmes de ventilação podem variar, dependendo do tipo de paciente selecionado (neonatal, pediátrico ou adulto) e do modo de ventilação selecionado (invasivo ou não invasivo).

NOTA
A não ser que seja declarado o contrário, o atraso entre a ocorrência geradora do alarme e o efetivo acionamento do mesmo é de 1 ciclo respiratório.

NOTA
Não ajuste o limite de nenhum alarme em seu valor extremo. Esta atitude pode tornar o sistema de alarmes inadequado para o paciente.

Auto Ajuste

Esse recurso sugere valores para os limites dos alarmes para facilitar o ajuste.

Os limites sugeridos pelo ventilador dependem do tipo de paciente selecionado, bem como das condições de monitoração e de ajuste dos controles durante a ventilação.

Para ajustar os alarmes utilizando este recurso, o operador deve acionar a tecla Auto Ajuste, verificar os valores sugeridos para cada alarme e confirmá-los pressionando a tecla **Aplicar**. Os limites de alarme são indicados pela ação do operador quando necessário.

> ***NOTA***
> Este recurso não está disponível nos ajustes iniciais, está disponível apenas após o início da ventilação.

Tela de Histórico de Alarmes e Eventos

O iX5 armazena o histórico de todas as ocorrências de alarmes e eventos ocorridos nas últimas 72 horas ou dos últimos 10.000 registros, o que vier primeiro (os registros mais antigos serão descartados após o limite ser atingido). Cada registro contém sua indicação de data, hora, tipo e identificação.

Quando o iX5 tem uma perda total de energia (rede AC e bateria interna), os registros ainda são mantidos no sistema.

Alarmes Ajustáveis

Pressão Inspiratória Baixa
Parâmetro: Pressão Baixa (cmH_2O)
Alta Prioridade

Este alarme determina o limite mínimo de pressão na via aérea que deve ser atingido durante a fase inspiratória dos ciclos controlados e/ou assistidos e espontâneos com pressão de suporte maior que 5 cmH_2O.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC PC TCPL PS+Backup	Todos	3	70	Até 25 cmH_2O	P Insp – 5
VG	Neo	3	70	PEEP + P Mín – 5	PEEP + P Mín – 5
PRVC	Ped Adulto	3	70	PEEP + 5	P Insp – 5
APRV	Ped Adulto	3	70	Pres Baixa + PS Baixa – 5	Pres Baixa + PS Baixa – 5
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	2	30	7	P Insp – 5
Bifásico LP nCPAP LP	Neo	2	15	5	P Insp – 5
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped Adulto	3	40	Até 25 cmH_2O	P Insp – 5

Pressão Inspiratória Alta
Parâmetro: Pressão Alta (cmH_2O)
Alta Prioridade

> ⚠ ***CUIDADO***
> Se o alarme de Press Alta for ajustado muito próximo ao valor de PEEP, o alarme de Oclusão Circuito Paciente pode ser ativado.

Este alarme determina o limite máximo de pressão na via aérea durante a fase inspiratória dos ciclos controlados, assistidos e espontâneos.

Se, durante a fase inspiratória, o limite de pressão estabelecido pelo alarme for atingido, o ventilador imediatamente interromperá o ciclo e retornará para o valor ajustado de pressão expiratória (PEEP).

Modo	**Peso Ideal**	**Mín**	**Máx**	**Padrão**	**Auto Ajuste**
VC PC TCPL PS+Backup	Todos	10	120	30	P Insp + 5
VG PRVC	VG – Neo PRVC – Ped/Adulto	10	120	PEEP + P Máx + 10	PEEP + P Máx + 10
APRV	Ped Adulto	10	120	Pres Alta + PS High + 10	Pres Alta + PS High + 10
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	5	40	20	P Insp + 5
Bifásico LP nCPAP LP	Neo	5	20	15	P Insp + 5
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped Adulto	5	40	30	P Insp + 5

Volume Minuto Baixo
Parâmetro: Volume Minuto Baixo (L)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite mínimo de volume minuto exalado, considerando-se os ciclos mandatórios e espontâneos.

Modo	**Peso Ideal**	**Mín**	**Máx**	**Padrão**	**Auto Ajuste**
VC	Ped	DESLIGADO; 0.10	20.0	(Volume x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
	Adu	DESLIGADO; 1.0	40.0		
PC TCPL	Neo	DESLIGADO; 0.01	2.0	(Peso Ideal x mL/kg x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
	Ped	DESLIGADO; 0.10	20.0		
PS+Backup	Adu	DESLIGADO; 1.0	40.0	DESLIGADO	DESLIGADO
VG	Neo	DESLIGADO; 0.01	2.0	(Vol Alvo x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
PRVC	Ped	DESLIGADO; 0.10	20.0	(Vol Alvo x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
	Adu	DESLIGADO; 1.0	40.0		
APRV	Ped	DESLIGADO; 0.10	30.0	DESLIGADO	DESLIGADO
	Adu	DESLIGADO; 1.0	40.0		
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	DESLIGADO; 0.10	20.0	DESLIGADO	DESLIGADO
	Adu	DESLIGADO; 1.0	40.0		

Volume Minuto Alto
Parâmetro: Volume Minuto Alto (L)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite máximo de volume minuto exalado, considerando-se os ciclos mandatórios e espontâneos.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC	Ped	0.10	30.0; DESLIGADO	(Volume x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
	Adu	1.0	60.0; DESLIGADO		
PC TCPL	Neo	0.01	3.0; DESLIGADO	(Peso Ideal x mL/kg x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
	Ped	0.10	30.0; DESLIGADO		
PS+Backup	Adu	1.0	60.0; DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
VG	Neo	0.01	3.0; DESLIGADO	(Vol Alvo x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
PRVC	Ped	0.10	30.0; DESLIGADO	(Vol Alvo x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
	Adu	1.0	60.0; DESLIGADO		
APRV	Ped	0.10	30.0; DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
Bilevel PC CPAP+Backup	Adu	1.0	60.0; DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
	Ped	0.10	30.0; DESLIGADO		
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO

Volume Corrente Baixo
(Volume Corrente Exalado Baixo)
Parâmetro: Volume Corrente Baixo (mL)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite mínimo de volume corrente exalado dos ciclos mandatórios. É acionado após três ciclos mandatórios consecutivos cujo volume corrente exalado monitorado seja menor que o limite ajustado no alarme.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC	Ped	DESLIGADO; 10	500	Volume – 50%	Volume – 50%
	Adu	DESLIGADO; 100	2,000		
PC TCPL APRV PS+Backup	Neo	DESLIGADO; 1	50	(Peso Ideal x mL/kg) – 50%	Vte – 50%
	Ped	DESLIGADO; 10	500		
	Adu	DESLIGADO; 100	2,000		
VG	Neo	DESLIGADO; 1	50	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
PRVC	Ped	DESLIGADO; 10	500	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
	Adu	DESLIGADO; 100	2,000	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	DESLIGADO; 10	500	(Peso Ideal x mL/kg) – 50%	Vol Exp – 50%
	Adu	DESLIGADO; 100	2,000		

Volume Corrente Alto
(Volume Corrente Exalado Alto)
Parâmetro: Volume Corrente Alto (mL)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite máximo de volume corrente exalado dos ciclos mandatórios e espontâneos.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC	Ped	10	500; DESLIGADO	Volume + 50%	Volume + 50%
	Adu	100	2,000; DESLIGADO		
PC TCPL APRV PS+Backup	Neo	1	50; DESLIGADO	(Peso Ideal x mL/kg) + 50%	Vte + 50%
	Ped	10	500; DESLIGADO		
	Adu	100	2,000; DESLIGADO		
VG	Neo	1	50; DESLIGADO	Vol Máx + 5	Vol Máx + 5
PRVC	Ped	10	500; DESLIGADO	Vol Alvo + 50%	Vol Alvo + 50%
	Adu	100	2,000; DESLIGADO	Vol Alvo + 50%	Vol Alvo + 50%
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	10	500; DESLIGADO	(Peso Ideal x mL/kg) + 50%	Vol Exp + 50%
	Adu	100	2,000; DESLIGADO		

Apneia
Parâmetro: Apneia (s)
Média / Alta Prioridade

Esse alarme está ativo em todos os modos de ventilação e define o limite máximo de Apneia (período sem detecção do esforço inspiratório do paciente). Em caso de Apneia, o ventilador fornece um ciclo de ventilação de backup de acordo com os parâmetros definidos pelo usuário para os ciclos mandatórios.

Este alarme inicia em média prioridade e evolui para alta prioridade na ocorrência de três períodos consecutivos de apneia.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC PC TCPL VG PRVC	Todos	3	60; DESLIGADO	(60/Freq) + 5	T Exp + 5
APRV	Todos	3	60; DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
PS+Backup	Neo	3	60; DESLIGADO	5	T Exp + 5
	Ped	3	60; DESLIGADO	10	
	Adu	3	60; DESLIGADO	15	
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	3	60; DESLIGADO	5	–
Bifásico LP nCPAP LP	Neo	3	60; DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	3	60; DESLIGADO	10	T Exp + 5
	Adu	3	60; DESLIGADO	15	T Exp + 5

Frequência Resp Baixa
Parâmetro: Freq Baixa (/min)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite mínimo de frequência respiratória, considerando-se os ciclos respiratórios mandatórios e espontâneos.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC PC TCPL VG PRVC APRV PS+Backup Bilevel PC CPAP+Backup	Neo	DESLIGADO; 4	120	25	Freq – 30%
	Ped	DESLIGADO; 4	120	15	
	Adu	DESLIGADO; 4	120	5	
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	DESLIGADO; 4	60	20	Freq – 30%
nTCPL LP nCPAP LP	Neo	DESLIGADO; 4	60	10 em Bifásico LP DESLIGADO em nCPAP LP	Freq – 30%

Frequência Resp Alta
Parâmetro: Freq Alta (/min)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite máximo de frequência respiratória, considerando-se os ciclos respiratórios mandatórios e espontâneos.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
VC PC TCPL VG PRVC APRV PS+Backup Bilevel PC CPAP+Backup	Neo	4	180; DESLIGADO	50	Freq + 30%
	Ped	4	180; DESLIGADO	30	
	Adu	4	180; DESLIGADO	20	
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	4	80; DESLIGADO	40	Freq + 30%
Bifásico LP nCPAP LP	Neo	4	80; DESLIGADO	40 em Bifásico LP DESLIGADO em nCPAP LP	Freq + 30%

FiO_2 Baixa
Parâmetro: FiO_2 Baixa (%)
Média Prioridade / Alta Prioridade

Este alarme determina o limite mínimo da concentração de oxigênio (FiO_2) medida na mistura de gases (ar/oxigênio) fornecida ao paciente. É acionado sempre que a concentração medida (FiO_2) ficar abaixo do valor ajustado do alarme.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
Todos	Todos	DESLIGADO; 19	100	$\%O_2$ – 5	FiO_2 – 5

NOTA
O alarme FiO_2 Baixa passa a Alta Prioridade quando o valor da concentração medida for menor ou igual à 18%. Este alarme não pode ser desligado.

FiO_2 Alta
Parâmetro: FiO_2 Alta (%)
Média Prioridade

Este alarme determina o limite máximo da concentração de oxigênio (FiO_2) medida na mistura de gases (ar/oxigênio) fornecida ao paciente. É acionado sempre que a concentração medida (FiO_2) ficar acima do valor ajustado do alarme.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
Todos	Todos	19	100; DESLIGADO	$\%O_2$ + 5	FiO_2 + 5

PEEP Baixa
Parâmetro: PEEP Baixa (cmH_2O)
Média Prioridade

Esse alarme define o limite mínimo de pressão expiratória (PEEP) medido nas vias aéreas. Ele é baseado na configuração PEEP e é ativado sempre que a pressão nas vias aéreas durante a fase expiratória está abaixo do valor de PEEP no ciclo atual.

Para os modos nTCPL, nCPAP+Backup e Bifásico LP, devem ser observadas as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 2 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 2 segundos: Imediatamente.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	0	15	PEEP – 2	PEEP – 2
Bifásico LP	Neo	0	15	2	PEEP – 2

Para os demais modos, este alarme é definido 3 cmH2O abaixo do valor ajustado de PEEP, sendo observadas as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 15 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 15 segundos: Imediatamente.

NOTA
Em modo nCPAP LP, este alarme é substituído pelo de CPAP Baixa.

CPAP Baixa
Parâmetro: CPAP Baixa (cmH_2O)
Média Prioridade

Esse alarme define o limite mínimo de pressão contínua positiva medida nas vias aéreas (CPAP). Ele é ativado sempre que a pressão nas vias aéreas durante a fase expiratória está abaixo do valor de CPAP Baixa ajustado, observando as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 2 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 2 segundos: Imediatamente.

Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
nCPAP LP	Neo	0	15	2	CPAP – 2

PEEP Alta
Parâmetro: PEEP Alta (cmH_2O)
Média Prioridade

Esse alarme define o limite máximo de pressão expiratória (PEEP) medido nas vias aéreas. Ele é baseado na configuração PEEP e é ativado sempre que a pressão nas vias aéreas durante a fase expiratória está acima do valor de PEEP no ciclo atual.

Para os modos nTCPL, nCPAP+Backup e Bifásico LP, devem ser observadas as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 2 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 2 segundos: Imediatamente.

Modo	Peso Ideal	Min	Máx	Padrão	Auto Ajuste
nTCPL nCPAP+Backup	Neo	3	20	PEEP+2	PEEP + 2
Bifásico LP	Neo	3	20	7	PEEP + 2

Para os demais modos, este alarme é definido 5 cmH2O acima do valor ajustado de PEEP, sendo observadas as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 15 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 15 segundos: Imediatamente.

NOTA
Em modo nCPAP LP, este alarme é substituído pelo de CPAP Alta.

CPAP Alta
Parâmetro: CPAP Alta (cmH_2O)
Média Prioridade

Esse alarme define o limite máximo de pressão contínua positiva medida nas vias aéreas (CPAP). Ele é ativado sempre que a pressão nas vias aéreas durante a fase expiratória está acima do valor de CPAP alta ajustado, observando as seguintes condições:

- Para tempos expiratórios menores que 2 segundos: Após 3 ciclos consecutivos.
- Para tempos expiratórios maiores que 2 segundos: Imediatamente.

Modo	Peso Ideal	Min	Máx	Padrão	Auto Ajuste
nCPAP LP	Neo	3	20	7	CPAP + 2

Alarmes Não Ajustáveis

Auto PEEP
Baixa Prioridade

O alarme Auto PEEP é ativado se o fluxo expiratório não atingir um valor mínimo ao final da exalação em 3 ciclos consecutivos. Este valor mínimo é determinado a partir do valor do Pico de Fluxo Expiratório**.**

Valor Automático	Todos pacientes	50% do valor do Pico de Fluxo Exp

Autodisparo
Alta Prioridade

O alarme Autodisparo é acionado se, durante três ciclos consecutivos, for detectado o disparo de um ciclo assistido ou espontâneo com Tempo Expiratório inferior à metade do Tempo Inspiratório (equivalente a uma relação I:E = 2:1).

Alarmes Técnicos (não ajustáveis)

Pressão de O_2 Baixa
Pressão de Entrada de Oxigênio Baixa (kPa)
Alta Prioridade

O alarme Pressão de O_2 Baixa será ativado se a pressão de entrada de oxigênio for inferior a 250 kPa (2,5 kg/cm^2) e a concentração de oxigênio (% O_2) definida no ventilador for maior que 21%. Se o fluxo de oxigênio for insuficiente para atender à demanda programada, o ventilador compensará automaticamente o fluxo com ar comprimido, causando, por fim, a ativação do alarme FiO_2 Baixa. Se a pressão de entrada de oxigênio atingir níveis abaixo de 120 kPa (1,2 kg/cm^2), o ventilador alternará para entrada de ar e continuará a funcionar com base na condição do alarme Pressão de O_2 Baixa.

NOTA
Na condição de Pressão de O_2 Baixa, o ventilador verifica o nível de pressão de ar, acionando o alarme Pressão de Ar Baixa em conjunto, caso a mesma esteja também com valor inferior a 250kPa (2,5kg/cm^2).

Pressão de Ar Baixa
Pressão de Entrada de Ar Baixa (kPa)
Alta Prioridade

O alarme Pressão de Ar Baixa será ativado se a pressão de entrada de ar comprimido for inferior a 250 kPa (2,5 kg/cm^2) e se a concentração de oxigênio (% O_2) definida no ventilador for inferior a 100%. Se o fluxo de ar for insuficiente para atender à demanda programada, o ventilador compensará automaticamente o fluxo com oxigênio, ativando, por fim, o alarme FiO_2 Alta. Se a pressão de entrada de ar comprimido atingir níveis abaixo de 120 kPa (1,2 kg/cm^2), o ventilador alternará para entrada de oxigênio e continuará a funcionar com base na condição do alarme Pressão de Ar Baixa.

NOTA
Na condição de Pressão de Ar Baixa, o ventilador verifica o nível de pressão de oxigênio, acionando o alarme Pressão de O_2 Baixa em conjunto, caso a mesma esteja também com valor inferior a 250kPa (2,5kg/cm^2).

> ⚠ ***CUIDADO***
> Se o ventilador não conseguir suprir a demanda necessária mesmo após a comutação para o gás remanescente, o alarme Falha de Gás é gerado e, como consequência, o equipamento assume a condição inoperante, emitindo também o alarme Ventilador Inoperante. Remova o paciente do equipamento e providencie uma fonte alternativa de ventilação.

Pressão de O_2 Alta (kPa)
Pressão de Entrada de Oxigênio Alta (kPa)
Alta Prioridade: Pressão > 600 kPa

O alarme Pressão de O_2 Alta é acionado se a pressão de entrada de oxigênio exceder 600kPa (6,0kg/cm^2). Nesta situação, o operador deve reduzir a pressão de entrada, utilizando, por exemplo, válvulas redutoras de pressão.

Como forma de segurança, o ventilador incorpora ainda mecanismo de válvula de alívio de pressão de entrada para cada gás, ajustados em 650kPa (6,5 kg/cm^2). Caso a pressão ultrapasse esse valor, as válvulas abrirão para atmosfera, limitando a pressão de alimentação do ventilador.

Sobrepressão de O_2
Sobrepressão de Entrada de Oxigênio (kPa)
Alta Prioridade: Pressão > 660 kPa

Em situações extremas em que a pressão de entrada ultrapassa o limite de 660kPa, o alarme passa a indicar Sobrepressão de O_2, com Alta Prioridade, além de o ventilador assumir a condição inoperante, gerando também o alarme Ventilador Inoperante.

Pressão de Ar Alta (kPa)
Pressão de Entrada de Ar Alta (kPa)
Alta Prioridade: Pressão > 600 kPa

O alarme Pressão de Ar Alta é acionado se a pressão de entrada de ar comprimido exceder 600kPa (6,0kg/cm2). Nesta situação, o operador deve reduzir a pressão de entrada, utilizando, por exemplo, válvulas redutoras de pressão.

Como forma de segurança, o ventilador incorpora ainda mecanismos de válvula de alívio de pressão de entrada para cada gás, ajustados em 650kPa (6,5 kg/cm2). Caso a pressão ultrapasse esse valor, as válvulas abrirão para atmosfera, limitando a pressão de alimentação do ventilador.

Sobrepressão de Ar
Sobrepressão de Entrada de Ar (kPa)
Alta Prioridade: Pressão > 660 kPa

Em situações extremas em que a pressão de entrada ultrapassa o limite de 660kPa, o alarme passa a indicar Sobrepressão de Ar, com Alta Prioridade, além de o ventilador assumir a condição inoperante, gerando também o alarme Ventilador Inoperante.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Sempre que ocorrer a condição de Sobrepressão de O_2 ou Sobrepressão de Ar, o ventilador será conduzido à condição inoperante, gerando também o alarme de Ventilador Inoperante.

Falha Interna
Alta Prioridade

O alarme será ativado para falhas de dispositivo interno, exigindo que o usuário descontinue o uso e encontre outros métodos de ventilação assim que possível. Dependendo da gravidade da falha detectada pelos circuitos de segurança, o ventilador poderá entrar na condição

inoperante, gerando o alarme Ventilador Inoperante. Nessa situação, quando os alarmes Ventilador Inoperante e Falha Interna ocorrerem simultaneamente, interrompa imediatamente o uso do equipamento.

NOTA
Na ocorrência do alarme Falha Interna, contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Ventilador Inoperante
Alta Prioridade

O alarme Ventilador Inoperante indica que o ventilador não está operando e os controles eletrônicos e pneumáticos estão inativos.

A condição inoperante pode ser gerada por falha de alimentação elétrica ou dos gases de entrada, quando são gerados também os seguintes alarmes:

- Falha de Energia
- Falha de Gás
- Sobrepressão de O_2
- Sobrepressão de Ar

NOTA
A restituição das condições adequadas de alimentação elétrica e dos gases de entrada elimina a condição de Ventilador Inoperante.

A condição de Ventilador Inoperante também pode ser gerada por uma falha técnica, quando também são gerados os alarmes relacionados às seguintes falhas:

- Falha Interna
- Falha Fornecimento Gás
- Falha Pressão Reguladora
- Falha Válvula Exalação
- Bateria Interna Baixa

NOTA
Na ocorrência do alarme de Ventilador Inoperante, contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

NOTA
O alarme Ventilador Inoperante está associado a uma indicação em tela cheia, destacando a ocorrência desta condição de alarme.

A tela cheia pode ser minimizada tocando-se em qualquer ponto da região em destaque. Caso a condição de alarme não seja eliminada, a indicação em tela cheia retorna após 30 segundos.

Falha de Gás (kPa)
Alta Prioridade

O alarme Falha de Gás é acionado na impossibilidade de o ventilador suprir a demanda mínima necessária, mesmo após a comutação para o gás remanescente. Essa condição ocorre quando tanto a pressão de entrada de ar quanto a de oxigênio são inferiores a 120 kPa (1,2 kg/cm^2).

> ***CUIDADO***
> Sempre que ocorrer a condição de Falha de Gás, o ventilador será conduzido à condição inoperante, gerando também o alarme de Ventilador Inoperante.

Falha de Energia
Alta Prioridade

O alarme Falha de Energia é acionado quando ocorrer falha em alguma tensão interna no ventilador.

> ***CUIDADO***
> Sempre que ocorrer a condição de Falha de Energia, o ventilador será conduzido à condição inoperante, gerando também o alarme de Ventilador Inoperante.

Desconexão do Paciente
Alta Prioridade

O alarme Desconexão do Paciente é acionado se for detectada a desconexão do paciente através de uma diferença entre o volume entregue e o exalado igual ou superior a 95%**.**

> ***NOTA***
> O alarme Desconexão Paciente está associado a uma indicação em tela cheia, destacando a ocorrência desta condição de alarme.
>
> A tela cheia pode ser minimizada tocando-se em qualquer ponto da região em destaque. Caso a condição de alarme não seja eliminada, a indicação em tela cheia retorna após 30 segundos.

Oclusão Circuito Paciente
Alta Prioridade

> ***CUIDADO***
> O alarme de Oclusão Circuito Paciente pode ser disparado se o alarme de Pressão Inspiratória Alta for ajustado muito próximo ao valor ajustado de PEEP.

Durante a ventilação, o iX5 monitora continuamente a diferença entre a pressão monitorada na peça “Y” e a pressão interna do manifold, medida na porta de saída do gás. Esta diferença leva em consideração a queda de pressão gerada pelo fluxo no ramo inspiratório. O valor máximo aceitável é:

Categoria	Fórmula
Adulto	13.0 cmH2O + (0.0038 * Fluxo medido^2 - 0.0088 * Fluxo medido) cmH2O
Pediátrico e Neonatal	13.0 cmH2O + (0.01 * Fluxo medido^2 - 0.0482 * Fluxo medido) cmH2O

Se o valor máximo aceitável for excedido por mais de 30ms durante a fase inspiratória, ou 60ms durante a fase expiratória, então o alarme de Oclusão Circuito Paciente será ativado.

Também, durante a fase expiratória, a pressão é verificada contra os máximos valores aceitáveis de:

Categoria	Fórmula
Adulto and Pediátrico	PEEP + MÁXIMO(0.15 * PEEP; 10) cmH2O
Neonatal	PEEP + MÁXIMO(0.15 * PEEP; 10) cmH2O

Se o máximo valor aceitável é excedido em mais de 150ms para a categoria neonatal, 250ms para categoria pediátrica ou 400ms para a categoria adulto, então o alarme de Oclusão Circuito Paciente será ativado. Também, se a pressão de vias aéreas atingir o alarme de Pressão

Inspiratória Alta antes do tempo de persistência ser atingido, então o alarme de Oclusão Circuito Paciente será ativado.

Após o circuito paciente ser obstruído e as condições acima forem atingidas, o alarme de Oclusão Circuito Paciente é gerado em não mais de dois ciclos respiratórios ou 5s, o que acontecer primeiro.

Quando o alarme de Oclusão Circuito Paciente é ativado, o ventilador imediatamente abre a válvula de segurança por um período de 5s. Após este período, a válvula de segurança fecha e o ventilador irá tentar controlar a PEEP de 5 cmH2O durante 3s. Se obter sucesso, o ventilador entenderá que a causa da obstrução foi sanada, então o alarme irá mudar o status de ativo para persistente e o ventilador assumirá uma condição normal de operação. Se o ventilador não obtiver sucesso ao controlar uma PEEP de 5cmH2O durante 3s, o ventilador entenderá que a causa da obstrução permanece. Então ele iniciará um novo ciclo de abertura da válvula de segurança por 5s, fechando a válvula de segurança e tentando controlar uma PEEP de 5cmH2O durante 3s.

Vazamento no Circuito
Baixa Prioridade

O alarme Vazamento no Circuito é acionado se for detectado um vazamento no circuito paciente, detectado através da diferença entre o volume entregue e o exalado igual ou superior a 50% e inferior a 95%.

Este alarme não está ativo nos modos **TCPL, nTCPL and nCPAP+Backup**.

Sensor Fluxo Inadequado
Média Prioridade

Esse alarme é acionado se o tipo de sensor de fluxo conectado ao ventilador diferir da categoria do paciente definida pelo Peso Ideal. O sensor é identificado pelo seu conector através de um sensor óptico.

Desconexão Sensor Fluxo
Baixa Prioridade

Esse alarme é acionado se não for detectada a presença do Sensor de Fluxo Proximal ou Sensor de Fluxo Expiratório. Os sensores de fluxo são identificados pelo conector através de um sensor óptico.

Falha Fornecimento Gás
Alta Prioridade

Esse alarme será ativado se o fluxo de controle diferir do fluxo fornecido, medido pelo sensor de fluxo interno. Dependendo da gravidade da falha detectada pelos circuitos de segurança, o ventilador poderá entrar na condição inoperante, gerando o alarme Ventilador Inoperante.

Tempo Espera Esgotado
Alta Prioridade

Esse alarme é acionado se, após o período máximo destinado à aspiração (1 minuto), durante a manobra de 100% O_2, não tiver sido reiniciada a ventilação através do acionamento da tecla Modo de Espera.

Bateria Interna Baixa
Alta Prioridade

O alarme de Bateria Interna Baixa é ativado quando a autonomia da bateria estiver perto de esgotar, aproximadamente 15 minutos de operação restantes. O alarme de Bateria Interna Baixa evolui para alta prioridade pelo menos 5 min antes da perda total de energia.

NOTA
O alarme de Ventilador Inoperante pode ser ativado se o tempo restante de energia não for suficiente para manter a ventilação.

NOTA
O tempo de autonomia estimado após o acionamento do alarme Bateria Interna Baixa pode variar conforme a vida útil da bateria e o modo de uso do ventilador.

⚠ ***CUIDADO***
Caso seja acionado o alarme Bateria Interna Baixa, conecte imediatamente o equipamento à rede elétrica.

Caso contrário, o ventilador será conduzido à condição inoperante, gerando também o alarme de Ventilador Inoperante.

Falha Bateria Interna
Alta Prioridade

O alarme Falha Bateria Interna é acionado quando detectada falha na bateria interna ou no circuito de carga.

Falha na Rede CA
Média Prioridade

O alarme Falha na Rede CA é acionado com Média Prioridade quando o ventilador é alimentado pela bateria interna, devido à falta de alimentação da rede CA.

Após este alarme ser silenciado pelo operador através da tecla Pausar Áudio/Limpar Alarmes, ele será substituído pelo alarme Bateria Interna em Uso, de baixa prioridade (ver a seguir).

Bateria Interna em Uso
Baixa Prioridade

O alarme Bateria Interna em Uso é acionado com Baixa Prioridade quando o ventilador é alimentado pela bateria interna, sempre após o alarme Falha na Rede CA ter sido silenciado (ver acima).

Esse alarme também é indicado pelo LED Bateria Interna no painel frontal do ventilador.

Tensão Bateria Externa Alta
Alta Prioridade

O alarme de Tensão Bateria Externa Alta é ativado quando a tensão bateria externa conectada na porta Ext Bat é maior que 14.5 VCC.

Bateria Setup Baixa
Baixa Prioridade

O alarme Bateria Setup Baixa será ativado se for detectada uma falha na bateria da RAM da PCI de controle, que garante que a última configuração definida na máquina seja mantida na memória quando o equipamento é desligado. Esse alarme só será ativado quando o ventilador for ligado ou assim que a falha for detectada, sendo cancelado depois de pressionar o botão Pausar Áudio/Limpar Alarmes. Nesse caso, entre em contato com a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire e providencie a troca da bateria assim que possível porque o recurso de armazenamento de dados do ventilador será perdido.

Falha Exaustor
Média Prioridade

O alarme Falha Exaustor é acionado quando for detectada uma falha no sistema de arrefecimento interno do ventilador. Nesse caso, retire o ventilador de uso o mais breve possível e contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Falha Válvula Exalação
Alta Prioridade

O alarme Falha Válvula Exalação é ativado quando é detectada uma falha no controle da válvula de exalação. Dependendo da gravidade da falha, o ventilador poderá entrar na condição Falha Interna ou Ventilador Inoperante. Nesse caso, interrompa o uso do equipamento assim que possível e entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Erro de Autozero
Média Prioridade

O alarme Erro de Autozero é ativado quando é detectada uma falha durante a rotina de autozero do transdutor responsável pela medição do fluxo externo (Sensor de Fluxo Proximal ou Sensor de Fluxo Expiratório). Nesse caso, interrompa o uso do equipamento assim que possível e entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Falha Pressão Reguladora
Alta Prioridade

O alarme Falha Pressão Reguladora é acionado quando for detectada uma falha no controle da Pressão Reguladora, responsável pelo acionamento de diversos sistemas do ventilador.

Esta falha pode ser causada por falta de alimentação dos gases de entrada quando é acionado também o alarme Falha de Gás. Nesta situação, a restituição dos gases de entrada eliminará a condição de falha.

A Falha Pressão Reguladora também pode ser ocasionada por um problema técnico, quando será acionado o alarme Ventilador Inoperante. Nesse caso, retire o ventilador de uso imediatamente e contate a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Falha Teclado
Alta Prioridade

O alarme Falha Teclado é ativado quando é detectada uma falha na comunicação entre as teclas do painel frontal e os circuitos de controle do ventilador. Nesse caso, interrompa o uso do ventilador assim que possível e entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Falha Motherboard
Alta Prioridade

O alarme Falha Motherboard é ativado quando é detectada uma falha na comunicação entre a placa mãe e o circuito de controle do ventilador. Interrompa o uso do ventilador assim que possível e entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Ventilador Desligado
Bipe Audível

Ao ser desligado através da chave Liga/Desliga, o ventilador emite um sinal sonoro até que o operador pressione a tecla Pausar Áudio/Limpar Alarmes.

Tabela 6-1. Alarmes de Alta Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
Apneia[1]	A sensibilidade inspiratória está muito elevada.	Verificar se a sensibilidade inspiratória está ajustada adequadamente.
	Alarme de Apneia está ajustado inadequadamente.	Verificar se o ajuste do alarme no ventilador está adequado.
Autodisparo	Detecção de disparo de um ciclo assistido ou espontâneo com Tempo expiratório inferior à metade do Tempo Inspiratório (equivalente a uma relação I:E = 2:1), durante três ciclos consecutivos.	Verificar se o valor de sensibilidade por pressão ou por fluxo ajustado no equipamento não está muito baixo. Verificar existência de vazamento no circuito paciente.
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Bateria Interna Baixa[2]	A bateria está perto de acabar (pelo menos 5 min antes do esgotamento total, um Alarme Alta Prioridade irá tocar).	Providenciar a carga urgente da bateria interna, através da conexão a uma fonte de energia externa CA.
Desconexão do Paciente	O circuito paciente está desconectado do paciente.	Conectar novamente o paciente no ventilador.
	Vazamento no circuito paciente.	Verificar a presença de furos ou rasgos no circuito paciente, ou se as partes estão devidamente montadas.
	Sensor de fluxo com defeito.	Providenciar a substituição do sensor de fluxo.
Falha Bateria Interna	Falha na bateria interna ou no circuito de carga da bateria.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha Motherboard	Falha na comunicação entre Motherboard e os circuitos de controle do ventilador ou falha nas fontes internas do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha de Energia	Falha em uma ou mais fontes de tensão interna do ventilador.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha de Gás	Impossibilidade de suprir demanda de gás de entrada, mesmo após a comutação para o gás remanescente.	Assegurar o fornecimento de pressão de entrada de ar e/ou de oxigênio, no mínimo, acima de 250 kPa (2,5 kg/cm^2).
Falha Fornecimento Gás	Fluxo controlado diferente do fluxo entregue, medido pelo sensor de fluxo interno.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha Interna	Falhas técnicas internas detectadas pelos circuitos de segurança do ventilador.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha Pressão Reguladora	Pressão de entrada de ar comprimido e/ou oxigênio abaixo do limite especificado.	Alimentar entrada de ar comprimido e/ou oxigênio com pressão maior que o limite inferior especificado de 250 kPa (2,5 kg/cm2).
	Falha no controle da Pressão Reguladora, responsável pelo acionamento de diversos sistemas do ventilador.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha Válvula Exalação	Diafragma furado ou mal posicionado.	Verificar o estado do diafragma e se o mesmo foi corretamente posicionado. Caso necessário, providenciar a troca por um novo.
	Válvula de exalação danificada ou mal posicionada.	Verificar o estado da válvula de exalação e se o mesmo foi corretamente posicionado. Caso necessário, providenciar a troca por um novo.
	Falha no controle da válvula de exalação.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.

Tabela 6-1. Alarmes de Alta Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
FiO_2 Baixa[3]	Baixa pressão de entrada de oxigênio.	Verificar se a pressão de entrada de oxigênio está dentro da faixa especificada de 250 kPa (2,5 kg/cm^2) a 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Valor referente à compensação de altitude local não ajustado corretamente durante instalação do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire
	Sensor de oxigênio descalibrado.	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico, realize uma nova calibração (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Oclusão Circuito Paciente	Alta resistência devido a um filtro saturado.	Substituir os filtros
	Alta resistência entre os ramos inspiratório e expiratório, resultando em um aumento da diferença de pressão acima do limite aceitável.	Verifique a presença de corpos estranhos ou colusão do circuito respiratório.
	Obstrução do ramo expiratório.	Verifique a presença de corpos estranhos ou oclusão do circuito respiratório do ramo expiratório.
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Pressão de Ar Alta	Pressão de entrada de ar comprimido acima do limite especificado.	Alimentar entrada de ar comprimido com pressão menor que o limite superior especificado de 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Pressão de Ar Baixa	Pressão de entrada de ar comprimido abaixo do limite especificado.	Alimentar entrada de ar comprimido com pressão maior que o limite inferior especificado de 250 kPa (2,5 kg/cm^2).
	Filtro coalescente obstruído.	Providenciar a troca do filtro coalescente.
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Pressão de O_2 Alta	Pressão de entrada de oxigênio acima do limite especificado.	Alimentar entrada de oxigênio com pressão menor que o limite superior especificado de 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Pressão de O_2 Baixa	Pressão de entrada de oxigênio abaixo do limite especificado.	Alimentar entrada de oxigênio com pressão maior que o limite inferior especificado de 250 kPa (2,5 kg/cm^2).
	Filtro coalescente obstruído.	Providenciar a troca do filtro coalescente.

Tabela 6-1. Alarmes de Alta Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Pressão Inspiratória Alta	O limite superior de alarme para a pressão da via respiratória foi excedido. O paciente luta contra o aparelho, tosse.	Verificar o estado do paciente, as curvas de ventilação e corrigir eventualmente o limite de alarme.
	Tubo respiratório dobrado.	Verificar o sistema de tubos do circuito paciente.
	Acúmulo de secreção no circuito paciente.	Desobstruir/aspirar a via aérea e/ou tubo endotraqueal.
	Acúmulo de água nos coletores ou nas traqueias, caso as mesmas não estejam corretamente posicionadas.	Drenar os copos coletores e verificar se não existe água acumulada nas traqueias.
	Alarme ajustado inadequadamente.	Verificar se o ajuste do alarme no ventilador está correto.
	Alteração da mecânica respiratória do paciente (aumento da resistência ou diminuição da complacência)	Reavaliar os parâmetros ventilatórios (volume, pressão inspiratória, PEEP, etc.).
	Ajuste de PEEP acima do ajuste do alarme.	Verificar se o ajuste de PEEP e do alarme estão adequados.
Pressão Inspiratória Baixa	Vazamento ou desconexão	Verificar se a válvula de exalação está devidamente encaixada. Verificar vazamento no circuito paciente.
	Cuff com vazamento.	Insuflar o cuff, verificando se o sistema está bem vedado.
	Diafragma furado ou mal posicionado.	Verificar o estado do diafragma e se o mesmo foi corretamente posicionado. Caso necessário, providenciar a troca por um novo.
	Alarme ajustado inadequadamente.	Verificar se o ajuste do alarme está correto.
	Alteração da mecânica respiratória do paciente (diminuição da resistência ou aumento da complacência)	Reavaliar os parâmetros ventilatórios (volume, pressão inspiratória, PEEP, etc.).
	Nos modos volume controlado ou ciclado a tempo, o Fluxo Inspiratório ajustado é insuficiente para atender o esforço inspiratório do paciente.	Aumentar o Fluxo Inspiratório.
	Falha no sistema de controle da válvula de exalação.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Sobrepressão de Ar	Pressão de entrada de ar comprimido bem acima do limite especificado, com risco de comprometer a segurança do paciente e danificar os componentes internos do equipamento.	Alimentar entrada de ar comprimido com pressão menor que o limite superior especificado de 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Sobrepressão de O_2	Pressão de entrada de oxigênio bem acima do limite especificado, com risco de comprometer a segurança do paciente e danificar os componentes internos do equipamento.	Alimentar entrada de oxigênio com pressão menor que o limite superior especificado de 600 kPa (6,0 kg/cm^2).

Tabela 6-1. Alarmes de Alta Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Tempo Espera Esgotado	Não reinicialização da ventilação após período máximo destinado à aspiração (1 minuto), durante a manobra de Aspiração	Durante a manobra de Aspiração, assegurar que a tecla Modo de Espera seja acionada dentro do período máximo de 1 minuto destinado à aspiração.
Ventilador Inoperante	Detecção de falhas severas que podem comprometer a segurança do paciente e/ou o funcionamento dos componentes internos do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
	Ausência de fonte mínima de gás para ventilar o paciente, mesmo em condições precárias.	Alimentar ao menos uma das fontes de gás com, no mínimo, 120 kPa (1,2 kg/cm^2) para estabelecer as condições de ventilação em situação de emergência. Providenciar a reposição urgente das condições de entrada especificadas para o equipamento.

1. Este alarme começa como média prioridade e evolui para alta prioridade após 3 períodos consecutivos de apneia.
2. Este alarme inicia com Média Prioridade, evoluindo para Alta Prioridade pelo menos 5min antes do esgotamento total da bateria.
3. Este alarme assumirá a condição de alta prioridade se a concentração de oxigênio medida for igual ou inferior a 18%. Nos demais casos, o alarme será de média prioridade

Tabela 6-2. Alarmes de Média Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
Apneia[1]	A sensibilidade inspiratória está muito elevada.	Verificar se a sensibilidade inspiratória está ajustada adequadamente.
	Alarme de Apneia está ajustado inadequadamente.	Verificar se o ajuste do alarme no ventilador está adequado.
Erro de Autozero	Falha durante a rotina de auto zero do transdutor responsável pela medição de fluxo externo (Sensor de Fluxo Proximal ou Sensor de Fluxo Expiratório)	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha Teclado	Falha na comunicação entre o teclado e os circuitos de controle do ventilador ou detecção de alguma tecla pressionada por mais de um minuto.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Bateria Interna Baixa[2]	Bateria está próxima do esgotamento total (aproximadamente 15min antes, um alarme de Média Prioridade é ativado).	Providenciar a carga urgente da bateria interna, através da conexão a uma fonte de energia externa CA.
Falha Exaustor	Falha no sistema de arrefecimento interno do ventilador.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Falha na Rede CA	Ausência de alimentação da rede CA.	Conectar a uma fonte de energia CA o quanto antes, a fim de evitar a descarga total da bateria interna.

Tabela 6-2. Alarmes de Média Prioridade

Alarmes	Causas Possíveis	Ações Recomendadas
	O cabo de alimentação não está devidamente conectado.	Soltar o suporte de fixação do cabo de alimentação, verificar se o cabo está devidamente conectado e voltar a fixar o suporte do cabo de alimentação.
	O cabo de alimentação está danificado.	Substituir o cabo de alimentação.
	A tomada elétrica à qual o cabo de alimentação está ligado não tem energia.	Utilizar uma tomada diferente.
	Fusível da fonte está queimado.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire para providenciar a troca dos fusíveis.
FiO_2 Alta	Baixa pressão de entrada de ar.	Verificar se a pressão de entrada de ar está dentro da faixa especificada de 250 kPa (2,5 kg/cm^2) a 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Valor referente à compensação de altitude local não ajustado corretamente durante instalação do equipamento.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
	Sensor de oxigênio descalibrado.	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico realize uma nova calibração (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
FiO_2 Baixa[3]	Baixa pressão de entrada de oxigênio.	Verificar se a pressão de entrada de oxigênio está dentro da faixa especificada de 250 kPa (2,5 kg/cm^2) a 600 kPa (6,0 kg/cm^2).
	Valor referente à compensação de altitude local não ajustado corretamente durante instalação do equipamento.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.

Tabela 6-2. Alarmes de Média Prioridade

Alarmes	Causas Possíveis	Ações Recomendadas
	Sensor de oxigênio descalibrado.	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico realize uma nova calibração (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada(consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
	Fonte de alimentação pneumática inadequada com baixa concentração de O_2.	Providenciar uma fonte de alimentação pneumática adequada.
Frequência Resp Alta	Frequência respiratória maior que o valor ajustado.	Assegurar que as configurações do ventilador estão devidamente definidas para a condição do paciente e que o valor ajustado do alarme está correto.
	Ocorrência de auto disparos respiratórios em função do ajuste de sensibilidade no ventilador.	Verificar se o valor de sensibilidade ajustado no equipamento não está muito baixo.
Frequência Resp Baixa	Frequência respiratória menor que o valor ajustado.	Assegurar que as configurações do ventilador estão devidamente definidas para a condição do paciente e que o valor ajustado do alarme está correto.
	Ventilador não detecta o esforço do paciente.	Verificar se o valor de sensibilidade ajustado no equipamento não está elevado demais.
PEEP Alta	Válvula de expiração bloqueada.	Verificar o sistema de tubos do circuito paciente e a válvula de exalação.
	Resistência expiratória aumentada.	Verificar obstrução no ramo expiratório.
	Acúmulo de água nos coletores ou nas traqueias, caso as mesmas não estejam corretamente posicionadas.	Drenar os copos coletores e verificar se não existe água acumulada nas traqueias.
	Frequência respiratória alta.	Verificar no gráfico se o tempo expiratório está menor que o necessário para a exalação.
	Equipamento com defeito.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
PEEP Baixa	Vazamento ou desconexão	Verificar se a válvula de exalação está devidamente encaixada. Verificar vazamento no circuito paciente.
	Cuff com vazamento.	Insuflar o cuff, verificando se o sistema está bem vedado.
	Diafragma furado ou mal posicionado.	Verificar o estado do diafragma e se o mesmo foi corretamente posicionado. Caso necessário, providenciar a troca por um novo.

Tabela 6-2. Alarmes de Média Prioridade

Alarmes	Causas Possíveis	Ações Recomendadas
Sensor Fluxo Inadequado	O sensor de fluxo conectado no ventilador não condiz com a faixa de Peso Ideal ajustada no equipamento.	Verificar se o tipo de sensor conectado condiz com a faixa de Peso Ideal ajustada no ventilador, conforme tabela no Capítulo 3 ou Capítulo 6 deste manual.
	Sensor óptico da placa de detecção do sensor de fluxo com defeito.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Volume Corrente Alto	O limite de alarme de volume corrente expiratório foi excedido em 3 ciclos respiratórios.	Verificar o estado do paciente, as curvas de ventilação e corrigir eventualmente o limite de alarme.
Volume Corrente Baixo	O limite de alarme de volume corrente inspiratório não foi atingido.	Verificar o estado do paciente, as curvas de ventilação e corrigir eventualmente o limite de alarme.
	Vazamento ou desconexão.	Verificar se a válvula de exalação está devidamente encaixada. Verificar vazamento na cânula ou no circuito paciente.
	Cuff com vazamento.	Insuflar o cuff, verificando se o sistema está bem vedado.
	Diafragma furado ou mal posicionado.	Verificar o estado do diafragma e se o mesmo foi corretamente posicionado. Caso necessário, providenciar a troca por um novo.
	Alarme ajustado inadequadamente.	Verificar se o ajuste do alarme no ventilador está correto.
Volume Minuto Alto	O limite superior de alarme do volume minuto foi excedido.	Verificar o estado do paciente, as curvas de ventilação e corrigir eventualmente o limite de alarme.
	Sensor de fluxo defeituoso.	Substituir o sensor de fluxo defeituoso.
	Água no sensor de fluxo.	Esvaziar os condensadores de umidade. Secar o sensor de fluxo.
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Volume Minuto Baixo	O limite inferior do alarme de volume minuto não foi atingido.	Verificar o estado do paciente, as curvas de ventilação e corrigir eventualmente o limite de alarme.
	Vazamento no sistema respiratório.	Estabelecer um sistema respiratório sem vazamentos.
	Sensor de fluxo defeituoso.	Substituir o sensor de fluxo defeituoso.
	Mau funcionamento do equipamento.	Retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.

1. Este alarme inicia em média prioridade e evolui para alta prioridade após três períodos consecutivos de apneia.
2. Este alarme inicia com Média Prioridade, evoluindo para Alta Prioridade pelo menos 5min antes do esgotamento total da bateria.
3. Este alarme irá assumir a condição de alta prioridade se a concentração de oxigênio medida for igual ou inferior a 18%. Nos demais casos, o alarme será de média prioridade.

Tabela 6-3. Alarmes de Baixa Prioridade

Alarmes	**Causas Possíveis**	**Ações Recomendadas**
Auto PEEP	Fluxo Expiratório fica acima do fluxo mínimo ao final da exalação em três ciclos consecutivos.	Ajustar a frequência respiratória adequadamente.
	Ocorrência de auto disparos respiratórios em função do ajuste de sensibilidade no ventilador.	Verificar se o valor de sensibilidade ajustado no equipamento não está muito baixo.
Bateria Interna em Uso	Ausência de alimentação da rede CA.	Conectar a uma fonte de energia CA o quanto antes, a fim de evitar a descarga total da bateria interna.
	O cabo de alimentação não está devidamente conectado.	Soltar o suporte de fixação do cabo de alimentação, verificar se o cabo está devidamente conectado e voltar a fixar o suporte do cabo de alimentação.
	O cabo de alimentação está danificado.	Substituir o cabo de alimentação.
	A tomada elétrica à qual o cabo de alimentação está ligado não tem energia.	Utilizar uma tomada diferente.
	Fusível da fonte está queimado.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire para providenciar a troca dos fusíveis.
Bateria Setup Baixa	Falha na bateria da RAM da PCI Control, que assegura a permanência do último setup da máquina na memória.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Desconexão Sensor Fluxo	O sensor de fluxo não está conectado ao ventilador.	Conectar o sensor de fluxo no ventilador.
	Conector do sensor de fluxo com defeito.	Providenciar a substituição do sensor de fluxo.
	Sensor óptico da placa de detecção do sensor de fluxo com defeito.	Contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Vazamento Circuito Paciente	Volume corrente expirado baixo.	Verificar vazamento no circuito paciente.
	Sensor de fluxo obstruído (com água).	Verificar presença de impurezas no sensor ou acúmulo de água.
	Sensor de fluxo com defeito.	Providenciar a substituição do sensor de fluxo.

Indicadores Visuais

Ligado (Equipamento Ligado)
Verde Contínuo

O indicador visual (LED) Ligado é ativado sempre que o equipamento estiver ligado pela chave Liga/Desliga, localizada no painel traseiro.

Rede CA (Corrente Alternada)
Verde Contínuo

O indicador visual (LED) Rede CA é ativado sempre que o equipamento estiver conectado a uma fonte de alimentação externa do tipo CA (rede elétrica). Esta indicação permanece ativa mesmo que o equipamento esteja desligado.

Bat Ext (Bateria Externa)
Verde Contínuo

O indicador visual (LED) Rede CC é ativado sempre que o equipamento estiver conectado a uma fonte de alimentação externa do tipo CC (bateria externa) pela conexão externa existente no painel traseiro. Esta indicação permanece ativa mesmo que o equipamento esteja desligado.

Bat Int (Estado da Bateria Interna)
Apagado / Amarelo Contínuo / Verde Piscando

O indicador visual (LED) Bat Int permanece apagado quando a bateria está carregada e o equipamento em uso com fonte de energia externa CA. Na ausência de uma fonte CA, o indicador visual (LED) Bat Int passa para o estado amarelo contínuo, indicando que a bateria interna está em uso. Quando a fonte externa CA é ligada novamente, o indicador visual (LED) Bat Int passa a piscar na cor verde para sinalizar que a bateria está em processo de recarga, independentemente de o equipamento estar ligado pela chave Liga/Desliga ou não.

- Apagado: Bateria Interna carregada
- Amarelo Contínuo: Bateria Interna em uso
- Verde Piscando: Bateria Interna em recarga

Nível Bat (Nível de Carga da Bateria Interna)
Verde Contínuo / Laranja Contínuo / Vermelho Piscando

O indicador visual (LED) Nível Bat permite identificar a autonomia da bateria interna, através de suas diferentes cores:

- Verde contínuo: Carga acima de 80% da capacidade total
- Alaranjado Contínuo: Carga entre 80% e 30% da capacidade total
- Vermelho Piscando: Carga abaixo de 30% da capacidade total

NOTA
O indicador visual Nível Bat é ativado sempre que o equipamento estiver ligado pela chave Liga/Desliga ou, quando desligado, se estiver conectado a uma fonte de energia externa do tipo CA.

⚠ ***CUIDADO***
Quando a carga da bateria atingir níveis abaixo de 5% da capacidade total, o ventilador será conduzido à condição inoperante, gerando o alarme de Ventilador Inoperante.

Mensagens

Tabela 6-4. Mensagens para Alarmes

Alarmes	Tipo	Janela de Mensagem
Todos	Alerta	Alerta! Valores abaixo de [alarme ajustado] podem esconder uma condição fisiológica insegura.
		Alerta! Valores acima [alarme ajustado] podem esconder uma condição fisiológica insegura.
AutoSet	Alerta	Alerta! Por favor, verifique todos os valores sugeridos antes de aplicar estas alterações.
FiO_2	Restrição	Nota! O alarme de FiO_2 Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de FiO_2 Baixa.
		Nota! O alarme de FiO_2 Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de FiO_2 Alta.
Vol Min	Restrição	Nota! O alarme de Volume Minuto Alto não pode ser ajustado abaixo do alarme de Volume Minuto Baixo.
		Nota! O alarme de Volume Minuto Baixo não pode ser ajustado acima do alarme de Volume Minuto Alto.
PEEP	Restrição	Nota! O alarme de PEEP Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de PEEP Baixa.
		Nota! O alarme de PEEP Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de PEEP Alta.
CPAP	Restrição	Nota! O alarme de CPAP Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de CPAP Baixa.
		Nota! O alarme de CPAP Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de CPAP Alta.
P Insp	Restrição	Nota! O alarme de Pressão Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de Pressão Baixa.
		Nota! O alarme de Pressão Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de Pressão Alta.
Freq	Restrição	Nota! O alarme de Freq Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de Freq Baixa.
		Nota! O alarme de Freq Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de Freq Alta.
Volume	Restrição	Nota! O alarme de Volume Alto não pode ser ajustado abaixo do alarme de Volume Baixo.
		Nota! O alarme de Volume Baixo não pode ser ajustado acima do alarme de Volume Alto.

Tabela 6-5. Mensagens para Controles

Controles	Tipo	Janela de Mensagem
Todos	Alerta	Alerta! Valores abaixo de [Valor Ajustado] podem não ser seguros ao paciente.
		Alerta! Valores acima de [Valor Ajustado] podem não ser seguros ao paciente.
Volume	Restrição	Nota! Valores acima de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique os ajustes de Fluxo Insp e Freq.
Fluxo Insp	Restrição	Nota! Valores abaixo de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique os ajustes de Volume e Freq.
Freq	Restrição	Nota! Valores acima de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique os ajustes de Volume e Fluxo Insp.
		Nota! Valores acima de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique o ajuste de T Insp.
T Insp	Restrição	Nota! Valores acima de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique o ajuste de Freq.
Pausa Insp	Restrição	Nota! Valores acima de [Valor Ajustado] não podem ser alcançados. Verifique os ajustes de Volume, Fluxo Insp e Freq.
P Contr	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de 120 cmH_2O. Verifique também o ajuste de PEEP.
P Insp	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de P Limite. Verifique também o ajuste de PEEP.
PEEP	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de 120 cmH2O. Verifique também o ajuste de P Insp.
PEEP	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de P Limite. Verifique também o ajuste de P Insp.
P Suporte	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de 120 cmH2O. Verifique também o ajuste de PEEP.
	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de 40 cmH2O. Verifique também o ajuste de PEEP.
	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de P Limite. Verifique também o ajuste de PEEP.
P Insp	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de 40 cmH2O.
PEEP	Restrição	Nota! PEEP deve ser ajustada pelo menos 5 cmH2O abaixo de P Insp.

Tabela 6-5. Mensagens para Controles

Controles	Tipo	Janela de Mensagem
PEEP	Restrição	Nota! PEEP deve ser ajustada pelo menos 5 cmH2O abaixo de P Limite.
	Restrição	Nota! Pressões não podem ser ajustadas acima de P Limite. Verifique também o ajuste de P Suporte.
	Alerta	Alerta! Antes de aumentar a PEEP, verifique se o alarme de Pressão Inspiratória Alta não irá limitar ou impedir a ventilação.
P Limite	Restrição	Nota! P Limite deve ser ajustada pelo menos 5 cmH2O acima do ajuste de PEEP.
Pressão Alta	Restrição	Nota! O alarme de Pressão Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de Pressão Baixa.
Pressão Baixa	Restrição	Nota! O alarme de Pressão Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de Pressão Alta.
Vol Min Alto	Restrição	Nota! O alarme de Volume Minuto Alto não pode ser ajustado abaixo do alarme de Volume Minuto Baixo.
Vol Min Baixo	Restrição	Nota! O alarme de Volume Minuto Baixo não pode ser ajustado acima do alarme de Volume Minuto Alto.
Vol Corrente Alto	Restrição	Nota! O alarme de Volume Corrente Alto não pode ser ajustado abaixo do alarme de Volume Corrente Baixo.
Vol Corrente Baixo	Restrição	Nota! O alarme de Volume Corrente Baixo não pode ser ajustado acima do alarme de Volume Corrente Alto.
Freq Alta	Restrição	Nota! O alarme de Freq Alta não pode ser ajustado abaixo do alarme de Freq Baixa.
Freq Baixa	Restrição	Nota! O alarme de Freq Baixa não pode ser ajustado acima do alarme de Freq Alta.
Auto Ajuste	Atenção	Atenção! Por favor, verifique os ajustes de todos os valores sugeridos antes de aplicar as alterações.

NOTA

Restrições: Restringem o ajuste do valor, mas indicam a causa para facilitar a compreensão e/ou superação da limitação.

Alertas: Não restringem o ajuste do valor, apenas notificam uma condição de risco ao paciente.

Atenção: Apenas solicitam a atenção para eventos relacionados.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Capítulo 7 Recursos de Monitoração

Introdução

A monitoração da ventilação do paciente ocorre em tempo real, de maneira contínua, e está baseada nos sinais de fluxo, pressão, tempo e concentração de oxigênio. A partir da integração numérica dos sinais de fluxo são obtidos os volumes.

A monitoração da pressão é realizada próxima ao paciente (pressão de boca ou pressão proximal), através de um tubo de medida de pressão na peça “Y” do circuito.

A monitoração de fluxo no iX5 pode ser realizada tanto na peça “Y” do circuito paciente (posição proximal), através dos Sensores de Fluxo Proximal Neonatal e Pediátrico, como na válvula de exalação (posição distal), através do Sensor de Fluxo Expiratório.

A monitoração distal é realizada quando é conectado o sensor de fluxo apropriado na válvula de exalação. Nesse caso, o ventilador monitora o fluxo inspiratório por meio dos sensores de fluxo internos e o fluxo exalado por meio do sensor de fluxo na válvula de exalação.

A monitoração proximal é realizada quando são utilizados os Sensores de Fluxo Proximal apropriados para cada tipo de paciente (Pediátrico ou Neonatal). Nesse caso ambos os fluxos inspirado e exalado são monitorizados no mesmo ponto, próximo ao paciente. Essa configuração é particularmente adequada para monitoração de pacientes neonatais e pediátricos.

A seleção do sensor de fluxo deve obedecer ao tipo de paciente, identificado no ventilador através do seu Peso Ideal (IBW).

NOTA
Para prevenir risco de medidas imprecisas, sempre utilize o sensor proximal neonatal para volumes pretendidos iguais ou menores que 50 ml.

Peso Ideal (IBW)	Categoria do Paciente	Categoria do Circuito Paciente	Categoria do Sensor de Fluxo
De 300 g a 3.000 g	Neonatal	Neonatal/Pediátrico	Neonatal Proximal
De 3.1 a 30 kg	Pediátrico	Neonatal/Pediátrico	Pediátrico Proximal
Acima de 30 kg	Adulto	Pediátrico/Adulto	Expiratório

NOTA
Se um sensor de fluxo não for compatível com o peso do paciente selecionado (Peso Ideal), um alarme de média prioridade (Sensor Fluxo Inadequado) será ativado. Nesse caso, o operador deverá inicialmente verificar se o peso selecionado no controle Peso Ideal está correto e se estiver, o sensor deverá ser substituído.

NOTA
Garanta a limpeza apropriada dos sensores de fluxo, eliminando eventuais resíduos depositados em seus dutos de medição. A presença de tais resíduos pode afetar a precisão destes sensores.

NOTA
Se for utilizado filtro de umidificação, é necessário montá-lo entre o sensor proximal e a conexão do paciente para proteger o sensor contra a umidade gerada pela exalação do paciente.

NOTA
Mediante o reconhecimento do sensor de Fluxo e periodicamente (a cada 5 minutos), o ventilador iX5 realiza um processo de autozero do sensor de Fluxo. Esse processo se destina a eliminar a condensação encontrada nas duas vias do cano de medição do sensor e redefinir o ponto zero de fluxo a fim de garantir a precisão da monitorização.

NOTA
O volume e fluxo entregue ao paciente são corrigidos para compensar a complacência do circuito respiratório, a composição do gás (FiO2 e umidade) e a temperatura corporal (BTPS). Todas as outras medidas de volumes e fluxos de gás são expressas em STPD (Standard Pressure Temperature Dry).

Monitoração Numérica

P Insp
Pressão Inspiratória (cmH_2O)

Indica a pressão inspiratória final do ciclo respiratório.

P Platô
Pressão de Platô (cmH_2O)

Após a execução de uma Pausa Inspiratória (controle Pausa Insp ou tecla Pausa Insp Manual), P Platô indica a pressão inspiratória no final do ciclo respiratório (quando o fluxo é nulo). No caso de estar programada uma pausa inspiratória por meio do controle de Pausa Insp (apenas modo VC), a P Platô aparece continuamente na área de monitoração numérica. Caso seja executada uma pausa inspiratória manual por meio da tecla Pausa Insp Manual, um quadro em destaque na área de monitoração numérica mostra a P Platô resultante da manobra, permanecendo na tela por 1 minuto após os cálculos.

P Média
Pressão Média de Vias Aéreas (cmH_2O)

Indica a pressão média das vias aéreas dos últimos 40 segundos, sendo atualizada a cada 10 segundos.

PEEP
Pressão Positiva ao Final de Exalação (cmH_2O)

Indica a pressão monitorada no circuito ao final da exalação. No modo Bilevel PC, este parâmetro é identificado como EPAP. No modo CPAP+Backup, este parâmetro é identificado como CPAP.

AutoPEEP
Pressão de Auto PEEP

Indica a pressão AutoPEEP, que é medida 200 ms antes do início de um ciclo controlado. A medição é realizada pressionando-se momentaneamente o botão Pausa Exp Manual antes de um ciclo controlado (sem esforço do paciente). A indicação AutoPEEP é mostrada em um quadro em destaque na área de monitoração numérica, permanecendo na tela por 1 minuto após a execução da manobra.

P Exp
Pressão de Pausa

Indica a PEEP, que é a pressão monitorada durante a manobra de pausa expiratória. A medida é realizada pressionando continuamente o botão Pausa Exp Manual, e aguardando até o próximo ciclo.

P 0.1
Pressão de Oclusão a 100 ms

Indica a pressão de oclusão medida 100 ms após o início de um esforço inspiratório (ciclos assistidos ou espontâneos). A medição é realizada pressionando-se momentaneamente o botão Pausa Exp antes de um ciclo assistido ou espontâneo (com esforço do paciente). A indicação P 0.1.é mostrada em um quadro em destaque na área de monitoração numérica, permanecendo na tela por 1 minuto após a execução da manobra.

Vol exp
Volume Corrente Expirado (L)

Indica o Volume Corrente Expirado (controlado, assistido e espontâneo) a cada ciclo.

Vol insp
Volume Corrente Inspirado (L)

Indica o Volume Corrente Inspirado (controlado, assistido e espontâneo) a cada ciclo.

Vol/Peso
Razão Volume / Peso (mL/kg)

Indica o volume corrente exalado monitorado para o peso ajustado do paciente.

O Peso Ideal deve estar adequadamente ajustado, para evitar monitorações incorretas do parâmetro Vol/Peso.

Vol Minuto
Volume Minuto Expirado Total (L)

Indica o Volume Minuto Expirado Total, incluindo ciclos controlados, assistidos e espontâneos.

Fuga
Vazamento no Circuito (%)

Indica a porcentagem da diferença entre os volumes inspiratório e expiratório.

Está disponível apenas para modos não invasivos em pacientes adulto e pediátricos (modos CPAP+Backup e Bilevel PC) e para pacientes neonatais em modos invasivos (TCPL, PC, VG, OS+Backup).

Freq Total
Frequência Respiratória Total (/min)

Indica a frequência respiratória total, incluindo os ciclos controlados, assistidos e espontâneos.

Freq Espont
Frequência Respiratória Espontânea (/min)

Indica a frequência respiratória somente dos ciclos espontâneos.

I:E
Relação I:E

Apresenta a indicação digital da relação entre os valores de Tempo inspiratório e de Tempo expiratório para cada um dos ciclos respiratórios.

FiO_2
Fração Inspirada de Oxigênio (%)

Indica a concentração de oxigênio da mistura inspirada pelo paciente. A monitoração da concentração de oxigênio é realizada no ramo inspiratório, no interior do ventilador.

NOTA
O tempo de duração para monitorização de oxigênio à partir do start-up para fornecer medidas com acurácia na Porta de Saída do Gás é menor que 20s.

O tempo de resposta do monitor de Oxigênio na Porta de Saída do Gás é menor que 20s. Para conhecer o atraso entre a porta de saída do gás e a peça "Y" próximo ao paciente, veja *Atraso %O2* no *Capítulo 13*.

O sensor de oxigênio tem contato indireto com o gás do paciente através do gás passando pela Porta de Saída do Gás.

As medidas de FiO2 são automaticamente corrigidas com base na pressão barométrica definida durante o processo de instalação.

PIF
Pico de Fluxo Inspiratório

Indica o fluxo inspiratório máximo do ciclo respiratório.

PEF
Pico de Fluxo Expiratório

Indica o fluxo expiratório máximo do ciclo respiratório.

T exp
Tempo Expiratório (s)

Indica o Tempo Expiratório do ciclo respiratório.

T insp
Tempo Inspiratório (s)

Indica o Tempo Inspiratório do ciclo respiratório.

R insp
Resistência Inspiratória de Vias Aéreas ($cmH_2O/L/s$)

Indica a resistência nas vias aéreas, medida no início da fase inspiratória. Ela é calculada continuamente com base na pressão nas vias aéreas, na PEEP e no fluxo inspiratório.

- ***Rinsp*** = (***Pva**** – ***PEEP***) / ***Fluxo****

Onde Fluxo* e Pva* são respectivamente os valores do Fluxo Inspiratório e da pressão da via aérea medidos 100ms após o início do ciclo respiratório.

R exp
Resistência Expiratória das vias Aéreas ($cmH_2O/L/s$)

Indica a resistência nas vias aéreas, medida durante a fase expiratória. Ela é calculada após uma manobra de Pausa Inspiratória, com base na pressão de platô (P Platô), na pressão no fim da exalação (PEEP) e no fluxo máximo expiratório (PEF).

- ***Rexp*** = (***Pplatô*** – ***PEEP***) / ***PEF***

C Est
Complacência Estática do Sistema Respiratório (mL/cmH_2O)

Indica a complacência estática do sistema respiratório. Ela é calculada após uma manobra de Pausa Inspiratória, com base na pressão de platô (P Platô), na pressão no fim da exalação (PEEP) e no volume corrente exalado (Vol exp).

- ***C Est*** = ***V Exp*** / (***Pplatô*** – ***PEEP***)

C Din
Complacência Dinâmica do Sistema Respiratório (mL/cmH_2O)

Indica a complacência dinâmica do sistema respiratório. Ela é calculada continuamente com base na pressão inspiratória (P Insp), na pressão no fim da exalação (PEEP) e no volume corrente exalado (Vol exp).

- ***C Din*** = ***V exp*** / (***PInsp*** – ***PEEP***)

RC exp
Constante de Tempo Expiratória (s)

Indica o valor da constante dede tempo do sistema respiratório durante a fase expiratória. Ela é calculada após uma manobra de Pausa Inspiratória, com base na resistência expiratória (R exp) e na complacência estática (C Est).

- ***RC exp*** = ***R exp*** *x* ***C Est***

WOB vent
Trabalho Respiratório do Ventilador (J/L)

Indica o trabalho respiratório realizado pelo ventilador para superar as forças elásticas e resistivas no sistema respiratório e no circuito do paciente. É calculado com base na pressão nas vias aeras e no volume inalado.

- ***WOBv = ∫P dV***

RSBI
Índice de Respiração Rápida Superficial

Indica a relação entre a frequência respiratória espontânea (Freq Espont) e o volume corrente exalado (Vol exp) em ciclos espontâneos.

- ***RSBI*** = ***Freq Espont*** / ***Vol exp***

> ***NOTA***
>
> RSBI é um indicador de desmame que é utilizado para avaliar se o paciente já está apto para ser desmamado do ventilador.

Monitoração Gráfica

Tela Gráfica

> ***NOTA***
> iX5 permite que o operador configure sua tela da maneira que lhe for mais conveniente, sendo capaz de exibir até 5 curvas simultaneamente em tempo real.

❚❚ – Congelar

Esse botão permite o congelamento (interrupção) momentâneo do traçado do gráfico. Enquanto a função estiver ativa, um cursor estará visível e poderá ser movido girando-se o Botão Principal, mostrando os valores instantâneos das leituras gráficas. O traçado permanecerá congelado até que o botão seja pressionado novamente ou caso não haja atividade com o cursor por 60 segundos.

Esforço do Paciente
Indicador de Esforço Inspiratório do Paciente

Indica a ocorrência de um esforço inspiratório do paciente, suficiente para atingir o nível de sensibilidade ajustado pelo controle Sensibilidade.

A indicação poderá ser observada logo acima dos monitores numéricos, e indicará se o esforço foi de pressão ou de fluxo, conforme o tipo de sensibilidade ajustada.

Bar Graph
Pressão Instantânea de Vias Aéreas (cmH_2O)

A medida da pressão da via aérea, tomada na peça 'Y' do paciente, é apresentada dinamicamente em um display linear com uma barra vertical cuja altura corresponde à pressão medida a cada instante.

Nesta barra, são indicados os valores de Pressão Inspiratória, Pressão Média e de PEEP, a cada ciclo.

Curvas e Loops

O ventilador iX5 possibilita a visualização das seguintes curvas de ventilação:

- Pressão x Tempo
- Fluxo x Tempo
- Volume x Tempo
- Pressão x Volume
- Volume x Fluxo

Figura 7-1. Curvas e Loops

Nas três primeiras curvas, há diferença na coloração da curva na fase inspiratória e na fase expiratória dos ciclos ventilatórios.

É possível ajustar a escala para cada um dos parâmetros, bastando para isto apenas tocar no eixo correspondente do gráfico.

As escalas aplicadas a cada um dos parâmetros dos loops (Pressão, Fluxo e Volume) são as selecionadas para as curvas de ventilação.

Tela iX5 ClearView™

Esta tela apresenta os principais parâmetros de ventilação de maneira limpa e visualmente clara.

A Tela iX5 ClearView é um importante recurso de vigilância, pois permite ao operador identificar prontamente as condições do paciente, mesmo à distância.

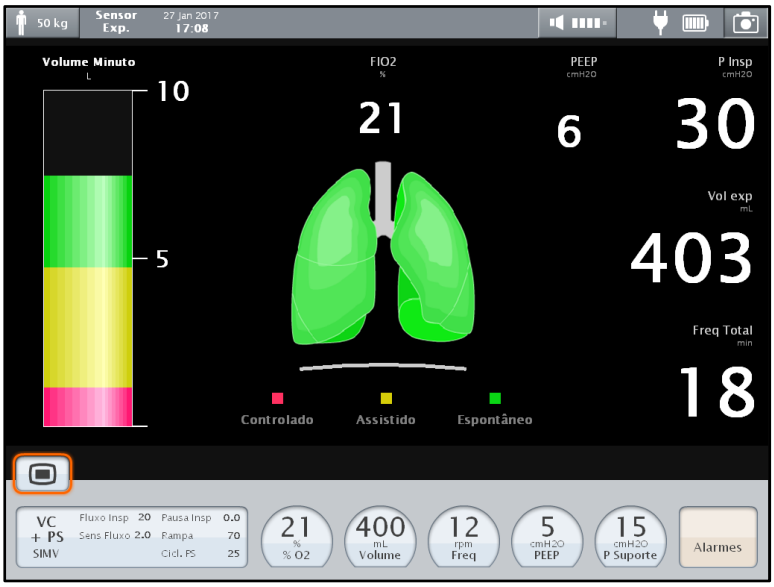


Figura 7-2. TelaiX5 ClearView

Ícone de Pulmão

Um ícone em formato de pulmão é apresentado no centro da tela e se move de maneira sincronizada com a frequência dos ciclos ventilatórios.

A cor do pulmão está relacionada ao tipo de ciclo:

- Vermelho – Mandatório
- Amarelo – Assistido
- Verde – Espontâneo
- Alaranjado – Backup

Além disso, a amplitude do movimento deste ícone está diretamente relacionada ao volume corrente de cada ciclo respiratório.

Parâmetros Numéricos

Os seguintes parâmetros estão presentes nesta tela:

- **Vol exp:** Volume Corrente Expirado
- **FreqTotal:** Frequência Respiratória Total
- **P Insp :** Pressão Inspiratória Positiva
- **PEEP:** Pressão Expiratória Final Positiva
- **FiO_2:** Concentração de Oxigênio

Barra de Volume Minuto

O Volume Minuto é mostrado em uma exibição linear com uma barra vertical cujas cores identificam a porção do volume minuto vindo dos ciclos Controlado, Assistido e Espontâneo. Essas partes do gráfico de barras do Volume Minuto também são codificadas com as cores Vermelho, Amarelo e Verde, similar ao ícone de pulmão.

Tela de Tendências

O ventilador iX5 armazena uma série de parâmetros ventilatórios e os apresenta em forma de tendências.

Os gráficos de tendência armazenam até 72 horas de dados, e podem ser visualizados nas escalas de 15 minutos, 1, 2, 4, 8 e 12 horas.

- **PEEP:** Pressão Expiratória Final Positiva
- **P Insp:** Pressão Inspiratória Positiva
- **FreqTotal:** Frequência Respiratória Total
- **FiO_2:** Concentração de Oxigênio
- **Vol Exp:** Volume Corrente Expirado
- **Vol Min:** Volume Minuto Total
- **mL/kg:** Relação Vol exp / Peso Ideal
- **R Insp:** Resistência Inspiratória das Vias Aéreas
- **C Din:** Complacência Dinâmica do Sistema Respiratório

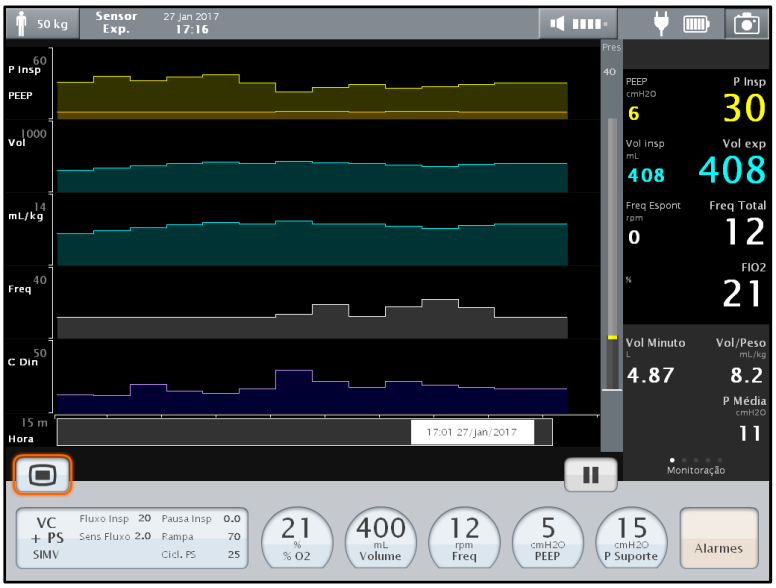


Figura 7-3. Tendências

Histórico de Alarmes e Eventos

O iX5 armazena o histórico de todas as ocorrências de alarmes e eventos ocorridos nas últimas 72 horas ou dos últimos 10.000 registros, o que vier primeiro (os registros mais antigos serão descartados após o limite ser atingido). Cada registro contém sua indicação de data, hora, tipo e identificação.

Quando o iX5 tem uma perda total de energia (rede AC e bateria interna), os registros ainda são mantidos no sistema.

A lista de eventos pode ser filtrada para exibir apenas alarmes, apenas eventos ou ambos os tipos de ocorrência.

Figura 7-4. Histórico de Alarmes e Eventos

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Capítulo 8 Troubleshooting – Perguntas e Respostas

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
Indicador luminoso **Ligado** está apagado com o equipamento em funcionamento.	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha na comunicação com a placa de LEDs laterais.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Indicador luminoso **Rede CA** está apagado.	O cabo de alimentação não está devidamente conectado.	Soltar o suporte de fixação do cabo de alimentação, verificar se o cabo está devidamente conectado e voltar a fixar o suporte do cabo de alimentação.
	O cabo de alimentação está danificado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	A tomada elétrica à qual o cabo de alimentação está ligado não tem energia.	Utilizar uma tomada diferente.
	Fusível da fonte está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar a troca dos fusíveis.
	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha na comunicação com a placa de LEDs laterais.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
O indicador luminoso Bat Ext está apagado.	O cabo de alimentação não está devidamente conectado.	Verificar se o cabo está devidamente conectado.
	O cabo de alimentação está danificado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	A Bateria Externa está com defeito.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha na comunicação com a placa de LEDs laterais.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Indicador luminoso **Bateria Interna** não acende quando o ventilador é desconectado de uma fonte externa CA.	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha no sistema de carga da bateria.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
	Falha na comunicação com a placa de LEDs laterais.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Indicador luminoso **Nível Bateria** está apagado com o equipamento em funcionamento.	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha na comunicação com a placa de LEDs laterais.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Indicador luminoso das teclas e indicador luminoso do **Master Alarm** (em condição de alarme) apagados.	LED está queimado.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
	Falha na comunicação com a placa das teclas e com a placa de LEDs do **Master Alarm**.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Durante o start-up do ventilador, a rotina de autoteste apresenta falha.	Ambas entradas de Ar e O2 não estão conectadas.	Verificar as conexões de Ar e O2 *Capítulo 3*, Conexão da Rede Gases.
	Válvula de Exalação e diafragma não estão corretamente montados.	Verificar se o diafragma e a válvula de exalação estão montados adequadamente como indicado no *Capítulo 3*, Conexão da Válvula de Exalação.
	Falha durante a inicialização do ventilador, sensores internos ou atuadores.	Pressione o botão para reiniciar a verificação. Se o problema persistir, Press the button to restart verification. Se o problema persistir, contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.
Ventilador está auto ciclando.	Vazamento no circuito paciente está fazendo com que o ventilador auto-cicle.	Verificar vazamentos no circuito paciente. Diminuir a sensibilidade do disparo por fluxo ou alterar o disparo de fluxo para pressão. Assegurar que o Peso Ideal esteja configurado corretamente.
	Montagem inadequada da válvula de exalação.	Verificar se a válvula de exalação está montada de acordo com a orientação do Capítulo 3 deste manual.
	Montagem inadequada das conexões de TGI ou Nebulização.	Se as funções TGI ou Nebulização estiverem ligadas, verificar se as conexões correspondentes estão montadas de acordo com a orientação do Capítulo 3 deste manual.
Paciente não está conseguindo disparar ciclos assistidos/ espontâneos.	Sensibilidade ajustada inadequadamente.	Ajustar a sensibilidade para detectar os esforços do paciente.

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
Perda da monitoração dos parâmetros e do gráfico de pressão (***P Insp***, ***P Platô***, ***PEEP***, ***P Média***).	Perda da leitura da pressão proximal.	Verificar se a linha proximal está em perfeito estado e devidamente conectada no equipamento.
A pressão de Plateau apresenta a indicação "---".	Quando configurado sem Pausa Insp ou na ausência do comando de Pausa Insp Manual, o ventilador desabilita o campo PPlat.	Configure uma Pausa Insp ou ative o comando Pausa Insp Manual para obter o valor de P Plat.
Não há ventilação e o alarme de **Pressão Inspiratória Alta** está ativo.	O ajuste de **PEEP** está acima do ajuste do alarme de **Pressão Alta**.	Ajustar adequadamente os parâmetros **PEEP** e **Pressão Alta**.
A função **Pausa Insp Manual** não é ativada.	A função **Pausa Insp Manual** é habilitada somente na presença de ciclos assistidos e/ou controlados.	Verificar se existe frequência respiratória programada.
O ventilador não fornece o volume ajustado (***Vol exp*** e ***Vol insp*** menores que o valor programado).	Alarme de **Pressão Inspiratória Alta** impede que o volume seja entregue no período inspiratório.	Verificar se o alarme está corretamente ajustado. Aspirar o paciente. Verificar se o filtro higroscópico está saturado.
	Sensor de fluxo proximal com problema.	Providenciar a troca do sensor de fluxo proximal.
	Vazamentos no circuito paciente.	Verificar a integridade e montagem do circuito paciente e suas partes.
O alarme de **Tensão Bateria Externa** Alta está ativo.	Bateria incorreta conectada na porta Bat Ext.	Substitua a bateria externa por uma indicada no Capítulo 1, Fontes de Alimentação. Realize o TVF (Teste de Verificação Funcional) para verificar se o equipamento não está danificado. Se o equipamento estiver danificado, Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire**.
O ventilador não fornece o volume ajustado (***Vol exp*** e ***Vol insp*** maiores que o valor programado).	Parâmetro **Suspiro** está ativo.	Desligar esse parâmetro.
Volume corrente exalado (***Vol exp***) menor que o programado ou instável.	Sensor de Fluxo Expiratório com problema.	Providenciar a troca do sensor de Fluxo Expiratório.
Com um Sensor de Fluxo conectado corretamente, aparece a mensagem **"Sem Sensor"** e/ou o alarme de **"Sensor de Fluxo Desconectado"** é acionado.	Sensor de Fluxo com problema.	Providenciar a troca do sensor de Fluxo.
	Sensor de Fluxo Proximal Adulto conectado.	Trocar pelo Sensor de Fluxo Expiratório. O Sensor de Fluxo Proximal Adulto não é compatível com esta versão.
	Falha no sensor ótico da placa de detecção do Sensor de Fluxo.	Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire**.
Volume minuto (***Vol Minuto***) apresenta valor diferente do esperado.	Este parâmetro é consequência direta da frequência respiratória total (***Freq Total***) e do volume corrente exalado (***Vol exp***).	Verificar se os valores de frequência respiratória total (***Freq Total***) e do volume corrente exalado (***Vol exp***) estão dentro do esperado.

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
Concentração de oxigênio (***FiO₂***) diferente da ajustada.	Pressão de entrada de oxigênio e/ou de ar comprimido está baixa.	Ajustar ambas as pressões de entrada dentro da faixa especificada de 250 kPa a 600 kPa (2,5 kg/cm^2 a 6,0 kg/cm^2).
	Sensor de oxigênio descalibrado.	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico realize uma nova calibração (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, retirar o ventilador de uso e contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
	Fonte de alimentação pneumática inadequada com baixa concentração de O_2.	Providenciar uma fonte de alimentação pneumática adequada.
Concentração de Oxigênio (***FiO₂***) apresenta a indicação "---".	Falha no sensor de oxigênio	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico, realize uma nova calibração (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
Concentração de Oxigênio (***FiO₂***) apresenta ícone de alerta (triângulo com símbolo de exclamação).	Monitorização de O2 desligada	Se o equipamento estiver equipado com o sensor do tipo eletroquímico verifique se a moitorização de O_2 não está desligada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Ao ligar a monitorização, caso o problema persista, realize uma nova calibração. Se a calibração falhar e/ou o problema persistir, a monitorização de O_2 poderá ser temporariamente desabilitada (consultar a seção 4 Operação – Sensor de Oxigênio). Assim que possível, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire. Se o equipamento estiver com o sensor de oxigênio paramagnético, contatar a Vyaire ou o Serviço Técnico Autorizado Vyaire.
Relação ***I:E*** com valor diferente do esperado.	Parâmetro de **Pausa Inspiratória** (**Pausa Insp**) está ativo.	Desativar a **Pausa Inspiratória** (**Pausa Insp**) ou considerar a mesma na verificação do cálculo mostrado na tela.
	Relação é dependente dos parâmetros de fluxo e frequência respiratória.	Verificar se os parâmetros de fluxo e frequência estão dentro do esperado.
	A relação ***I:E*** atingiu o limite 3:1 (nas modalidades cicladas a volume) ou 4:1 (nas modalidades cicladas a tempo).	Nas modalidades cicladas a tempo, diminuir o Tempo Inspiratório (**T Insp**). Nas modalidades cicladas a volume, aumentar o fluxo (**Fluxo Insp**) e/ou diminuir o volume (**Volume**).
Pico de Fluxo Expiratório (***PEF***) com valor diferente do esperado.	Obstrução no circuito paciente.	Verificar o estado dos filtros acoplados ao circuito paciente, caso aplicável. Verificar o acúmulo de água ou impurezas no sensor de fluxo. Verificar se os tubos do circuito paciente não estão dobrados, obstruindo a livre passagem do fluxo.
Resistência inspiratória (***R insp***) e expiratória (***R exp***) com valor diferente do esperado.	Obstrução no circuito paciente.	Verificar o estado dos filtros acoplados ao circuito paciente, caso aplicável. Verificar o acúmulo de água ou impurezas no sensor de fluxo. Verificar se os tubos do circuito paciente não estão dobrados, obstruindo a livre passagem do fluxo.
	Perda da leitura da pressão proximal.	Verificar se a linha proximal está em perfeito estado e devidamente conectada no equipamento.

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
	A resistência inspiratória (***R insp***) é dependente dos parâmetros ***P Insp***, ***PEEP*** e ***Fluxo***. A resistência expiratória (***R exp***) é dependente dos parâmetros ***P Platô***, ***PEEP*** e ***PEF***. A variação pode estar relacionada a um dos parâmetros que compõem o valor calculado.	Verificar se os parâmetros indicados estão dentro do esperado. No caso da ***R exp***, configurar uma **Pausa Insp** ou pressionar **Pausa Insp Manual** para obter um valor válido de ***P Platô*** e, consequentemente, de ***R exp***.
Resistência Expiratória apresenta a indicação "---".	Quando configurado sem Pausa Insp ou na ausência de Pausa Insp Manual, o ventilador desabilita o campo R Exp.	Configure uma Pausa Insp ou ative o comando Pausa Insp Manual para obter o valor de ***R Exp***.
Complacência estática (***C Est***) com valor diferente do esperado.	Vazamentos no circuito paciente.	Verificar a integridade e montagem do circuito paciente e suas partes.
	Perda da leitura da pressão proximal.	Verificar se a linha proximal está em perfeito estado e devidamente conectada no equipamento.
	A complacência estática é dependente dos parâmetros ***Vol exp***, ***P Platô*** e ***PEEP***. A variação pode estar relacionada a um dos parâmetros que compõem o valor calculado.	Verificar se os parâmetros indicados estão dentro do esperado. Configurar uma **Pausa Insp** ou pressionar **Pausa Insp Manual** para obter um valor válido de ***P Platô*** e, consequentemente, de ***C Est***.
C Est apresenta a indicação "---".	Quando configurado sem Pausa Insp ou na ausência de Pausa Insp Manual, o ventilador desabilita o campo ***Cstat***.	Configure uma Pausa Insp ou ative o comando Pausa Insp Manual para obter o valor de ***Cstat***.
Complacência dinâmica (***C Din***) com valor diferente do esperado.	Vazamentos no circuito paciente.	Verificar a integridade e montagem do circuito paciente e suas partes.
	Perda da leitura da pressão proximal.	Verificar se a linha proximal está em perfeito estado e devidamente conectada no equipamento.
	A complacência dinâmica é dependente dos parâmetros de ***Volume***, ***P Insp*** e ***PEEP***. A variação pode estar relacionada a um dos parâmetros que compõem o valor calculado.	Verificar se os parâmetros indicados estão dentro do esperado.
Limitação do ajuste superior do volume controlado (**Volume**) – mensagem de proibição.	Violação da regra dos 3/4 (relação ***I:E*** deve ser menor que 3:1 em modos ciclados a volume).	Para permitir ajustes acima do valor limitado pela regra, aumentar o Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**), diminuir a frequência respiratória (**Freq**) ou diminuir o Tempo da Pausa Inspiratória automática (**Pausa Insp**).
Limitação do ajuste inferior do volume controlado (**Volume**) – mensagem de proibição.	Valores inferiores ao valor limitado resultam em Tempo Inspiratório (***T insp***) < 100 ms.	Para permitir ajustes abaixo do valor limitado pela regra, diminuir o Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**).

Tabela 8-1. Troubleshooting - Perguntas e Respostas – Sintomas, Problemas e Soluções

Sintoma	Problema	Solução
Limitação do ajuste superior do Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**) – mensagem de proibição.	Violação da regra dos 3/4 (relação ***I:E*** deve ser menor que 3:1 em modos ciclados a volume).	Para permitir ajustes acima do valor limitado pela regra, diminuir o volume controlado (**Volume**), diminuir a frequência controlada (**Freq**) ou diminuir o Tempo da Pausa Inspiratória automática (**Pausa Insp**).
Limitação do ajuste inferior do Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**) – mensagem de proibição.	Valores inferiores ao valor limitado resultam em Tempo Inspiratório (***T insp***) < 100 ms.	Para permitir ajustes abaixo do valor limitado pela regra, aumentar o volume controlado (**Volume**).
Limitação do ajuste superior da frequência controlada (**Freq**) – mensagem de proibição.	Violação da regra dos 3/4 ou 4/5 (relação ***I:E*** deve ser menor que 3:1 em modos ciclados a volume ou 4:1 em modos ciclados a tempo).	Para permitir ajustes acima do valor limitado pela regra, diminuir o volume controlado (**Volume**), aumentar o Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**) ou diminuir o Tempo da Pausa Inspiratória automática (**Pausa Insp**) em modos ciclados a volume, ou diminuir o Tempo Inspiratório (**T Insp**) nos modos ciclados a tempo.
Limitação do ajuste superior do Tempo Inspiratório (**T Insp**) – mensagem de proibição.	Violação da regra dos 4/5 (relação ***I:E*** deve ser menor que 4:1 nos modos ciclados a tempo).	Para permitir ajustes acima do valor limitado pela regra, diminuir a frequência controlada (**Freq**).
Limitação do ajuste superior do Tempo de Pausa Inspiratória automática (**Pausa Insp**) – mensagem de proibição.	Violação da regra dos 3/4 (relação ***I:E*** deve ser menor que 3:1 nos modos ciclados a volume).	Para permitir ajustes de tempo de Pausa Inspiratória automática (**Pausa Insp**) acima do valor limitado pela regra, diminuir o volume controlado (**Volume**), diminuir a frequência controlada (**Freq**) ou aumentar o Fluxo Inspiratório (**Fluxo Insp**).
Tempo de Pausa Inspiratória (**Pausa Insp**) é resetado automaticamente.	Alteração do modo de ventilação.	Ajustar um novo tempo de Pausa Inspiratória (**Pausa Insp**) após toda troca de modo de ventilação, caso desejado.
Ventilador não desliga pela chave Liga/Desliga.	Ventilador permanentemente ligado em rede AC, bateria externa ou bateria interna.	Mantenha a tecla Pausar Áudio/Limpar Alarmes pressionada por 10 segundos. Contatar a **Vyaire** ou o **Serviço Técnico Autorizado Vyaire** para providenciar o reparo do ventilador.

CUIDADO
Em caso de falha não prevista neste manual, interrompa o uso do equipamento e contate imediatamente a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Capítulo 9 Limpeza, Desinfecção e Esterilização

Compatibilidade com ISO 17664

De acordo com a ISO 17664, “Continua a ser da responsabilidade do processador assegurar que o reprocessamento como efetivamente realizado usando equipamentos, materiais e pessoal na unidade de reprocessamento alcançar o resultado desejado. Isso requer validação e monitoramento de rotina do processo”.

Autoclave e Esterilização de Óxido de Etileno foram validados e as instruções para estes métodos foram escritas para estar em conformidade com ISO 17664:2004

Processos Indicados

> ***NOTA***
> Os componentes nas vias gasosas que podem ficar contaminados com fluidos corporais ou gases expirados durante condições de falha normal e única são: Filtro inspiratório e quaisquer outros filtros usados no circuito do paciente, Válvula de Exalação, Diafragma de Exalação, Sensores de Fluxo, Linha Proximal, Nebulizador, T de Nebulizadores, Câmara de Umidificação, Sistemas de Sucção e Interfaces do Paciente.

Corpo do Ventilador

A limpeza do exterior do iX5 – exceto o display principal – pode ser feita com agente germicida ou bactericida comum.

Recomenda-se limpar a tela de vidro com uma gaze umedecida com Álcool Isopropílico 70%.

> ***NOTA***
> Nunca esterilize o equipamento. Seus componentes internos não são compatíveis com técnicas de esterilização.
>
> Nunca mergulhe o equipamento em solução líquida, nem permita a entrada de líquidos em sua parte interna.
>
> Nunca utilize abrasivos sobre a superfície do ventilador, especialmente sobre sua tela.

Filtro de Entrada de Ar para Arrefecimento

O estado de limpeza do Filtro de Ar para Arrefecimento deve ser verificado periodicamente, de acordo com o *Capítulo 10, Manutenção Preventiva,* deste manual.

Se necessário, este filtro deve ser lavado cuidadosamente, com água morna e detergente neutro. Após a lavagem, deve-se enxaguá-lo bem e secá-lo totalmente.

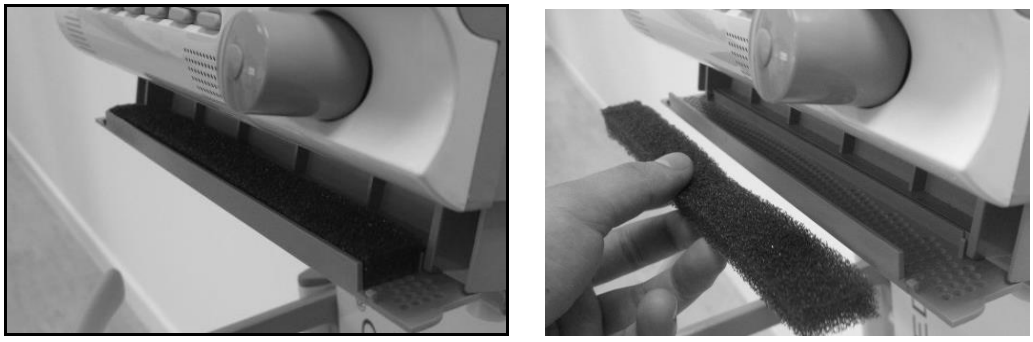


Figura 9-1. Filtro de Entrada de Ar para Arrefecimento.

Sensor de Fluxo Expiratório

⚠ ***ATENÇÃO***
Durante ou após a limpeza / esterilização:

- Não direcione jatos de alta pressão de ar/água na parte interna

- Não insira nenhum tipo de objeto na parte interna

Tais ações podem danificar a membrana metálica presente no interior do sensor, comprometendo a leitura de fluxo do equipamento.

Circuito Paciente e todas as partes declaradas na Tabela 9-1

⚠ ***CUIDADO***
Antes da primeira utilização, limpe e esterilize os componentes do circuito paciente, conforme instruções contidas nesta Seção. A periodicidade de troca e esterilização destes circuitos é determinada pelos protocolos seguidos em cada instituição hospitalar.

⚠ ***CUIDADO***
Após a esterilização, enxágue e seque apropriadamente os componentes do circuito paciente, a fim de eliminar quaisquer resíduos químicos dos mesmos. Especialmente após a esterilização em processo com óxido de etileno, aguarde de 24 a 48 horas antes de utilizar o material, a fim de garantir a aeração e a completa eliminação dos resíduos deste gás.

Não reutilize qualquer componente que apresente dano ou sinal de desgaste.

⚠ ***ATENÇÃO***
Nunca deixe que óleos, graxas e vaselinas entrem em contato com os componentes de silicone, pois estes produtos podem atacá-los quimicamente, afetando suas propriedades físicas.

Os componentes submetidos à esterilização sofrem degradação natural devido às características dos processos utilizados. A Vyaire define o máximo de 50 ciclos de limpeza/esterilização das partes do circuito paciente, ainda que realizados de acordo com as condições explícitas neste manual.

Nunca utilize as seguintes soluções para limpeza e/ou desinfecção dos componentes do circuito paciente, pois as mesmas podem acelerar a deterioração dos materiais, causando trincas nos componentes de plástico ou desintegração dos tubos de silicone:

- Fenol (> 5%)

- Hidrocarbonos Clorados

- Cetonas

- Hidrocarbonos Aromáticos

- Formaldeído

- Ácidos Inorgânicos

- Hipoclorito

- Compostos Quaternários de Amônia

Descrição dos Processos Indicados

Tabela 9-1. Processos Indicados

Componente	Código do Componente	Processos Indicados
Adaptador 90°	100.00104	L + ETO L + AC
Corpo da Válvula de Exalação	177.00437	L + ETO L + AC
Diafragma da Válvula de Exalação	132.01362A	L + ETO L + AC
Conector TGI / NIV	100.00202	L + ETO L + AC
Sensor de Fluxo Expiratório	179.00734	L + ETO L + AC
Sensor de Fluxo Proximal Pediátrico	136.00311	L + ETO L + AC
Sensor de Fluxo Proximal Neonatal	136.00347	L + ETO L + AC
Tubo (19x45mm) Tubo (19x75mm)	100.15002 100.15003	L + ETO L + AC
Tubo (12x45mm) Tubo (12x60mm)	100.19002 100.19003	L + ETO L + AC
Linha de Pressão Proximal	100.00107	L + ETO L + AC
“Y” (Ped /Adulto) “Y” (Neo/Ped)	100.11009 100.00113	L + ETO L + AC
Coletor de Água	100.00105	L + ETO L + AC

Legenda

L: Lavagem

ETO: Esterilização por Óxido de Etileno

AC: Autoclave

Lavagem (L)

Antes de qualquer processo de esterilização, deve ser realizada a lavagem adequada dos componentes.

Este processo consiste da imersão em solução neutra com detergente enzimático, à temperatura entre 35°C e 65°C, por aproximadamente 10 minutos.

Enxágue abundantemente em água destilada ou filtrada, e deixe secar em ambiente limpo antes de proceder com a esterilização.

Óxido de Etileno (ETO)

O processo de esterilização a gás com óxido de etileno (C2H4O) deve cumprir a norma ISO 11135-1 – Esterilização de produtos de cuidado médico – óxido de etileno – Parte 1: Requisitos para desenvolvimento, validação e controle de rotina de um processo de esterilização para dispositivos médicos.

Os procedimentos a seguir indicam o processo de esterilização por ETO.

1. Limpe manualmente as partes.
2. Embale as partes em uma embalagem própria pra esterilização.
3. Coloque as embalagens na câmara da máquina.
4. Pré-condicionamento
    - Temperatura: 50°C – 55°C
    - Umidade relativa: 35% – 85%
    - Tempo: 60 minutes
5. Siga as instruções da máquina para programá-la com as seguintes configurações:
    - Temperatura: 50 – 55 °C
    - Fase de esterilização (Tempo): 4 horas
    - Aeração forçada: 9 pulsos
    - Umidade relativa: 35 – 85 %
    - Concentração de ETO: aproximadamente 600 mg/L
6. Após terminado o ciclo de esterilização, retire as partes.
7. Aguarde de 24 a 48 horas antes de utilizar este material novamente, para assegurar a aeração e a eliminação completa de todo o resíduo do gás.
8. Armazene as partes na embalagem de esterilização até estarem prontas para uso.
9. Antes do uso, certifique-se que as partes não apresentam deterioração e descarte caso estejam danificadas.
10. Instale o componente no ventilador de acordo com as instruções no *Capítulo 3*.
11. Realize a função Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo de acordo com as instruções no *Capítulo 4*.

Autoclave (AC)

O processo de esterilização por autoclave deve obedecer à norma ISO 17665-1 – Sterilization of health care products – Requirements for validation and routine control – Industrial moist heat sterilization.

Os procedimentos a seguir indicam o processo de esterilização por autoclave.

1. Limpe manualmente as partes.
2. Embale as partes em uma embalagem própria pra esterilização.
3. Coloque as embalagens na máquina de autoclave.
4. Siga as instruções da máquina para programá-la com as seguintes configurações:
    - Pressão da câmara: 2.0 – 2.5 kgf/cm2
    - Ciclo de esterilização a 134° C por 4 minutos.
    - Ciclo de secagem 20-minutos.
5. Após terminado o ciclo de esterilização, retire as partes.
6. Deixe as partes esfriarem e mar ambiente dentro da embalagem de esterilização.
7. Armazene as partes na embalagem de esterilização até estarem prontas para uso.

8. Antes do uso, certifique-se que as partes não apresentam deterioração e descarte caso estejam danificadas.
9. Instale o componente no ventilador de acordo com as instruções no *Capítulo 3*.
10. Realize a função Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo de acordo com as instruções no *Capítulo 4*.

Capítulo 10 Manutenção Preventiva

Introdução

Para evitar o desgaste prematuro do equipamento e se obter um desempenho seguro dentro das especificações requeridas, a Vyaire recomenda que sejam realizados os seguintes procedimentos:

Procedimento	**Frequência**
TVI – Teste de Verificação Inicial	Diariamente ou antes de cada uso
IR – Inspeção de Rotina	Várias vezes ao dia ou conforme determinado pela política da instituição
TVF – Teste de Verificação Funcional	Antes de cada uso ou quando houver dúvidas sobre a operação do equipamento
TPB – Teste de Performance de Bateria	A cada seis meses
MPA – Manutenção Preventiva Anual	Anualmente

CUIDADO

Este ventilador é um equipamento de suporte à vida. Não confie sua manutenção a pessoal não autorizado. Em caso de problemas ou dificuldades contate a Vyaire.

Não desmonte o gabinete do ventilador. Esta situação oferece risco de choque elétrico.

Para assegurar proteção elétrica e prevenir risco de incêndio, nunca substitua o fusível do equipamento. O fusível inadequado invalida a garantia e coloca em risco a operação do equipamento e a segurança do operador e do paciente.

A falta de manutenção ou a manutenção realizada por pessoal não certificado, colocará o produto em um status de produto adulterado e isso sujeitará os responsáveis às sanções previstas em lei. A mudança de componentes básicos do equipamento constituirão o não cumprimento das diretrizes contidas neste manual do Operador e podem afetar a segurança básica e a performance essencial do equipamento, inclusive em relação a distúrbios eletromagnéticos.

Os procedimentos indicados acima devem ser realizados somente por pessoal treinado na operação do equipamento (para TVI, RI e TVF) ou na manutenção do equipamento (para TVF e TPB). A MPA deve ser realizada apenas pela Vyaire ou técnico autorizado pela Vyaire.

O equipamento não deve receber manutenção durante a operação. A realização de manutenção durante a operação, incluindo a limpeza, pode resultar em lesões ao paciente.

TVI – Teste de Verificação Inicial

Contempla uma verificação do estado geral do equipamento, bem como aspectos de limpeza, montagem e conexões com fonte de energia elétrica e rede de gases.

Recomenda-se a realização diária, ou antes de cada utilização, conforme as instruções:

Estado Geral

- Verifique o estado geral do equipamento para garantir que não tenha caído ou danificado de tal forma que sua operação segura possa ser comprometida.
- Verifique o estado do filtro de entrada de ar de refrigeração e, se necessário, lave-o de acordo com as instruções contidas no *Capítulo 9, Limpeza, Desinfecção e Esterilização* deste manual. Este filtro está localizado na parte inferior do painel frontal do equipamento.

Alimentação Elétrica

- Se o equipamento estiver conectado a uma fonte de alimentação CA, verifique o estado geral do cabo de alimentação e da tomada. Certifique-se de que ele está conectado diretamente a uma tomada elétrica aterrada.
- Se o equipamento estiver conectado a uma bateria externa, verifique se ele possui as características contidas *no Capítulo1, Especificações Gerais*, deste manual.
- Verifique o nível de carga da bateria interna. Para uma autonomia máxima da bateria, ligue o equipamento à fonte de alimentação CA pelo menos durante 15 horas ininterruptas e até 48 horas antes da utilização. Após este período (48 horas), é possível que uma queda no nível de carga da bateria ocorra dependendo do status de uso da bateria.

Alimentação Pneumática

- Verifique a integridade das mangueiras de alimentação de ar e oxigênio. Confirme se eles não apresentam fissuras e / ou vazamentos.
- Somente use gases de grau médico (seco e livre de contaminantes), a fim de evitar danos internos ao equipamento e riscos para o paciente.
- Verifique os filtros de entrada de ar e oxigênio. Se necessário, drenar a água condensada de seus copos coletores.

Rotina de Autoteste

- O sistema executa um auto-teste automático sempre que é ligado. Este processo verifica as funções de fluxo e pressão e identifica se as fontes de gases e as válvulas internas estão intactas e prontas para uso. Em caso de falha, o sistema exigirá um novo ciclo de verificação. Se a falha persistir, o usuário deve entrar em contato com Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Limpeza

- Verifique a limpeza geral do equipamento.
- Verifique a limpeza do circuito respiratório. Se necessário, montar um circuito esterilizado.
- Assegurar a limpeza adequada dos sensores de fluxo, eliminando eventuais resíduos sólidos depositados em seus dutos de medição. A presença de tais resíduos pode afetar a precisão destes sensores.
- Verifique o estado do Filtro de Entrada de Ar de Arrefecimento. Se necessário, lave-o cuidadosamente com água morna e detergente neutro. Após a lavagem, enxágue-o e seque-o completamente.

Montagem

- Verifique o funcionamento do braço de suporte do circuito respiratório e das travas do rodízio do suporte.
- Verifique o estado de conservação dos componentes do circuito respiratório. Não reutilize qualquer peça danificada ou desgastada.

IR – Inspeção de Rotina

Realiza a verificação de rotina do sistema de ventilação durante a sua utilização. O operador deve realizar a inspeção conforme indicado na tabela abaixo:

Partes	**Inspeção**
Circuito Paciente	Verifique se há acúmulo de água no circuito e nos copos coletores de água e esvazie conforme necessário. Verifique a acúmulo de secreção no circuito e substitua conforme necessário.
Câmaras de Umidificação	Verifique o nível da água.
Filtros Bacteriais	Verifique a resistência através dos filtros do circuito do paciente. Execute a função Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo conforme necessário.
Filtros de entrada de Ar e Oxigênio	Verifique se há acúmulo de água e esvazie-os conforme necessário.

Recomenda-se que seja realizado várias vezes ao dia ou conforme exigido pela política da sua instituição.

TVF – Teste de Verificação Funcional

Realiza uma verificação funcional do equipamento, bem como a operação dos sistemas de alarme e monitorização, através da simulação de situações de falhas, utilizando um simulador de pulmão.

A Vyaire recomenda realizar o Teste de Verificação Funcional – TVF antes de cada utilização, ou quando existirem dúvidas sobre o funcionamento do equipamento, de forma a verificar se o ventilador e seus acessórios estão funcionando de acordo com suas especificações.

De preferência, é recomendado executar o TVF, ajustando-se o ventilador com os parâmetros que serão aplicados no paciente. Utilizando um simulador pulmonar calibrado, simular situações de falha para verificar o funcionamento dos recursos de alarmes e monitoração, conforme as especificações contidas nesse manual.

Seguem alguns parâmetros que podem ser utilizados como referência para a realização do TVF em pacientes adultos, pediátricos e neonatais.

NOTA
Não utilize o equipamento se o mesmo não estiver funcionando dentro das especificações contidas neste manual. Neste caso, interrompa o uso e contate imediatamente a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

NOTA
Para a execução do Teste de Verificação Funcional – TVF é recomendado um Simulador Pulmonar marca Vyaire, modelo LS2000 ou equivalente, devidamente calibrado.

Padrão Adulto

- Monte o circuito paciente pediátrico/Adulto e o sensor de Fluxo Expiratório, conforme o *Capítulo 3 – Configuração do Equipamento*, deste manual.
- Conecte o simulador pulmonar no circuito (após o sensor de fluxo).
- Ajuste os seguintes parâmetros no simulador:
  - **Resistência:** 20 $cmH_2O/L/s$
  - **Complacência:** 50 mL/cmH_2O
- Ajuste os seguintes parâmetros no ventilador:

Modo	**VC – A/C**	
Peso Ideal	40	kg
% O_2	21	%
Volume	500	mL
Fluxo Insp	30	L/min
Padrão de Fluxo	Quadrado	
Freq	15	/min
PEEP	5	cmH_2O
Sens Fluxo	DESLIGADO	
Sens Pres	DESLIGADO	
Pausa Insp	0.5	s

- Verifique no display do equipamento se os seguintes parâmetros monitorizados estão condizentes com os valores abaixo:*

P Insp	25 ± 5	cmH_2O
PEEP	5 ± 1	cmH_2O
P Platô	15 ± 5	cmH_2O
P Média	11 ± 2	cmH_2O
Volume	500 ± 50	mL
Vol Minuto	7.50 ± 0.75	L
Freq Total	15 ± 1	/min
FiO_2	21 ± 1	%

** Os campos em destaque são diretamente influenciados pela precisão do simulador pulmonar utilizado. Os valores apresentados na tabela servem apenas como referência e foram baseados em um simulador com as características descritas acima.*

- Ajuste a % O2 em 100%. Aguarde alguns ciclos e verifique no display do equipamento se a monitorização deste parâmetro acompanha tal alteração.
- Verifique se as curvas de pressão, fluxo e volume são compatíveis com os parâmetros ventilatórios e o modo de ventilação em uso.
- Ajuste os limites dos alarmes em valores compatíveis com os parâmetros em uso. Altere os parâmetros ajustados no ventilador de forma a gerar condições de alarme, verificando sua atuação no monitor.

NOTA
O monitor de FiO2 não é calibrado pelo operador antes ou durante o uso. Se forem detectados erros relacionados a monitorização de FiO2, entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Padrão Pediátrico

- Monte o circuito paciente neonatal e o sensor de fluxo proximal pediátrico, conforme o *Capítulo 3 – Configuração do Equipamento*, deste manual.
- Conecte o simulador pulmonar ao circuito (após o sensor de fluxo).
- Ajuste os seguintes parâmetros no simulador:
  - Resistência: 50 cmH_2O/L/s
  - Complacência: 20 mL/cmH_2O
- Ajuste os seguintes parâmetros no ventilador:

Modo	**TCPL – A/C**	
Peso Ideal	20	kg
% O_2	21	%
Fluxo Cont	15	L/min
T Insp	1.00	s
Freq	20	/min
PEEP	5	cmH_2O
P Limite	70	cmH_2O
Sens Fluxo	DESLIGADO	
Sens Pres	DESLIGADO	

- Verifique no display do equipamento se os seguintes parâmetros monitorizados estão condizentes com os valores abaixo:*

P Insp	30 ± 5	cmH_2O
PEEP	5 ± 1	cmH_2O
P Média	11 ± 2	cmH_2O
Vol exp	250 ± 25	mL
Vol Minuto	5.00 ± 0.5	L
Freq Total	20 ± 1	/min
FiO_2	21 ± 1	%

** Os campos em destaque são diretamente influenciados pela precisão do simulador pulmonar utilizado. Os valores apresentados na tabela servem apenas como referência e foram baseados em um simulador com as características descritas acima.*

- Ajuste a % O2 em 100%. Aguarde alguns ciclos e verifique no display do equipamento se a monitorização deste parâmetro acompanha tal alteração.
- Verifique se as curvas de pressão, fluxo e volume são compatíveis com os parâmetros ventilatórios e o modo de ventilação em uso.
- Ajuste os limites dos alarmes em valores compatíveis com os parâmetros em uso. Altere os parâmetros ajustados no ventilador de forma a gerar condições de alarme, verificando sua atuação no monitor.

NOTA
O monitor de FiO2 não é calibrado pelo operador antes ou durante o uso. Se forem detectados erros relacionados a monitorização de FiO2, entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Padrão Neonatal

- Monte o circuito paciente neonatal e o sensor de fluxo proximal neonatal, conforme o *Capítulo 3 – Configuração do Equipamento*, deste manual.
- Conecte o simulador pulmonar no circuito (após o sensor de fluxo).
- Ajuste os seguintes parâmetros no simulador:
  - Resistência: 50 $cmH_2O/L/s$
  - Complacência: 30 mL/cmH_2O
- Ajuste os seguintes parâmetros no ventilador:

Modo	**TCPL – A/C**	
Peso Ideal	2	kg
% O_2	21	%
Fluxo Cont	5	L/min
T Insp	1.00	s
Freq	30	/min
PEEP	5	cmH_2O
P Limite	70	cmH_2O
Sens Pres	DESLIGADO	
Sens Fluxo	DESLIGADO	

- Verifique no display do equipamento se os seguintes parâmetros monitorizados estão condizentes com os valores abaixo:*

P Insp	15 ± 2	cmH_2O
PEEP	5 ± 1	cmH_2O
P Média	10 ± 2	cmH_2O
Volume	100 ± 10	mL
Vol Minuto	3.00 ± 0.3	L
Freq	30 ± 1	/min
FiO_2	21 ± 1	%

** Os campos em destaque são diretamente influenciados pela precisão do simulador pulmonar utilizado. Os valores apresentados na tabela servem apenas como referência e foram baseados em um simulador com as características descritas acima.*

- Ajuste a % O_2 em 100%. Aguarde alguns ciclos e verifique no display do equipamento se a monitorização deste parâmetro acompanha tal alteração.
- Verifique se as curvas de pressão, fluxo e volume são compatíveis com os parâmetros ventilatórios e o modo de ventilação em uso.
- Ajuste os limites dos alarmes em valores compatíveis com os parâmetros em uso. Altere os parâmetros ajustados no ventilador de forma a gerar condições de alarme, verificando sua atuação no monitor.

NOTA
O monitor de FiO2 não é calibrado pelo operador antes ou durante o uso. Se forem detectados erros relacionados a monitorização de FiO2, entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

Teste dos Alarmes

Uma vez que o ventilador é ajustado de acordo com o paciente escolhido, siga os procedimentos a seguir, a fim de verificar o sistema de alarmes. Se o alarme não for ativado como esperado, verifique as configurações do ventilador e repita os testes. Se a falha persistir, interrompa seu uso e entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica autorizada Vyaire.

Alarmes Ajustáveis

Após 1 minuto de ventilação, pressione o botão "Alarmes" e, em seguida, pressione "Autoset". O ventilador deve definir os melhores limites de acordo com o paciente escolhido.

Altere os parâmetros de ajuste no ventilador para gerar condições de alarme para cada um dos parâmetros à seguir, verificando sua ativação visual e audível. Assim que a ativação for confirmada, retornar o parâmetro ao valor anterior:

- Baixa Pinsp
- Alta Pinsp
- Volume Minuto Baixo
- Volume Minuto Alto
- Volume Baixo
- Volume Alto
- Frequência Baixa
- Frequência Alta
- Apneia
- Baixa FiO2
- Alta FiO2

Alarmes Não-Ajustáveis e Técnicos

Após o teste acima, volte às condições de alarme originais usando o botão "Autoset" e siga os procedimentos abaixo para verificar os alarmes restantes.

Paciente Desconectado

Durante a ventilação, desligue o ramo inspiratório na peça “Y” e verifique se o alarme é ativado em não mais de 3 respirações.

Reconecte o ramo inspiratório. O alarme deve ser desativado.

Oclusão Circuito Paciente

Durante a ventilação, fazer uma oclusão total de um dos ramos, inspiratório ou expiratório. Verifique se o alarme está ativado e se a pressão no circuito é aliviada. Libere o circuito do paciente da oclusão e verifique se a ventilação é retomada em menos de 15 s.

Falha de Gás

Certifique-se de que ambos os suprimentos de gás (Ar e O2) estejam devidamente conectados à tubulação e ao ventilador.

Durante a ventilação, ajuste FiO2 para 100%, espere 3 respirações e desconecte a mangueira de O2 da tubulação. O ventilador irá mudar para o fornecimento de ar e a ventilação deve permanecer. O alarme Baixa Pressão de O2 é ativado. Note que o monitor FiO2 irá cair até 21%.

Reconecte a mangueira de O2. O alarme deve ser desativado.

Durante a ventilação, ajuste FiO2 para 21%, aguarde 3 respirações e desconecte a mangueira de ar da tubulação. O ventilador irá comutar para o fornecimento de O2 e a ventilação deve permanecer. O alarme Baixa Pressão de Ar é ativado. Observe que o monitor FiO2 aumentará até 100%.

Reconecte a mangueira de Ar. O alarme deve ser desativado.

Durante a ventilação, desligue ambos (mangueira de Ar e O2) da tubulação. Verifique se o alarme Vent Inop está ativado.

Reconecte as mangueiras. O alarme deve ser desativado.

Falha de Rede CA

Durante a ventilação, desligue o cabo de alimentação da rede eléctrica. Verifique se o alarme está ativado. O ventilador irá mudar para a bateria interna e a ventilação deve permanecer.

Reconecte o cabo de alimentação. O alarme deve ser desativado.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> O volume do alarme deve ser ajustado num valor razoável de acordo com o nível de ruído ambiente. Caso contrário, as condições de alarme podem não ser reconhecidas.

TPB – Teste de Performance de Bateria

Ele realiza a verificação do status da bateria interna e da bateria externa (opcional).

Testando a Performance da Bateria Interna

O teste de desempenho é recomendado a cada 6 meses para se certificar de que a capacidade da bateria é de pelo menos 90 minutos.

Utilize apenas baterias recomendadas pela Vyaire. Veja a *seção MPA - Manutenção Preventiva Anual*. Se as baterias precisarem ser substituídas, contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire.

- Ligue o ventilador à fonte de alimentação CA por 15 horas para se certificar de que a bateria interna está totalmente carregada. Quando a fonte externa de CA é conectada, o indicador visual (LED) da bateria interna começa a piscar em cor verde para indicar que a bateria está sendo recarregada. Quando a bateria interna está completamente carregada, o indicador visual (LED) para de piscar e desliga-se.
- Defina os seguintes parâmetros:

Parâmetros	**Ajuste**
Peso Ideal	15 kg
Paciente	Pediátrico
Resistência	50cmH2O/L/s
Complacência	5 ml/ cmH2O
Circuito Paciente	Neonatal
Sensor de Fluxo	Proximal Pediátrico
Modo	PCV / SIMV
Frequência	20/min
Pressão Inspiratória	15 cmH2O
PEEP	5 cmH2O
Tempo Insp.	0,75s
Sens Fluxo	1,0 l/min
FiO2	21%
Pressão de Suporte	15 cmH2O
Rampa	50%
Cicl PS	25%
Cicl PC	DESLIGADO
Alarmes	Autoset
Configuração de Som	60%
Configuração de Brilho de Tela	80%; Modo de Repouso 20%

- Inicie a Ventilação
- Desconecte o cabo de força da fonte de energia CA.
    - Se a bateria interna manter a ventilação por 90 minutos ou mais, a bateria tem a carga suficiente.
    - Se a bateria interna não manter a ventilação durante 90 minutos, entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire para substituir a bateria.

NOTA
Depois de concluído este teste, ligue o ventilador à fonte de alimentação principal durante 15 horas para se certificar de que a bateria interna está totalmente carregada antes de ser utilizada.

Testando a Performance da Bateria Externa

O teste de desempenho é recomendado a cada 6 meses para garantir que a capacidade da bateria seja de pelo menos 7 horas.

Utilize apenas baterias recomendadas pela Vyaire. Veja a seção "APM - Manutenção Preventiva Anual". Se as pilhas tiverem de ser substituídas, entre em contato com a Vyaire ou com uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire para substituir a bateria.

Para testar uma bateria externa, siga os passos a seguir:

- Verifique se a bateria externa está completamente carregada.
- Certifique-se de que o "Teste de desempenho interno da bateria" acima foi executado com êxito.
- Se a bateria interna não estiver totalmente carregada, ligue o ventilador à fonte de alimentação CA durante 15 horas para se certificar de que a bateria interna está totalmente carregada. Quando a fonte externa de CA é conectada, o indicador visual (LED) da bateria interna começa a piscar em cor verde para indicar que a bateria está sendo recarregada. Quando a bateria interna está totalmente carregada, o indicador visual (LED) para de piscar e desliga-se.
- Ajuste os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Ajuste
Peso Ideal	15 kg
Paciente	Pediátrico
Resistência	50cmH2O/L/s
Complacência	5 ml/ cmH2O
Circuito Paciente	Neonatal
Sensor de Fluxo	Proximal Pediátrico
Modo	PCV / SIMV
Frequência	20/min
Pressão Inspiratória	15 cmH2O
PEEP	5 cmH2O
Tempo Insp.	0,75s
Sens Fluxo	1,0 l/min
FiO2	21%
Pressão de Suporte	15 cmH2O
Rampa	50%
Cicl PS	25%
Cicl PC	DESLIGADO
Alarmes	Autoset
Configuração de Som	60%
Configuração de Brilho de Tela	80%; Modo de Repouso 20%

- Inicie a ventilação
- Desconecte o cabo de força da fonte de energia CA.
- O indicador visual “Rede CA” é desligado e a luz “Bateria Interna” fica continuamente acesa em amarelo.
- Conecte uma bateria externa (Consulte as especificações da bateria externa).
- O indicador visual “Bat Extt” (LED) fica continuamente aceso em verde.
    - Se o ventilador permanecer operando por 8 horas ou mais, a bateria externa é apropriada para uso.
    - Se o ventilador não permanecer em funcionamento durante pelo menos 7 horas, contate a Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire para substituir a bateria.
- Reconecte o cabo de alimentação à fonte de alimentação da rede elétrica CA, o indicador visual "Rede CA" acende e os indicadores visuais "Bateria externa" e "Bateria interna" são desligados.

NOTA
Depois de concluído este teste, forneça a recarga da bateria externa e certifique-se de que está pronta para ser utilizada.

MPA – Manutenção Preventiva Anual

O ventilador iX5 é composto por componentes eletrônicos, mecânicos e pneumáticos complexos. Como o ventilador iX5 é um equipamento respiratório de suporte à vida e seus componentes eletrônicos e alguns de seus componentes pneumáticos estão, por sua própria natureza, sujeitos a desvios ocasionais em seus ajustes, sugerimos a realização de uma Manutenção Preventiva Anual (MPA), para verificar cada função do ventilador e retorná-lo ao seu desempenho e condições de segurança ideais, sempre que for detectado um desvio.

A MPA é um serviço solicitado pelo cliente e prestado exclusivamente pela Vyaire ou uma Assistência Técnica Autorizada Vyaire da Vyaire. A substituição de peças sujeitas ao desgaste normal também faz parte do serviço MPA. O processo para verificar e ajustar o equipamento é realizado de acordo com os requerimentos de um Sistema de gestão de qualidade certificado, usando equipamento de medição calibrado que pode ser seguido por normas primárias.

A MPA apresenta as seguintes características:

- A MPA é um serviço solicitado pelo cliente a cada 12 meses de utilização do equipamento;
- Somente a Vyaire ou Serviço Técnico Autorizado Vyaire podem realizar intervenções nos produtos Vyaire, mantendo as condições do produto original.
- A MPA se restringe ao equipamento, excluídos os acessórios.

A tabela a seguir mostra as partes que são recomendadas a substituição na MPA:

Código do acessório	**Descrição**	**Intervalo**
130.01362A	Diafragma da Válvula de Exalação	12 meses
150.00562	Filtro de Entrada de Ar	12 meses
179.A0740	Bateria	12 meses
401.00028	Filtro Coalescente, verde (X2)	12 meses
401.00030	Filtro Sinterizado, branco	12 meses
136.00311	Sensor de Fluxo Pediátrico Proximal	Se necessário*
136.00347	Sensor de Fluxo Neonatal Proximal	Se necessário*
179.00734	Sensor de Fluxo Expiratório	Se necessário*
177.00437	Válvula de Exalação	Se necessário*
100.00104	Conector 90º	Se necessário*
100.00202	Conector TGI/NIV	Se necessário*

* Inspecione e procure por rachaduras ou deterioração para determinar se a substituição é necessária.

NOTA
Este equipamento apresenta lacres de segurança nos parafusos de fechamento. O rompimento desses lacres por pessoal não autorizado resultará na perda da garantia.

⚠ ***ATENÇÃO***

A vida útil da bateria depende das condições de uso do ventilador (frequência e duração do uso do ventilador e/ou da bateria interna, condições de temperatura e umidade do ambiente, etc.). O armazenamento do ventilador sem recarregar a bateria por mais que dois meses pode reduzir a vida útil da bateria.

⚠ ***ATENÇÃO***

A Vyaire recomenda o uso de acessórios proprietários originais, peças e acessórios recomendados. O uso de peças diferentes das mencionadas na lista de acessórios é de inteira responsabilidade do operador.

Todas as partes e peças que necessitem reparo ou troca durante o processo de manutenção, devem ser substituídas somente por peças originais Vyaire. O uso de componentes não originais pode comprometer a segurança do equipamento, implicando em adulteração do produto e consequente perda da garantia.

Todas as partes e peças substituídas durante os processos de manutenção devem ser descartadas conforme determinado pela legislação local onde o equipamento se encontra instalado.

Especial atenção deve ser dada à bateria interna, do tipo chumbo-ácido, que deve seguir as orientações do fabricante da mesma, descritas na lateral do componente.

Capítulo 11 Acessórios, Partes e Peças

Introdução

Este capítulo indica peças e acessórios que são validados para uso com o iX5.

Advertências e Precauções

⚠ ***ATENÇÃO***
Entre em contato com a Vyaire para obter as listas mais recentes de acessórios, partes e peças para o ventilador iX5.

Sempre use acessórios proprietários, partes e peças originais e acessórios recomendados, a fim de garantir o desempenho correto deste equipamento e a validade da garantia. Além disso, essa medida também visa à segurança do paciente e do operador.

Nunca utilize mangueiras ou tubos antiestáticos ou eletricamente condutivos em conjunto com este ventilador como parte que compõe o circuito paciente.

Todos os componentes do circuito paciente fornecidos pela Vyaire (tubos de silicone, conexões de plástico e sensores de fluxo) atendem a requisitos de citotoxicidade, irritação, sensibilidade e hemocompatibilidade.

Os circuitos respiratórios recomendados para uso com o iX5 fornecem proteção contra choque elétrico considerando 20cm do circuito respiratório em contato com o paciente (parte aplicada Tipo B).

Não se espera que a peça aplicada atinja temperaturas acima de 43°C nas piores condições e utilizando os acessórios recomendados. Sempre use umidificadores / aquecedores recomendados para evitar temperaturas que possam prejudicar o paciente.

⚠ ***ATENÇÃO***
Os componentes submetidos a esterilização passam por uma degradação natural devido às características dos processos empregados. A Vyaire define o máximo de 50 ciclos de limpeza/esterilização para as peças do circuito paciente original (veja tabela 9-1).

⚠ ***CUIDADO***
O uso de acessórios, transdutores e cabos diferentes dos especificados ou fornecidos pela Vyaire podem resultar em aumento de emissões eletromagnéticas or redução da imunidade eletromagnética deste equipamento e resultar em operação imprópria.

Acessórios e Partes

- Sempre utilize partes e peças originais Vyaire e os acessórios recomendados, para garantir a correta performance deste equipamento e a validade da garantia. Adicionalmente, esta medida também visa garantir a segurança do paciente e do operador.
- O uso de partes e peças não originais e acessórios não recomendados, coloca em risco o usuário e não está em conformidade com as recomendações da ANVISA e de outras legislações locais e nem com as instruções contidas neste manual de operação. Partes incompatíveis podem resultar em uma performance degradada.

Tabela 11-1. Accessórios e Partes Opcionais

Código	**Descrição**
Intermed Equipamento Médico Hospitalar Ltda - acessórios com certificação CE / certificadas com o ventilador iX5	
136.00311	Pediatric Proximal Flow Sensor
136.00347	Neonatal Proximal Flow Sensor
179.00734	Expiratory Flow Sensor
177.00437	Exhalation Valve Body
130.01362A	Exhalation Diaphragm
179.01200	iX5 ventilator Stand
177.01000	iX5 ventilator Circuit Support Arm
100.00202	TGI / NIV Connector
031.00643	External Battery Power Cord
100.00116	Elbow 90º adapter
Intermed Equipamento Médico Hospitalar Ltda - acessórios sem certificação CE	
100.19000	Neonatal/Pediatric Breathing Circuit with water trap **
100.21000	Pediatric/Adult Breathing Circuit with water trap **
100.20000	Neonatal/Pediatric Breathing Circuit **
100.22000	Pediatric/Adult Breathing Circuit **
408.00002	O2 Hose DISSF X DISSF 3m, Green **
408.00003	Air Hose DISSF X DISSF 3m, Yellow **
141.00000	LS2000 Lung Simulator **
158.00001	LS1000 Test Lung Neonatal **
159.00001	LS1500 Test Lung Pediatric / Adult **
014.11201B	External Battery UNIPOWER UP12120*
* Bateria similar pode ser utilizada desde que conforme as especificações do Capítulo 1 (Seção Fontes de Alimentação).	
** Não disponível para venda nos países que requerem certificação CE.	
Vyaire Corporation accessories with their own CE certification	
306.00126	26404-001 Infant Flow LP generator kit without nasal prongs, with Fisher & Paykel RT132 neonatal single-limb, heated circuit. Single Patient Use. Box of 10
306.00127	26405-001 Infant Flow LP generator kit without nasal prongs, with Fisher & Paykel RT132 neonatal single-limb, heated circuit. Single Patient Use. Box of 20
306.00128	7772000LP Infant Flow LP generator kit without nasal prongs. Included: Dual-jet, variable flow generator and sizing guide. Single patient use, box of 10

Tabela 11-1. Accessórios e Partes Opcionais

Código	Descrição
306.00129	7772020LP Infant Flow LP generator kit with nasal prongs Included: Dual-jet, variable flow generator, sizing guide and small, medium and large nasal prongs Single patient use, box of 10
306.00130	7772010 Infant Flow LP starter kit. Included: 5 Infant Flow LP generator kits with S, M, L prongs; 2 XS, S, SM, M, L and XL headgear sizes; 2 XS, S, SM, M, L and XL nasal masks sizes; 2 XL nasal prongs; and 2 XS nasal prongs Single patient use
306.00131	7772011 Infant Flow LP generator kit/Fisher & Paykel MR730 or MR850 breathing circuit Included: Infant Flow LP generator kit with prongs and neonatal, single-limb, heated breathing circuit Single patient use, box of 10
306.00132	7772021 Infant Flow LP generator kit/Fisher & Paykel MR730 or MR850 breathing circuit Included: Infant Flow LP generator kit with nasal prongs and neonatal, single-limb, heated breathing circuit Single patient use, box of 20
Nasal Masks	For use with the Infant Flow LP generator Single patient use, pack of 10
306.00133	777002XS Green - Extra small
306.00134	777002S Pink - Small
306.00135	777002M Blue - Medium
306.00136	777002L Purple - Large
306.00137	777002XL Clear - Extra large
Nasal Prongs	For use with the Infant Flow LP generator Single patient use, pack of 10
306.00138	777000XS Green - Extra small
306.00139	777000S Pink - Small
306.00140	777000M Blue - Medium
306.00141	777000L Purple - Large
306.00142	777000XL Clear - Extra large
Headgear	For use with the Infant Flow LP generator assembly Single patient use, box of 10
306.00143	777040XS Extra small - 17–21 cm
306.00144	777040S Small - 21–26 cm
306.00145	777040SM Small-medium - 24–28 cm
306.00146	777040M Medium - 26–32 cm
306.00147	777040L Large - 32–37 cm
306.00148	777040XL Extra large - 37–42 cm
Bonnets	For use with the Infant Flow LP generator assembly Single patient use, pack of 10
306.00149	777010 Size 000 – White - 18–20 cm
306.00150	777012 Size 00 – Gray - 20–22 cm
306.00151	777014 Size 0 - Pink - 22–24 cm
306.00152	777016 Size 1 - Lt. brown - 24–26 cm
306.00153	777018 Size 2 - Yellow - 26–28 cm

Tabela 11-1. Accessórios e Partes Opcionais

Código	Descrição
306.00154	777020 Size 3 - Lt. blue - 28–30 cm
306.00155	777022 Size 4 - Gold - 30–32 cm
306.00156	777024 Size 5 – Green - 32–34 cm
306.00157	777026 Size 6 - Lt. burgundy - 34–36 cm
306.00158	777028 Size 7 – Orange - 36–38 cm
305.00005	DHR280 Compressor for iX5 Ventilator
305.00006	DHR280 Stand
305.00009	DHR280 Water Trap Filter
408.00202	25534-001 O2 Hose NISTF X NISTF 3m, W, BayCorp
408.00203	25544-001 Air Hose NISTF X NISTF 3m, B/W, BayCorp
408.00204	25538-001 O2 Hose NISTF X AFNORF 3m, W, BayCorp
408.00205	25548-001 Air Hose NISTF X AFNORF 3m, B/W, BayCorp
408.00206	25539-001 O2 Hose NISTF X BSF 3m, W, BayCorp
408.00207	25549-001 Air Hose NISTF X BSF 3m, B/W, BayCorp
408.00208	25536-001 O2 Hose NISTF X DINF 3m, W, BayCorp
408.00209	25546-001 Air Hose NISTF X DINF 3m, B/W, BayCorp
408.00210	25532-001 O2 Hose DISSF X DISSF 3m, W, BayCorp
408.00211	25542-001 Air Hose DISSF X DISSF 3m, B/W, BayCorp
408.00212	25531-001 O2 Hose DISSF X DISSF 3m, G, BayCorp
408.00213	25541-001 Air Hose DISSF X DISSF 3m, Y, BayCorp
408.00214	25537-001 O2 Hose NISTF X UNIFORF 3m, W, BayCorp
408.00215	25547-001 Air Hose NISTF X UNIFORF 3m, B/W, BayCorp
100.15016	Humidification Chamber MR340S Fisher&Paykel – reusable **
100.15017	Humidification Chamber MR370 Fisher&Paykel – reusable **
Acessórios fornecidos por terceiros sem certificação CE	
830.00043	Heated Humidifier GlobalTec GT2000 – 110V **
830.00046	Heated Humidifier GlobalTec GT2000 – 220V **
830.00066	Heated Humidifier GlobalTec GT5000 Plus – 110 a 220V **
830.00071	Temperature Sensor EQA200 for GT5000 Plus - GlobalTec **
830.00044	Humidification Chamber GT-250 **
138.01900	Pressure Regulating Valve Air, Moriya (P/N 100.149) **
138.02900	Pressure Regulating Valve O2, Moriya (P/N 100.147) **
** Não disponível para venda em países que requerem certificação CE.	

Tabela 11-2. Acessórios Recomendados com sua própria certificação CE

Código	Descrição
RT206	Breathing Circuit, Adult, Disposable, w/ Expiratory Water-trap, Pressure Line and MR290V autofeed humidification chamber, Fisher&Paykel (10)

Tabela 11-2. Acessórios Recomendados com sua própria certificação CE

Código	Descrição
RT106	Breathing Circuit, Adult, Disposable, w/ Expiratory Water-trap and Pressure Line and w/o humidification chamber, Fisher&Paykel (10)
RT225	Breathing Circuit, Infant (flow > 4L/min), Disposable, w/ Expiratory Water-trap, Pressure Line and MR290V autofeed humidification chamber, Fisher&Paykel (10)
RT125	Breathing Circuit, Infant (flow > 4L/min), Disposable, w/ Expiratory Water-trap and Pressure Line and w/o MR290V autofeed humidification chamber, Fisher&Paykel (10)
RT019	Inspiratory/Expiratory Breathing Circuit Filter, Fisher&Paykel
RT020	Expiratory Breathing Circuit Filter, Fisher&Paykel (20)
HEPA (001852)	HEPA Filter, AirLife
28HEPA (70538)	HEPA Filter, Hsiner
28FHMET (70531-FB)	HME Filter, Hsiner
Bacterial/Viral (001851)	Bacterial/Viral Filter, AirLife
04FBVG	Bacterial/Viral Filter, Vital Signs
002438	Nebulizer, w/ Baffled Tee Adapter, Mouthpiece, 7” tubing and 6’ flexitube, Air Life, Misty Max 10
MR850	Heated Humidifier, w/ Heater Wire (900MR805), Temperature Probe (900MR869), Fisher&Paykel
MR810	Heated Humidifier, w/ Evatherm (900MR810), Fisher&Paykel
MR290VX	Auto-Fill Humidification Chamber, Disposable, Fisher&Paykel (10)
80MDI06	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 6 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
80MDI08	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 8 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
80MDI10	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 10 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
80MDI12	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 12 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
80MDI14	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 14 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
80MDI16	Closed Suction 72-hour System, w/MDI port, 16 Fr, Pacific Hospital Supply (Free Trachea, Newmed)
RT041S	Full Face Mask, Non-vented, Small size, Single Use, Fisher&Paykel
RT041M	Full Face Mask, Non-vented, Medium size, Single Use, Fisher&Paykel
RT041L	Full Face Mask, Non-vented, Large size, Single Use, Fisher&Paykel
04MAPF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #0, Vital Signs

Tabela 11-2. Acessórios Recomendados com sua própria certificação CE

Código	Descrição
04MANF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #1, Vital Signs
04MAIF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #2, Vital Signs
04MATF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #3, Vital Signs
04MACAPF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #4, Vital Signs
04MAAF	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #5, Vital Signs
04MAAG	Clear, Flexible Dome, Air-Filled Cushion Face Mask w/ no Top Valve, Disposable, Size #6, Vital Signs
20160	Air Cushion Mask With Valve, Size #0, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20161	Air Cushion Mask With Valve, Size #1, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20162	Air Cushion Mask With Valve, Size #2, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20163	Air Cushion Mask With Valve, Size #3, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20164	Air Cushion Mask With Valve, Size #4, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20165	Air Cushion Mask With Valve, Size #5, Extra Large Adult, Hsiner (30)
20166	Air Cushion Mask With Valve, Size #6, Extra Large Adult, Hsiner (30)
10110	Silicone Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #0, Small Infant, Hsiner
10111	Silicon Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #1, Large Infant, Hsiner
10112	Silicone Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #2, Small Child, Hsiner
10113	Silicone Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #3, Child, Hsiner
10114	Silicone Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #4, Small Adult, Hsiner
10115	Silicone Mask, One Shape Design, Transparent, Autoclavable, Size #5, Large Adult, Hsiner

Capítulo 12 Terminologia, Símbolos e Definições

Terminologia

Os principais termos utilizados nesse manual, definidos pela norma IEC 60601-1:2005 + AMD1:2012, e são apresentados a seguir:

1 – DOCUMENTOS ACOMPANHANTES

Documentos que acompanham o equipamento ou um acessório, que contêm todas as informações importantes para o usuário, o operador e o instalador ou montador do equipamento, relativos principalmente à segurança.

2 – EQUIPAMENTO DE CLASSE I

Equipamento no qual a proteção contra choque elétrico não se fundamenta apenas na isolação básica, mas incorpora ainda uma precaução de segurança adicional. Essa segurança adicional consiste em um recurso de conexão do equipamento ao condutor de aterramento para proteção pertencente à fiação fixa da instalação, de modo a impossibilitar que partes metálicas acessíveis possam ficar sob tensão, na ocorrência de uma falha da isolação básica.

3 – PARTE APLICADA TIPO B

Parte aplicada em conformidade com as prescrições especificadas na norma (Texto EN-IEC 60601-1:2005 +AMD1:2012 ; Texto em PT ABNT NBR IEC 60601-1:1994 +A1:1997) para proporcionar proteção contra choque elétrico.

4 – TERMINAL DE ATERRAMENTO PARA PROTEÇÃO

Terminal conectado às partes condutivas de um equipamento de Classe I, para fins de segurança, e previsto para ser conectado a um sistema de aterramento externo para proteção, através de um condutor de aterramento para proteção.

Simbologia

Os símbolos usados neste documento e definidos na tabela a seguir destinam-se a chamar a atenção para informações importantes e conteúdo especial. Preste especial atenção ao conteúdo identificado com estes símbolos.

Tabela 12-1. O significado dos símbolos utilizados neste documento é apresentado nesta tabela.

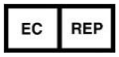
	Sinal geral de advertência ISO 7010-W001
	Precaução ISO 7000-0434A
	Fabricante Indica o fabricante do equipamento
	Representante autorizado na Comunidade Europeia Indica o representante autorizado na Comunidade Europeia

Tabela 12-2. O significado dos símbolos padronizados impressos no equipamento é apresentado nesta tabela.

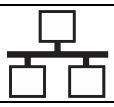
Símbolo	Norma	Descrição
	IEC 60417-5032	Corrente Alternada
	IEC 60417-5031	Corrente Contínua
	IEC 60417-5016	Fusível
	IEC 60417-5019	Terminal Terra de Proteção
IP21	IEC 60529	O equipamento é protegido contra gotas verticais de água e contra a penetração de partículas sólidas com diâmetros maiores ou iguais a 12,5 mm
	ISO 7000-0434A	ATENÇÃO! Verifique DOCUMENTOS ACOMPANHANTES
	IEC 60417-5265	DESLIGADO, para somente uma parte do equipamento
	IEC 60417-5264	LIGADO, para somente uma parte do equipamento
	IEC 60417-5034	Entrada
	IEC 60417-5035	Saída
	IEC 60417-5333	Equipamento com parte aplicada Tipo B
	IEC 60417-5036	Tensão elétrica perigosa
	Variação de ISO7000(2621)	Pressão
	ISO 7000-0233	Medida de Pressão
	Símbolo Vyaire	Nebulizador
	N/A	Conformidade RoHS
	IEC 60417-5850	Interface serial
	usb.org	Porta USB
	IEC 60417-5988	Rede de Computador
	Variação de ISO7000(0247)	Bateria Externa

Tabela 12-2. O significado dos símbolos padronizados impressos no equipamento é apresentado nesta tabela.		
	EN 50419	Marcação de equipamentos eléctricos e electrónicos em conformidade com o artigo 11(2) da Diretiva 2002/96/EC (WEEE)
	ISO 7000-2493	Número do Catálogo
	ISO 7000-2498	Número de Série
	IEC 60417-5021 IEC 60878-01-24	Pin Equipotencial
	IEC 60417-5570	Desbloquear
	ISO 7010-M002	Obrigatório seguir as instruções de uso
	ISO 7010-P023	Não obstrua
	ISO 7010-P017	Não Empurre (Não empurre o ventilador iX5 enquanto estiver montado no carrinho.)
	Variação Vyaire de ISO7010(P001)	Não pode ser reparado pelo usuário
	IEC 60417-1:5307	Indicação de Alarme
	EN 980-5.12	Fabricante Indica o fabricante do equipamento
	EN 980-5.13	Representante autorizado na Comunidade Europeia Indica o representante autorizado na Comunidade Europeia

Tabela 12-3. O significado dos símbolos padronizados impressos na embalagem do equipamento é apresentado a seguir:

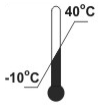
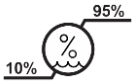
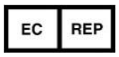
Símbolo	Norma	Descrição
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 1	FRÁGIL: O conteúdo da embalagem é frágil; Portanto, deve ser manuseado com cuidado.
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 3	ESTE LADO PARA CIMA: Indica a posição do topo da embalagem.
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 4	PROTEÇÃO CONTRA A LUZ SOLAR: A embalagem deve ser protegida da luz solar.
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 6	PROTEÇÃO CONTRA A CHUVA: A embalagem deve ser protegida da chuva.
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 14	EMPILHAMENTO MÁXIMO: Indica o número máximo de pacotes idênticos que podem ser empilhados.
	ISO 780:1997(E) Símbolo No. 17	LIMITE DE TEMPERATURA: Indica a temperatura limite para o armazenamento e manuseio da embalagem bem como carga que está sendo transportada.
	ISO 7000:2004 (E/F) Símbolo No. 2620	Limitação de umidade
	ISO 7000:2004 (E/F) Símbolo No. 2621	Limitação de pressão atmosférica
	N/A	Conformidade RoHS
	ISO 7000-2492	Código de lote
	Símbolo Vyaire	Quantidade de itens dentro da caixa
	ISO 7000-2493	Número do Catálogo
	ISO 7000-2498	Número de Série
	EN 980-5.13	Representante autorizado na Comunidade Europeia Indica o representante autorizado na Comunidade Europeia

Tabela 12-3. O significado dos símbolos padronizados impressos na embalagem do equipamento é apresentado a seguir:

	ISO 7000-1135	Símbolo geral para recuperação / reciclável
	BS EN 980:2008 Símbolo 5.6	DATA DE FABRICAÇÃO: Indica a data de fabricação do equipamento.
	BS EN 980:2008 Símbolo 5.12	FABRICANTE: Indica o fabricante do equipamento
 XXXX	Marca de Conformidade CE	CONFORMIDADE CE: Indica que o Sistema está em conformidade com a Diretiva 93/42/EEC do European Council, aditada pela Diretiva 2007/47/EC. O “xxxx” representa o número de certificação emitido pela Entidade de Certificação utilizada pelo Sistema de Qualidade do fabricante.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Capítulo 13 Especificações Técnicas

Acurácia dos Controles e Monitores

A acurácia dos controles e monitores descritos neste capítulo é mantida sob as seguintes condições:

- Utilização do ventilador de acordo com o Uso Pretendido descrita no Capítulo 1.
- Montagem do sistema de ventilação de acordo com a Configuração do Equipamento descrita no Capítulo 3.
- Realizar a Rotina de Autoteste quando o ventilador for ligado (executado automaticamente conforme descrito no Capítulo 4) e após um período de aquecimento de 30 minutos.
- Usando o circuito do paciente somente com as configurações recomendadas e os acessórios recomendados de acordo com o Capítulo 3 e Capítulo 11.
- Execução da função Verificação do Circuito Paciente e Sensor de Fluxo descrita no Capítulo 4.
- Executar a manutenção do ventilador conforme descrito no Capítulo 10.

Tabela 13-1. Acurácia dos Controles

Pressão Inspiratória	± (2.5 cmH2O + 5% da pressão ajustada)
PEEP	± (2.0 cmH2O + 5% da PEEP ajustada)
Volume Corrente	± (5 ml + 10% do volume ajustado)
Concentração de O2 entregue*	Para volumes pretendidos acima de 50 ml: ± 3 % v/v Para volumes pretendidos igual ou abaixo de 50 ml: ± (Fração de volume de 2,5 % + 2,5 % da %O2 ajustada)

Tabela 13-2. Acurácia dos Monitores

Monitores baseados em medida de pressão: P Insp PEEP / CPAP P Média P Platô Pva	± (2.0 cmH2O + 5% do valor atual)
Monitores baseados em medida de volume: Vol Exp V Insp Vol/Peso Vol Liberado Vol Min	± (4.0 ml + 15% do valor atual)
Monitores baseados em medida de tempo: Freq Freq Espont	± (1.0 bpm + 10% do valor atual)
FiO2*	± (Fração de volume de 2.5 % + 2.5 % do nível do gás)

Tabela 13-2. Acurácia dos Monitores

***Nota:** A duração do tempo do monitor de oxigênio desde o início até fornecer medições precisas na porta de saída de gás é menor que 20s. Drift: menos de 0,4% em 24 h.*
Ventilar pacientes com pressão cíclica de até 100cmH2O pode adicionar erros de tolerância de até 2%(V/V).

Incerteza de Medição

A precisão do iX5 é verificada em relação a um sistema de ensaio que apresenta as incertezas indicadas na tabela abaixo:

Tabela 13-3. Incerteza de Medição

Parâmetro Medido	Incerteza
Volume	± 2.3 %
Pressão Inspiratória	± 2.7 %
PEEP / CPAP	± 5.4 %
FiO2	± 0.5 %
Tempo	± 5.0 %

Controles

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
% O2 (%)	All	All	21	—	—	100	1	21
Backup Frequência de Backup (/min)	PS+Backup CPAP +Backup	Neo	DESL; 1	10	—	60	1	DESL
		Ped	DESL; 1	10	—	40	1	DESL
		Adu	DESL; 1	6	—	40	1	DESL
	nCPAP+Backup	Neo	DESL; 1	10	—	40	1	DESL
Amostra (ciclos)	VG	Neo	1	—	—	60	1	1
Fluxo Cont Fluxo Contínuo (L/min)	TCPL	Neo	2	4	15	30	1	6
		Ped	2	10	30	50	1	20
	VG	Neo	2	4	15	30	1	6
	nTCPL nCPAP	Neo	2	4	15	20	1	8

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
CPAP Pressão Positiva Contínua de Vias Aéreas (cmH_2O)	CPAP + Backup	Ped	0	5	15	20	1	5
		Adu	0	5	15	20	1	5
EPAP Pressão Expiratória (cmH_2O)	Bilevel PC	Ped	0	5	15	20	1	5
		Adu	0	5	15	20	1	5
Cicl. PC Sensibilidade Expiratória para ciclos mandatórios (%)	PC, PC+PS, PRVC, PRVC+PS Bilevel PC	Neo	DESL; 10	—	—	75	5	DESL
		Ped	DESL; 10	—	—	75	5	DESL
		Adult	DESL; 10	—	—	75	5	DESL
Cicl. PS Sensibilidade Expiratória para ciclos espontâneos (%)	VC+PS, PC+PS, PRVC+PS, TCPL+PS, APRV, PS+Backup, CPAP+Backup	Neo	10	—	—	75	5	10
		Ped	10	—	—	75	5	25
		Adu	10	—	—	75	5	25
Sens Fluxo Sensibilidade Inspiratória (L/min)	VC, PC, TCPL, PRVC, VG, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	Neo	0.2	—	—	2.0; DESL	0.1	0.5
		Ped	0.5	—	3.0	5.0; DESL	0.5 – 1.0: 0.1 1.0 – 5.0: 0.5	1.0
		Adu	2.0	—	10.0	15.0; DESL	2.0 – 5.0: 0.5 5.0 – 15.0: 1.0	2.0
Fluxo Base	Bifásico LP nCPAP LP	Neo	2	—	—	15	1	8
Fluxo Alto	Bifásico LP nCPAP LP	Neo	0	—	—	10	1	2
Peso Ideal Peso Ideal (kg)	All	Neo	0.3	—	—	3	0.3 – 1: 0.01 1 – 3: 0.05	2
		Ped	3.1	—	—	30	3.1 – 10: 0.1 11 – 30: 1	15
		Adu	31	—	—	110	1	50
Fluxo Insp	VC	Ped	2	10	30	50	1	20

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
Fluxo Inspiratório (L/min)		Adu	2	30	80	120	1	30
Pausa Insp Pausa Inspiratória (s)	VC	Ped	0.0	—	—	2.0	0.1	0.0
		Adu	0.0	—	—	2.0	0.1	0.0
P Contr Pressão Controlada (cmH_2O)	PC	All	5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
T Insp Tempo Inspiratório (s)	PC, TCPL, PS+Backup	Neo	0.10	0.25	1.00	15.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	0.50
		Ped	0.10	0.50	2.00	15.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	0.75
		Adu	0.10	0.75	3.00	15.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	1.00
	PRVC	Ped	0.10	0.50	2.00	15.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	0.5
		Adu	0.50	0.75	3.00	15.0	0.5 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	1.00
	VG	Neo	0.10	0.25	1.00	15.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 15.0: 1.0	0.30
	Bilevel PC, CPAP + Backup	Ped	0.50	—	2.00	5.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 5.0	0.75
		Adu	0.50	0.75	3.00	5.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 5.0	1.00
	nTCPL nCPAP	Neo	0.10	—	2.00	5.0	0.1 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 10.0: 5	0.30

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
IPAP Pressão Inspiratória (cmH_2O)	Bilevel PC and CPAP+Backup	Ped	5	10	35	40	1	15
		Adu	5	10	35	40	1	15
P Backup Pressão de Backup (cmH_2O)	VG	Neo	5	–	–	40	1	15
PEEP Pressão Positiva ao Final de Exalação (cmH_2O)	VC, PC, TCPL, PRVC, PS+Backup	All	0	5	15	50	1	5
	VG	Neo	0	5	15	25	1	5
	nTCPL, nCPAP+ Backup	Neo	0	5	10	15	1	5
Pres Alta Pressão Alta (cmH_2O)	APRV	Ped	5	10	35-PLow, mín 30	80	1	15
		Adu	5	10	35-PLow, mín 30	80	1	15
P Limite Pressão Limite (cmH_2O)	TCPL	Neo	5	10	35	80	1	20
		Ped	5	10	35	80	1	20
	nCPAP, nTCPL	Neo	5	10	20	30	1	10
Pres Baixa Pressão Baixa (cmH_2O)	APRV	Ped	0	—	15	45	1	5
		Adu	0	—	15	45	1	5
P Máx Pressão Máxima (cmH_2O)	VG	Neo	10	—	—	70	1	20
P Mín Pressão Mínima (cmH_2O)	VG	Neo	5	—	—	30	1	10
Sens Pres Sensibilidade Inspiratória a Pressão (cmH_2O)	VC, PC, TCPL, PRVC, VG, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	Neo	DESL; -10.0	-5.0	—	-0.3	-10.0 – -1.0:0.5 -1.0 – -0.3:0.1	DESL
		Ped Adu	DESL; -10.0	-5.0	—	-0.5	-10.0 – -1.0:0.5 -1.0 – -0.5:0.1	DESL

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
	nTCPL, nCPAP, Bifásico LP nCPAP LP	Neo	DESL; -10.0	-5.0	—	-0.1	-10.0 – -1.0:0.5 -1.0 – -0.1:0.1	0.5
P Suporte Pressão de Suporte (cmH_2O)	VC+PS, PC+PS, PS+Backup	All	DESL; 5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
	TCPL +PS	Neo	DESL; 5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
		Ped	DESL; 5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
	PRVC +PS	Ped	DESL; 5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
		Adu	DESL; 5	10	35-PEEP, mín 30	80	1	15
	VG +PS	Neo	DESL; 2	5	15-PEEP, mín 10	30	1	5
PS Alta Pressão de Suporte durante Pres Alta (cmH_2O)	APRV	Ped Adu	DESL; 5	10	30-Pres Alta, mín 25	80	1	DESL
PS Baixa Pressão de Suporte durante Pres Baixa (cmH_2O)	APRV	Ped Adu	DESL; 5	10	30-Pres Baixa, mín 25	40	1	DESL
Freq Frequência Respiratória (/min)	VC, PV, TCPL	Neo	1	20	60	180	1	30
		Ped	1	10	40	180	1	20
		Adu	1	6	30	180	1	12
	PRVC	Ped	1	10	40	60	1	20
		Adu	1	6	30	40	1	12
	VG	Neo	1	10	40	120	1	30
	Bilevel PC	Ped	1	10	—	40	1	20
		Adu	1	6	30	40	1	12
	nTCPL	Neo	1	20	40	60	1	20
	Bifásico LP	Neo	1	—	—	60	1	20
Rampa Rampa de Subida de Pressão (%)	PC, PRVC, VG, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	All	25	—	—	100	5	50

Tabela 13-4. Parâmetros Ajustáveis

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
T Atraso Tempo Atraso (s)	APRV	Ped Adu	DESL; 0.2	—	—	1.0	0.1	DESL
T Alta Tempo Alta (s)	APRV	Ped Adu	0.2	—	—	30	0.2 – 1.00: 0.1 1.0 – 5.0: 0.2 5.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 30.0: 1.0	4.0
	Bifásico LP, nCPAP LP	Neo	0.10	—	—	5.0	0.10 – 1.00: 0.05 1.0 – 3.0: 0.1 3.0 – 5.0: 0.5	0.30
T Baixa Tempo Baixa (s)	APRV	Ped Adu	0.2	—	—	30	0.2 – 1.00: 0.1 1.0 – 5.0: 0.2 5.0 – 10.0: 0.5 10.0 – 30.0: 1.0	0.5
Vol Limit Volume Limit (mL)	VG	Neo	10	20	75	120	10 – 20: 1 20 – 120: 5	2 x Peso Ideal x mL/kg
Vol Alvo Vol Alvo (mL)	PRVC	Ped	20	100	300	500	10	Peso Ideal x mL/kg
		Adu	100	200	700	2000	100 – 1000: 10 1000 – 2000: 50	Peso Ideal x mL/kg
	VG	Neo	2	10	50	100	2 – 20: 1 20 – 100: 5	Peso Ideal x mL/kg
Volume Volume Controlado (mL)	VC	Ped	10	50	350	500	10	Peso Ideal x mL/kg
		Adu	100	250	750	2000	10 – 1000: 10 1000 – 2000: 50	Peso Ideal x mL/kg
Relação Volume/Peso (mL/kg)	All	All	—	—	—	—	4, 6, 8, 10	6
Padrão de Fluxo	VC	Ped	—	—	—	—	Quadrado Desacelerado Senoide	Quadrado
		Adu	—	—	—	—	Quadrado Desacelerado Senoide	Quadrado

Tabela 13-5. Configurações de Manobras

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
Tempo de Nebulização (min)	VC, PC, TCPL, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	All	5	—	—	30	1	15
Fluxo de Nebulização (L/min)	VC, PC, TCPL, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	Neo	—	—	—	—	—	3
		Ped	—	—	—	—	—	6
		Adu	—	—	—	—	—	6
Modo de Nebulização	VC, PC, APRV, Bilevel PC, PS+Backup, CPAP+Backup	All	—	—	—	—	Contínuo / Sincronizado	Sincronizado
	TCPL	Ped Neo	—	—	—	—	Contínuo / Sincronizado	Contínuo
Atraso do TGI (ms)	VC, PC, TCPL	All	0	—	—	500	100	300
Fluxo de TGI (L/min)	VC, PC, TCPL	Neo	—	—	—	—	—	3
		Ped	—	—	—	—	—	6
		Adu	—	—	—	—	—	6
% Suspiro (%)	VC, PC	Ped Adu	25	—	—	50	5	25
Resp. Ciclos de Suspiro (ciclos)	VC, PC	Ped Adu	1	—	—	3	1	1
Intervalo Intervalo de Suspiro (ciclos)	VC, PC	Ped Adu	20	—	—	100	1	20
% Comp Compensação Automática de Vias Aéreas (%)	PC TCPL APRV, PS+Backup	Ped Adu	10	—	—	75	5	10

Tabela 13-5. Configurações de Manobras

Parâmetros de Controle	Modo	Peso Ideal	Limite Inferior		Limite Superior		Resolução	Padrão
			Mín	Segurança	Segurança	Máx		
Tubo Diâmetro do Tubo (mm)	PC TCPL APRV, PS+Backup	Ped Adu	2.0	—	—	12.0	0.5	8.0
Modo (Slow PV) Modo da Manobra de Fluxo Lento	VC, PC	Adu	—	—	—	—	I I+E	I+E
Vol Máx (Slow PV) (mL)	VC, PC	Adu	300	—	750	2,000	300 – 1,000: 50 1,000 – 2,000: 100	500
P Máx (Slow PV) (cmH_2O)	VC, PC	Adu	10	—	35	80	1	30
T Máx (Slow PV) (s)	VC, PC	Adu	5	—	—	40	1	20
Fluxo (Slow PV) (L/min)	VC, PC	Adu	4	—	—	20	1	6

NOTA
Os valores de fluxo e volume controlados são expressos em **BTPS** (Body Temperature and Pressure, Saturated).

Limites de Pressão

Máxima Pressão Limite: 120 cmH_2O ±5%. É assegurada pela válvula de segurança.

Pressão de trabalho máxima: É assegurada pelo alarme de alta pressão de pico. Consulte o intervalo do alarme de Pico de Pico Alta no Capítulo 6, Alarmes e Mensagens. Se, durante a fase inspiratória, o limite de pressão estabelecido pelo alarme for atingido, o ventilador interrompe imediatamente o ciclo e retorna ao valor de pressão expiratória ajustada (PEEP). Se a pressão permanecer alta na fase expiratória, o ventilador abrirá a válvula de segurança e ativará o alarme de Oclusão Circuito Paciente.

NOTA
O ventilador não gera pressões subatmosféricas nas vias aéreas durante a expiração.

Limites de Fluxo

Fluxo Inspiratório Máximo (Demanda): 180 L/min

Atraso %O2

O tempo necessário para atingir a concentração pretendida de oxigênio na porta de conexão com o paciente depende das configurações de ventilação e do circuito do doente. Este atraso de tempo pode ser até os valores descritos na tabela abaixo, considerando a configuração de pior caso:

Volumes Entregues	Tempo de saturação de 21% a 90% na porta de conexão com o paciente
500 ml	Menor que 76 s
150 ml	Menor que 188 s
30 ml	Menor que 208 s

Alarmes de Ventilação

Tabela 13-6. Alarmes Fisiológicos Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
Pressão Baixa Pressão Inspiratória Baixa (cmH_2O)	Alta	VC PC TCPL PS+Backup	Todos	3	70	PEEP+10, máx 25	P Insp – 5
		PRVC	Ped Adu	3	70	PEEP + 5	P Insp – 5
		VG	Neo	3	70	PEEP + P Mín – 5	PEEP + P Mín – 5
		APRV	Ped Adu	3	70	Pres Baixa + PS Baixa – 5	Pres Baixa + PS Baixa – 5
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped Adu	3	40	PEEP+10, máx 25	P Insp – 5
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	2	30	7	P Insp – 5
		Bifásico LP nCPAP LP	Neo	2	15	5	P Insp – 5
Pressão Alta Pressão Inspiratória Alta (cmH_2O)	Alta	VC PC TCPL PS+Backup	Todos	10	120	30	P Insp + 5
		PRVC	Ped Adu	10	120	PEEP + 30	P Insp + 10
		VG	Neo	10	120	PEEP + P Máx + 10	PEEP + P Máx + 10
		APRV	Ped Adu	10	120	Pres Alta + PS High + 10	Pres Alta + PS High + 10
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped Adu	5	60	30	P Insp + 5
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	5	40	20	P Insp + 5
		Bifásico LP nCPAP LP	Neo	5	20	15	P Insp + 5

Tabela 13-6. Alarmes Fisiológicos Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
Volume Minuto Baixo (L)	Média	VC	Ped	DESL; 0.10	20.0	(Volume x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
			Adu	DESL; 1.0	40.0		
		PC TCPL PS+Backup	Neo	DESL; 0.01	2.0	(Peso Ideal x mL/kg x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
			Ped	DESL; 0.10	20.0		
			Adu	DESL; 1.0	40.0		
		PRVC	Ped	DESL; 0.10	20.0	(Vol Alvo x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
			Adu	DESL; 1.0	40.0		
		VG	Neo	DESL; 0.01	2.0	(Vol Alvo x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
		APRV	Ped	DESL; 0.10	20.0	(Peso Ideal x mL/kg x Freq) – 40%	Vol Min – 40%
			Adu	DESL; 1.0	40.0		
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	DESL; 0.10	20.0	DESLIGADO	DESLIGADO
			Adu	DESL; 1.0	40.0		
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Vol Min Alto (L)	Média	VC	Ped	0.10	30.0; DESL	(Volume x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
			Adu	1.0	60.0; DESL		
		PC TCPL	Neo	0.01	3.0; DESL	(Peso Ideal x mL/kg x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
			Ped	0.10	30.0; DESL		
			Adu	1.0	60.0; DESL		
		PS+Backup	Neo	0.01	3.0; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
			Ped	0.10	30.0; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
			Adu	1.0	60.0; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
		PRVC	Ped	0.10	30.0; DESL	(Vol Alvo x Freq) + 40%	Vol Min + 40%
			Adu	1.0	60.0; DESL		
		VG	Neo	0.01	3.0; DESL	(Vol Alvo x Freq) + 40%	Vol Min + 40%

Tabela 13-6. Alarmes Fisiológicos Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
		APRV	Ped	0.10	30.0; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
			Adu	1.0	60.0; DESL		
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	0.10	30.0; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
			Adu	1.0	60.0; DESL		
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Volume Corrente Baixo (L)	Média	VC	Ped	DESL; 10	500	Volume – 50%	Volume – 50%
			Adu	DESL; 100	2,000		
		PC TCPL APRV PS+Backup	Neo	DESL; 1	50	(Peso Ideal x mL/kg) – 50%	Vte – 50%
			Ped	DESL; 10	500		
			Adu	DESL; 100	2,000		
		PRVC	Ped	DESL; 10	500	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
			Adu	DESL; 100	2,000	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
		VG	Neo	DESL; 1	50	Vol Alvo – 50%	Vol Alvo – 50%
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	DESL; 10	500	(Peso Ideal x mL/kg) – 50%	Vte – 50%
			Adu	DESL; 100	2,000		
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO
Volume Corrente Alto (L)	Média	VC	Ped	10	500; DESL	Volume + 50%	Volume + 50%
			Adu	100	2,000; DESL		
		PC TCPL APRV PS+Backup	Neo	1	50; DESL	(Peso Ideal x mL/kg) + 50%	Vte + 50%
			Ped	10	500; DESL		
			Adu	100	2,000; DESL		
		PRVC	Ped	10	500; DESL	Vol Alvo + 50%	Vol Alvo + 50%
			Adu	100	2,000; DESL	Vol Alvo + 50%	Vol Alvo + 50%
		VG	Neo	1	50; DESL	Vol Max + 5	Vol Max + 5
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	10	500; DESL	(Peso Ideal x mL/kg) + 50%	Vte + 50%
			Adu	100	2,000; DESL		
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	–	–	DESLIGADO	DESLIGADO

Tabela 13-6. Alarmes Fisiológicos Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
Apneia Tempo de Apneia (s)	Média / Alta	VC PC TCPL PRVC VG	All	3	60; DESL	(60/Freq) + 5	Te + 5
		APRV	All	3	60; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
		PS+Backup	Neo	3	60; DESL	5	DESLIGADO
			Ped	3	60; DESL	10	DESLIGADO
			Adu	3	60; DESL	15	DESLIGADO
		Bilevel PC CPAP+Backup	Ped	3	60; DESL	10	Te + 5
			Adu	3	60; DESL	15	Te + 5
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	3	60; DESL	5	Te + 5
		Bifásico LP nCPAP LP	Neo	3	60; DESL	DESLIGADO	DESLIGADO
Freq Baixa Frequência Respiratória Baixa (1/min)	Média	VC PC TCPL PRVC VG APRV PS+Backup Bilevel PC CPAP+Backup	Neo	DESL; 4	120	25	Freq – 30%
			Ped	DESL; 4	120	15	
			Adu	DESL; 4	120	5	
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	DESL; 4	60	20	Freq – 30%
		Bifásico LP	Neo	DESL; 4	60	10	Freq – 30%
		nCPAP LP	Neo	DESL; 4	60	DESLIGADO	Freq – 30%
Freq Alta Frequência Respiratória Alta (1/min)	Média	VC PC TCPL PRVC VG APRV PS+Backup Bilevel PC CPAP+Backup	Neo	4	180; DESL	50	Freq + 30%
			Ped	4	180; DESL	30	
			Adu	4	180; DESL	20	
		nTCPL nCPAP+Backup	Neo	4	80; DESL	40	Freq + 30%
		Bifásico LP	Neo	4	80; DESL	40	Freq + 30%
		nCPAP LP	Neo	4	80; DESL	DESLIGADO	Freq + 30%
FiO_2 Baixa (%)	Média	Todos	Todos	DESL; 19	100	$\%O_2$ – 5	FiO_2 – 5
FiO_2 Alta (%)	Média	Todos	Todos	19	100; DESL	$\%O_2$ + 5	FiO_2 + 5

Tabela 13-6. Alarmes Fisiológicos Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Mín	Máx	Padrão	Auto Ajuste
PEEP Baixa (cmH_2O)	Média	nTCPL nCPAP+Backup	Neo	0	15	PEEP – 2	PEEP – 2
		Bifásico LP	Neo	0	15	2	PEEP – 2
CPAP Baixa (cmH_2O)	Média	nCPAP LP	Neo	0	15	2	CPAP – 2
PEEP Alta (cmH_2O)	Média	nTCPL nCPAP+Backup	Neo	3	20	PEEP + 2	PEEP + 2
		Bifásico LP	Neo	3	20	7	PEEP + 2
CPAP Alta (cmH_2O)	Média	nCPAP LP	Neo	3	20	7	CPAP + 2

Tabela 13-7. Alarmes Fisiológicos Não-Ajustáveis

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Auto Set
FiO_2 Baixa (%)	Alta	Todos	Todos	≤ 18%
PEEP Baixa (cmH_2O)	Média	VC PC TCPL PRVC VG APRV Bilevel PC PS+Backup CPAP+Backup	Todos	3
PEEP Alta (cmH_2O)	Média	VC PC TCPL PRVC VG APRV Bilevel PC PS+Backup CPAP+Backup	Todos	5
Auto PEEP (cmH_2O)	Baixa	Todos	Todos	End expiratory flow > 50% of Exp Peak Flow
Autodisparo	Alta	Todos	Todos	3 consecutive assisted/spontaneous cycles with I:E > 2:1

Tabela 13-8. Alarmes Técnicos

Alarmes	Prior.	Modo	Peso Ideal	Limites
Desconexão do Paciente	Alta	Todos	Todos	NA

Tabela 13-8. Alarmes Técnicos

Alarmes	**Prior.**	**Modo**	**Peso Ideal**	**Limites**
Vazamento no Circuito	Baixa	Exceto nTCPL e nCPAP	Todos	NA
Oclusão Circuito Paciente	Alta	Todos	Todos	Consulte o alarme de Oclusão Circuito Paciente no Capítulo 6
Sensor de Fluxo Inadequado	Média	Todos	Todos	Tipo do sensor incompatível com a categoria do paciente
Desconexão Sensor Fluxo	Baixa	Todos	Todos	Ausência de sinal de fluxo
Tempo Espera Esgotado	Alta	Todos	Todos	> 60 segundos
Pressão de Ar Baixa (kPa)	Alta	Todos	Todos	< 250
Pressão de Ar Alta (kPa)	Alta	Todos	Todos	> 600
Sobrepressão de Ar (kPa)	Alta	Todos	Todos	> 660
Pressão de O_2 Baixa (kPa)	Alta	Todos	Todos	> 250
Pressão de O_2 Alta (kPa)	Alta	Todos	Todos	> 600
Sobrepressão de O_2 (kPa)	Alta	Todos	Todos	> 660
Falha de Gás (kPa)	Alta	Todos	Todos	< 120 (Para ambas as entradas)
Falha Fornecimento Gás	Alta	Todos	Todos	NA
Falha de Energia	Alta	Todos	Todos	NA
Falha na Rede CA	Média	Todos	Todos	NA
Bateria Interna em Uso	Baixa	Todos	Todos	NA
Tensão Bateria Externa Alta	alta	Todos	Todos	> 14.5 Vdc
Bateria Interna Baixa	Média / Alta	Todos	Todos	Bateria perto do esgotamento: - Aproximadamente 15 min (Prioridade Média) - Pelo menos 5 min (Alta Prioridade)
Falha Bateria Interna	Alta	Todos	Todos	NA
Bateria Setup Baixa	Baixa	Todos	Todos	NA
Erro de Autozero	Média	Todos	Todos	NA
Falha Exaustor	Média	Todos	Todos	NA
Falha Válvula Exalação Falha no Controle da Válvula Exalação	Alta	Todos	Todos	NA
Falha Pressão Reguladora Falha no Controle da Pressão Reguladora	Alta	Todos	Todos	NA
Falha Teclado	Média	Todos	Todos	NA
Falha Motherboard	Alta	Todos	Todos	NA

Tabela 13-8. Alarmes Técnicos

Alarmes	**Prior.**	**Modo**	**Peso Ideal**	**Limites**
Falha Interna	Alta	Todos	Todos	NA
Vent Inop Ventilador Inoperante	Alta	Todos	Todos	NA
Ventilador DESLIGADO	–	Todos	Todos	NA

Pressão Sonora

Volume do Alarme: 72.5 ± 22.5 dBA @ 1 metro.

Ventilador sem compressor: 52 dBA quando medido de acordo com ISO 3744.

Ventilador com compressor: 57 dBA quando medido de acordo com ISO 3744.

Sound Power

Ventilador sem compressor: 63 dBA quando calculado de acordo com ISO 3744.

Ventilador com compressor: 68 dBA quando calculado de acordo com ISO 3744.

Monitores

Tabela 13-9. Parâmetros Medidos

Parâmetro	Faixa	Resolução
P Insp Pressão Inspiratória (cmH_2O)	0 – 120	0 – 120: 1
PEEP / CPAP Pressão Positiva ao Final de Exalação (cmH_2O)	0 – 120	0 – 120: 1
P Média Pressão Média de Vias Aéreas (cmH_2O)	0 – 120	0 – 120: 1
P Platô Pressão de Platô (cmH_2O)	0 – 120	0 – 120: 1
Vol exp Volume Corrente Exalado (L)	0.000 – 3.00	0.000 – 0.999: 0.001 1.00 – 3.00: 0.01
Vol insp Volume Corrente Inspirado (L)	0.000 – 3.00	0.000 – 0.999: 0.001 1.00 – 3.00: 0.01
Vol/Peso Razão Volume / Peso (mL/kg)	0.000 – 3.00	0.000 – 0.999: 0.001 1.00 – 3.00: 0.01
Vol Liberação (apenas em APRV) Volume de Liberação (mL)	0.000 – 3.00	0.000 – 0.999: 0.001 1.00 – 3.00: 0.01
Fuga (apenas em modos ADU e PED não invasivo e NEO invasivo) Vazamento no circuito (%)	0 – 100	1
Vol Minuto Volume Minuto (L)	0.00 – 99.9	0.00 – 9.99: 0.01 10.0 – 99.9: 0.1
Freq Total Frequência Respiratória Total (/min)	0 – 180	0 – 180: 1
Freq Espont Frequência Respiratória Espontânea (/min)	0 – 180	0 – 180: 1
I:E Relação I:E	1:99 – 9.9:1	1:99 – 9.9:1: 1
PIF Pico de Fluxo Inspiratório (L/min)	0 – 180	1

Tabela 13-9. Parâmetros Medidos

Parâmetro	Faixa	Resolução
PEF Pico de Fluxo Expiratório (L/min)	0 – 180	1
Pva Pressão de Vias Aéreas (Manômetro) (cmH_2O)	-10 – 120	-10 – 120: 1
FiO_2 Fração Inspirada de O_2 (%)	0 – 100	0 – 100: 1

Técnicas de Filtragem e Suavização

Os valores medidos e calculados exibidos ou usados para controlar sofrem de processos de remoção de ruído para proporcionar um resultado mais significativo. Isto é realizado pela inclusão de filtros de sinal. Estes filtros fazem parte da precisão descrita na descrição técnica e são assim definidos:

- Leituras de pressão e fluxo: Filtro passa-baixas (tipo mediano) com constante de tempo de 40ms.
- Leitura de FiO2: filtragem não linear (tipo de moda) com um tempo máximo de 2s de atualização.

Especificações de Filtros

Tabela 13-10. Especificações de Filtros

Código	Fabricante	Especificação Técnica
RT019	Fisher&Paykel	Compliance 0.13mL/cmH2O Deadspace: 38 ml Flow resistance: 1.08 ± 0.18 cmH2O @ 45 L/min Viral efficiency: > 99.99 % Organism: ΨX174 Bacteriophage Bacterial efficiency: > 99.9997 % Organism: Bacillus subtillis Mean particle size: 3µm
RT020	Fisher&Paykel	Bacterial efficiency: > 99.9997 % Viral efficiency: > 99.99 % Flow resistance: 1.018 ± 0.18 cmH2O @ 45 L/min Deadspace: 38 ml
Bacterial/Viral (001851)	AirLife	Bacterial filtration efficiency (BFE): 99.9% Viral filtration efficiency (VFE): 99.7% Flow resistance: 0.90 cmH2O at 1.0 l/s (after 48 h) Deadspace: 43mL
HEPA (001852)	AirLife	Bacterial filtration efficiency (BFE): > 99.9999 % Viral filtration efficiency (VFE): > 99.9999 % Flow resistance: 1.7 cmH2O @ 1.0 l/s (after 48 h) Deadspace: 84 ml
28HEPA (70538)	Hsiner	Bacterial filtration efficiency: 99.999 % (3.2 µ) Viral filtration efficiency: 99.99 % (3.2 µ) Flow resistance: 58.8 Pa @ 30 L/min Deadspace: 135 ml

Tabela 13-10. Especificações de Filtros

Código	Fabricante	Especificação Técnica
28FHMET (70531-FB)	Hsiner	Bacterial filtration efficiency: 99.999 % (3.2 µ) Viral filtration efficiency: 99.99 % (3.2 µ) Flow resistance: 2.02 cmH2O @ 30 L/min Deadspace: 38 ml
04FBVG	Vital Signs	Bacterial filtration efficiency: 99.997 % Viral filtration efficiency: 99.94 % Flow resistance: 1.8 cmH2O @ 60 L/min Deadspace: 27 ml

Tabela 13-11. Parâmetros Calculados

Parâmetro	**Cálculo / Descrição**
R Insp Resistência Inspiratória das Vias Aéreas ($cmH_2O/L/s$)	***R Insp = (Pva* – PEEP) / Fluxo**** Onde ***Fluxo**** e ***Pva**** são respectivamente os valores do Fluxo inspiratório e da pressão da via aérea medidos 100ms após o início do ciclo respiratório.
R Exp Resistência Expiratória das Vias Aéreas ($cmH_2O/L/s$)	***R Exp = (Platô – PEEP) / Pico Fluxo Exp***
C Est Complacência Estática do Sistema Respiratório (mL/cmH_2O)	***C Estática = Vol Corrente / (Platô – PEEP)***
C Din Complacência Dinâmica do Sistema Respiratório (mL/cmH_2O)	***C Dinâmica = Vol Corrente / (Pico – PEEP)***
RC exp Constante de Tempo Expiratória (s)	**RC exp = R exp x C Est**
T exp Tempo Expiratório (s)	Indica o Tempo expiratório do ciclo respiratório.
T insp Tempo Inspiratório (s)	Indica o Tempo inspiratório do ciclo respiratório.
WOB vent Trabalho Ventilatório de Ventilador (J/L)	***WOB vent*** = $\int P\, dV$
RSBI Índice de Respiração Rápida Superficial	***RSBI*** = Freq Espont / Vol exp
P 0.1 Pressão de Oclusão a 100 ms (cmH_2O)	Indica a pressão medida 100 ms após o início do esforço inspiratório (ciclos assistidos ou espontâneos).
P exp PEEP durante a Pausa Exp	Indica a pressão de ***PEEP***, que é medida durante uma manobra de pausa expiratória.
AutoPEEP Pressão de Auto PEEP (cmH_2O)	Indica o valor de ***Auto*** **PEEP** – pressão medida 200ms antes do início de um ciclo controlado, medida durante uma manobra de pausa expiratória.

Sistema de Ventilação

Performance Essencial

A Performance Essencial do sistema consiste no fornecimento de ventilação na porta de conexão do paciente dentro dos limites de alarme ajustados pelo operador ou da geração de um alarme, conforme exigido pelo **ISO 80601-2-12:2011: Medical Electrical Equipment – Part 2-12** Requisitos Particulares para a Segurança Básica e Performance Essencial de ventiladores de cuidados críticos.

A verificação da Performance Essencial será conduzida pelo Teste de Verificação Funcional - TVF, conforme descrito no *Capítulo 10*.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Em situações onde a performance essencial é perdida ou degradada devido a distúrbios eletromagnéticos, o ventilador ativará os mecanismos de proteção apropriados (ex. alarmes sonoros, alarmes visuais, abertura da válvula de segurança) mudando para um estado seguro e, portanto, protegendo a integridade do paciente.

Portas de Comunicação de Dados

> ⚠ ***CUIDADO***
> A conexão do ventilador a outros equipamentos pode resultar em riscos previamente não identificados para pacientes, operadores ou terceiros. A instituição deve identificar, analisar, avaliar e controlar esses riscos. As alterações subsequentes às portas de comunicação de dados podem introduzir novos riscos e requerem análises adicionais.
>
> Não toque no paciente nem nas portas de comunicação de dados ou no equipamento elétrico não médico e no paciente ao mesmo tempo. Isso pode causar um choque elétrico não seguro ao paciente.

USB

Usado para capturas de tela. É necessário um dispositivo de armazenamento de memória USB externo ("flash drive") para extrair as imagens armazenadas. Também pode ser utilizada para atualização de software, apenas por pessoas treinadas e autorizadas pela Vyaire.

> ⚠ ***ATENÇÃO***
> Não ligue o equipamento com o dispositivo de armazenamento de memória USB externo ligado. Realizar esta operação não permitirá que o equipamento inicialize. Se isso acontecer, remova o dispositivo de armazenamento de memória USB externo, desligue o equipamento e ligue-o novamente.

RS 232

A porta RS 232 destina-se apenas a manutenção e deve ser acessada apenas por pessoas treinadas e autorizadas pela Vyaire.

⚠ ***ATENÇÃO***
Não ligue nenhum equipamento na porta RS 232 durante o funcionamento normal. A presença de qualquer tensão ou corrente de outros equipamentos elétricos pode resultar em riscos previamente não identificados para pacientes, operadores ou terceiros.

IT Network/Ethernet

A porta IT Network no painel traseiro pode ser usada para enviar dados para outros equipamentos. O ventilador compartilha informações de dados medidos, incluindo formas de onda e alarmes. O ventilador não permite a alteração das configurações do modo de ventilação, o início das manobras ou a alteração das configurações do alarme através da porta IT Network. A conexão a outros equipamentos, ex. um servidor de rede de TI, é executado por DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Conforme esta conexão é estabelecida e o ventilador recebe um endereço de Protocolo de Internet (IP) do sistema receptor, o ventilador pode enviar dados através do uso de iX5 IT Network Protocol. O sistema receptor deve utilizar o IT Network Protocol do iX5 para solicitar e receber dados do ventilador. Informações sobre o IT Network Protocol do iX5 estão disponíveis através do Suporte Técnico Vyaire.

⚠ ***ATENÇÃO***
A falha na implementação do protocolo de rede iX5 resultará na falha no envio de dados pelo ventilador para o sistema receptor.

O iX5 deve ser conectado apenas a sistemas de TI compatíveis com IEEE 802.3u.

Use uma categoria de cabo CAT 5E ou superior para conectar à porta de rede do ventilador.

Nota: A categoria CAT 5E é definida pela norma ANSI/TIA/EIA-568 .

A conexão do ventilador a uma rede de TI que inclua outros equipamentos pode resultar em riscos previamente não identificados para pacientes, operadores ou terceiros. A instalação deve identificar, analisar, avaliar e controlar esses riscos.

Nota: IEC 80001-1:2010 fornece orientação para a instalação lidar com esses riscos. IEC 80001 1:2010 refere-se a "Aplicação da gestão de risco para redes de TI que incorporam dispositivos médicos Parte 1: Funções, responsabilidades e atividades”.

⚠ ***ATENÇÃO***
As alterações subsequentes à rede de TI poderiam introduzir novos riscos e exigir uma análise adicional. As alterações à rede de TI incluem:

- Alterações na configuração da rede de TI.
- Conexão de itens adicionais à rede de TI.
- Desconexão de itens da rede de TI.
- Atualização de equipamento conectado à rede de TI.
- Melhoria de equipamento conectado à rede de TI.

O tempo de atraso desde a detecção de uma condição de alarme para o sinal que sai da porta de rede de TI do ventilador é de até dois segundos. A instalação é responsável por quaisquer atrasos adicionais introduzidos pelo equipamento conectado à porta da rede de TI do ventilador.

> ⚠ ***CUIDADO***
> Somente o ventilador deve ser confiado para geração e informação do sinal de alarme. Não confie na conexão de rede de TI para distribuição e recebimento de sinais de alarme. Portanto, um SISTEMA DE ALARME DISTRIBUÍDO não deve ser usado como o único meio para reconhecer geração de sinal de alarme.

Imunidade Eletromagnética

Compatibilidade com a norma IEC 60601-1-2:2007

Tabela 13-12. Emissão Eletromagnética

O iX5 é destinado ao uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do iX5 deve assegurar o uso neste ambiente.

Teste de Emissão	**Conformidade**	**Diretrizes – Ambiente Eletromagnético**
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	O iX5 usa energia de RF somente para suas funções internas, esta emissão de RF é muito baixa e não deve causar qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões RF CISPR 11	Classe A	O iX5 é adequado para uso em todos estabelecimentos incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles diretamente ligados a rede pública de energia de baixa tensão que fornecem energia para propósitos de uso doméstico.
Emissões Harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de Tensão / Emissões de flickers IEC 61000-3-3	Conforme	

Tabela 13-13. Imunidade Eletromagnética

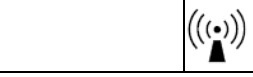
O iX5 é destinado a uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou usuário do iX5 deve assegurar o uso neste ambiente.

Teste de Imunidade	**Nível do Teste IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Guia de Ambiente Eletromagnético**
Descarga Eletrostática IEC 61000-4-2	± 6 kV - contato	± 6 kV - contato	O piso deve ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso for de material sintético, a umidade relativa deve ser ao menos de 30%.
	± 8 kV - ar	± 8 kV - ar	
Transiente Elétrico Rápido / Trem de Pulsos IEC 61000-4-4	± 2 kV para linha de alimentação	± 2 kV para linha de alimentação	A qualidade da rede elétrica deve ser a padrão para ambiente comercial ou hospitalar.
	± 1 kV para linha de entrada e saída	± 1 kV para linha de entrada e saída	
Surtos de tensão	± 1 kV de linha para linha	± 1 kV Modo diferencial	

IEC 61000-4-5	± 2 kV da linha para o terra	± 2 kV Modo comum	A qualidade da rede elétrica deve ser a padrão para ambiente comercial ou hospitalar.
Dips de tensão, interrupções curtas na tensão e variações na tensão de entrada da rede elétrica IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % dip em U_T) para 0.5 ciclo 40 % U_T (60 % dip em U_T) para 5 ciclos 70 % U_T (30 % dip em U_T) para 25 ciclos <5 % U_T (>95 % dip em U_T) para 5 segundos	<5 % U_T (>95 % dip em U_T) para 0.5 ciclo 40 % U_T (60 % dip em U_T) para 5 ciclos 70 % U_T (30 % dip em U_T) para 25 ciclos <5 % U_T (>95 % dip em U_T) para 5 segundos	A qualidade da rede elétrica deve ser padrão para ambiente comercial ou hospitalar. Se o usuário do ventilador precisa de um funcionamento contínuo durante uma interrupção da rede de energia, recomenda-se que o ventilador seja alimentado por uma fonte de energia que não esteja sujeita a interrupções ou uma bateria
Frequência de alimentação (50/60Hz) campo magnético IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos de frequência de alimentação devem estar em níveis característicos de uma localização típica num ambiente comercial ou hospitalar típico.
Nota: UT é a tensão de rede CA anterior à aplicação do nível do ensaio.			

Tabela 13-14. Diretrizes e Declaração do Fabricante – imunidade eletromagnética

O ventilador iX5 foi projetado para ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário deve garantir o uso nesse ambiente.[Nota 1.]

Teste de Imunidade	Nível de Teste ABNT NBR IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
RF Conduzida IEC 61000-4-6	10 Vrms 150 kHz a 80 MHz nas bandas[a] ISM	10 Vrms	Os equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis não devem ser utilizados muito perto de nenhuma peça do ventilador iX5, incluindo cabos, em distância menor que a separação recomendada e calculada a partir da equação aplicável para a frequência do transmissor.[Nota 2] Distância de Separação Recomendada $d = 1.2 \sqrt{P}$
RF Radiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz a 2.5 GHz	10 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m)[b]. Recomenda-se que a intensidade de campo a partir de transmissor de RF, como determinada por meio de inspeção eletromagnética no local, seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de frequência[d]. Pode ocorrer interferência nas proximidades do equipamento marcado com o seguinte símbolo: 

NOTA 1. A 80 MHz and 800 MHz, o maior intervalo de frequência é aplicado.

NOTA 2. Essas diretrizes podem não ser aplicadas em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

a. As faixas ISM (industriais, científicas e médicas) entre 150 kHz e 80 MHz são de 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz e 40,66 MHz a 40,70 MHz.

b. Os níveis de complacência nas bandas de frequência ISM entre 150 kHz e 80 MHz e no intervalo de frequência entre 80 MHz e 2,5 GHz têm como objetivo reduzir a probabilidade de equipamentos de comunicação móveis e portáteis causarem interferência se forem trazidos acidentalmente para o ambiente do paciente. Por isso, utiliza-se um fator adicional de 10/3 no cálculo da distância de separação recomendada para os transmissores nessas faixas de frequência.

c. As intensidades de campo estabelecidas por transmissores fixos, como estações de rádio, telefones móveis (móveis/sem fio), rádios móveis, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser teoricamente previstas com precisão. A fim de avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissões de RF fixos, é recomendável considerar uma inspeção eletromagnética no local. Se a medição da intensidade do campo no local onde o ventilador iX5 é utilizado exceder o nível de conformidade de RF aplicável acima, é recomendável observar o ventilador iX5 para verificar se o funcionamento é normal. Se for observado funcionamento anormal, talvez sejam necessários procedimentos adicionais, como mudança de posição ou lugar do ventilador iX5.

d. Acima do intervalo de frequência de 150 kHz a 80 MHz, é recomendável que a intensidade do campo seja inferior a 3 V/m.

Tabela 13-15. Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis e o ventilador iX5

O ventilador iX5 foi projetado para ser utilizado em um ambiente eletromagnético onde as perturbações de RF estejam controladas. O usuário pode ajudar a prevenir a interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre o equipamento de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o ventilador (tal como recomendado a seguir), de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Potência de saída nominal máxima do transmissor [W]	Distância de separação [m] de acordo com a frequência do transmissor			
	150 kHz a 80 MHz fora das faixas ISM d = 1.2 $\sqrt{P}$	150 kHz a 80 MHz nas faixas ISM d = 1.2 $\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz d = 1.2 $\sqrt{P}$	800 MHz a 2.5 GHz d = 2.3 $\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23

Para transmissores com uma potência de saída nominal máxima não indicada na lista acima, a distância de separação recomendada d em metros (m) poderá ser definida utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potência de saída nominal máxima do transmissor em Watts (W) de acordo com o fabricante.

NOTA 1. A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para o maior intervalo de frequência é aplicado.

NOTA 2. As faixas ISM (industriais, científicas e médicas) entre 150 kHz e 80 MHz são de 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz e 40,66 MHz a 40,70 MHz.

NOTA 3. Um fator de 10/3 adicional é utilizado no cálculo de distância de separação recomendada para transmissores nas bases ISM entre 150 kHz e 80 MHz e no intervalo de frequência entre 80 MHz e 2,5 GHz para reduzir a probabilidade de equipamentos de comunicação móveis e portáteis causarem interferência se forem trazidos acidentalmente para o ambiente do paciente.

NOTA 4. Essas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Compatibilidade com a norma IEC 60601-1-2:2014

Table 13-16. Testes de Emissão Eletromagnética

Teste de Emissão	Norma	Especificações
Radiated Emission	CISPR 11 Ed. 5.0 (2009) + A1 (2010)	Group 1 / Class A
Conducted Emission	CISPR 11 Ed. 5.0 (2009) + A1 (2010)	Group 1 / Class A
Harmonic Distortion	IEC 61000-3-2 Ed. 3.0 (2005) + A1 (2008) + A2 (2009)	Class A
Voltage Fluctuations and Flicker	IEC 61000-3-3 Ed. 3.0 (2013)	-

Table 13-17. Testes de Imunidade Eletromagnética

Teste de Emissão	**Norma**	**Níveis de teste**
Electrostatic Discharge (ESD)	IEC 61000-4-2 Ed. 2.0 (2008)	± 8 kV - contact
		± 2, 4, 8, 15 kV - air
Radiated RF electromagnetic fields	IEC 61000-4-3 Ed. 3.0 (2006) + A1 (2007) + A2 (2010)	3V/m, 80% AM at 1 KHz 80 MHz – 2700 MHz
Proximity fields from RF wireless	IEC 61000-4-3 Ed. 3.0 (2006) + A1 (2007) + A2 (2010)	27 V/m, 380 MHz – 390 MHz 28 V/m, 430 MHz – 470 MHz 9 V/m, 704 MHz – 787 MHz 28 V/m, 800 MHz – 960 MHz 28 V/m, 1700 MHz – 1990 MHz 28 V/m, 2400 MHz – 2570 MHz 9 V/m, 5100 MHz – 5800 MHz
Electrical fast transient and burst (EFT&B)	IEC 61000-4-4 Ed. 3.0 (2012)	± 2 kV, 100 KHz – AC Mains
		± 1 kV, 100 KHz – I/O ports
Surges	IEC 61000-4-5 Ed. 2.0 (2005)	± 0,5, 1, 2 kV - AC Mains (Line to Ground)
		± 0,5, 1 kV - AC Mains (Line to Line)
		± 2 kV – I/O (Line to Ground)
Conducted disturbances induced by RF fields	IEC 61000-4-6 4.0 (2013)	3V with 6V ISM, 80% AM at 1 KHz 150 KHz – 80 MHz
Voltage dips/ interruptions on power supply input lines	IEC 61000-4-11 Ed. 2.0 (2004)	100% drop, 0,5 periods, 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315° 100% drop, 1 period 30% drop, 25/30 periods
Power frequency magnetic field	IEC 61000-4-8 Ed. 2.0 (2009)	30 A/m, 50 or 60 Hz

Table 13-18. Especificação de teste para imunidade de porta de gabinete para equipamentos de comunicação sem fio RF

O ventilador iX5 destina-se ao uso em um ambiente eletromagnético onde as perturbações de RF são controladas. O usuário pode ajudar a prevenir a interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação móveis e portáteis por RF (transmissores) e o ventilador (conforme recomendado abaixo), de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Frequência teste (MHz)	**Banda (MHz)**	**Serviço**	**Modulação**	**Potência Máxima (W)**	**Distância (m)**	**Nível de teste de imunidade (V/m)**
385	380 - 390	TETRA 400	Pulse modulation 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 - 470	GMRS 460, FRS 460	FM ± 5 KHz desviation 1 KHz sine	2	0,3	28
710	704 - 787	LTE Band 13, 17	Pulse modulation 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 - 960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	Pulse modulation 18Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 - 1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT LTE Band 1, 3, 4, 25 UMTS	Pulse modulation 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 - 2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	Pulse modulation 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 - 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation 217 Hz	2	0,3	9
5500						
5785						

NOTA: Se necessário para alcançar o Nível de Teste de Imunidade, a distância entre a antena de transmissão e o Equipamento ME ou o Sistema ME pode ser reduzida para 1m. A distância de 1m é permitida pela IEC 61000-4-3.

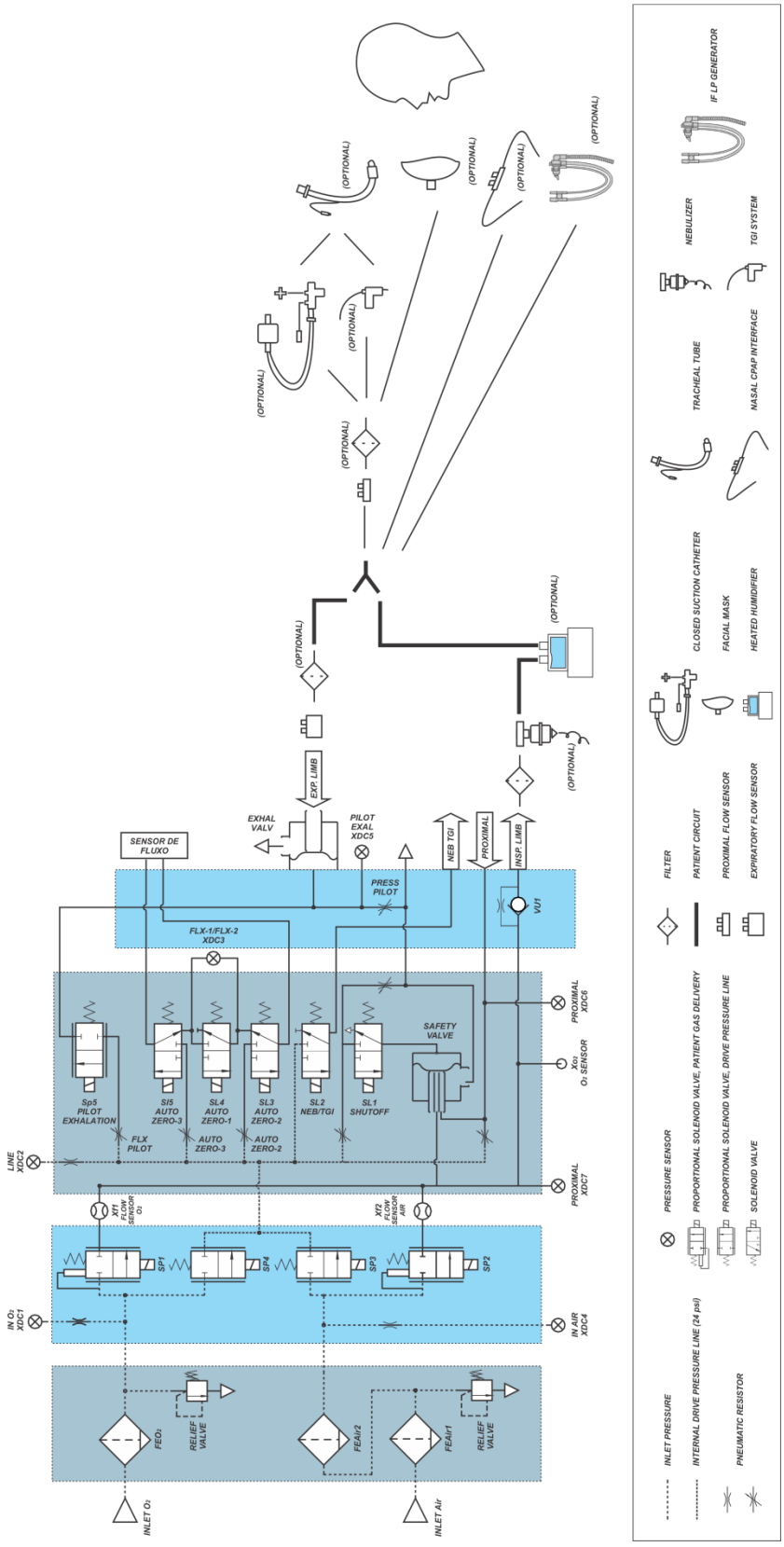
a) Para alguns serviços, somente as frequências de uplink são incluídas.

b) O transportador deve ser modulado utilizando um sinal de onda quadrada de ciclo de 50%.

c) Como alternativa à modulação FM, a 50% de modulação de pulso a 18 Hz pode ser usada porque, embora não represente modulação real, seria o pior caso.

Diagrama Pneumático

Veja o Capítulo 3 para a correta montagem do circuito respiratório.



Apêndice 1 Termo de Garantia

O ventilador iX5 tem garantia que cobre defeitos de material e mão de obra e que atende às especificações publicadas por 12 (doze) meses.

A responsabilidade da Vyaire (doravante denominada Empresa), nos termos desta garantia, limita-se à substituição, reparo ou emissão de crédito, a critério da Empresa, de peças que apresentarem defeito ou não atenderem às especificações publicadas durante o período de garantia; a Empresa não será responsável, nos termos desta garantia, a não ser que (A) a Empresa seja imediatamente avisada por escrito, pelo Comprador, no momento da detecção de defeitos ou não atendimento às especificações publicadas; (B) a unidade ou peça com defeito seja devolvida à Empresa, com as despesas de transporte pagas antecipadamente pelo Comprador; (C) a unidade ou peça com defeito seja recebida pela Empresa para correção até quatro semanas após o último dia do período de garantia; e (D) o exame dessa unidade ou peça, pela Empresa, revele, a critério desta, que esses defeitos ou falhas não foram causados pelo uso impróprio, negligência, instalação inadequada, reparo não autorizado, alteração ou acidente.

Qualquer autorização da Empresa de conserto ou modificação pelo Comprador, deve ser feita por escrito, para prevenir que esta garantia seja invalidada. O equipamento contém lacres de segurança nos parafusos de fechamento. Se esses lacres forem rompidos por pessoal não autorizado, a garantia será anulada.

Sob nenhuma hipótese, a Empresa será responsabilizada por lucros cessantes, perdas e danos diretos ou indiretos do Comprador, decorrentes da invalidação ou anulação da garantia, em valor superior ao valor do produto que apresentou defeito, coberto por esta garantia.

Os serviços ou instruções técnicas prestadas pela Empresa ou por seus licenciados em produtos referenciados por este instrumento, não gerarão a alteração, sob qualquer forma, nas garantias descritas neste instrumento, e, tampouco, qualquer obrigação ou responsabilidade adicional.

Limitação de Responsabilidades

Esta garantia não cobre manutenção normal, como limpeza, ajustes ou lubrificação e atualização das peças do equipamento. Esta garantia será anulada e não se aplicará se o equipamento for utilizado com acessórios ou peças não fabricadas pela Empresa ou autorizadas para uso por escrito pela Empresa ou se o equipamento não for mantido de acordo com o agendamento de manutenção recomendado.

A garantia definida acima deve estender-se pelo período de 12 (doze) meses, com as exceções a seguir:

1. Componentes elastoméricos e outras peças ou componentes sujeitos à deterioração, sobre os quais a Empresa não possua forma de controle, possuem garantia de 90 (noventa) dias, a contar da data de recebimento.
2. As baterias internas possuem garantia de 90 (noventa) dias, a contar da data de recebimento.

Estas condições substituem qualquer garantia, expressa ou implícita, incluindo, sem limitações, garantias de comercialização, exceto o previamente disposto por meio deste instrumento, e quaisquer alterações somente poderão ser feitas por escrito por um representante devidamente autorizado da Empresa.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Apêndice 2 Informações para Contatos e Pedidos

Como solicitar um serviço

Para obter ajuda na execução da instalação, testes de verificação funcional, em qualquer uma das rotinas de manutenção preventiva, ou solicitar assistência no seu ventilador, treinamento (operacional ou técnico), ou ainda para pedidos de partes, peças e acessórios entre em contato com a Vyaire:

Horário: 7:30 às 16:30 (horário de Brasília) de segunda a sexta-feira
Fone: +55 (11) 4615-9314
e-mail: GMB-BRA10-Atendimento-BR@vyaire.com

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Fabricante/Distribuidor:

INTERMED EQUIPAMENTO MEDICO HOSPITALAR LTDA

49.520.521/0001-69

RUA SANTA MÔNICA, 980 - PARQUE INDUSTRIAL SAN JOSE

CEP: 06.715-865 - COTIA/SP

Fone/Fax: (11) -4615-9300

Farm. Resp: Nataniel A dos Santos CREA/SP 0682478821

Registro ANVISA nº:10243240052

Carlos Alberto De Oliveira Misiara	Nataniel A dos Santos
Responsável Legal	Responsável Técnico
	CREA/SP 0682478821