



Manual do operador

PalmSAT[®]

Modelo 2500A VET

**Oxímetro de Pulso Veterinário com
Alarmes**

Português



Siga as instruções de utilização.

A Nonin reserva-se no direito de efectuar alterações e melhorias a este manual e produtos nele descrito, a qualquer altura, sem aviso ou obrigação.



Nonin Medical, Inc.
13700 1st Avenue North
Plymouth, MN 55441, EUA

+1 (763) 553-9968 (fora dos EUA)
(800) 356-8874 (dentro dos EUA e Canadá)
e-mail: info@nonin.com



Nonin Medical B.V.
Doctor Paul Janssenweg 150
5026 RH Tilburg, Holanda

+31 (0)13 - 45 87 130 (Europa)
e-mail: infointl@nonin.com

nonin.com

As referências a “Nonin” neste manual implicam que se trata da Nonin Medical, Inc.

Nonin e PalmSAT são marcas comerciais ou marcas comerciais registadas da Nonin Medical, Inc.

Microsoft® e Windows® são marcas registadas da Microsoft Corporation.

© 2024 Nonin Medical, Inc.
7678-006-07 08/2024

Índice

Indicações de utilização	1
Avisos.....	1
Precauções	2
Guia dos Símbolos	5
Mostradores, Indicadores e Controlos	7
Mostradores	7
Visor de SpO ₂	7
Indicação da frequência de pulsação	7
Indicadores.....	8
Indicador LED da Qualidade da Pulsação.....	8
Indicador LED de Pilhas Fracas	8
Indicador LED de Silêncio do Alarme.....	8
Indicador LED da Barra do Alarme.....	8
Indicadores Sonoros.....	8
Controlos.....	9
Botão Ligar/Desligar	9
Interruptor de Avanço.....	9
Introdução	10
Desembalar o Modelo 2500A VET.....	10
Pilhas	11
Pilhas Fracas ou Quase Descarregadas.....	11
Instalação das pilhas.....	12
Informações importantes acerca da utilização das pilhas	13
Recarregar as Pilhas (Apenas com a Bateria de NiMH Recarregável).....	13
Usar o Oxímetro de Pulso 2500A VET	14
Ligar o sensor	14
Ligar/desligar.....	14
Auto-teste de arranque	14
Monitorização.....	15
Sensores Veterinários	15
Colocação do Sensor	17
Funcionamento detalhado	18
Modo de configuração.....	18
Entrar no Modo de Configuração	18
Ajustar as Definições no Modo de Configuração	18
Definições do Alarme	20
Recordar Definições de Alarme.....	20
Rever Definições de Alarme.....	21
Silenciar Alarmes Sonoros	21
Limpar a memória	22

Índice (continuação)

Definições do calendário e do relógio.....	22
Cuidados e Manutenção	23
Alarmes	24
Alarmes de Prioridade Alta	24
Alarmes de Prioridade Média	24
Alarmes Anomalia no Sistema.....	25
Funções de memória.....	26
Recolha de Dados	26
Reprodução da Memória	26
Comunicações	27
Porta de série	27
Ligação do Dispositivo a um Sistema Médico	28
Assistência Técnica, Suporte e Garantia	29
Manutenção e Assistência.....	29
Garantia	29
Acessórios	31
Resolução de problemas	33
Informações Técnicas.....	35
Declaração do fabricante.....	35
Tempo de Resposta do Equipamento	38
Resumo dos Testes.....	39
Teste de precisão da SpO ₂	39
Teste da Frequência da Pulsação com Movimento	39
Teste de Perfusão Baixa	40
Princípios de funcionamento	40
Especificações.....	40

Figuras

Figura 1. Modelo 2500A VET - Vista Frontal.....	7
Figura 2. Modelo 2500A VET - Vista Traseira.....	12
Figura 3. Instalação das pilhas.....	12
Figura 4. Ligar o sensor	14
Figura 5. Colocação do Pequeno Clipe Lingual	17

Tabelas

Tabela 1. Símbolos	5
Tabela 2. Parâmetros e Definições Ajustáveis	19
Tabela 3. Limites do Alarme e Definições do Volume	20
Tabela 4. Alarmes de Prioridade Alta	24
Tabela 5. Alarmes de Prioridade Média.....	25
Tabela 6. Atribuições dos pinos do conector do sensor do oxímetro de pulsação..	27
Tabela 7. Emissões Electromagnéticas.....	35
Tabela 8. Imunidade Electromagnética	36
Tabela 9. Orientação e declaração do fabricante–Imunidade Electromagnética	37
Tabela 10. Distâncias de Separação Recomendadas.....	38

Indicações de utilização

O Oxímetro de Pulso Veterinário com Alarmes, Modelo 2500A VET PalmSAT[®] da marca Nonin, é indicado para utilizar na medição e visionamento da saturação do oxigénio funcional da hemoglobina arterial (SpO₂) e frequência da pulsação em animais. O dispositivo está destinado para monitorização contínua e/ou verificação detalhada de animais durante condições de movimento e não movimento, e para animais que estão bem ou mal perfundidos.

Contra-Indicações: Não utilize num ambiente potencialmente explosivo ou na presença de anestésicos ou gases inflamáveis.

Avisos

Não utilize este dispositivo num ambiente de RMN.
O dispositivo não é à prova de desfibrilhação, de acordo com IEC 60601-1.
O Modelo 2500A VET é destinado APENAS PARA USO VETERINÁRIO.
Este dispositivo destina-se apenas como um auxiliar na avaliação do animal. Deve ser utilizado em conjunto com outros métodos de avaliação de sintomas e sinais clínicos.
Inspeccione o local de aplicação do sensor com uma periodicidade mínima de 4 horas, para garantir o alinhamento correcto do sensor e a integridade da pele. A sensibilidade do animal aos sensores e/ou fitas adesivas com duplo revestimento pode variar devido ao estado médico ou condição da pele.
As leituras de oximetria deste dispositivo poderão ser afectadas pela utilização de uma unidade electrocirúrgica (UEC).
Não utilizar um sensor danificado. Se o sensor estiver danificado sob qualquer forma, suspenda imediatamente o uso e substitua o sensor.
Confirme todas as definições e limites do alarme durante a iniciação do sistema e assegure-se de que estão definidos conforme pretendido.
Pode surgir uma situação perigosa se forem usadas predefinições diferentes em vários monitores 2500A VET numa área de cuidados.
Tal como acontece com todo o equipamento médico, é necessário encaminhar cuidadosamente os cabos para reduzir a possibilidade de entrelaçamento, estrangulamento ou lesões.
Este dispositivo não deve ser utilizado junto a ou empilhado com outro equipamento. Caso seja necessária uma utilização deste dispositivo junto a ou empilhado com outro equipamento, o dispositivo deve ser cuidadosamente observado para confirmar o seu funcionamento normal.
Para prevenir um desempenho incorrecto e/ou lesões no animal, confirme a compatibilidade do monitor, sensor(es) e acessórios antes de utilizar.
Não é permitido efectuar quaisquer modificações neste dispositivo pois pode afetar o desempenho do dispositivo.
A utilização de acessórios, sensores, cabos e fontes de alimentação diferentes dos especificados pode dar origem a um aumento das emissões e/ou diminuição da imunidade deste dispositivo.
O dispositivo deverá estar em condições de poder medir a pulsação adequadamente para obter uma medição de SpO ₂ correcta. Verificar se não existe nada a impedir a medição da pulsação antes de aceitar a medição de SpO ₂ .
O funcionamento deste dispositivo abaixo da amplitude mínima de 0,3% de modulação pode dar origem a resultados imprecisos.
Deixe de utilizar tiras de fita adesiva se o animal apresentar uma reacção alérgica ao material adesivo.
Evite uma pressão excessiva no local de aplicação do sensor, dado que tal pode provocar lesões na pele por baixo do sensor.

Avisos (continuação)

Dado que os ambientes de funcionamento variam, use de precaução para garantir que é possível ouvir todos os alarmes e indicadores sonoros. Os utilizadores devem determinar a distância audível aceitável de todos os alarmes.
Não coloque este dispositivo num ambiente onde a abertura do altifalante possa ficar bloqueada; os alarmes podem ficar abafados ou inaudíveis.
Desligar o volume do alarme do dispositivo cria uma situação que não está em conformidade com os padrões de segurança relevantes. O indicador de silêncio do alarme fica fixo quando o volume do alarme é desligado ou definido para valores abaixo dos 45 dBA.
Quando ocorre uma avaria do sistema, o animal deixa de estar monitorizado.
Para cumprir os padrões de segurança relevantes do produto, assegure-se de que todos os volumes dos alarmes se encontram adequadamente definidos e de que são audíveis em todas as situações. Não cubra nem obstrua, por qualquer outro meio, as aberturas das colunas.
O dispositivo desliga-se decorridos aproximadamente 10 minutos quando se encontra com uma capacidade de pilha criticamente fraca.
Caso o sensor fique desalojado do animal são activados alarmes sonoros e visuais, que requerem que um profissional veterinário investigue a razão do estado do alarme. O profissional veterinário deve investigar o estado do animal e o sensor anexado depois de cada indicação do alarme do sensor. Quando o sensor é desalojado do animal (sob certas condições de luz e vibração do sensor) é possível o oxímetro de pulso mostrar valores fisiológicos normais.
Confirme todas as definições e limites do alarme durante a configuração do sistema e assegure-se de que estão definidos conforme pretendido.
Antes de mudar as pilhas, certifique-se de que o dispositivo está desligado e de que o sensor não está aplicado no animal.

Precauções

Antes da utilização, ler atentamente o folheto incluído na embalagem dos sensores.
O dispositivo não é um monitor de apneia.
Verificar se todos os indicadores visíveis se iluminam e que é ouvido um indicador sonoro durante a sequência de arranque (iniciação). Se algum dos indicadores não se acender ou se não for ouvido o indicador sonoro, não utilizar o dispositivo. Contacte a Assistência Técnica da Nonin para auxílio.
Proceda à revisão de todos os limites para garantir que estes são adequados para o animal.
A configuração dos limites de alarme em excesso pode tornar o sistema de alarme inútil.
A presença de um desfibrilhador pode interferir com o desempenho deste dispositivo.
Este dispositivo poderá não funcionar em todos os animais. Se não for possível obter leituras estáveis, interromper a utilização.
Uma perfusão incorrecta, carraça, matéria estranha que bloqueie a luz ou um sensor incorrectamente aplicado pode resultar numa medição errada ou imprecisa da saturação de oxigénio e/ou frequência da pulsação. Siga as instruções descritas em "Monitorização". Caso o devido funcionamento não possa ser verificado, remova o sensor do animal e NÃO DEVE utilizar o oxímetro no animal.
Este dispositivo dispõe de software com tolerância aos movimentos que minimiza a probabilidade dos artefactos decorrentes do movimento serem erradamente interpretados como uma boa qualidade de pulsação. Sob determinadas circunstâncias, contudo, o dispositivo poderá continuar a interpretar movimentos como uma boa qualidade de pulsação. Minimizar o mais possível os movimentos do animal.
Não coloque o Modelo 2500A VET em líquido, nem limpe com agentes que contenham cloreto de amónio, álcool isopropílico, ou produtos que não estão listados neste manual do utilizador.

Precauções (continuação)

Não leve o dispositivo ou sensores ao autoclave nem os mergulhe em líquido. Não exponha o dispositivo nem os seus componentes a líquidos ou humidade excessiva.
Não utilize produtos de limpeza cáusticos ou abrasivos no dispositivo ou nos sensores.
O sensor de oximetria poderá não funcionar em extremidades frias devido à redução da circulação. Aqueça ou esfregue o local do sensor para aumentar a circulação ou reposicione o sensor.
Os locais do sensor devem ser verificados periodicamente para determinar a circulação, o posicionamento do sensor e a sensibilidade do tecido.
Substituir as pilhas o mais rápido possível após a presença de um indicador de pilhas fracas. Substituir sempre as pilhas por pilhas totalmente carregadas.
Com este dispositivo, utilizar exclusivamente tipos de pilhas especificados pela Nonin.
Não utilize simultaneamente pilhas totalmente carregadas com pilhas parcialmente carregadas. Tal poderá causar fugas nas pilhas.
Ao substituir as pilhas, não retire qualquer tampa que não seja a tampa do compartimento da pilha. No interior do aparelho não há qualquer outra peça passível de ser reparada pelo utilizador para além das pilhas substituíveis.
Deverão cumprir-se as leis e regulamentações locais, estatais e nacionais em vigor, bem como as instruções de reciclagem, no que se refere à eliminação ou reciclagem do dispositivo e respectivos componentes, incluindo as baterias.
As pilhas poderão ter fugas ou explodir, se utilizadas ou eliminadas incorrectamente.
Remova as pilhas caso preveja armazenamento do dispositivo durante um período superior a 1 mês.
Este aparelho está em conformidade com a IEC 60601-1-2 relativa à compatibilidade electromagnética dos sistemas e/ou aparelhos médicos eléctricos. Esta norma destina-se a proporcionar uma protecção razoável contra a interferência prejudicial numa instalação médica normal. No entanto, devido à proliferação do equipamento de transmissão por radiofrequência e de outras fontes de ruído eléctrico nas instalações de cuidados de saúde e outros ambientes, é possível que elevados níveis de tal interferência, devido à grande proximidade ou força de uma fonte, possam perturbar o desempenho deste dispositivo. O equipamento médico eléctrico necessita de precauções especiais relativas à compatibilidade electromagnética, e todo o equipamento deve ser instalado e colocado em serviço de acordo com as informações de compatibilidade electromagnética especificadas.
Em conformidade com a Directiva Europeia sobre Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico – REEE (European Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment – WEEE) 2002/96/EC, não elimine este produto como lixo municipal não classificado. Este dispositivo contém material REEE; por favor, entre em contacto com o seu distribuidor relativamente à retoma ou reciclagem do dispositivo. Se tiver dúvidas sobre como entrar em contacto com o seu distribuidor, por favor telefone para a Nonin para obter as informações de contacto do seu distribuidor.
O visor do dispositivo irá apagar-se decorridos 10 segundos de inexistência de sinais inadequados. O período de actualização de dados é de 1,5 segundos.
Equipamento de radiofrequência, móvel e portátil, pode afectar o funcionamento de equipamento de electromedicina.
Este dispositivo destina-se a determinar a percentagem de saturação de oxigénio arterial da hemoglobina funcional. Os factores que poderão degradar o desempenho do oxímetro de pulso ou afectar a exactidão da medição incluem o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> - luz ambiente excessiva - movimento excessivo - interferência electrocirúrgica - limitadores do fluxo sanguíneo (cateteres arteriais, braçadeiras de medição da pressão arterial, linhas de infusão, etc.) - humidade no sensor (para aplicações não linguais) - aplicação incorrecta do sensor - tipo de sensor incorrecto - sinal inadequado - pulsações venosas - anemia ou baixas concentrações de hemoglobina - cardiogreen e outros corantes intravasculares - carboxihemoglobina - metemoglobina - hemoglobina disfuncional - resíduo (por exemplo, sangue seco, sujidade, gordura, óleo) no trajecto da luz

Precauções (continuação)

Não se pode utilizar um dispositivo de teste para avaliar o rigor de um monitor ou sensor de oxímetro de pulso.
Todas as peças e acessórios ligados à porta série deste dispositivo devem estar certificados, no mínimo, em conformidade com a norma IEC EN 60950, IEC 62368-1 ou a UL 1950 relativamente a equipamentos de processamento de dados.
Este dispositivo é um instrumento electrónico de precisão e deverá ser reparado apenas por pessoal qualificado da Nonin. Não é possível a reparação do dispositivo no local. Não tente abrir a caixa nem reparar os componentes electrónicos. A abertura da caixa danificará o dispositivo e anulará a garantia.
Qualquer sinal ou evidência de abertura do sistema, reparação no local efectuada por pessoal que não da Nonin, adulteração, ou qualquer tipo de má utilização ou utilização abusiva do sistema anulará a garantia na sua totalidade.
Substituir as pilhas em 30 segundos para evitar a perda das definições (data, hora, dados armazenados na memória) ou o corrompimento os dados.
Utilize para monitorização apenas os sensores veterinários Modelos 2000SL, 2000T ou 2000SA, da marca Nonin. Estes sensores são fabricados para cumprir os requisitos de calibração para o oxímetro de pulso Modelo 2500A VET da marca Nonin. O oxímetro está calibrado para a hemoglobina de um humano adulto medida no dedo do pé. Embora a hemoglobina animal tenha características ópticas semelhantes, outros tipos de hemoglobina ou localizações alternativas do sensor podem afectar a calibração.
Alguns agentes farmacológicos usados para sedar ou anestésiar animais podem ter efeitos cardiovasculares, que podem afectar adversamente o desempenho do oxímetro de pulso, ao reduzirem a perfusão no local do sensor. O Hidroclorato de Detomidina e Hidroclorato de Xilazina são exemplos de agentes comumente usados que podem ter este tipo de efeito em certas espécies animais.
Existe uma ampla variedade de variabilidade entre espécies animais e as suas respectivas diferenças anatómicas, fisiológicas e de respostas a agentes farmacológicos veterinários. Deste modo, o profissional veterinário necessitará de usar discernimento para seleccionar os sensores e/ou locais dos sensores que são apropriados para as espécies animais e condições de monitorização.
Quando anexar o sensor do oxímetro de pulso, certifique-se que segura o sensor de maneira a não restringir a perfusão. Um sensor aplicado de maneira incorrecta pode inibir o funcionamento correcto do oxímetro de pulso e causar desconforto ou isquémia localizada no animal.
Falha de um acoplamento de dados de rede (conectores/cabo série) resultará na perda de transferência de dados.

Guia dos Símbolos

Esta tabela descreve os símbolos que são encontrados no sistema ou embalagem do Modelo 2500A VET. Informação detalhada sobre os símbolos das funções podem ser encontradas em “Mostradores, Indicadores e Controlos”.

Tabela 1 : Símbolos




























Símbolo	Descrição
	CUIDADO!
	Consulte as instruções de utilização.
	Siga as Instruções de Utilização.
	Peça aplicada tipo BF (isolamento do paciente contra choque eléctrico).
	<p>Marca UL para o Canadá e Estados Unidos referente a riscos de choque eléctrico, incêndio e riscos mecânicos apenas em conformidade com as normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AAMI ES60601-1 (2005 + C1:09 + A2:10) e CAN/CSA-C22.2 N.º 60601-1 (2008) • ISO 80601-2-61:2011, IEC 60601-1-8: 2006+A1:2012
SN	Número de Série (situado por baixo da tampa traseira).
IP32	Protegido contra pingos de água que caem verticalmente quando a protecção está inclinada até 15 graus e contra a entrada de objectos sólidos estranhos com um diâmetro igual ou maior a 2,5 mm segundo o IEC 60529.
	Indica colheita separada para equipamento eléctrico e electrónico (WEEE).
	Fabricante
	Número de catálogo
	Quantidade
	Data de fabrico
	País de fabrico
	Intervalo de temperatura de armazenamento/transporte
	Em Conformidade com RoHS (China)

Tabela 1 : Símbolos (continuação)

Símbolo	Descrição
Símbolos do Mostrador	
%SpO₂	Visor de %SpO ₂
	Indicação da frequência de pulsação
	LED da Qualidade da Pulsação
	LED de Pilha Fraca
	LED de silenciar alarme
	Importador
	Distribuidor
	Identificador de dispositivo único
	Manter seco.
	Manusear com cuidado.
	Intervalo de humidade de armazenamento/transporte (se aplicável)
	Prazo de validade
	Não reutilizar
Botões do Painel Dianteiro	
	Ligar/desligar
	Avanço

Mostradores, Indicadores e Controlos

Este capítulo descreve os mostradores, indicadores e controlos (figura 1) para o Modelo 2500A VET.

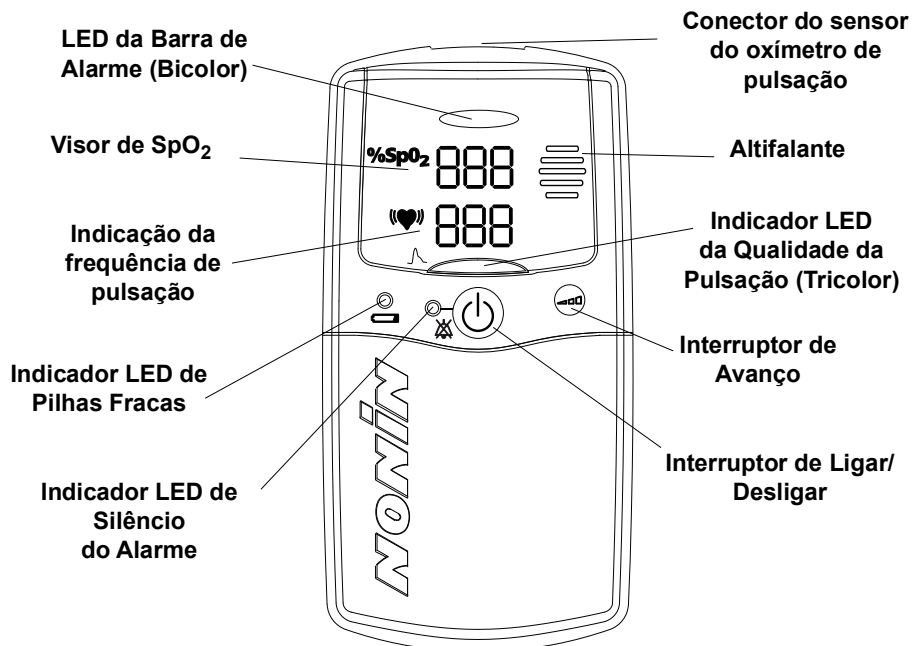


Figura 1: Modelo 2500A VET - Vista Frontal

Mostradores

%SpO₂ Visor de SpO₂

O mostrador de 3 dígitos com diodo emissor de luz (LED) apresenta a percentagem de saturação de oxigénio actual. Este mostrador pisca durante os alarmes de SpO₂.

Este mostrador também indica se existe uma falha no sensor do oxímetro de pulso ou uma condição inadequada do sinal. Se existir alguma, aparece um traço (-) na posição mais à esquerda do mostrador de SpO₂ e as leituras congelam. Após 10 segundos, aparece um traço na posição central do mostrador de SpO₂.



Indicação da frequência de pulsação

O mostrador LED de 3 dígitos mostra a frequência da pulsação em batimentos por minuto. Este mostrador pisca durante alarmes de frequência da pulsação.

Durante uma falha do sensor do oxímetro de pulso ou condição inadequada do sinal, o mostrador de frequência da pulsação congela durante 10 segundos e depois aparece um travessão no meio do mostrador.

Indicadores



Indicador LED da Qualidade da Pulsação

Localizado acima do botão Ligar/Desligar, este indicador tricolor pisca uma vez por cada pulsação detectada e altera a cor com o sinal

- **Verde** indica uma boa força de pulsação.
- **Âmbar** indica uma força de pulsação marginal. Para melhorar a qualidade do sinal, repositone o sensor, tente um tipo de sensor diferente, elimine o movimento do animal ou melhore a circulação no local.
- Vermelho indica uma força de pulsação inadequada. Quando o indicador de Qualidade da Pulsação está vermelho, os valores da SpO₂ e da frequência da pulsação não são actualizados. Após 10 segundos, os valores são substituídos por traços, indicando que não é possível obter leituras.



Indicador LED de Pilhas Fracas

Este indicador âmbar pisca para indicar pilhas fracas ou quase descarregadas. É um alarme de prioridade média.

Quando as pilhas estão quase descarregadas, os mostradores digitais apagam e o indicador de Qualidade da Pulsação pisca em âmbar ou vermelho. Quaisquer alarmes de SpO₂ ou frequência da pulsação que estejam em efeito são fixados quando se atinge a capacidade de pilhas quase descarregadas e aparecem traços a piscar no mostrador correspondente. Decorridos 10 minutos em situação de pilhas quase descarregadas, o oxímetro de pulso desliga-se automaticamente.



Indicador LED de Silêncio do Alarme

Localizado à esquerda do botão Ligar/Desligar, este indicador âmbar pisca quando todos os alarmes sonoros são temporariamente silenciados. Se o volume do alarme for definido para OFF (desligado), o indicador de Silêncio do Alarme fica permanentemente aceso.



Indicador LED da Barra do Alarme

Localizado perto do topo do dispositivo, este indicador pisca:

- **Âmbar** durante alarmes de prioridade média
- **Vermelho** durante alarmes de prioridade elevada

Indicadores Sonoros

O tom de frequência da pulsação faz um bip por cada pulsação detectada. Este bip altera o tom com os valores de SpO₂. O volume predefinido é OFF (desligado). Durante o funcionamento normal, o volume pode ser alterado carregando-se momentaneamente no botão de Avanço.

Os alarmes sonoros também soam para os alarmes de prioridade média e elevada. Veja "Alarmes" para mais informação.

Controlos



Botão Ligar/Desligar

Este botão liga e desliga o dispositivo.

Durante o modo de configuração, este botão selecciona o valor de uma definição e avança para a definição seguinte.



Interruptor de Avanço

Durante o funcionamento normal, este botão permite que o utilizador ajuste o volume ou reveja as definições.

Durante o modo de configuração, este botão é usado para se deslocar pelos valores de uma definição.

Introdução

O Modelo 2500A VET é um oxímetro de pulso digital portátil que mostra valores numéricos para a saturação de oxigénio no sangue (%SpO₂) e frequência da pulsação em animais. Faculta alarmes sonoros e visuais de prioridade alta e média.

O oxímetro de pulsação determina a saturação funcional do oxigénio da hemoglobina arterial (SpO₂) medindo a absorção da luz vermelha e infravermelha que passa através de tecido submetido a dispersão. As alterações na absorção, provocadas pela pulsação do sangue no leito vascular são utilizadas para determinar a saturação do oxigénio e a frequência de pulsação.

Os valores de saturação do oxigénio e da frequência de pulsação são apresentados em visores digitais de díodos emissores de luz (LED) luminosos. A cada pulsação detectada, o mostrador de Qualidade da Pulsação pisca. Os sinais de qualidade da pulsação são nivelados como bom (verde), marginal (âmbar) ou inadequado (vermelho) e são indicados como tal pelo indicador de Qualidade da Pulsação. Este método simples dá ao utilizador uma indicação visual, pulsação a pulsação, da qualidade da forma de onda do sinal sem que o utilizador tenha que efectuar uma análise complexa das formas de onda.

O oxímetro de pulso Modelo 2500A VET pode ser usados com uma variedade de sensores de oxímetro veterinários da marca Nonin.

Um sensor desconectado ou com mau funcionamento é indicado por um indicador de Qualidade da Pulsação a piscar vermelho e/ou um traço à esquerda do valor de SpO₂ no mostrador LED. Quando não se recebem sinais adequados de pulsação, os valores numéricos de SpO₂ e/ou da frequência da pulsação são substituídos por traços.

O dispositivo não necessita de nenhuma calibração ou manutenção de rotina para além da substituição das pilhas ou recarregamento do conjunto de pilhas. Este dispositivo funcionará, tipicamente, de forma contínua durante 60 horas entre as substituições das pilhas alcalinas ou durante 40 horas com a bateria NiMH (Hidreto Metálico de Níquel) recarregável Modelo 2500B (opcional).

Desembalar o Modelo 2500A VET

O sistema completo do Modelo 2500A VET inclui:

- 1 Oxímetro de Pulso Modelo 2500A VET
- 1 Modelo 2500A VET Instruções de uso
- 1 Sensor Pequeno Clipe Lingual para Oxímetro Nonin
- 4 Pilhas alcalinas de tamanho AA

Confirmar se os itens listados estão incluídos na embalagem do sistema. Se algum item desta lista estiver danificado ou em falta, contactar o distribuidor. Contactar a transportadora imediatamente se a embalagem de expedição estiver danificada.

Pilhas



ATENÇÃO: Com este dispositivo, utilizar exclusivamente tipos de pilhas especificados pela Nonin.



ATENÇÃO: Não utilize simultaneamente pilhas totalmente carregadas com pilhas parcialmente carregadas. Tal poderá causar fugas nas pilhas.

O Modelo 2500A VET pode ser alimentado por 4 pilhas alcalinas tamanho AA ou pela Bateria NiMH (Hidreto Metálico de Níquel) Recarregável Modelo 2500B.

Podem ser utilizadas no Modelo 2500A VET pilhas AA recarregáveis disponíveis comercialmente, mas não são recomendadas pela Nonin.

Duração do Funcionamento:

- Pilhas alcalinas - 60 horas, contínuas
- Bateria NiMH recarregável - 40 horas, contínuas

Vida de armazenamento:

- Pilhas alcalinas:
 - Se o calendário/relógio estiver definido, aproximadamente 6 semanas.
 - Se o calendário/relógio não estiver definido, aproximadamente 10-12 meses.
- Bateria NiMH recarregável:
 - Se o calendário/relógio estiver definido, aproximadamente 3 semanas.
 - Se o calendário/relógio não estiver definido, aproximadamente 2 meses.

Tempo de Carregamento Usando o Carregador de Secretária Modelo 2000C:

- Bateria NiMH recarregável - 180 minutos

Pilhas Fracas ou Quase Descarregadas

A indicação de pilhas fracas ou quase descarregadas é dada pelo indicador intermitente de pilhas fracas e por um alarme de prioridade média.

Quando as pilhas estão fracas, o indicador de Pilhas Fracas pisca e a capacidade das pilhas permitem menos de 30 minutos de funcionamento normal.

Quando as pilhas estão quase descarregadas, o indicador de Pilhas Fracas pisca, os mostradores digitais apagam e o indicador de Qualidade da Pulsação pisca âmbar ou vermelho, mas não verde. Quaisquer alarmes de SpO₂ ou frequência da pulsação que estejam em efeito são fixados quando se atinge a capacidade de bateria quase descarregada e aparecem traços a piscar no mostrador correspondente. Decorridos 10 minutos em situação de pilhas quase descarregadas, o oxímetro de pulso desliga-se automaticamente.

AVISO: O dispositivo desliga-se decorridos aproximadamente 10 minutos quando se encontra com uma capacidade de pilha criticamente fraca.



ATENÇÃO: Substituir as pilhas o mais rápido possível após a presença de um indicador de pilhas fracas. Substituir sempre as pilhas por pilhas totalmente carregadas.

Instalação das pilhas

AVISO: Antes de mudar as pilhas, certifique-se de que o dispositivo está desligado e de que o sensor não está aplicado no animal.

1. Pressione o trinco da tampa do compartimento das pilhas (figura 2) e deslize a tampado compartimento das pilhas para o fundo da unidade.
2. Coloque 4 pilhas alcalinas de tamanho AA novas ou uma bateria NiMH recarregável. Certifique-se de que coloca as pilhas na posição correcta, como indicado pelas marcas de polaridade (+ e -) dentro do compartimento das pilhas (figura 3).
3. Voltar a colocar a tampa do compartimento das pilhas e ligar o dispositivo. Se a unidade não ligar, consultar “Resolução de Problemas”.



ATENÇÃO: Substitua as pilhas em 30 segundos para evitar a perda das definições (data, hora e dados armazenados na memória) ou o corrompimento dos dados.

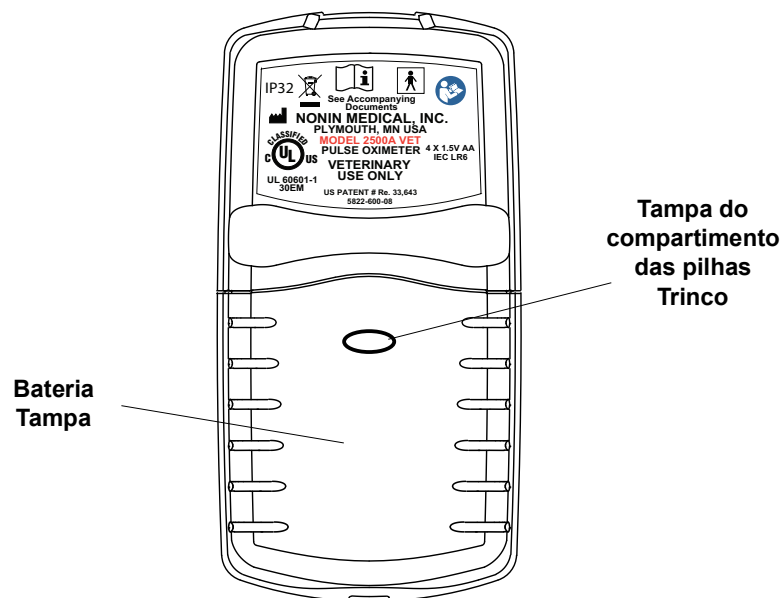


Figura 2: Modelo 2500A VET - Vista Traseira

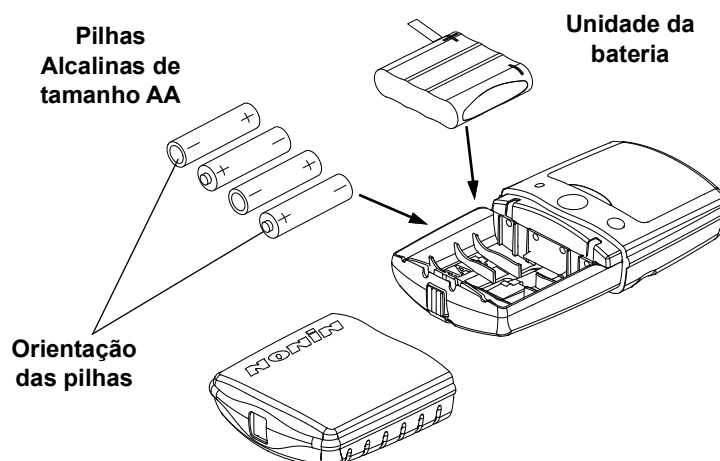


Figura 3: Instalação das pilhas

Informações importantes acerca da utilização das pilhas

Quatro pilhas alcalinas de tamanho AA fornecem ao dispositivo aproximadamente 60 horas de funcionamento contínuo. A bateria NiMH recarregável fornece aproximadamente 40 horas de funcionamento contínuo.

As definições do relógio/calendário podem afectar significativamente a vida das pilhas em situação de armazenamento. As pilhas gastam-se durante o armazenamento, mas gastam-se muito mais rapidamente quando as funções de relógio/calendário da unidade estão definidas. Consulte “Definições de Relógio e Calendário” e para obter mais informações.

Quando Utilizar Pilhas AA

- Se o relógio/calendário não estiver definido quando a unidade estiver armazenada, as pilhas alcalinas vão precisar de substituição em 10-12 meses se a unidade não for utilizada.
- Se o relógio/calendário estiver definido quando a unidade estiver armazenada e a unidade não foi utilizada, as pilhas alcalinas vão precisar de substituição em cerca de 6 semanas.
- A utilização do oxímetro irá encurtar o tempo até à necessidade de substituição.

Quando Utilizar a Bateria NiMH Recarregável

- Se o relógio/calendário não estiver definido quando a unidade estiver armazenada e a unidade não for utilizada, a bateria NiMH recarregável vai precisar de recarregamento pelo menos de 2 em 2 meses.
- Se o relógio/calendário estiver definido quando a unidade estiver armazenada e a unidade não foi utilizada, a bateria NiMH recarregável vai precisar de recarregamento pelo menos de 3 em 3 semanas.
- A utilização do oxímetro irá encurtar o tempo até à necessidade de recarregamento.

Recarregar as Pilhas (Apenas com a Bateria de NiMH Recarregável)

- Quando a unidade estiver completamente descarregada, demora aproximadamente 180 minutos a recarregar a bateria NiMH recarregável com o Carregador de Secretária Modelo 2500C.
- A vida útil esperada da bateria NiMH recarregável é de 500 ciclos de carga/descarga ou aproximadamente 2 anos, dependendo do que ocorrer primeiro. A bateria deve ser carregada pelo menos uma vez por ano para manter uma vida ideal da bateria.
- As pilhas alcalinas AA podem ser recarregadas no suporte de carga.

Usar o Oxímetro de Pulso 2500A VET

Ligar o sensor

Ligar o sensor do oxímetro de pulso (com o logótipo da Nonin virado para cima) à parte de cima do dispositivo (figura 4). Certifique-se de que o sensor está firmemente conectado.

Consulte "Colocação do Sensor" ou a informação referente à colocação do sensor no oxímetro de pulso.

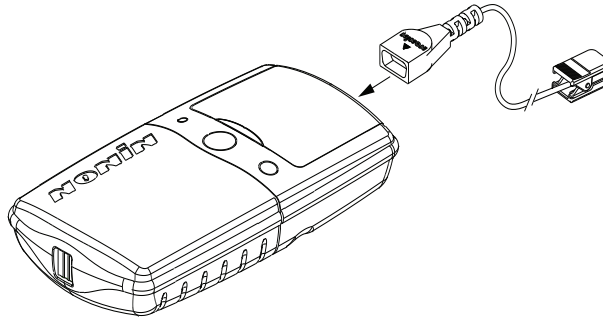


Figura 4: Ligar o sensor

Ligar/desligar

- Para LIGAR pressione e solte o botão **Ligar/Desligar** .
- Para DESLIGAR pressione o botão **Ligar/Desligar** durante aproximadamente 2 segundos.

Para preservar a duração das pilhas, o dispositivo desliga-se automaticamente após 10 minutos de inatividade. A inatividade é indicada por traços nos mostradores e pode ser consequência de um sensor conectado ou posicionado incorrectamente ou de um sinal inadequado de pulsação do animal.

Auto-teste de arranque

Quando o Modelo 2500A VET é ligado para um funcionamento normal, a unidade irá passar pela sequência de arranque/inicialização antes de exibir dados válidos. Durante o arranque, verifique sempre indicadores em falta ou segmentos do mostrador LED e certifique-se que indicador sonoro é audível. Se algum dos indicadores não funcionar, não utilize o dispositivo. Contacte o Serviço de Assistência Técnica da Nonin para reparação ou substituição.

Durante uma sequência normal de arranque, o dispositivo irá passar pelas seguintes situações:

1. Aparece brevemente um 888 888 nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.
2. Os indicadores de Qualidade da Pulsação e de Barra do Alarme piscam vermelho durante 1 segundo.
3. Os indicadores de Pilhas Fracas e Silêncio do Alarme acendem-se de forma constante durante alguns segundos.
4. O indicador de Qualidade da Pulsação pisca verde e a Barra do Alarme pisca âmbar durante 1 segundo.

5. As horas e minutos (como actualmente definidas na memória) aparecem brevemente nos mostradores da SpO₂ e frequência da pulsação (por exemplo, 04 41).
6. Os números de revisão do software aparecem durante aproximadamente 1 segundo cada, com a seguinte ordem:
 - Revisão principal ("A" + 3 dígitos)
 - Revisão da memória ("mm" (para m) + 3 dígitos)
 - Revisão do som ("S" + 3 dígitos)
7. Soam três bips.
8. Aparece um traço no dígito central dos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação até que um sinal de pulsação válido seja detectado.

NOTAS:

- A funcionalidade para silenciar o alarme durante 2 minutos é activada automaticamente depois da sequência de arranque.
 - Esta sequência de arranque varia ligeiramente quando se entra no modo de configuração no momento em que se liga o aparelho.
-

Monitorização

Verifique se o sensor do oxímetro de pulso está correctamente colocado no animal. Assegure-se que o oxímetro de pulso está a captar uma qualidade da pulsação adequada verificando se:

1. O indicador de Qualidade da Pulsação pisca verde.
2. O mostrador de frequência da pulsação e SpO₂ mostra leituras.
3. O indicador de Qualidade da Pulsação pisca em simultâneo com a frequência da pulsação durante pelo menos 10 segundos.

Se o indicador de Qualidade da Pulsação pisca vermelho ou âmbar ou pisca erráticamente, reposicione ou recoloque o sensor.

Se o sensor não estiver correctamente posicionado ou se um sensor não estiver anexado ao oxímetro de pulso depois do arranque (uns segundos depois de ligar), tanto o mostrador de SpO₂ como de frequência da pulsação vão mostrar um único traço até que seja detectado um sinal de pulsação válido.

Sensores Veterinários

O oxímetro de pulso Modelo 2500A VET possui sensores ideais para uma variedade de aplicações veterinárias. Cada sensor está designado para um local de aplicação e tamanho do animal específicos. Os sensores incluem:

- Sensor Pequeno Clipe Lingual (2000CL) - Recomendado para verificação detalhada ou monitorização contínua de curta duração. Para a maioria dos animais pequenos, o sensor actua melhor quando usado na língua.
- Sensor Flex Animal Pequeno (2000SA) - Adequado para se utilizar no dedo da pata de um cão e na pata ou na base da cauda em animais muito pequenos (por exemplo, ratos).
- Sensor de Transflectância (2000T) - Adequado para a colocação na parte de baixo, na base da cauda (perto ao orifício anal) de um cão.

Os sensores veterinários Nonin são reutilizáveis. Limpe-os com um detergente suave. Aguardar o tempo suficiente para deixar o sensor secar por completo antes de o voltar a utilizar.



ATENÇÃO: Utilize para monitorização apenas os sensores veterinários Modelos 2000SL, 2000T ou 2000SA, da marca Nonin. Estes sensores são fabricados para cumprir os requisitos de calibração para o oxímetro de pulso Modelo 2500A VET da marca Nonin. O oxímetro está calibrado para a hemoglobina de um humano adulto medida no dedo do pé. Embora a hemoglobina animal tenha características ópticas semelhantes, outros tipos de hemoglobina ou localizações alternativas do sensor podem afectar a calibração.



ATENÇÃO: Este dispositivo destina-se a determinar a percentagem de saturação de oxigénio arterial da hemoglobina funcional. Os factores que poderão degradar o desempenho do oxímetro de pulso ou afectar a exactidão da medição incluem o seguinte:

- luz ambiente excessiva
- movimento excessivo
- interferência electrocirúrgica
- limitadores do fluxo sanguíneo (cateteres arteriais, braçadeiras de medição da pressão arterial, linhas de infusão, etc.)
- humidade no sensor (para aplicações não-linguais)
- aplicação incorrecta do sensor
- tipo de sensor incorrecto
- sinal inadequado
- pulsações venosas
- anemia ou baixas concentrações de hemoglobina
- cardiogreen e outros corantes intravasculares
- carboxihemoglobina
- metemoglobina
- hemoglobina disfuncional
- resíduo (por exemplo, sangue seco, sujidade, gordura, óleo) no trajecto da luz



ATENÇÃO: Os locais do sensor devem ser verificados periodicamente para determinar a circulação, o posicionamento do sensor e a sensibilidade do tecido.

NOTA: Os sensores Modelos 2000SL Pequeno Clipe Lingual, 2000T Transflectância e 2000SA Flex Animal Pequeno, diferem apenas nas configuração do local de fixação. Estas configurações do sensor permitem a medição do oxímetro de pulso com o sensor posicionado na língua (primária), dedo (alternativa) ou na base da cauda (alternativa).

Colocação do Sensor

Aplicação do Modelo 2000SL Pequeno Clipe Lingual

O local de aplicação recomendado para o pequeno clipe lingual é na língua de um animal pequeno (cão, gato, etc.) (figura 5).

Posicione o clipe de língua de maneira que fique completamente na língua. Se o clipe estiver apenas parcialmente na língua, a luz do sensor pode desviar-se da extremidade da língua, resultando num erro da medição da SpO₂.



ATENÇÃO: Uma perfusão incorrecta, carraça, matéria estranha que bloqueie a luz ou um sensor incorrectamente aplicado pode resultar numa medição errada ou imprecisa da saturação de oxigénio e/ou frequência da pulsação. Siga as instruções descritas em "Monitorização". Caso o devido funcionamento não possa ser verificado, remova o sensor do animal e NÃO DEVE utilizar o oxímetro no animal.

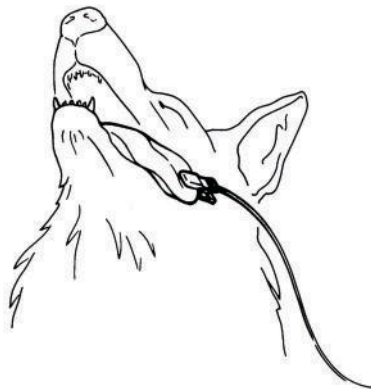


Figura 5: Colocação do Pequeno Clipe Lingual

Aplicação do Sensor Modelo 2000SA Flex Animal Pequeno

O sensor flex animal pequeno é adequado para se utilizar no dedo da pata de um cão ou na base da cauda de animais muito pequenos, tal como ratos.

Rape completamente o local antes da aplicação do sensor. Posicione o emissor de luz e o detector de luz do sensor de maneira que a luz do sensor seja dirigida através da cauda ou dedo.



NOTA: Um mau posicionamento pode permitir que a luz do sensor se desvie do dedo ou cauda, resultando num erro da medição da SpO₂. Segure o sensor com fita adesiva, assegurando-se que esta não restringe a perfusão.

Aplicação do Sensor Modelo 2000T Transflectância

O sensor de transflectância é destinado para se colocar na parte de baixo, base da cauda (perto do orifício anal) do cão.

Rape completamente o local antes da aplicação do sensor. Posicione o emissor de luz e o detector de luz do sensor contra a parte de baixo da cauda, na base perto do orifício anal. Segure o sensor com fita adesiva, assegurando-se que esta não restringe a perfusão.



Funcionamento detalhado

Todas as funções do Modelo 2500A VET são controladas pelos botões **Ligar/Desligar**  e de **Avanço** , localizados na parte frontal da unidade.

Modo de configuração

O modo de configuração é usado para ajustar os limites do alarme, limpar a memória e ajustar as definições do calendário e relógio. No modo de configuração, os botões de **Avanço** e **Ligar/Desligar** são usados para fazer todas as seleções.

Entrar no Modo de Configuração

1. Com a unidade desligada, pressione e segure o botão de **Avanço**  enquanto pressiona e liberta o botão **Ligar/Desligar** .
2. Liberte o botão de **Avanço** quando aparece um 888 888 nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.
3. As horas actualmente definidas na memória (por exemplo, 04 41) aparecem brevemente nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.
4. Aparece rCL no nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.

Ajustar as Definições no Modo de Configuração



1. Entre no Modo de Configuração acima mencionado. Veja na tabela 2 as definições ajustáveis do dispositivo e a ordem em que elas aparecem no dispositivo.
2. Os mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação mostram a primeira definição que pode ser alterada e o seu valor (rCL no).
 - a. Para saltar uma definição, pressione o botão **Ligar/Desligar** .
 - b. Para alterar uma definição, pressione e liberte o botão de **Avanço**  para passar pelo intervalo de valores, ou pressione e segure o botão de **Avanço** para se deslocar pelos valores.
3. Quando aparecer o valor desejado, pressione e liberte o botão **Ligar/Desligar** para armazenar o valor e avançar para a definição seguinte.
4. Continuar o processo até que as definições estejam escolhidas.
5. Quando a sequência de definições estiver completa, o dispositivo sai do modo de configuração, exhibe automaticamente as definições de alarme em vigor e começa o funcionamento normal.

Tabela 2 : Parâmetros e Definições Ajustáveis

Definição	Mostrador de SpO ₂	Intervalo de Valores do Mostrador de Frequência da Pulsação	Valor predefinido
Lembrar Alarme ¹	rCL	Não, Sim	Não
Alarme de SpO ₂ Baixa	02L	50 - 95 Desligado	85
Alarme de Frequência da Pulsação Elevada	H H	125 até 425 por 25 50 até 100 por 5 Desligado	200
Alarme de Frequência da Pulsação Baixa	H L	20 até 200 por 5 Desligado	50
Alarme de SpO ₂ Elevada	02H	80 - 100 Desligado	Desligado
Alarmes sonoros	Adb	Hi, Lo, Desligado	Hi
Limpar Memória ²	CLr	Não, Sim	não
Apagar (confirmar limpar)	dEL	Não, Sim	não
Ano	y	00 - 99	10
Mês	nn	00 - 12	00
Dia	d	01 - 31	00
Hora	h	00 - 23	00
Minuto	nn	00 - 59	00
Notas:			
1. Escolher "Sim" para rCL (Lembrar Alarme) relembra o alarme prévio e as definições do volume e sai do modo de configuração.			
2. Escolher "Sim" para CLr e dEL (Limpar Memória e Apagar) limpa a memória e sai do modo de configuração.			

Definições do Alarme

AVISO: Para cumprir os padrões de segurança relevantes do produto, assegure-se de que todos os volumes dos alarmes se encontram adequadamente definidos e de que são audíveis em todas as situações. Não cubra nem obstrua, por qualquer outro meio, as aberturas das colunas.

AVISO: Confirme todas as definições e limites do alarme durante a iniciação do sistema e assegure-se de que estão definidos conforme pretendido.



ATENÇÃO: Proceda à revisão de todos os limites para garantir que estes são adequados para o animal.



ATENÇÃO: A configuração dos limites de alarme em excesso pode tornar o sistema de alarme inútil.

Os utilizadores podem ajustar os limites do alarme para os alarmes de SpO₂ e frequência da pulsação mais elevadas ou baixas e os volumes do alarme, como na tabela 3. Apenas é possível ajustar as definições do alarme quando o dispositivo está no modo de configuração (ver "Ajustar Definições no Modo de Configuração"). Quando as definições do alarme não foram lembradas ou ajustadas no modo de configuração, as definições de alarme predefinidas mantêm-se em efeito.

A posição pretendida do operador para observar corretamente um sinal de alarme visual e respetiva prioridade é de 1 metro, segundo a norma IEC 60601-1-8.

Tabela 3 : Limites do Alarme e Definições do Volume

Limite do Alarme	Predefinição	Opções de Ajuste	Incrementos
SpO ₂ Elevada (02H)	Desligado	Desligado, 80 a 100	1%
SpO ₂ Baixa (02L)	85%	Desligado, 50 a 95	1%
Frequência da Pulsação Elevada (H H)	200 BPM	Desligado 50 - 100 125 - 425	5 BPM 25 BPM
Frequência da Pulsação Baixa (H L)	50 BPM	Desligado, 20 a 2000	5 BPM
Volume do Alarme (Adb)	Hi	Desligado, Lo, Hi	N/A

Recordar Definições de Alarme

O 2500A VET retém a maioria das definições do utilizador quando o dispositivo é desligado. Contudo, se a SpO₂ Baixa (02L) estiver definida abaixo de 85% e/ou o Volume do Alarme (Adb) estiver desligado, estas definições voltam para os seus valores predefinidos quando o dispositivo for ligado.



O utilizador pode relembrar a definição de Volume do Alarme--Desligado, usando o modo de configuração para ligar o dispositivo e seleccionar yES (sim) para rCL. A SpO₂ volta ao valor predefinido se estiver definida abaixo de 85% mesmo que o dispositivo seja ligado com o modo de configuração.

As definições do alarme são retidas e disponíveis para relembrar durante aproximadamente 30 segundos depois de se remover as pilhas.



ATENÇÃO: Substitua as pilhas em 30 segundos para evitar a perda das definições (data, hora e dados armazenados na memória) ou o corrompimento dos dados.


NOTA: Se estiver definido abaixo de 85%, a definição do Alarme de SpO₂ Baixa volta aos 85% cada vez que a unidade for desligada. A definição de SpO₂ Baixa não pode ser relembrada ligando o dispositivo no modo de configuração.

1. Entrar no Modo de Configuração. O dispositivo mostra Relembrar Alarme (rCL). O valor predefinido é não.
2. Pressione o botão de **Avanço**  para alterar o valor para Sim.
3. Pressione o botão **Ligar/Desligar**  para aceitar e relembrar as definições do alarme e volume previamente ajustadas.
4. O dispositivo sai do modo de configuração, mostra automaticamente as definições do alarme em efeito e começa o funcionamento normal.

NOTA: O modo de configuração encerra automaticamente depois de ser escolhida a definição Relembrar Alarmes.

Rever Definições de Alarme


As definições dos limites e volume dos alarmes podem ser revistas a qualquer momento durante o funcionamento normal.

1. Pressione o botão de **Avanço**  durante 1 segundo.
2. Todas as definições piscam individualmente no ecrã do mostrador.

NOTA: Para parar mais cedo a revisão do alarme e voltar ao funcionamento normal, pressione momentaneamente no botão de **Avanço**.

Silenciar Alarmes Sonoros



Os alarmes sonoros são automaticamente silenciados nos primeiros 2 minutos de funcionamentos normal e podem ser temporariamente silenciados durante o funcionamento normal.

1. Pressione momentaneamente o botão **Ligar/Desligar**  para silenciar temporariamente os alarmes sonoros. (2 minutos de silêncio) durante o funcionamento normal.
2. O indicador de Silêncio do Alarme pisca quando os alarmes são temporariamente silenciados.
3. Pressione o botão **Ligar/Desligar** para cancelar o silêncio temporário do alarme.

Limpar a memória



A função de Limpar a Memória elimina os dados armazenados na memória do dispositivo.

NOTA: Se estiver seleccionado "Não" para CLr e dEL, o modo de configuração continua para as definições do calendário e relógio.

1. Entre no modo de configuração e desloque-se pelas definições até aparecer Limpar Memória (CLr) no mostrador de SpO₂. O valor predefinido é Não.
2. Pressione o botão de **Avanço**  para alterar o valor para Sim.
3. Pressione o botão **Ligar/Desligar**  para aceitar e seguir para a definição seguinte (dEL). O valor predefinido é Não.
4. Pressione o botão de **Avanço** para alterar o valor para Sim.
5. Pressione o botão **Ligar/Desligar** para aceitar e limpar a memória do dispositivo.
6. Para mostrar que a memória foi limpa, aparece dnE CLr nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.
7. O dispositivo sai do modo de configuração, mostra automaticamente as definições do alarme em efeito e começa o funcionamento normal.

Definições do calendário e do relógio

NOTA: Definindo o mês para "00" desactivam-se as funções do calendário e do relógio e ajuda a preservar as pilhas.

1. Entre no modo de configuração e desloque-se pelas definições até aparecer a definição de ano do calendário (y) no mostrador de SpO₂.
2. Pressione o botão de **Avanço**  e desloque-se pelos valores.
3. Pressione o botão **Ligar/Desligar**  para aceitar um valor e seguir para a definição seguinte. Depois do ano, seleccione o mês (mm), dia (d), hora (h) e minuto (mm).
4. Depois de seleccionar a última definição desejada, pressione e liberte o botão **Ligar/Desligar**.
5. O dispositivo sai do modo de configuração, mostra automaticamente as definições do alarme em efeito e começa o funcionamento normal.

Cuidados e Manutenção

Limpe o dispositivo com um pano macio humedecido com uma solução detergente suave ou uma solução de lixívia a 10%. Não utilize lixívia não diluída nem qualquer solução de limpeza para além das que aqui se recomendam, dado que tal poderá causar danos permanentes. Seque com um pano macio ou deixe secar ao ar.

Limpe depois de casa utilização ou conforme necessário.

Limpe o dispositivo separadamente dos sensores. Para instruções sobre como limpar os sensores do oxímetro de pulsação, consultar as instruções de utilização do sensor específico.



ATENÇÃO: Não coloque o Modelo 2500A VET em líquido, nem limpe com agentes que contenham cloreto de amónio, álcool isopropílico, ou produtos que não estão listados neste manual do utilizador.



ATENÇÃO: Não leve o dispositivo ou sensores ao autoclave nem os mergulhe em líquido. Não exponha o dispositivo nem os seus componentes a líquidos ou humidade excessiva.



ATENÇÃO: Não utilize produtos de limpeza cáusticos ou abrasivos no dispositivo ou nos sensores.

Pode-se usar o Oxitest^{Plus7} da Datrend Systems, Inc. para verificação do funcionamento do oxímetro de pulso.

Alarmes

Nesta secção descrevem-se as funções de alarme do Modelo 2500A VET. O 2500A VET faculta alarmes sonoros e visuais que indicam situações de alarme de prioridade elevada e média.

AVISO: Caso o sensor fique desalojado do animal são activados alarmes sonoros e visuais, que requerem que um profissional veterinário investigue a razão do estado do alarme. O profissional veterinário deve investigar o estado do animal e do sensor anexado depois de cada indicação do alarme do sensor. Quando o sensor é desalojado do animal (sob certas condições de luz e vibração do sensor) é possível o oxímetro de pulso mostrar valores fisiológicos normais.

Alarmes de Prioridade Alta

Os alarmes de prioridade elevada (tabela 4) são específicos do animal e são indicados por uma Barra do Alarme vermelha intermitente e por um alarme sonoro de prioridade elevada.

Os alarmes de prioridade elevada soam como 3 bips, uma pausa, 2 bips e uma pausa de 10 segundos. Este ciclo repete-se até ser silenciado.

Tabela 4 : Alarmes de Prioridade Alta

Condição	Indicadores Visíveis
SpO ₂ elevada ou baixa	O monitor da pulsação pisca em sincronia com a Barra do Alarme. Se estiver em estado de bateria quase descarregada, são inseridos 3 traços no mostrador que piscam em sincronia com a Barra do Alarme.
Frequência de Pulsação alta ou baixa	O mostrador da pulsação pisca em sincronia com a Barra do Alarme. Se estiver em estado de bateria quase descarregada, são inseridos 3 traços no mostrador que piscam em sincronia com a Barra do Alarme.
A amplitude da forma da onda de pulsação é inadequada	O indicador de Qualidade da Pulsação pisca vermelho e os mostradores de SpO ₂ e/ou frequência da pulsação mostram traços em 10 segundos.

Alarmes de Prioridade Média

Os alarmes de prioridade média (tabela 5) são habitualmente específicos do equipamento e são indicados por uma Barra do Alarme âmbar a piscar e por um sinal de alarme sonoro de prioridade média.

Os alarmes de prioridade média soam como 3 bips seguidos de uma pausa de 25 segundos. Este ciclo repete-se até ser silenciado.

Tabela 5 : Alarmes de Prioridade Média

Condição	Indicadores Visíveis
Sinal inadequado (por exemplo, deslocação do sensor, sinal não utilizável)	O indicador de Qualidade da Pulsação pisca, aparece um traço (-) no dígito mais à esquerda do mostrador de SpO ₂ , depois os mostradores de SpO ₂ e frequência da pulsação congelam durante 10 segundos e depois aparece um traço no dígito do meio dos mostradores de SpO ₂ e frequência da pulsação.
Avaria do sensor (por exemplo, sensor desligado, cabo deficiente, sensor incompatível com a Nonin)	O indicador de Qualidade da Pulsação não está aceso, aparece um traço (-) no dígito mais à esquerda do mostrador de SpO ₂ , depois os mostradores de SpO ₂ e frequência da pulsação congelam durante 10 segundos e depois aparece um traço no dígito do meio dos mostradores de SpO ₂ e frequência da pulsação.
Dados de SpO ₂ ou de frequência da pulsação inadequados durante mais de 20 segundos	Aparece um traço (-) no dígito do meio dos mostradores de SpO ₂ e frequência cardíaca (por exemplo, informação desapropriada).
Frequência de pulsação não actualizada durante mais de 30 segundos.	Aparecem traços no mostrador de frequência cardíaca.
Pilhas Fracas	O indicador de pilhas fracas pisca.
Bateria em estado crítico	O indicador de Pilhas Fracas pisca, os mostradores de SpO ₂ e frequência cardíaca estão em branco e o indicador de Qualidade da Pulsação activa está vermelha ou âmbar, mas não verde.
Detectada falha no módulo de som ou no sistema	Exibido código de erro.

Alarmes Anomalia no Sistema

Se o dispositivo determinar que existe uma falha no sistema, aparece uma mensagem de erro (por exemplo, Err E01) nos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação, com os indicadores de alarme de prioridade média. Também terá ocorrido uma anomalia no sistema se os visores e indicadores estiverem apagados mas soar um alarme contínuo.

1. Tentar limpar o erro desligando o dispositivo e voltando a ligá-lo.
2. Se o problema se mantiver, entre em contacto com o serviço de assistência técnica da Nonin.

AVISO: Quando ocorre uma avaria do sistema, o animal deixa de estar monitorizado.

Funções de memória

Recolha de Dados

Cada vez que se liga o Modelo 2500A VET (excepto durante o modo de configuração), os dados são recolhidos e memorizados automaticamente. O dispositivo pode recolher e armazenar até 72 horas de informação de SpO₂ e frequência da pulsação.

NOTA: Apenas as sessões de gravação com duração superior a 1 minuto ficam armazenadas. A memória apaga-se cerca de 30 segundos depois de se terem retirado as pilhas. Voltar a colocar imediatamente as pilhas para evitar a perda dos dados memorizados.

A memória do dispositivo funciona de forma muito semelhante a um “ciclo contínuo”. Quando a memória fica cheia, a unidade começa a escrever dados novos por cima dos dados mais antigos.

cada vez que se liga o dispositivo, a informação de tempo/data actual (se o relógio estiver definido correctamente) é armazenada na memória para permitir uma rápida diferenciação de sessões de gravação. A SpO₂ e frequência da pulsação são recolhidas e armazenadas a cada 4 segundos.

Os valores da saturação de oxigénio são armazenados em incrementos de 1% num intervalo de 0 a 100%.

A memória do 2500A VET armazena as frequências da pulsação de 18 a 450 por minuto. Os valores armazenados estão em incrementos de 1 pulsação por minuto.

Na impressão dos dados, os últimos dados registados são os primeiros a ser impressos. Por exemplo, os últimos 4 minutos de dados registados serão os 4 primeiros minutos da impressão.

Reprodução da Memória

NOTA: Fazer a reprodução dos dados contidos na memória não apaga quaisquer dados da memória.

1. Conecte o 2500A VET a um computador com o Cabo de Memória (1000MC), o Cabo de Tempo Real (1000RTC) ou o Adaptador de Interface USB (1000USB/1000USB-C).
2. Entre no modo de configuração (veja "Entrar no Modo de Configuração").
3. Não pressione nenhum botão quando aparecer rCL no mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.
4. Após 8 segundos, os dados são reproduzidos a partir da memória a uma velocidade de 20 minutos de dados por segundo. Um sessão de gravação de 72 horas (o máximo de memória armazenada) é reproduzida em aproximadamente 3,5 minutos.
5. Depois de todos os dados serem reproduzidos, o dispositivo deve ser desligado antes de se iniciar a recolha de novos dados do animal.

A informação sobre o animal é mantida na memória desde que as pilhas tenham carga suficiente. Se a memória necessitar de ser limpa, consulte "Limpar a Memória".

Comunicações

Porta de série

O Modelo 2500A VET disponibiliza a possibilidade de emissão de dados em tempo real por meio do conector do sensor do oxímetro de pulso (um conector SubD de 9 pinos). As atribuições dos pinos do conector do sensor do oxímetro de pulso estão descritas em baixo.

Tabela 6 : Atribuições dos pinos do conector do sensor do oxímetro de pulsação

Número do pino	Atribuição
1	1-Wire®
2	Ânodo infravermelho, cátodo vermelho
3	Cátodo infravermelho, ânodo vermelho
4	Dados de série, níveis de TTL
5	Ânodo do detector
6	Tipo de sensor
7	Protecção do cabo (massa)
8	Sem Ligação
9	Cátodo do detector, +5 V

Informação acerca do dispositivo, no modo em tempo real, é enviada num formato ASCII a 9600 bps com 9 data bits, 1start bit e 1stop bit. Os dados são transmitidos a uma velocidade de um por segundo.

NOTA: O 9º bit de dados é utilizado para paridade ímpar em modo de reprodução da memória. Em modo de tempo real, está sempre regulado para o estado da marcação. Assim, os dados em tempo real podem ser lidos como 8 bits de dados, sem paridade.

Os dados em tempo real podem ser impressos ou visualizados por outros aparelhos para além do oxímetro de pulso. No momento da ligação é enviado um cabeçalho que identifica o formato e a data e hora. Subsequentemente, os dados são enviados uma vez por segundo no seguinte formato:

SPO2=XXX HR=YYY

Onde "XXX" representa o valor de SpO₂ e "YYY" representa a frequência da pulsação. A SpO₂ e frequência da pulsação aparecem como "---" se não existir nenhum dado disponíveis para a leitura de dados.

Ligação do Dispositivo a um Sistema Médico

A incorporação do dispositivo num sistema médico requer que o integrador identifique, analise e avalie os riscos a que o doente, operadores e terceiros podem correr. Se o sistema médico for sujeito a alterações depois da integração do dispositivo, tal pode introduzir novos riscos e requererá uma análise adicional. As alterações efectuadas no sistema médico que têm de ser avaliadas incluem:

- Mudança da configuração do sistema
- Adição ou separação de dispositivos do sistema
- Atualização do equipamento ligado ao sistema

Os problemas resultantes das mudanças no sistema iniciadas pelo utilizador podem incluir corrupção ou perda de dados.

NOTAS:

- Quando utilizar a porta série para ligar o dispositivo a outro equipamento, siga as instruções de limpeza de cada dispositivo.
- Verifique se todo o equipamento ligado ao dispositivo é adequado para o ambiente do doente.



ATENÇÃO: Falha de um acoplamento de dados de rede (conectores/cabo série) resultará na perda de transferência de dados.

Assistência Técnica, Suporte e Garantia

Manutenção e Assistência



ATENÇÃO: Este dispositivo é um instrumento electrónico de precisão e deverá ser reparado apenas por pessoal qualificado da Nonin. Não é possível a reparação do dispositivo no local. Não tente abrir a caixa nem reparar os componentes electrónicos. A abertura da caixa danificará o dispositivo e anulará a garantia.



ATENÇÃO: Qualquer sinal ou evidência de abertura do sistema, reparação no local efectuada por pessoal que não da Nonin, adulteração, ou qualquer tipo de má utilização ou utilização abusiva do sistema anulará a garantia na sua totalidade.

O circuito digital avançado existente no Modelo 2500A VET não requer qualquer calibração ou manutenção periódica. A Nonin não recomenda reparação de campo do modelo 2500A VET. A placa de circuito no Modelo 2500A VET é uma placa multicamadas que usa traços muito estreitos. Devido ao tamanho muito pequeno do traço, tem de ser usado extremo cuidado na substituição dos componentes para prevenir danos permanentes e não reparáveis à placa de circuito. A maioria dos componentes é montada na superfície e necessita de equipamento especial com jactos de ar quente para soldar ou dessoldar. Depois de serem efectuadas quaisquer reparações, o Modelo 2500A VET deve ser testado para assegurar um funcionamento correcto.

Para obter informação técnica adicional, contactar o Serviço de Assistência Técnica da Nonin, em:

Nonin Medical, Inc.,
13700 1st Avenue North
Plymouth, Minnesota 55441, EUA

+1 (763) 553-9968 (fora dos EUA)
(800) 356-8874 (dentro dos EUA e Canadá)
E-mail: technicalservice@nonin.com

Nonin Medical B.V.
Doctor Paul Janssenweg 150
5026 RH Tilburg, Holanda

+31 (0)13 - 45 87 130 (Europa)
E-mail: technicalserviceintl@nonin.com

nonin.com

Todos os trabalhos que não estejam no âmbito da garantia serão realizados de acordo com o tarifário e encargos normais da Nonin em vigor na altura de entrega à Nonin. Todas as reparações incluem uma reverificação completa do Modelo 2500A VET utilizando instalações de teste da fábrica.

Garantia

A NONIN MEDICAL, INCORPORATED, A (Nonin) garante ao comprador, por um período de 3 anos a partir da data de compra, cada Oxímetro de Pulso Modelo 2500A VET exclusivo de sensores, cabos e baterias. (consultar os folhetos individuais de cada embalagem para obter a informação da garantia específica para os sensores, cabos e outros acessórios). A Nonin reparará ou substituirá qualquer Modelo 2500A VET que se confirme estar com defeito, de acordo com a presente garantia, sem quaisquer encargos, para dispositivos em relação aos quais a Nonin tenha sido notificada pelo comprador, através do número de série, da existência de um defeito, desde que a referida notificação ocorra dentro do período de garantia aplicável. Ao abrigo da presente garantia, esta constituirá o único e exclusivo recurso do comprador para qualquer Modelo 2500A VET fornecido que seja considerado com defeito sob qualquer forma, quer tais recursos advenham de contrato, responsabilidade civil ou lei.

Esta garantia exclui os custos de transporte de e para a Nonin. Todas as unidades reparadas serão recebidas pelo comprador nas instalações da Nonin. A Nonin reserva-se o direito de cobrar uma taxa por pedidos de reparação ao abrigo da garantia em qualquer unidade que se confirme estar dentro das especificações.

O Modelo 2500A VET é um instrumento electrónico de precisão e deverá ser reparado apenas por pessoal qualificado e com formação específica da Nonin. Assim sendo, qualquer sinal ou evidência de abertura do Modelo 2500A VET, reparação no local efectuada por pessoal que não seja da Nonin, adulteração ou falsificação, incluindo abertura forçada ou qualquer tipo de má utilização ou utilização abusiva do Modelo 2500A VET, anularão a garantia na sua totalidade.

Todos os trabalhos que não estejam no âmbito da garantia serão realizados de acordo com o tarifário e encargos normais da Nonin em vigor na altura de entrega à Nonin.

RENÚNCIA/EXCLUSIVIDADE DA GARANTIA:

AS GARANTIAS EXPRESSAS EM REALCE NESTE MANUAL SÃO EXCLUSIVAS E NENHUMAS OUTRAS GARANTIAS DESTE TIPO, QUER ESTATUTÁRIAS, ESCRITAS, ORAIS, OU IMPLÍCITAS INCLUINDO GARANTIAS ADEQUADAS A UMA FINALIDADE OU MERCANTIBILIDADE DEVEM APLICAR-SE.

Acessórios

Os seguintes acessórios Nonin funcionam com o Modelo 2500A VET. Poderá encontrar informações detalhadas relativas à utilização do sensor especificado (população animal, corpo/tecido e aplicação) nas respectivas instruções do sensor.

Número do Modelo	Descrição
2500B	Bateria de NiMH Recarregável
2500C	Carregador de Secretária
MPP30M-002	Fonte de alimentação, 30 W, usada com um cabo de alimentação 7600PCS
7600PCS-US	Cabo de alimentação, América do Norte
7600PCS-UK	Cabo de alimentação, Reino Unido
7600PCS-EU	Cabo de alimentação, União Europeia e América do Sul
7600PCS-AU	Cabo de alimentação, Austrália
7600PCS-JP	Cabo de alimentação, Japão
2500CC	Mala de transporte (Azul)
2500A VET-INS	Manual do Utilizador para o Modelo 2500A VET
2500C-INS	Manual do Utilizador para o Carregador de Secretária Modelo 2500C
Sensores reutilizáveis do oxímetro de pulso	
2000SL	Sensor Pequeno Clipe Lingual
2000SA	Sensor Flex Animal Pequeno
2000T	Sensor de Transflectância
Outros acessórios	
UNI-RA-0	Cabo do paciente de 90 graus e 7,5" (18,4 cm)
UNI-EXT-1	Cabo de Extensão, 1 metro (3 pés)
UNI-EXT-3	Cabo de Extensão, 3 metros (10 pés)
UNI-EXT-6	Cabo de Extensão, 6 metros (20 pés)
UNI-EXT-9	Cabo de Extensão, 9 metros (30 pés)
1000MC	Cabo de Memória (para utilizar entre o Modelo 2500A VET e um PC com os sistemas operativos Microsoft Windows).
1000RTC	Cabo de Tempo Real (para utilizar entre o Modelo 2500A VET e um PC com os sistemas operativos Microsoft Windows).
1000USB	Adaptador de Interface USB
1000USB-C	Adaptador de Interface USB (Continua™)

Para mais informação sobre peças e acessórios Nonin, contacte o seu distribuidor ou a Nonin através dos números de telefone (800) 356-8874 (EUA e Canadá), +1 (763) 553-9968 ou +31 (0)13 - 45 87 130(Europa).

AVISO: A utilização de acessórios, sensores, cabos e fontes de alimentação diferentes dos especificados pode dar origem a um aumento das emissões e/ou diminuição da imunidade deste dispositivo.



ATENÇÃO: Utilize para monitorização apenas os sensores veterinários Modelo 2000SL, 2000T ou 2000SA, da marca Nonin. Estes sensores são fabricados para cumprir os requisitos de calibração para o oxímetro de pulso Modelo 2500A VET da marca Nonin. O oxímetro está calibrado para a hemoglobina de um humano adulto medida no dedo do pé. Embora a hemoglobina animal tenha características ópticas semelhantes, outros tipos de hemoglobina ou localizações alternativas do sensor podem afectar a calibração.

Resolução de problemas

Problema	Causa Possível	Solução Possível
O dispositivo não se liga.	As pilhas estão gastas.	Substitua as 4 pilhas.
	As pilhas estão instaladas incorrectamente.	Verificar as orientações correctas das pilhas. Consulte a Figura 3: Instalação das pilhas.
	Contacto metálico no compartimento das pilhas está danificado ou em falta.	Entre em contacto com o serviço de assistência técnica da Nonin.
Aparece um traço no dígito da esquerda do mostrador de SpO₂.	Existe um defeito num sensor. O sensor pode ter-se soltado do dispositivo ou do animal.	Verifique se o sensor está correctamente conectado ao dispositivo e ao animal. Substitua o sensor se a condição persistir.
Aparecem traços nos dígitos do meio, tanto para o mostrador de SpO₂ como de frequência cardíaca.	Não é detectado qualquer sinal porque o sensor não está ligado.	Verifique as conexões do sensor.
	Avaria do sensor.	Substitua o sensor.
A frequência de pulsação mostrada não corresponde à frequência de pulsação do monitor de ECG.	Movimento excessivo no local do sensor pode estar a impedir o dispositivo de fazer a aquisição de um sinal de pulsação consistente.	Elimine ou reduza a causa do movimento ou reposicione o sensor num novo local onde não exista movimento.
	O animal pode ter uma arritmia que resulta em alguns batimentos cardíacos que não produzem um sinal de pulsação de qualidade no local do sensor.	Examine o animal. A condição pode persistir, mesmo que ambos os monitores estejam a funcionar correctamente, caso a arritmia do animal persistir.
	Está a ser utilizado um sensor não especificado.	Substitua o sensor por um da marca Nonin.
	O monitor de ECG pode não estar a funcionar correctamente.	Examine o animal. Substitua o monitor de ECG ou consulte o manual do utilizador do monitor de ECG.
Um mostrador da frequência da pulsação avariado e/ou um mostrador da Qualidade da pulsação âmbar durante a utilização simultânea de equipamento electrocirúrgico (ESU).	O ESU pode estar a interferir no desempenho do oxímetro de pulso.	Examine o animal. Afaste o dispositivo, cabos e sensores tanto quanto possível da ESU ou consulte o manual do utilizador da ESU.
O indicador de Qualidade da Pulsação pisca âmbar a cada pulsação.	O sinal de Qualidade da Pulsação no sensor é marginal.	Examine o animal. Reposicione o sensor ou seleccione um local alternativo para o sensor.

Problema	Causa Possível	Solução Possível
Incapaz de obter um indicador de Qualidade da Pulsação a piscar verde.	Força de pulsação do animal fraca, o local do sensor está fracamente perfundido ou o sensor não está correctamente posicionado.	Reposicione o sensor no animal.
	O sensor está fixado com demasiada força, ou a fita adesiva ou outros itens estão a restringir a qualidade da pulsação no local do sensor.	Volte a aplicar o sensor, seleccione um local alternativo para o sensor ou retire o material restritivo do local do sensor.
	A circulação está reduzida devido a excesso de pressão entre o sensor e uma superfície dura.	Permita que o sensor e o local do sensor se apoiem confortavelmente na superfície.
	Luz ambiente excessiva.	Reduzir a luz ambiente.
	Movimento do animal excessivo.	Reduza o movimento do animal
	Interferência de: <ul style="list-style-type: none"> • cateter arterial • braçadeira de medição da pressão arterial • procedimento electrocirúrgico • linha de infusão 	Reduza ou elimine a interferência.
O indicador de Qualidade da Pulsação pisca vermelho e os mostradores de SpO₂ e/ou frequência da pulsação mostram traços.	Um sinal inadequado no local do sensor.	Examine o animal. Reposicione o sensor ou seleccione um local alternativo para o sensor
	Movimento excessivo no local do sensor pode estar a impedir o dispositivo de fazer a aquisição de um sinal de pulsação consistente.	Eliminar ou reduzir a causa do movimento ou reposicionar o sensor num novo local do sensor onde não exista movimento.
	Uma avaria no sensor.	Substitua o sensor.
Estão a faltar segmentos dos mostradores de SpO₂ e frequência da pulsação.	Ecrãs com LED avariados.	Os valores mostrados podem não ser fiáveis. Interromper a utilização do dispositivo.
Mostradores Err E01, E02, E03, ou E04.	Existe uma avaria no sistema que tem que ser corrigida.	Desligar e voltar a ligar o dispositivo. Se o problema se mantiver, entre em contacto com o serviço de assistência técnica da Nonin.
Quebra no desempenho do dispositivo.	Interferência electromagnética (EMI).	Retirar o dispositivo do ambiente EMI.
Os visores e indicadores estão apagados, mas soa um alarme contínuo.	Existe uma avaria no sistema que tem que ser corrigida.	Desligue e volte a ligar o dispositivo. Se o problema persistir ou o dispositivo não ligar, substitua as pilhas ou recarregue a bateria. Se o problema se mantiver, entre em contacto com o serviço de assistência técnica da Nonin.

Nota: Se estas soluções não corrigirem o problema com o seu dispositivo, contacte o Serviço de Assistência Técnica da Nonin, através dos números de telefone (800) 356-8874 (EUA e Canadá), +1 (763) 553-9968 ou +31 (0)13 - 45 87 130 (Europa).

Informações Técnicas

NOTA: Este produto está em conformidade com a norma ISO 10993-1, Avaliação Biológica de Dispositivos Médicos Parte 1: Avaliação e Teste.



ATENÇÃO: Não se pode utilizar um dispositivo de teste para avaliar o rigor de um monitor ou sensor de oxímetro de pulso.



ATENÇÃO: Todas as peças e acessórios ligados à porta série deste dispositivo devem estar certificados, no mínimo, em conformidade com a norma IEC EN 60950, IEC 62368-1 ou a UL 1950 relativamente a equipamentos de processamento de dados.



ATENÇÃO: Equipamento de radiofrequência, móvel e portátil, pode afectar o funcionamento de equipamento de electromedicina.

Declaração do fabricante

Consulte o quadro que se segue para informações específicas relativas à conformidade deste dispositivo com a IEC 60601-1-2.


Tabela 7 : Emissões Electromagnéticas

Teste de Emissões	Conformidade	Ambiente Electromagnético - orientação
<i>Este dispositivo destina-se a ser utilizado no ambiente electromagnético especificado abaixo. O utilizador deste dispositivo deve garantir que é usado neste tipo de ambiente.</i>		
Emissões de RF CISPR 11	Grupo 2	Este dispositivo utiliza energia de RF apenas para o seu funcionamento interno. Por conseguinte, as respectivas emissões de RF são extremamente baixas, sendo improvável que provoquem qualquer interferência em equipamento electrónico próximo.
Emissões de RF CISPR 11	Classe B	Este dispositivo é adequado para utilização em todos os locais, incluindo zonas domésticas e zonas directamente ligadas à rede pública de alimentação de energia, de baixa voltagem, que alimenta edifícios utilizados para finalidades domésticas.
Emissões harmónicas IEC 61000-3-2	N/A	
Flutuações de Tensão/ Emissões de Tremulação IEC 61000-3-3	N/A	

Tabela 8 : Imunidade Electromagnética

Teste de imunidade	Nível de Teste IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente Electromagnético - orientação
<i>Este dispositivo destina-se a ser utilizado no ambiente electromagnético especificado abaixo. O utilizador deste dispositivo deve garantir que é usado neste tipo de ambiente.</i>			
Descarga Electrostática IEC 61000-4-2	Contacto ± 8 kV ± 15 kV ar	Contacto ± 8 kV ± 15 kV ar	O pavimento deve ser de madeira, betão ou azulejo cerâmico. Se o pavimento estiver coberto com material sintético, a humidade relativa mínima deve ser de 30 %.
Eléctrico Rápido Transitório/Explosão IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas da fonte de alimentação ± 1 kV para linhas de entrada/saída	± 2 kV para linhas da fonte de alimentação ± 1 kV para linhas de entrada/saída	A qualidade da rede de energia eléctrica deve ser a de um ambiente hospitalar ou comercial normal.
Sobretensão IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo regular	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo regular	A qualidade da rede de energia eléctrica deve ser a de um ambiente hospitalar ou comercial normal.
Quedas de voltagem, interrupções curtas e variações de voltagem nas linhas de entrada da fonte de alimentação IEC 61000-4-11	$\pm 5\%$ U_T (Queda > 95% em U_T) durante 0,5 ciclo $\pm 40\%$ U_T (Queda de 60% em U_T) durante 5 ciclos $\pm 70\%$ U_T (Queda de 30% em U_T) durante 25 ciclos <5% U_T (Queda > 95% em U_T) durante 5 segundos	$\pm 5\%$ U_T (Queda > 95% em U_T) durante 0,5 ciclo $\pm 40\%$ U_T (Queda de 60% em U_T) durante 5 ciclos $\pm 70\%$ U_T (Queda de 30% em U_T) durante 25 ciclos <5% U_T (Queda > 95% em U_T) durante 5 segundos	A qualidade da rede de energia eléctrica deve ser a de um ambiente hospitalar ou comercial normal. Se o utilizador do dispositivo necessita de funcionamento contínuo durante interrupções da rede de energia, é recomendado que o aparelho seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou bateria.
Frequência de alimentação Campo Magnético (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Os campos magnéticos de frequência de potência devem estar em níveis típicos de uma localização normal num ambiente hospitalar ou comercial normal.
Nota: U_T é a voltagem da rede principal de CA antes da aplicação do nível de teste.			

Tabela 9 : Orientação e declaração do fabricante–Imunidade Electromagnética

Imunidade Teste	IEC 60601 Nível de teste	Conformidade Nível	Ambiente Electromagnético - orientação
<p><i>Este dispositivo destina-se a ser utilizado no ambiente electromagnético especificado abaixo. O utilizador deste dispositivo deve garantir que é usado neste tipo de ambiente.</i></p>			
<p>Equipamentos de comunicações RF móveis e portáteis não devem ser usados mais perto de qualquer parte do dispositivo, incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor.</p>			
			Distância de separação recomendada
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	$d = 1.17\sqrt{P}$
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.17\sqrt{P}$ $d = 2.33\sqrt{P}$
RF radiada, de acordo com a cláusula 36 da norma ISO 9919 e cláusula 202.6.2.3 da norma ISO 80601-2-61	20 V/m 80 MHz a 2,7 GHz	20 V/m	<p>onde P é a taxa máxima de saída de potência do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor e d é a distância de separação recomendada em metros (m).</p> <p>As forças de campo de transmissores de RF fixos, conforme determinado por um inquérito do local electromagnético^a, devem ser inferiores ao nível de conformidade em cada intervalo de frequências.^b</p> <p>Pode ocorrer interferência nas proximidades de equipamento assinalado com o seguinte símbolo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
NOTAS:			
<ul style="list-style-type: none"> • Com 80 MHz e 800 MHz, aplica-se o intervalo de frequências mais elevado. • Estas directrizes poderão não se aplicar em todas as situações. A propagação electromagnética é afectada pela absorção e reflexão de estruturas, objectos e pessoas. 			

a. Não é possível prever teoricamente com exactidão as intensidades de campo resultantes de transmissores fixos, tais como estações-base para telefones por rádio (celulares/sem fios) e rádios móveis de terra, rádios amadores, emissões de rádio AM e FM e emissão TV. Para avaliar o ambiente electromagnético resultante de transmissores de RF fixos, deve considerar-se uma inspecção do local electromagnético. Se a força de campo medida na localização onde o dispositivo é usado exceder o nível de conformidade RF aplicável mencionado acima, o dispositivo deve ser observado para verificar um funcionamento normal. Caso se observe um desempenho anómalo, poderão ser necessárias medidas adicionais, tais como a reorientação ou realocação do dispositivo.

b. Acima do intervalo de frequência de 150 kHz a 80 MHz, as forças de campo devem ser inferiores a 3 V/m.

Tabela 10 : Distâncias de Separação Recomendadas

Nesta tabela fornecem-se detalhes sobre as distâncias de separação recomendadas entre equipamento de comunicações de RF portátil e móvel e este dispositivo.

Este dispositivo destina-se a ser utilizado num ambiente electromagnético onde as perturbações de RF radiadas estejam controladas. Os utilizadores deste dispositivo podem ajudar a prevenir a ocorrência de interferência electromagnética mantendo uma distância mínima entre o equipamento de comunicações portátil e móvel (transmissores) de RF e o dispositivo, conforme se recomenda abaixo, de acordo com a saída de potência máxima do equipamento de comunicações.

Potência nominal de Potência de Saída de Transmissor W	Distância de separação de acordo com Frequência do Transmissor		
	150 kHz a 80 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz a 2,5 GHz $d = 2.33\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23

Para transmissores com uma potência nominal de saída máxima não listada em cima, a distância de separação recomendada d em metros (m), pode ser calculada utilizando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P representa a potência de saída nominal máxima do transmissor, em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTAS:

- Com 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para o intervalo de frequências mais elevado.
- Estas directrizes poderão não se aplicar em todas as situações. A propagação electromagnética é afectada pela absorção e reflexão de estruturas, objectos e pessoas.

Tempo de Resposta do Equipamento

Os últimos valores medidos de SpO₂ e a frequência de pulsação ficam congelados durante 10 segundos e, em seguida, são substituídos por traços.

Valores da SpO ₂	Média	Latência
SpO ₂ média padrão/rápida	4 batimentos exponencial	2 batimentos

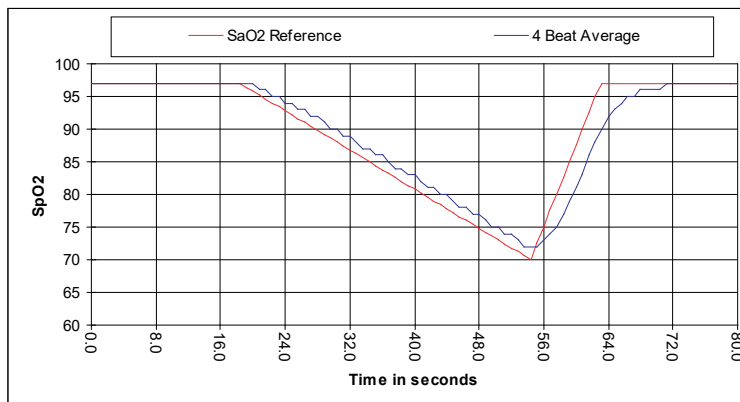
Valores da frequência de pulsação	Resposta	Latência
Frequência de pulsação média padrão/rápida	4 batimentos exponencial	2 batimentos

Atrasos de equipamento	Atraso
Atraso da visualização de actualização	1,5 segundos
Atraso da geração do sinal de alarme	0 segundos

Exemplo - Média exponencial da SpO₂

A SpO₂ diminui 0,75% por segundo (7,5% no decurso de 10 segundos)

Frequência de pulsação = 75 BPM



Especificamente para este exemplo:

- A resposta da média de 4 batimentos é de 1,5 segundos.

Resumo dos Testes

A precisão da SpO₂ e a perfusão baixa foram testadas pela Nonin Medical, Inc., conforme descrito abaixo.

Teste de precisão da SpO₂

O teste da precisão da SpO₂ é efectuado durante estudos de hipóxia induzida em seres humanos saudáveis, do género masculino ou feminino, não fumadores, de pele clara-a-escuro, com 18 anos de idade ou mais, durante situações com e sem movimento, num laboratório de investigação independente. O valor medido da saturação da hemoglobina arterial (SpO₂) dos sensores é comparado com o valor do oxigénio da hemoglobina arterial (SaO₂), determinado a partir de amostras de sangue com um co-oxímetro de laboratório. A precisão dos sensores é determinada em comparação com as amostras do co-oxímetro, medidas ao longo de um intervalo de SpO₂ de 70 a 100%. Os dados de precisão são calculados utilizando a raiz quadrada média (valor A_{rms}) para todos os indivíduos, de acordo com a ISO 80601-2-61, Equipamento Eléctrico Médico - Requisitos particulares para a segurança básica e desempenho essencial do equipamento de oximetria de pulso para utilização médica.

Teste da Frequência da Pulsação com Movimento

Este teste mede a exactidão do oxímetro de pulsação com simulação de artefactos de movimento introduzida por um dispositivo de teste do oxímetro de pulsação. Este teste determina se o oxímetro cumpre os critérios da norma ISO 80601-2-61 em termos de frequência da pulsação durante a simulação de movimento, tremor e movimentos bruscos.

Teste de Perfusão Baixa

Este teste utiliza um Simulador de SpO₂ para fornecer uma frequência de pulsação simulada, com definições de amplitude ajustáveis dos vários níveis de SpO₂. O oxímetro deve manter a precisão de acordo com a ISO 80601-2-61 para a frequência cardíaca e SpO₂ na amplitude de pulsação mais baixa passível de ser obtida (modulação de 0,3%).

Princípios de funcionamento

A oximetria de pulso consiste num método não invasivo que faz passar luz vermelha e infravermelha através do tecido perfundido e detecta os sinais de oscilação causados pelas pulsações arteriais. O sangue bem oxigenado é vermelho vivo, enquanto o sangue pouco oxigenado é vermelho escuro. O oxímetro de pulso determina a saturação de oxigénio funcional de hemoglobina arterial (SpO₂) com base nesta diferença de cor, medindo a proporção de luz vermelha e infravermelha absorvida à medida que o volume oscila com cada batimento cardíaco.

Especificações

Faixa do visor de saturação de oxigênio:	0 a 100% SpO ₂	
Faixa do visor de frequência de pulso:	18 a 450 batimentos por minuto (bpm)	
Exactidão Nominal de Saturação (A_{rms})[*]:	70 - 100% ±3 dígitos para os sensores Modelo 2000SL, 2000SA e 2000T. Abaixo de 70% não está especificado para todos os sensores	
Exactidão nominal da frequência de pulso:	±3% ±3 dígito	
Volume do Alarme:	Elevado:	70 dBA
	Baixo:	55 dBA
Volume dos sons informativos:	Elevado:	65 dBA
	Baixo:	45 dBA
Comprimentos de Onda de Medição e Potência de Saída^{**}:	Vermelho: 660 nanómetros @ 0,8 mw média máxima. Infravermelho: 910 nanómetros @ 1,2 mw média máxima.	
Indicadores:	Qualidade da Pulsação: LED, tricolor Mostradores numéricos: 3--LEDs de dígitos de 7 segmentos, vermelhos Pilha Baixa: LED, amarelo Barra de Alarme: LED, bicolor Silêncio do Alarme: LED, amarelo	
Temperatura (Funcionamento):	-20 °C até +50 °C (-4 °F a +122 °F)	
	Temperatura (Armazenamento/Transporte): -40 °C até +70 °C (-40 °F a +158 °F)	

^{*} ±1 A_{rms} representa aproximadamente 68% das medições com um desvio equivalente a zero.

^{**} Esta informação é especialmente útil para médicos que efectuem terapia fotodinâmica.

Humidade (Funcionamento):	10 a 95% sem condensação
Humidade (Armazenamento/Transporte):	10 a 95% sem condensação
Altitude (Funcionamento):	Até 4.000 metros (13.123 pés)
Altitude (Pressão hiperbárica):	Até 4 atmosferas
Requisitos eléctricos:	Quatro pilhas alcalinas de 1,5V tamanho AA (60 horas de funcionamento típico) Bateria NiMH recarregável (40 horas de funcionamento típico)
Dimensões:	13,8 cm A x 7,0 cm L x 3,2 cm P (5,4 pol A x 2,8 pol L x 1,3 pol P)
Peso:	213 gr (com pilhas alcalinas) 233 gr (com bateria NiMH recarregável)
Classificações segundo ANSI/AAMI ES60601 -1 / CAN/CSA-C22.2 N.º 60601-1:	Tipo de Protecção: Alimentação interna (com alimentação por bateria) Grau de Protecção: Peça aplicada tipo BF Modo de funcionamento: Contínuo
Grau de Protecção contra a Entrada de Matérias Estranhas:	IP32

Este dispositivo não contém borracha de látex natural.