THERMAL LASER

Manual do usuário

Informações legais

Marcas comerciais

Sun, e Snap-on é uma marca comercial, registrada nos Estados Unidos e em outros países, da Snap-on Incorporated. Todas as outras marcas são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de seus respectivos proprietários.

Informações de copyright

© 2019 Snap-on Incorporated. Todos os direitos reservados.

Reconhecimentos de terceiros

Esse dispositivo contém um software de terceiros licenciado pela SEGGER Microcontroller GmbH.

Esse software se baseia em parte no trabalho do Independent JPEG Group.

Informações de licença do software

O uso do Software é regido pelos termos e condições do Contrato de Licença de Usuário Final. A ferramenta de diagnóstico não deve ser operada inicialmente até que o Contrato de Licença de Usuário Final seja lido. O uso do dispositivo confirma que você aceita o Contrato de Licença de Usuário Final. O Contrato de Licença de Usuário Final do Software da Snap-on Incorporated pode ser fornecido com a ferramenta de diagnóstico e está disponível em: https://eula.snapon.com/diagnostics

Informações de patentes

Para obter uma lista de produtos da Snap-on protegidos por patentes nos Estados Unidos e em outros países, visite: https://patents.snapon.com

Renúncia ao direito de garantia e limitação das responsabilidades

Todas as imagens e ilustrações mostradas são apenas para referência. Todas as informações, especificações e ilustrações deste manual são baseadas nas últimas informações disponíveis no momento de sua impressão e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Embora os autores tenham tomado o devido cuidado na preparação deste manual, nada contido aqui:

- Modifica ou altera em qualquer forma os termos e condições padrões do contrato de compra, locação ou aluguel sob os termos nos quais o equipamento ao qual este manual se refere foi adquirido.
- Aumenta em qualquer forma a responsabilidade do cliente ou de terceiros.

A Snap-on® reserva-se o direito de realizar alterações a qualquer momento sem aviso prévio.

IMPORTANTE:
Antes de operar ou manter esta unidade, leia este manual atentamente, prestando bastante atenção aos alertas e precauções de segurança.

As informações contidas neste manual são revisadas periodicamente para garantir que as informações mais recentes sejam incluídas. Faça o download da versão mais recente deste manual e de outra documentação de suporte ao produto relacionada no site da Snap-on Diagnostics.

Conformidade e certificação do produto

Esse produto é certificado e/ou está em conformidade com as diretrizes e regulamentos estabelecidos pelas seguintes instituições:

Estados Unidos e Canadá		Europa	Austrália
(Somente Califórnia) California Energy Commission (CEC)	(EUA e Canadá) Underwriters Laboratories (UL)	Conformité Européene (Conformidade Europeia)	Regulatory Compliance Mark (RCM)
BC	c UL us LISTED GARAGE EQUIPMENT 958L	CE	

Informações de suporte ao cliente

Brasil	
Site	http://www.sun-la.com
Telefone	0800-940-0710
E-mail	suporte@sundiagnostico.com.br

Para obter assistência técnica em outros locais, entre em contato com seu agente de vendas.

Índice

Índice ..... **v**

Informações de segurança ..... **vii**

Capítulo 1: Utilização deste manual **1**
Convenções 1
Texto em negrito 1
Símbolos 1
Terminologia 1
Observações e mensagens importantes 2
Hiperlinks 2

Capítulo 2: Especificações técnicas **3**

Capítulo 3: Recursos e controles **4**

Capítulo 4: Operação **5**
Link dos principais tópicos 5
Botão Liga/Desliga 5
Usar a barra de ferramentas 6
Alterar os modos de exibição 6
Usar o modo de temperatura do ponto do laser 8
Fazer leituras térmicas/de temperatura 9
Mais sobre as leituras de temperatura 9
Salvar e gerenciar capturas de tela 10
Salvar capturas de tela 10
Visualizar capturas de tela 10
Excluir capturas de tela 11
Transferir capturas de tela para um PC 11
Usar o holofote LED 13

Capítulo 5: Configurações **14**
Link dos principais tópicos 14
Menu Configurações 14
Paleta de cores 15
Brilho 16
Idioma 16
Desligamento automático 17
Dicas de navegação 17
Intensidade do holofote 18
Avançado 18

Capítulo 6: Manutenção **21**
Link dos principais tópicos 21
Armazenamento 21
Limpeza 21

Bateria 22
Diretrizes de segurança 22
Informações da bateria 22
Carregamento da bateria 22
Descarte 25

Capítulo 7: Solução de problemas 26
Quadro geral de solução de problemas 26

Informações de segurança

LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES

Para sua própria segurança e para a segurança das outras pessoas, e para evitar danificar o produto e os veículos no qual ele é usado, é importante que todas as instruções e mensagens de segurança neste manual e nas *Instruções de segurança importantes* (fornecidas com o laser térmico) sejam lidas e compreendidas por todas as pessoas que operem ou que entrem em contato com o produto, antes da operação. Sugerimos que você armazene uma cópia de cada documento próxima do produto e à vista do operador.

Para sua segurança, leia todas as instruções. Use suas ferramentas de diagnóstico apenas conforme descrito no manual do usuário da ferramenta. Use somente peças e acessórios recomendados pelo fabricante com suas ferramentas de diagnóstico.

Este produto deve ser usado por técnicos automotivos profissionais treinados e habilitados adequadamente. As mensagens de segurança apresentadas ao longo deste manual e nas *Instruções de segurança importantes* fornecidas são lembretes ao operador para ter extremo cuidado ao utilizar este produto.

Há muitas variações quanto a procedimentos, técnicas, ferramentas e peças para manutenção de veículos, assim como quanto à habilidade da pessoa realizando o trabalho. Devido à grande quantidade de aplicações e variações de teste nos produtos que podem ser testados com este instrumento, não é possível antecipar ou aconselhar ou fornecer mensagens de segurança que cubram todas as situações. É de responsabilidade do técnico automotivo estar informado sobre o sistema a ser testado. É essencial o uso de métodos de manutenção e procedimentos de teste adequados. É importante realizar testes de uma maneira apropriada e aceitável que não ameace sua segurança, a segurança dos outros na área de trabalho, do equipamento a ser usado ou do veículo a ser testado.

É pressuposto que o operador tenha um conhecimento completo sobre os sistemas do veículo antes de utilizar este produto. A compreensão dos princípios e teorias operacionais deste sistema é necessária para o uso capacitado, seguro e preciso deste instrumento.

Antes de usar o equipamento, consulte sempre e siga as mensagens de segurança e os procedimentos de teste aplicáveis fornecidos pelo fabricante do veículo ou do equipamento a ser testado. Use o produto apenas como descrito no seu manual do usuário. Use somente peças e acessórios recomendados pelo fabricante com seu produto.

Leia, compreenda e siga todas as mensagens e instruções de segurança deste manual, das *Instruções de segurança importantes* fornecidas e do equipamento de teste.

Condições ambientais:

- Este produto se destina apenas a uso em ambientes internos
- Este produto está classificado como Grau de poluição 2 (condições normais)

Palavras-sinal de segurança

Todas as mensagens de segurança contêm uma palavra-sinal de segurança que indica o nível de risco. Um ícone, quando presente, fornece uma descrição gráfica do risco. As palavras-sinal de segurança são:

⚠ PERIGO

Indica uma situação de risco iminente que, se não for evitada, resultará em morte ou lesões graves ao operador ou aos espectadores.

⚠ AVISO

Indica uma situação de risco potencial que, se não for evitada, pode resultar em morte ou lesões graves ao operador ou aos espectadores.

⚠ CUIDADO

Indica uma situação de risco potencial que, se não for evitada, pode resultar em lesão moderada ou leve ao operador ou aos espectadores.

Convenções das mensagens de segurança

As mensagens de segurança são fornecidas para ajudar a evitar lesões corporais e danos ao equipamento. As mensagens de segurança comunicam o risco, a prevenção do risco e possíveis consequências usando três tipos diferentes de estilos:

- A fonte normal enuncia o risco.
- **A fonte em negrito enuncia como evitar o risco.**
- *A fonte em itálico enuncia as possíveis consequências se o risco não for evitado.*

Um ícone, quando presente, fornece uma descrição gráfica do risco em potencial.

Exemplo de mensagem de segurança

⚠ AVISO

Risco de movimento inesperado do veículo.

- **Trave as rodas de acionamento antes de realizar um teste com o motor em funcionamento.**

Um veículo em movimento pode causar lesões.

Instruções de segurança importantes

Para obter uma lista completa de mensagens de segurança, consulte o manual de *Instruções de segurança importantes*.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES

Capítulo 1 Utilização deste manual

Este manual contém instruções operacionais básicas e é estruturado de forma a ajudá-lo a se familiarizar com os recursos da ferramenta e realizar operações básicas.

As ilustrações neste manual servem apenas como referência e podem não retratar os resultados da tela, informações, funções ou equipamentos padrão reais.

As informações a seguir servem como referência, usando conteúdo geral para descrever o uso de convenções neste manual. Nem todos os exemplos, convenções ou conteúdos podem ser usados ou aplicáveis neste manual.

1.1 Convenções

1.1.1 Texto em negrito

A ênfase em negrito é usada em procedimentos para destacar itens selecionáveis como botões e opções de menu.

Exemplo:

- Selecione os botões de controle **PARA A ESQUERDA◄/PARA A DIREITA►**.

1.1.2 Símbolos

A seta de “maior que” (>) indica um conjunto abreviado de instruções de seleção.

Exemplo:

- Selecione **Configurações > Avançado > Emissividade**.

O exemplo dado acima abrevia o seguinte procedimento:

1. Selecione o ícone de **Configurações**.
2. Selecione o submenu **Avançado**.
3. Selecione a opção **Emissividade** no submenu.

1.1.3 Terminologia

O termo “selecionar” ou “selecione” descreve tocar em um ícone na tela de toque ou destacar um ícone ou uma opção de menu e, em seguida, selecionar a opção de menu de confirmação, como **Continuar, Aceitar, OK, Sim** ou outra escolha semelhante.

Exemplo:

- Selecione o ícone da **Galeria**.

1.1.4 Observações e mensagens importantes

As seguintes mensagens são usadas.

Observação

Uma observação fornece informações úteis, como explicações adicionais, dicas e comentários.

Exemplo:

OBSERVAÇÃO:
Para obter mais informações, consulte...

Importante

Importante indica uma situação que, se não for evitada, pode resultar em danos ao equipamento ou veículo de teste.

Exemplo:

IMPORTANTE:
Não utilize nenhum produto de limpeza abrasivo ou produtos químicos automotivos na ferramenta.

1.1.5 Hiperlinks

Hiperlinks ou links, que o direcionam para outros artigos, procedimentos e ilustrações relacionados que estão disponíveis em documentos eletrônicos. Texto em azul indica um hiperlink selecionável.

Exemplo:

IMPORTANTE:
Leia todos as Informações de segurança aplicáveis antes de usar essa ferramenta!

Capítulo 2 Especificações técnicas

Item	Descrição/Especificação
Visor (LCD)	Tamanho (diagonal): 71mm (2,8 pol.)
	Resolução: 240 x 320 pixels
Câmera digital	Foco: Fixo
Laser	Classe II Potência de saída < 1 mW Comprimento de onda de 655 nm
Laser térmico	Intervalo de medição de temperatura: **Modo térmico** -20 a 538 °C (-4 a 1000 °F), **Modo de laser** -20 a 982 °C (-4 a 1800 °F)
	Paletas de cores: 5 opções: Ferro, Arco-íris, Plasma, Cinza-Ferro, Frio-Quente
	Sensibilidade térmica (NETD): < 50 mK (miligraus Kelvin)
	Taxa de atualização de imagem infravermelha: < 8 vezes por segundo
	Precisão à temperatura ambiente (20 °C/68 °F): < 0 °C (32 °F): ±3 °C (±6 °F) 0 °C (32 °F) a 982 °C (1800 °F): ±2 °C (±4 °F) ou ±3%, o que for maior. *As especificações de precisão listadas estão sob energia da bateria. A precisão irá variar se a unidade estiver sendo carregada.*
	Faixa espectral: é 7.7 µm a 20 µm
	Tipo de detector de imagem infravermelha: Termopilha
	Distância efetiva: 1 a 2,5 pés (30,48 a 76,2 cm)
	Taxa de tamanho do ponto: 10:1
Holofote LED	Baixo: 7 lúmens
	Médio: 12 lúmens
	Alto: 22 lúmens
Capacidade de memória do armazenamento de imagens	> 300 arquivos de imagem
Formato do arquivo de imagem	.jpg
Interface USB	2.0 USB, micro USB
Bateria	Bateria recarregável de íons de lítio (+ 3,7 V, 2150 mAh (nominal))
	Operação contínua aproximada de oito horas, com o nível de brilho a 50%
	Aproximadamente 80% de carga em três horas. 100% de carga em menos de cinco horas.
Classificação da fonte de alimentação USB	5 VCC, 2 A
Tensão de funcionamento (entrada USB)	4,75 a 5,25 VCC
Altitude de funcionamento	Máximo de 2000 m
Largura	2,9 pol. (72,9 mm)
Altura	8,9 pol. (228,3 mm)
Profundidade	2,3 pol. (58,3 mm)
Peso	8,8 oz (0,275 kg)
Intervalo de temperatura de funcionamento (ambiente)	A uma umidade relativa de 0 a 90% (sem condensação) 32 a 113 °F (0 a 45 °C)
Temperatura de armazenamento (ambiente)	A uma umidade relativa de 0 a 70% (sem condensação) -4 a 140 °F (-20 a 60 °C)
Condições ambientais	Este produto se destina apenas a uso em ambientes internos. Ele não é classificado para locais úmidos ou molhados.
	Este produto está classificado como Grau de poluição 2 (condições normais)

Capítulo 3 Recursos e controles

Este capítulo apresenta os recursos gerais e os controles do laser térmico.

O laser térmico é uma ferramenta especializada usada para fazer medições térmicas sem contato. Ele apresenta modos de exibição de luz térmica e visual combinados, permitindo que você veja fontes de calor em diferentes níveis de opacidade. Está incluído um recurso de temperatura no ponto do laser, oferecendo a capacidade de fazer medições precisas de temperatura no ponto.

O laser térmico também tem a capacidade de realizar capturas de tela em todos os modos de exibição.

1. Botões PARA CIMA▲/PARA BAIXO▼ – mudar exibições térmicas/laser
2. Botões PARA A ESQUERDA◄/PARA A DIREITA► – navegar na barra de ferramentas
3. Botão **N** (**X**) – cancelar seleção
4. Botão liga/desliga – ligar/desligar
5. Entrada micro USB – carregar a bateria e conectar ao PC
6. Laser (ponteiro)
7. Lentes térmicas (sensor)
8. Lentes da câmera
9. Holofote LED
10. Acionador – capturar imagens
11. Indicador de carga da bateria – vermelho = carregando, verde = carregado
12. Botão **Y** (**Sim**) – aceitar a seleção

Figura 3-1

Capítulo 4 Operação

4.1 Link dos principais tópicos

Os tópicos a seguir são descritos nesta seção:

- Botão Liga/Desliga
- Usar a barra de ferramentas
- Alterar os modos de exibição
- Usar o modo de temperatura do ponto do laser
- Fazer leituras térmicas/de temperatura
- Salvar e gerenciar capturas de tela
- Usar o holofote LED

4.2 Botão Liga/Desliga

IMPORTANTE:
Se necessário, carregue totalmente a bateria antes da operação. Consulte Carregamento da bateria na página 22 para obter instruções de carregamento da bateria.

- **Ligar** – Para **ligar** o laser térmico, pressione e mantenha pressionado o botão **Liga/Desliga** até que a tela seja exibida e, em seguida, solte-o. O laser térmico está pronto para uso, contudo, para garantir uma precisão ideal da medição, recomenda-se deixá-lo “aquecer” por no mínimo 5 minutos antes da operação.

  Após o botão Liga/Desliga ser pressionado, um tom audível será emitido na inicialização.
- **Desligar** – Para **desligar** o laser térmico, pressione e mantenha pressionado o botão **Liga/Desliga** por no mínimo 2 segundos até que o laser térmico seja desligado.

OBSERVAÇÃO:
O modo de exibição ativa é salvo quando o laser térmico é desligado, permitindo que você retome a operação com a mesma exibição usada pela última vez.

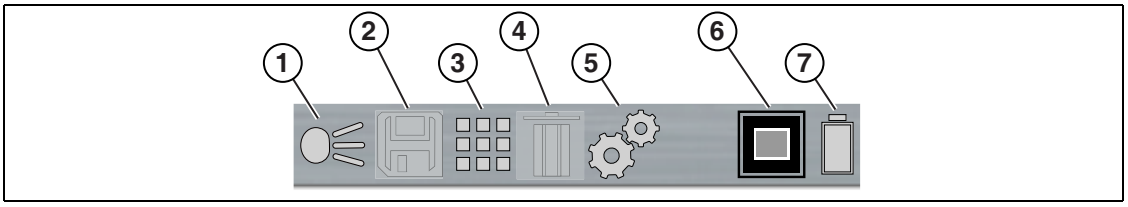
- **Desligamento de emergência** – Caso os botões de controle não respondam ou a unidade não possa ser desligada usando o método normal de desligamento, pressione e mantenha pressionado o botão **Liga/Desliga** (por aproximadamente sete segundos) até que o laser térmico seja desligado.

4.3 Usar a barra de ferramentas

A barra de ferramentas localizada na parte superior da tela inclui ícones de menu e indicadores de status.

Use os botões de controle **PARA A ESQUERDA◄/PARA A DIREITA►** para destacar um ícone ativo da barra de ferramentas e, em seguida, pressione o botão **Y** para selecioná-lo.

Os ícones dependem do recurso e estão ativos somente quando aplicável. Como exemplo, na figura Figura 4-1, os ícones Salvar e Excluir estão inativos (em cinza).



1. Indicador de Holofote LED (ligar/desligar)
2. Ícone de Salvar (salva a imagem na tela)
3. Ícone da Galeria (abre a galeria de imagens)
4. Ícone de Excluir (exclui a imagem)
5. Ícone de Configurações (abre o menu Configuração)
6. Indicador de exibição
7. Indicador do nível de carga da bateria

Figura 4-1

OBSERVAÇÃO:
A funcionalidade do botão de controle **PARA A ESQUERDA◄, PARA A DIREITA►**, **PARA CIMA▲**, e **PARA BAIXO▼** é a mesma para todos os menus. Destaque o item e pressione **Y** para selecioná-lo. Pressione o botão **N** para retornar à última tela ou pressione repetidamente para retornar à Exibição térmica.

4.4 Alterar os modos de exibição

Existem sete modos de exibição:

- Opacidade térmica combinada a 20, 40, 60, 80, 100% e feixe difuso
- Temperatura do ponto do laser

Ao usar qualquer um dos modos de opacidade térmica combinada, o ícone de Nível de opacidade na barra de ferramentas indica o nível de opacidade atual (Figura 4-2).

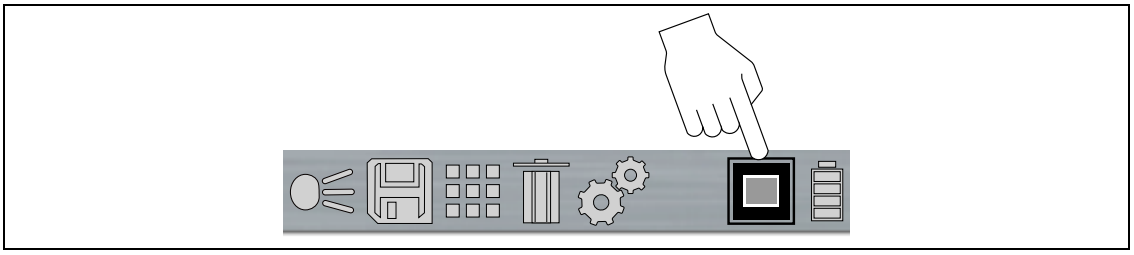


Figura 4-2

OBSERVAÇÃO:
Quando o laser térmico está ligado, o modo de exibição que estava ativo quando a unidade foi desligada é retomado.

Pressionar os botões de controle PARA CIMA▲ ou PARA BAIXO▼ permite alterar o modo de exibição.

Pressione o botão de controle PARA CIMA▲ repetidamente para aumentar a opacidade térmica, PARA CIMA total = 100% (Figura 4-3).

Pressione o botão de controle PARA BAIXO▼ repetidamente para diminuir a opacidade térmica (Figura 4-3).

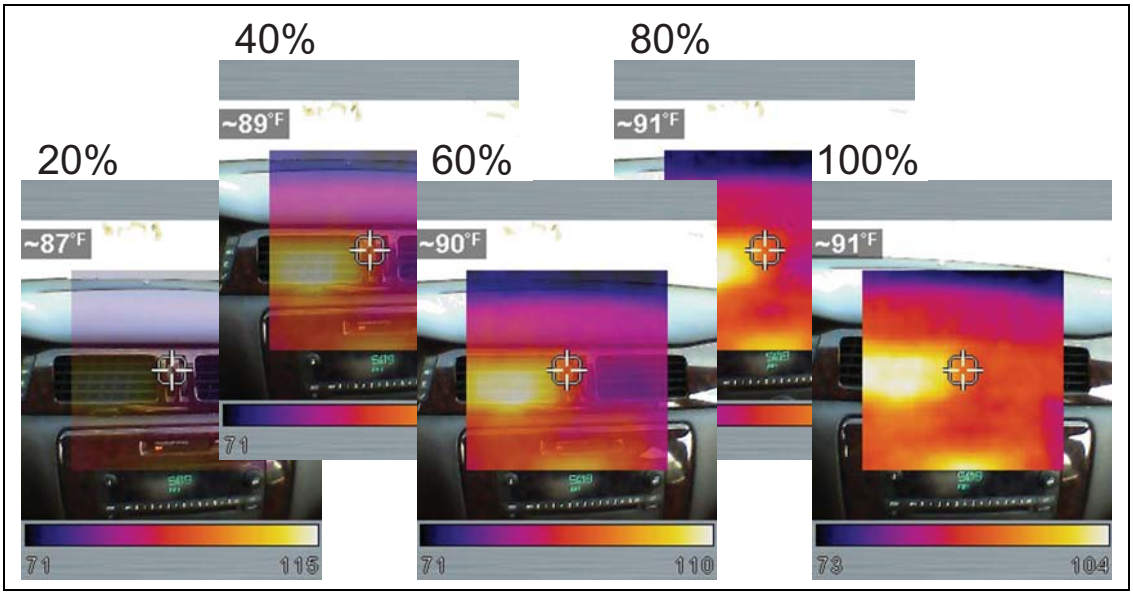


Figura 4-3

No nível 20% (Figura 4-3), pressionar PARA BAIXO▼ uma vez mostra a exibição de Feixe difuso. Essa exibição mostra 100% de opacidade no centro e diminui gradualmente de forma radial para 0% (Figura 4-4).

Figura 4-4

Na exibição Feixe difuso, pressionar PARA BAIXO▼ uma vez exibe o modo de temperatura do ponto do laser, consulte Usar o modo de temperatura do ponto do laser na página 8.

4.5 Usar o modo de temperatura do ponto do laser

AVISO **Risco de lesões oculares ou visão prejudicada.**

- **Nunca olhe ou fixe o olhar para uma luz laser quando ela estiver ligada.**
- **Não aponte o laser para o rosto de outra pessoa.**
- **Não permita que crianças estejam na área de um laser em uso ou que elas usem o laser.**
- **Não aponte o laser para espelhos, portas, janelas ou superfícies refletoras**.

A luz laser pode prejudicar a visão e causar lesões oculares.

1. Para usar o modo Temperatura do ponto do laser, pressione o botão de controle **Para baixo▼** repetidamente até que "**Pressione ACION para iniciar a medição"** seja exibido na tela e o ícone de Laser seja exibido na barra de ferramentas (Figura 4-2).

OBSERVAÇÃO:
O "X" no ícone do laser (Figura 4-2) indica que o ponteiro laser está desligado. Quando o acionador é puxado, o ponteiro laser é ligado e o "X" não é exibido no ícone.

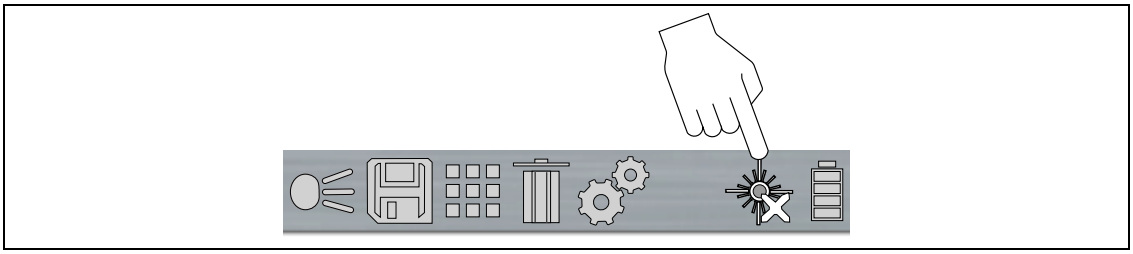


Figura 4-5

2. Para fazer uma medição, puxe e segure o acionador para ativar o ponteiro laser.
3. Aponte o laser para o(s) objeto(s) desejado(s) e leia a medição na tela (Figura 4-6).

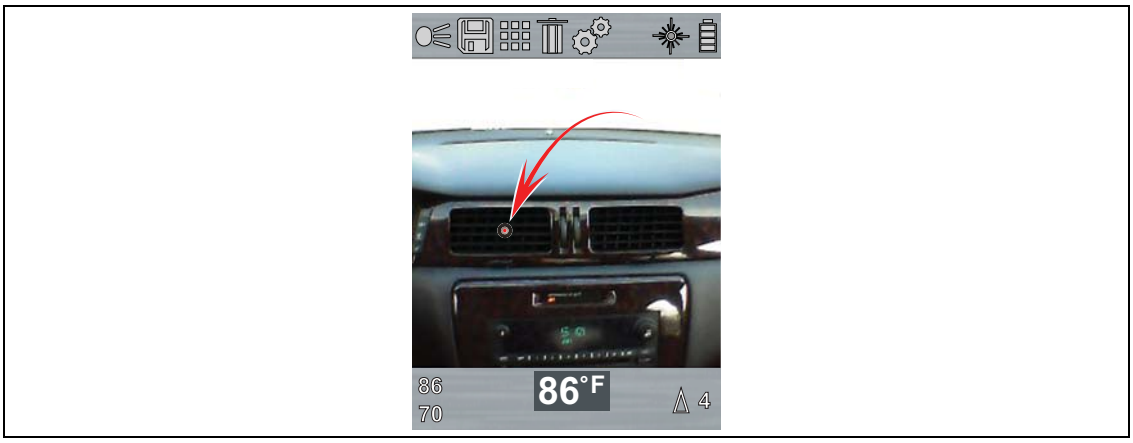
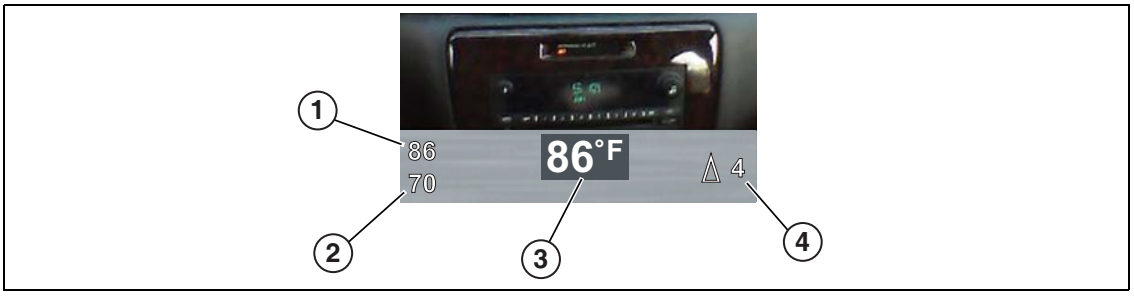


Figura 4-6

4. Quando o acionador é liberado, "**Pressione Y para capturar a tela**" é exibido na tela. Para salvar a captura de tela, pressione o botão **Y**.
5. Para fazer outra medição, pressione e segure o acionador e repita o processo.

Quando o acionador é puxado e mantido, as temperaturas mais alta e mais baixa medidas (Figura 4-7 (**1** e **2**)) são exibidas no lado esquerdo da tela. A diferença entre as temperaturas alta e baixa é exibida no lado direito (Figura 4-7 (**4**)).

Os valores exibidos na tela são descritos na Figura 4-7.



1. Temperatura mais alta medida
2. Temperatura mais baixa medida
3. Temperatura atual no ponto do laser
4. Diferença de temperatura entre alta e baixa (▲Delta)

Figura 4-7

4.6 Fazer leituras térmicas/de temperatura

Para fazer uma medição térmica/de temperatura em qualquer um dos modos térmicos combinados, basta apontar o laser térmico para o(s) objeto(s) que deseja medir e visualizar a leitura na tela.

Para fazer medições de temperatura usando o modo de ponto do laser, consulte Usar o modo de temperatura do ponto do laser na página 8.

4.6.1 Mais sobre as leituras de temperatura

O laser térmico mede a radiação infravermelha emitida de um objeto e, em seguida, usa um valor de emissividade conhecido para calcular efetivamente o valor de temperatura exibido na tela.

Para calcular com precisão a temperatura da radiação infravermelha, o valor de emissividade do objeto que está sendo medido deve ser inserido, consulte Emissividade na página 19.

⚠ AVISO – **Risco de danos ou lesões corporais**.

- Tenha cuidado ao tocar na superfície que está sendo medida, pois a temperatura exibida pode ser diferente da temperatura real.

Símbolos de fora do intervalo

São usados símbolos para indicar quando as temperaturas estão fora do intervalo de operação.

Os símbolos “**>**” e “**<**“ são usados para indicar quando a temperatura medida está acima ou abaixo do intervalo de operação da unidade.

Temperatura da região central (média) e indicador do intervalo da paleta

O indicador de objetivo no centro da tela (Figura 4-8) mede a temperatura da região central (média). A temperatura da região central (média) é indicada de forma dinâmica no indicador do intervalo da paleta de cores (Figura 4-8).

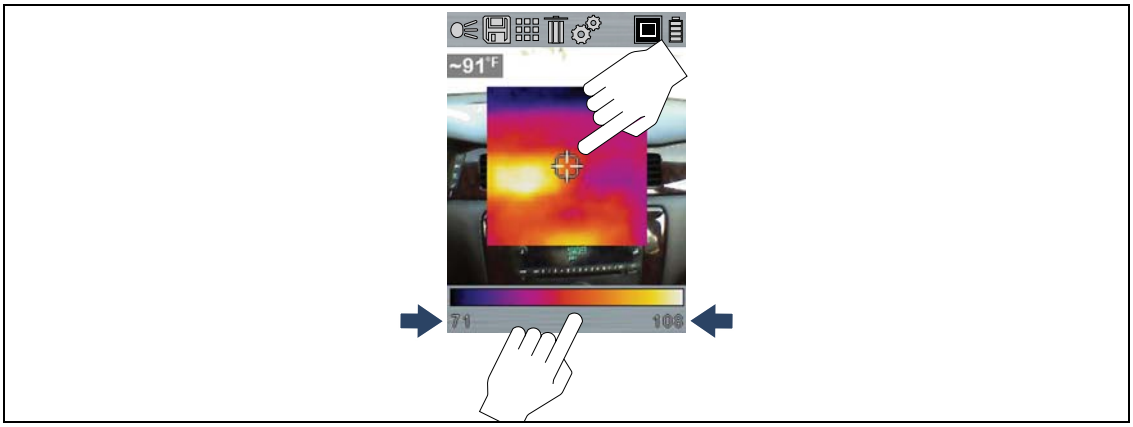


Figura 4-8

O indicador do intervalo da paleta de cores mostra o intervalo de temperatura completa da cena medida ativa com os valores mínimo e máximo de temperatura (setas Figura 4-8) da cena.
É normal que os valores mínimo/máximo de temperatura mudem constantemente.

4.7 Salvar e gerenciar capturas de tela

4.7.1 Salvar capturas de tela

1. Aponte o laser térmico para o objeto a ser medido.
2. Puxe e solte o acionador.
3. Pressione o botão **Y** para salvar a imagem da captura de tela. Pressione o botão **N** para continuar sem salvar a captura de tela.

4.7.2 Visualizar capturas de tela

1. Para ver as imagens da captura de tela, selecione o ícone da Galeria na barra de ferramentas (Figura 4-9) e pressione o botão **Y**.

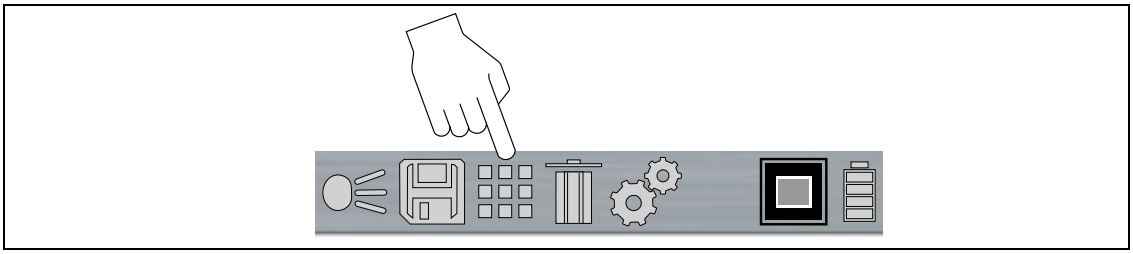


Figura 4-9

2. Selecione a imagem na lista da Galeria e pressione o botão **Y**.
3. Para selecionar e visualizar outras imagens, percorra a lista usando os botões de controle **PARA CIMA▲/PARA BAIXO▼**.

4.7.3 Excluir capturas de tela

1. Abra a Galeria, consulte Visualizar capturas de tela.
2. Selecione a imagem a ser excluída.
3. Selecione o ícone **Excluir** da barra de ferramentas (Figura 4-10) e pressione o botão **Y** para excluir a imagem.

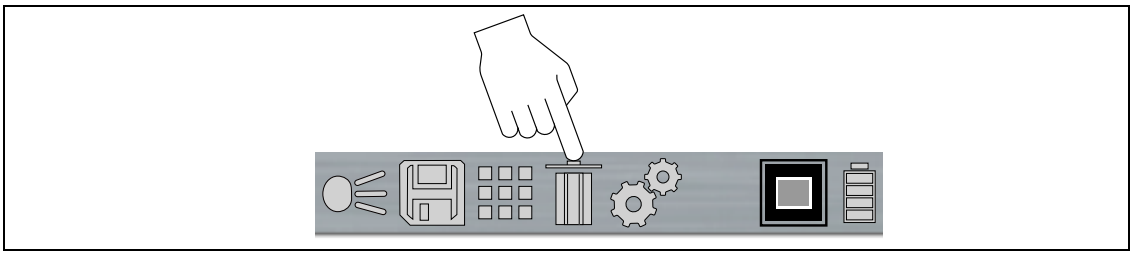


Figura 4-10

4.7.4 Transferir capturas de tela para um PC

OBSERVAÇÃO:
Quando o laser térmico é conectado por um cabo USB a um PC, o salvamento e a visualização de capturas de tela são desativados. Se o acionador de captura de tela ou o ícone da Galeria estiver selecionado enquanto o cabo USB estiver conectado a um PC, uma mensagem de erro será exibida. Para continuar salvando capturas de tela, desconecte o cabo USB do PC.

O laser térmico pode ser conectado a um PC usando o cabo USB fornecido. Isso permite transferir capturas de tela salvas para o PC.

1. Abra a tampa de proteção na parte superior do laser térmico e conecte o cabo USB à entrada USB.
2. Ligue o laser térmico.
3. Com o seu PC ligado, conecte o cabo USB ao seu PC.
4. Seu PC reconhecerá o laser térmico como um dispositivo de armazenamento externo (Por exemplo, Unidade (E:) **THERMALASER**) (Figura 4-11).

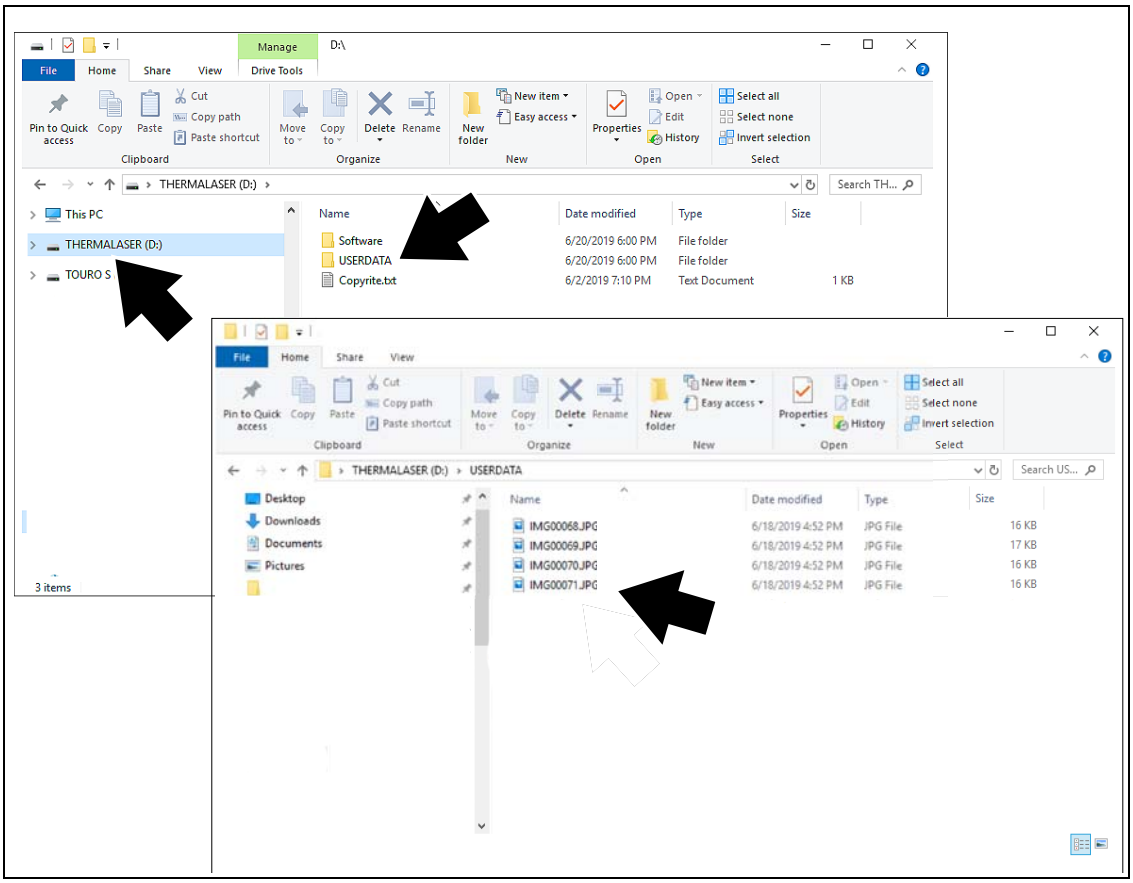


Figura 4-11

5. Usando os aplicativos padrão do Windows em seu PC (por ex., Windows Explorer ou Computador), selecione suas capturas de tela salvas na pasta **“USERDATA”** (Figura 4-11).
6. Selecione os arquivos para copiar/mover do laser térmico para o seu PC.
7. Quando terminar (se necessário), execute os procedimentos do Windows para “Remover hardware ou ejetar mídia com segurança” para interromper a comunicação com o laser térmico.
8. Desconecte o cabo USB do PC e o laser térmico.
9. Feche a tampa de proteção.

4.8 Usar o holofote LED

Um holofote LED é fornecido para iluminar áreas de pouca luz.

Selecione o ícone do holofote na barra de ferramentas (Figura 4-12) e pressione o botão **Y** para ligar/desligar o holofote LED.

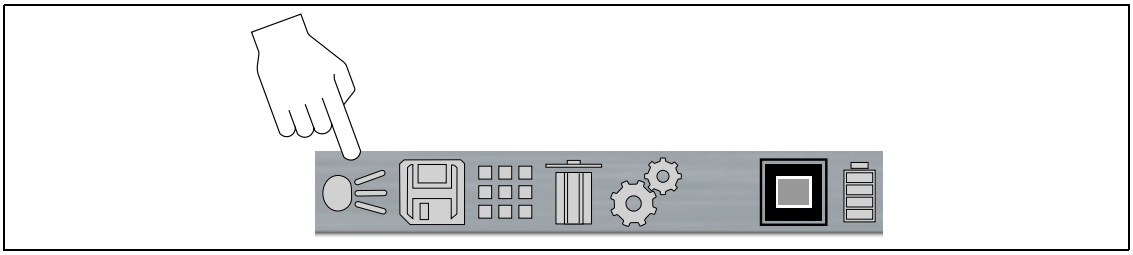


Figura 4-12

O holofote possui três níveis de intensidade, para mudar o nível de luz, consulte Intensidade do holofote na página 18.

OBSERVAÇÃO:
Quando a bateria atinge um nível de carga baixo (indicação de aproximadamente uma barra no ícone), o holofote LED é desativado. O holofote estará funcional novamente quando a bateria estiver carregada com aproximadamente 30%. Sempre desligue os holofotes antes e ao carregar a bateria.

OBSERVAÇÃO:
A taxa de descarga da bateria variará dependendo do uso e configurações gerais. Para otimizar a vida útil da bateria ao usar o holofote, use o holofote em breves intervalos com um nível de intensidade baixo.

Capítulo 5 Configurações

5.1 Link dos principais tópicos

Os tópicos a seguir são descritos nesta seção:

- Paleta de cores
- Brilho
- Idioma
- Desligamento automático
- Dicas de navegação
- Intensidade do holofote
- Avançado
  - Temperatura
  - Emissividade
  - Distância do objeto
  - Sobre (Redefinição de fábrica)

5.2 Menu Configurações

1. Use os botões de controle **PARA A ESQUERDA◄/PARA A DIREITA►** para selecionar o ícone de **Configurações** na barra de ferramentas (Figura 5-1). Toque no botão **Y** para selecioná-lo.

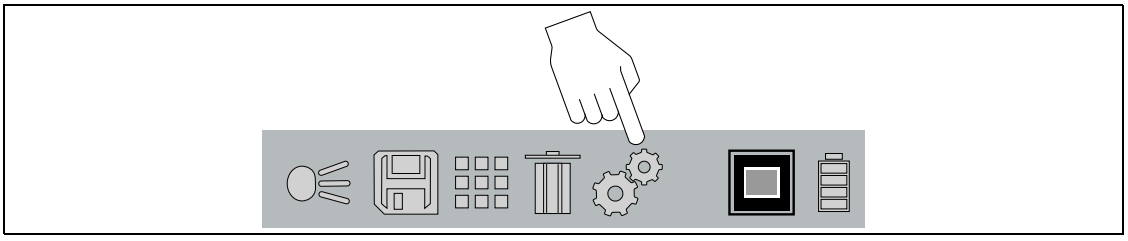


Figura 5-1

2. Use os botões de controle **PARA CIMA▲/PARA BAIXO▼** para selecionar uma opção do menu (Figura 5-2). Toque no botão **Y** para selecioná-lo.

OBSERVAÇÃO:
A funcionalidade do botão de controle **PARA A ESQUERDA◄, PARA A DIREITA►**, **PARA CIMA▲** e **PARA BAIXO▼** é a mesma para todos os menus. Destaque o item e pressione **Y** para selecioná-lo. Pressione o botão **N** para retornar à última tela ou pressione repetidamente para retornar ao Modo térmico.

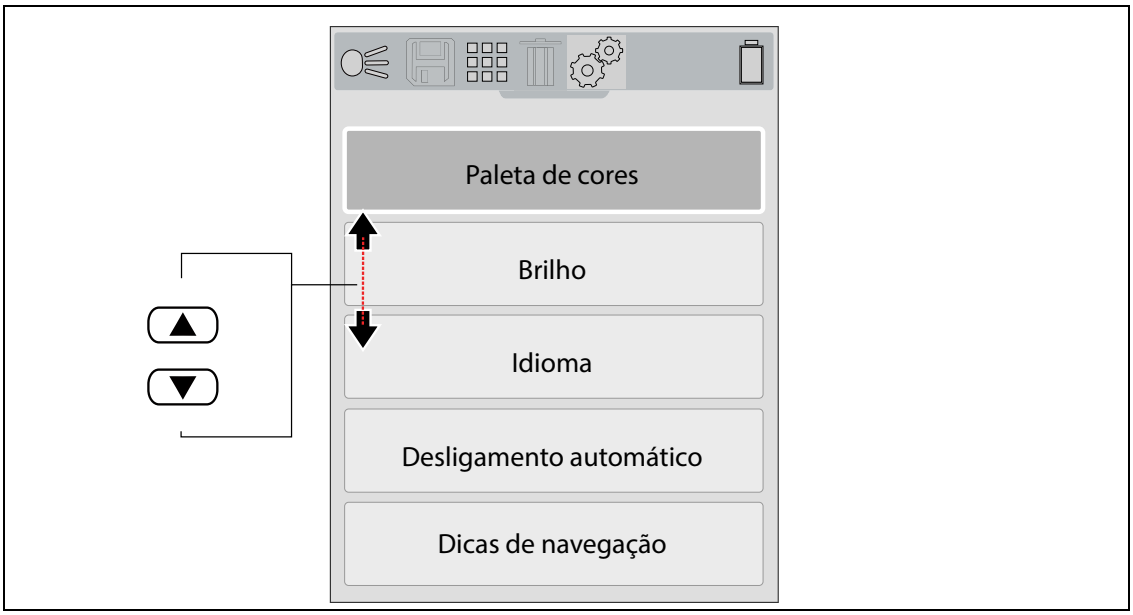


Figura 5-2

5.2.1 Paleta de cores

Temas de paleta de cores diferentes podem ser usados para ajudar a definir (aprimorar) as temperaturas do objeto na tela variando os intervalos de cores, contraste e brilho. A configuração **Paleta de cores** permite que você escolha uma das cinco predefinições de paleta de cores (Figura 5-3).

Figura 5-3

5.2.2 Brilho

A configuração **Brilho** permite definir o nível de iluminação do visor (Figura 5-4).

Use os botões **PARA CIMA▲/PARA BAIXO▼** para alterar a configuração de brilho. Cada vez que pressionar, o nível de iluminação é alterado em 10%.

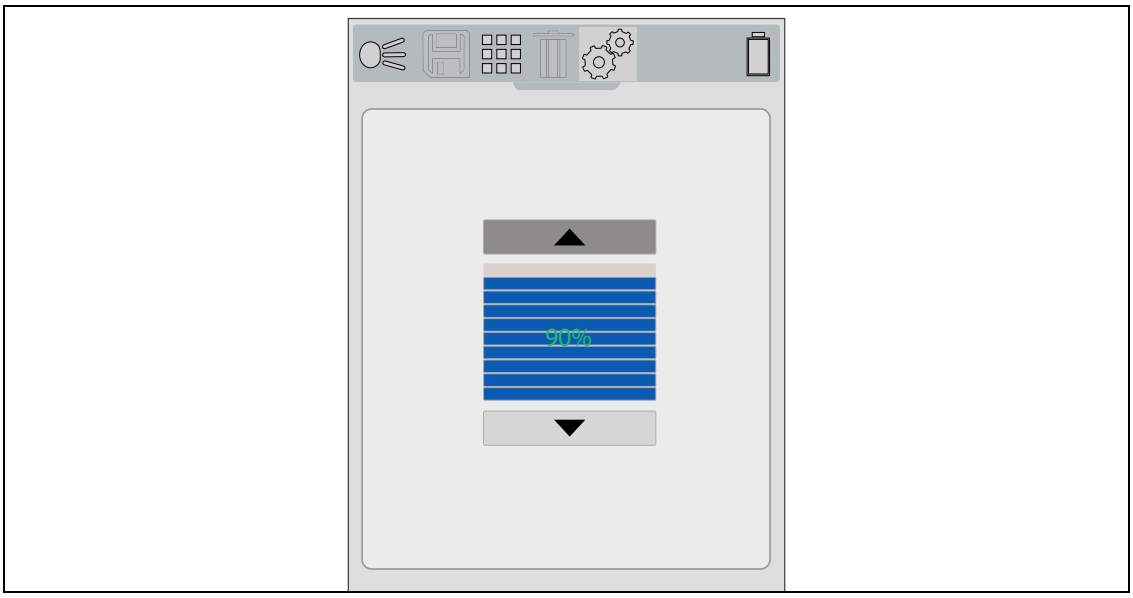


Figura 5-4

5.2.3 Idioma

A configuração **Idioma** permite selecionar seu idioma de preferência (Figura 5-5).

Opções de menu: **Inglês**, **Francês**, **Espanhol**, **Italiano**, **Polonês**, **Holandês**, **Alemão**, **Português.**

Figura 5-5

5.2.4 Desligamento automático

A configuração de **Liga/Desliga** permite definir o tempo de desligamento automático. Quatro opções predefinidas são fornecidas (Figura 5-6).

Figura 5-6

5.2.5 Dicas de navegação

As dicas de navegação na tela são fornecidas para selecionar procedimentos de navegação de menu, para ajudá-lo a se familiarizar com os menus do laser térmico. Cada dica aparecerá apenas uma vez após ligar o laser térmico.

A configuração **Dicas de navegação** permite ligar (ativar) ou desligar (desativar) as dicas de navegação automatizadas (Figura 5-7).

Figura 5-7

5.2.6 Intensidade do holofote

A configuração **Intensidade do holofote** permite ajustar o brilho do holofote LED (Figura 5-8).

São fornecidas três configurações:

- Baixo (Eco) – 7 lúmens
- Médio – 12 lúmens
- Alto – 22 lúmens (configuração padrão)

Figura 5-8

5.2.7 Avançado

As seleções a seguir (Temperatura, Emissividade, Distância do objeto e Sobre) estão disponíveis no menu Avançado.

Temperatura

A configurações **Temperatura** permite definir a unidade de medida de temperatura (**°F** ou **°C**) (Figura 5-9).

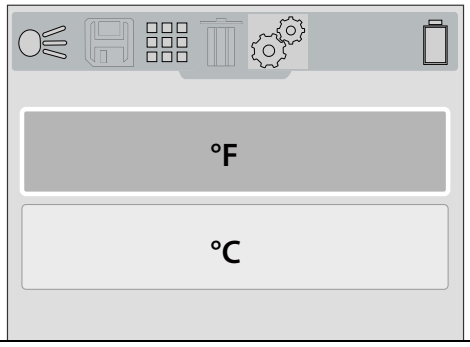


Figura 5-9

Emissividade

A configuração **Emissividade** permite definir o nível de emissividade (Figura 5-10). O laser térmico está equipado com cinco predefinições de valores de emissividade comuns. Escolha a configuração mais aplicável para a sua aplicação. A configuração padrão é (0,95) (Padrão).

O laser térmico mede e exibe a radiação infravermelha emitida de um objeto.

Para calcular com precisão a temperatura (da radiação infravermelha), o valor de emissividade do objeto que está sendo medido deve ser inserido. O valor de emissividade é usado para calcular efetivamente o valor de temperatura exibido.

Emissividade é a quantidade de radiação emitida por um objeto em comparação com a de um corpo negro perfeito (padrão de radiação) da mesma temperatura.

A emissividade pode ser afetada por outros fatores (listados abaixo), que está fora do escopo deste manual.

- Composição do material do núcleo
- Condição da superfície
- Temperatura
- Ângulo de visão
- Comprimento de onda

Como regra geral, objetos e superfícies normalmente exibem uma emissividade que varia de aproximadamente 0,1 a 0,95. Materiais com superfícies lisas (não oxidadas) geralmente variam de 0,05 a 0,50, contudo, esses valores podem mudar se a superfície for áspera ou oxidada.

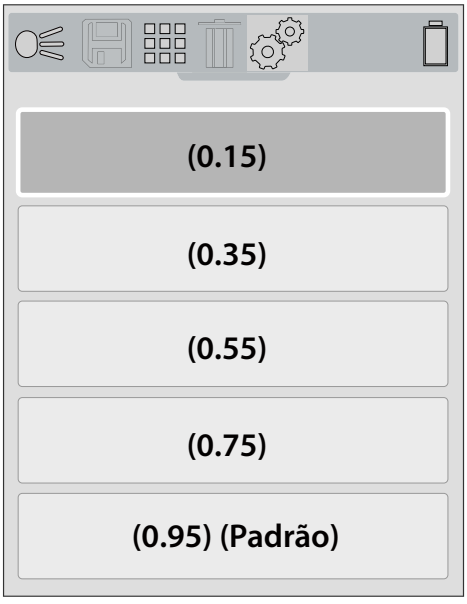


Figura 5-10

Distância do objeto

A configuração **Distância do objeto** permite otimizar a precisão do laser térmico, definindo a distância aproximada do objeto que você está medindo.

Opções:

- **Próximo** – 1 a 3 pés (30,48 a 91,44 cm)
- **Longe** – 3 a 10 pés (91,44 a 304,8 cm)

OBSERVAÇÃO:
O laser térmico usa duas câmeras para fornecer o efeito combinado (sobreposição) da imagem térmica sobre a imagem de luz visível. Como as duas câmeras visualizam imagens ligeiramente diferentes devido ao alinhamento com um objeto, ao visualizar objetos próximos à câmera, a imagem pode parecer desalinhada. Esse efeito visual da posição de um objeto que parece diferir quando visto de diferentes posições é conhecido como paralaxe.

Quando os objetos são vistos a menos de 1 pé (30,48 cm), eles sempre serão exibidos ligeiramente desalinhados. No entanto, à medida que o laser térmico for movido para mais longe do objeto, o desalinhamento diminui. Portanto, para otimizar a precisão do laser térmico, ao usá-lo em um objeto a uma distância de 1 a 3 pés (30,48 a 91,44 cm), a configuração Distância do objeto deve estar definida como **Próximo**.

Sobre (Redefinição de fábrica)

Selecionar **Sobre** exibe informações de versão de hardware e software e fornece a opção de redefinir o dispositivo para as configurações de fábrica.

Selecione **Ok** para sair da tela.

Selecione **Redefinição de fábrica** para redefinir os seguintes itens para as configurações padrão de fábrica (conforme mostrado):

- -Paleta de cores – Ferro
- -Brilho – Nível 50%
- -Idioma – Inglês
- -Unidade de temperatura – Fahrenheit
- -Desligamento automático – Desativado
- -Emissividade – 0,95
- -Dicas de navegação – Desativado
- -Intensidade do holofote – Alto
- -Distância do objeto – Próximo
- -Nível de opacidade de sobreposição – 60%

Quando a opção Redefinição de fábrica for selecionada e uma tela de confirmação for exibida, selecione o botão **Y** para continuar com a redefinição ou o botão **N** para cancelar.

Se **Y** for selecionado, uma tela de confirmação será exibida para indicar que a redefinição foi concluída e, em seguida, a opção para excluir todas as imagens é fornecida. Selecione o botão **Y** para excluir todas as imagens ou o botão **N** para cancelar.

Capítulo 6 Manutenção

6.1 Link dos principais tópicos

Os tópicos a seguir são descritos nesta seção:

- Armazenamento
- Limpeza
- Bateria
  - Diretrizes de segurança
  - Informações da bateria
  - Carregamento da bateria
- Descarte

6.2 Armazenamento

Para proteger o seu laser térmico, armazene-o em uma área segura, livre de poeira, umidade e temperaturas excessivas.

6.3 Limpeza

Periodicamente, execute as seguintes tarefas para manter seu laser térmico funcionando adequadamente:

- Verifique se há sujeira ou danos na carcaça, visor e controles antes e após cada uso.
- Limpe a carcaça do laser térmico e a tela do visor com um pano macio e úmido e um detergente suave.

IMPORTANTE:
Não use papel toalha ou outro tipo de material de papel para limpar a tela do visor.
Não utilize nenhum produto de limpeza abrasivo ou produtos químicos automotivos.

IMPORTANTE:
Use apenas a solução de limpeza especificada para limpeza de lentes de câmeras digitais comerciais para limpar o laser térmico e as lentes de luz visível. Tenha muito cuidado ao limpar a lente. Use apenas um cotonete e evite tocar a lente com os dedos. Óleo ou detritos de seus dedos podem danificar as lentes.

6.4 Bateria

6.4.1 Diretrizes de segurança

IMPORTANTE:
A bateria não está acessível nem pode ser substituída. Não tente remover a bateria, pois isso anulará a garantia do produto.

6.4.2 Informações da bateria

O laser térmico é alimentado por uma bateria interna recarregável e possui um carregador integrado que recarrega a bateria quando conectado a uma fonte de energia. Uma bateria totalmente carregada pode fornecer até 8 horas de operação contínua (a 80% de brilho e os holofotes desligados). A taxa de descarga da bateria variará dependendo do uso e configurações gerais. Por exemplo, usar o holofote LED ou uma configuração de brilho do visor de alto nível acelerará a descarga da bateria.

Para prolongar a vida da sua bateria, desligue o laser térmico quando ele não estiver em uso.

O laser térmico deve ser usado por um curto período (cerca de 30 dias) após ser carregada para evitar perda de capacidade por conta de sua descarga.

Caso a bateria não mantenha mais sua carga, entre em contato com o seu representante de vendas.

6.4.3 Carregamento da bateria

Há três modos de carregamento:

- Taxa baixa (taxa de carga aproximada de 100 mA)
  - Laser térmico ligado
  - Cabo USB conectado a uma entrada USB de PC ligado
- Taxa média (taxa de carga aproximada de 500 mA)
  - Laser térmico desligado
  - Cabo USB conectado a uma entrada USB de PC ligado
- Taxa alta (taxa de carga aproximada de 960 mA)
  - Laser térmico desligado
  - Usando o adaptador de fonte de alimentação USB fornecido ou compatível conectado à fonte de alimentação CA

Uma tampa de proteção é usada sobre a entrada USB, localizada na parte superior do laser térmico. Mantenha sempre a tampa de proteção fechada durante a operação. Abra apenas a tampa de proteção durante o carregamento da bateria. Abrir a tampa de proteção durante a operação pode resultar em um evento de descarga eletrostática que pode fazer com que o laser térmico seja reinicializado. Se isso ocorrer, o laser térmico será reinicializado e retornará à operação normal sem ser danificado.

WARNING **Risco de choque elétrico.**

- **Não há peças sujeitas à manutenção dentro da unidade. Não desmonte a unidade ou tente remover a tampa. A remoção da tampa pode resultar em choque elétrico e anulará a garantia do produto.**

Choques elétricos podem causar lesões corporais.

OBSERVAÇÃO:
Quando a bateria atinge um nível de carga baixo (indicação de aproximadamente uma barra no ícone), o holofote LED é desativado.

1. Desligue o holofote LED.
2. Abra a tampa de proteção na parte superior do laser térmico (Figura 6-1).
3. Conecte o cabo USB à entrada micro USB.

Figura 6-1

IMPORTANTE:
É altamente recomendável usar o adaptador de fonte de alimentação USB fornecido para carregar a bateria. O uso de um adaptador de fonte de alimentação não aprovado (saída de taxa de carga máxima de 500 mA) pode resultar em carga insuficiente.

4. Conecte o cabo USB ao adaptador de fonte de alimentação USB.
5. Conecte o adaptador de fonte de alimentação USB à fonte de alimentação CA ativa.

OBSERVAÇÃO:
A bateria também será carregada quando o cabo USB for conectado a um PC (usando a energia fornecida pela conexão USB do PC).

O LED indicador de carga da bateria está localizado na parte dianteira do laser térmico, abaixo do botão de controle **PARA BAIXO▼** (Figura 6-2).

- Um LED vermelho indica que a bateria está sendo carregada.
- Um LED verde indica que a bateria está completamente carregada.

1. Indicador do nível de carga da bateria
2. Indicador de carga da bateria – vermelho = carregando, verde = carregado

Figura 6-2

Ícone	Função
	Indica que a energia está sendo fornecida pela bateria interna. As barras horizontais diminuem à medida que a bateria descarrega. Quando o nível de carga da bateria cair para aproximadamente 10 minutos de energia restante, o ícone piscará como um lembrete para conectar o adaptador de fonte de alimentação USB. Se o carregador não estiver conectado, a unidade continuará a funcionar até que ela seja desligada automaticamente, devido à pouca energia. Uma mensagem de aviso será exibida antes do desligamento, “Bateria fraca – A unidade desligará em 30 segundos; conecte-a a um carregador.”.
	Indica que a energia está sendo fornecida pelo adaptador de fonte de alimentação USB para carregar a bateria.

6. Feche a tampa de proteção quando terminar.

6.4.4 Descarte

Esta unidade contém uma bateria de íons de lítio. Sempre descarte as baterias de acordo com os regulamentos locais. Como os regulamentos de descarte variam em diferentes países e regiões, sempre entre em contato com o centro de reciclagem local ou regional para obter informações sobre descarte e reciclagem de baterias. A bateria, enquanto resíduo não perigoso, contém materiais recicláveis.

OBSERVAÇÃO:
Sempre descarte materiais de acordo com os regulamentos locais.

Entre em contato com o centro de reciclagem local ou regional ou com o representante de vendas para obter informações sobre descarte e reciclagem de baterias.

Produtos que possuem o logotipo WEEE (Figura 6-3) estão sujeitos aos regulamentos da União Europeia.

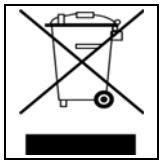


Figura 6-3 *amostra do logotipo WEEE*

Capítulo 7 Solução de problemas

7.1 Quadro geral de solução de problemas

Problema	Verificações/Solução
Não liga	**a.)** A bateria está descarregada ou está com defeito. Recarregue a bateria.
	b.) O dispositivo ou o software pode estar danificado. Entre em contato com o Suporte ao Cliente.
O desempenho da bateria é ruim	Uso de um adaptador ou cabo de alimentação USB incorreto ou defeituoso para carregar a bateria. Use o cabo USB e o adaptador fornecidos.
Imagem ruim ou sem imagem	**a.)** A configuração da paleta de cores está incorreta. Altere a configuração da paleta de cores.
	b.) A configuração de emissividade está incorreta. Altere a configuração de emissividade.
	c.) Condensação ou detritos nas lentes térmicas e/ou nas lentes da câmera. Limpe as lentes ou coloque o laser térmico em uma área seca à temperatura ambiente até que a condensação seja eliminada.
A medição de temperatura é imprecisa	**a.)** A configuração de emissividade está incorreta. Altere a configuração de emissividade.
	b.) Condensação ou detritos nas lentes térmicas e/ou nas lentes da câmera. Limpe as lentes ou coloque o laser térmico em uma área seca à temperatura ambiente até que a condensação seja eliminada.
A exibição da medição de temperatura não responde	**a.)** Se o símbolo “>” for exibido na frente do valor da temperatura da região central (média), isso indica que a temperatura máxima mensurável foi atingida (por ex., > 1000 °F (> 538 °C)).
	b.) O laser térmico pode estar executando uma calibração automática. Aguarde alguns segundos e tente novamente, se ainda assim não houver resposta, desligue a unidade e volte a ligá-la.
Mensagem de erro exibida – “**Desconecte o cabo USB do PC e tente novamente**” ou “**Não foi possível salvar a imagem**”	Quando o laser térmico é conectado por um cabo USB a um PC, o salvamento e a visualização de imagens são desativados. Se o acionador de captura de tela ou o ícone da Galeria estiver selecionado enquanto o cabo USB estiver conectado a um PC, uma mensagem de erro será exibida. Para continuar a operação, desconecte o cabo USB do PC.