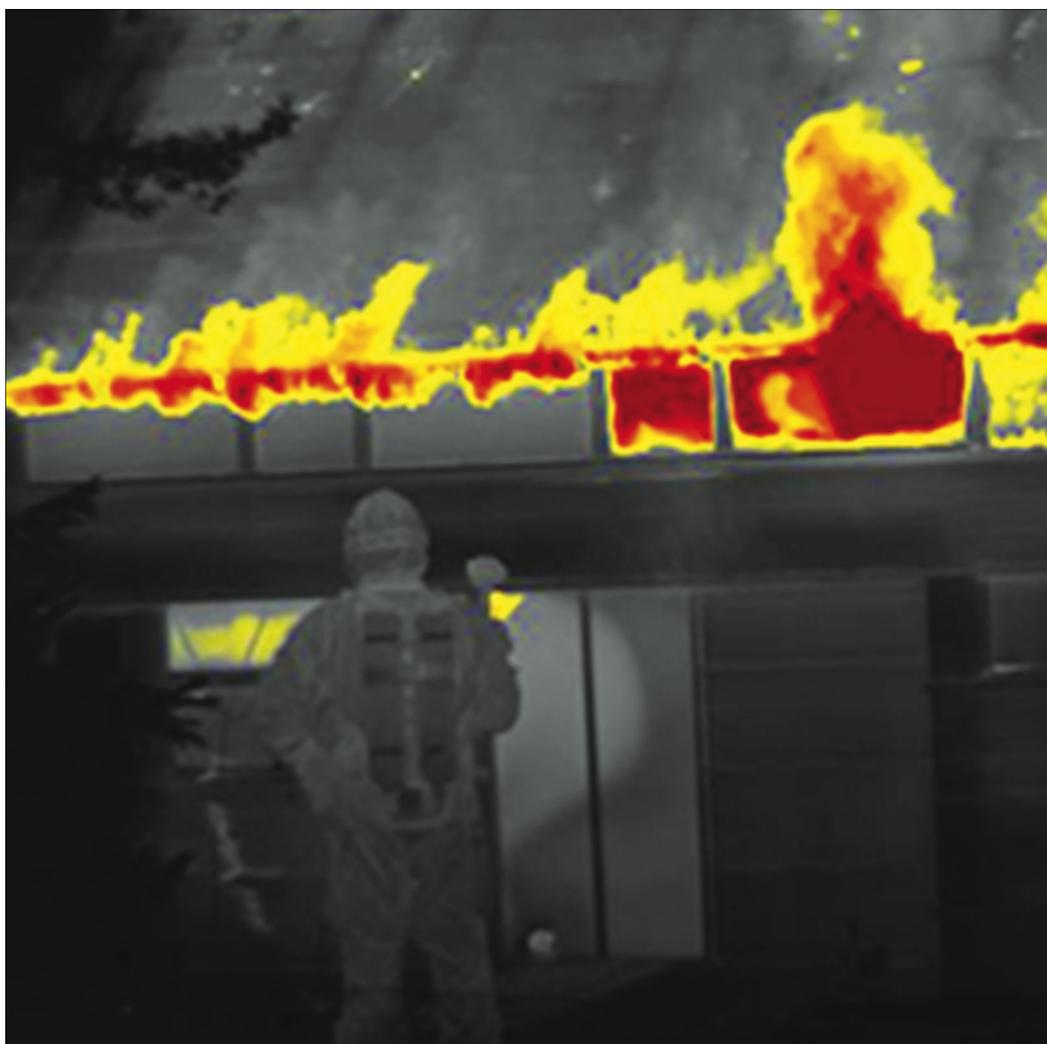




---

# Manual do utilizador

## Série Flir K





# Manual do utilizador

## Série Flir K





# Índice

---

<b>1</b>	<b>Iisenção de responsabilidade legal</b> .....	<b>1</b>
1.1	Iisenção de responsabilidade legal.....	1
1.2	Estatísticas do utilizador .....	1
1.3	Alterações ao registo .....	2
1.4	Regulamentos do governo dos Estados Unidos.....	2
1.5	Direitos autorais .....	2
1.6	Garantia de qualidade.....	2
1.7	Patentes .....	2
1.8	EULA Terms .....	3
<b>2</b>	<b>ATENÇÃO, CUIDADO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Aviso para o utilizador</b> .....	<b>7</b>
3.1	Fóruns entre utilizadores .....	7
3.2	Calibragem.....	7
3.3	Precisão .....	7
3.4	Eliminação de resíduos eletrónicos.....	7
3.5	Formação .....	7
3.6	Atualizações da documentação .....	7
3.7	Nota importante sobre este manual .....	7
<b>4</b>	<b>Apoio ao cliente</b> .....	<b>8</b>
4.1	Geral.....	8
4.2	Enviar uma pergunta .....	8
4.3	Transferências .....	8
<b>5</b>	<b>O que é a série Flir K?</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Manual de iniciação rápida</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Listas de peças</b> .....	<b>11</b>
7.1	Âmbito do fornecimento .....	11
7.2	Lista de acessórios e serviços .....	11
<b>8</b>	<b>Peças do sistema</b> .....	<b>12</b>
8.1	Câmara .....	12
8.1.1	Figura.....	12
8.1.2	Explicação.....	12
8.2	Correia + correia retrátil.....	13
8.2.1	Figura.....	13
8.2.2	Explicação.....	13
8.3	Correia de transporte ao pescoço.....	13
8.3.1	Figura.....	13
8.3.2	Explicação.....	13
<b>9</b>	<b>Elementos do ecrã</b> .....	<b>14</b>
9.1	Figura .....	14
9.2	Explicação .....	14
<b>10</b>	<b>Funcionamento</b> .....	<b>15</b>
10.1	Remover a bateria.....	15
10.1.1	Procedimento.....	15
10.2	Carregar a bateria.....	15
10.2.1	Geral .....	15
10.2.2	Procedimento.....	15
10.3	Selecionar os modos da câmara .....	16
10.3.1	Geral .....	16
10.3.2	Explicação dos diferentes modos da câmara.....	16
10.4	Guardar uma imagem .....	19
10.4.1	Geral .....	19
10.4.2	Figura.....	19
10.4.3	Procedimento.....	19

---

10.5	Ligar a câmara a um computador .....	20
10.5.1	Geral .....	20
10.5.2	Procedimento .....	20
10.6	Ver imagens guardadas .....	22
10.6.1	Geral .....	22
10.6.2	Procedimento .....	22
10.7	Alterar definições .....	23
10.7.1	Geral .....	23
10.7.2	Procedimento .....	23
<b>11</b>	<b>Carregador para camião (acessório opcional) .....</b>	<b>24</b>
11.1	Introdução .....	24
11.2	Peças e funções .....	24
11.3	Escolher um local adequado .....	25
11.4	Tamanho dos cabos e fusível recomendados .....	25
11.5	Instruções de montagem .....	25
11.6	Carregar a câmara .....	25
11.7	Carregar uma bateria separadamente .....	26
11.8	Dados técnicos .....	26
11.9	Limpeza .....	26
11.10	Apoio ao cliente .....	26
<b>12</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Limpeza da câmara .....</b>	<b>28</b>
13.1	Caixa da câmara, cabos e outros itens .....	28
13.1.1	Líquidos .....	28
13.1.2	Equipamento .....	28
13.1.3	Procedimento .....	28
13.2	Lente de infravermelhos .....	28
13.2.1	Líquidos .....	28
13.2.2	Equipamento .....	28
13.2.3	Procedimento .....	28
<b>14</b>	<b>Acerca da Flir Systems .....</b>	<b>29</b>
14.1	Mais do que apenas uma câmara de infravermelhos .....	30
14.2	Partilha dos nossos conhecimentos .....	30
14.3	Assistência aos nossos clientes .....	30
14.4	Algumas imagens das nossas instalações .....	31
<b>15</b>	<b>História da tecnologia de infravermelhos .....</b>	<b>32</b>

# Isenção de responsabilidade legal

---

## 1.1 Isenção de responsabilidade legal

Todos os produtos fabricados pela Flir Systems possuem garantia contra defeitos de material e de fabrico pelo período de 1 (um) ano a contar da data de entrega do equipamento, desde que esses produtos tenham sido conservados em condições normais de armazenamento, utilização e serviço, e em conformidade com as instruções da Flir Systems.

As câmaras de infravermelhos portáteis não refrigeradas fabricadas pela Flir Systems possuem garantia contra defeitos de material e de fabrico por um período de 2 (dois) anos a partir da data de entrega do equipamento, desde que sejam registadas no prazo de 60 dias após a primeira compra e que sejam submetidas a condições de armazenamento, utilização e serviço normais e em conformidade com as instruções da Flir Systems .

Os detetores para câmaras de infravermelhos portáteis não refrigeradas fabricadas pela Flir Systems possuem garantia contra defeitos de material e de fabrico por um período de 10 (dez) anos a contar da data de entrega do equipamento, desde que a câmara seja registada no prazo de 60 dias após a primeira compra e que esses produtos sejam submetidos a condições de armazenamento, utilização e serviço normais e em conformidade com as instruções da Flir Systems .

Os produtos não fabricados pela Flir Systems, mas incluídos nos sistemas fornecidos pela Flir Systems ao comprador original, possuem apenas a garantia, caso exista, emitida pelo fornecedor em questão. A Flir Systems não assume qualquer responsabilidade por esses produtos.

A garantia abrange apenas o comprador original e não é transmissível. Não se aplica a quaisquer produtos que tenham sido mal utilizados, mal tratados, que tenham sofrido acidentes ou tenham sido utilizados em condições de funcionamento inadequadas. As peças substituíveis não são abrangidas pela garantia.

No caso de se verificarem defeitos num produto abrangido pela presente garantia, esse produto não deve continuar a ser utilizado para evitar que fique mais danificado. O comprador deve comunicar imediatamente quaisquer defeitos à Flir Systems; caso contrário, a garantia não será aplicável.

A Flir Systems, de acordo com os seus critérios, reparará ou substituirá quaisquer produtos defeituosos sem custos suplementares caso, após inspecioná-lo, verifique que o produto apresenta realmente defeitos de material ou fabrico e desde que tenha sido devolvido à Flir Systems dentro do referido período de um ano.

A Flir Systems não detém quaisquer outras obrigações ou responsabilidade por outros defeitos para além das acima mencionadas.

Não existe qualquer outra garantia expressa ou implícita. A Flir Systems rejeita especificamente as garantias implícitas de comercialização e de aptidão para um determinado fim.

A Flir Systems não será responsável por quaisquer perdas ou danos diretos, indiretos, acessórios, não previstos ou imateriais, quer nos termos de contrato, extracontratuais ou com base em qualquer outro documento legal.

A presente garantia será regida pela legislação sueca.

Os litígios, as controvérsias ou reclamações emergentes ou relacionados com a presente garantia serão definitivamente solucionados por arbitragem em conformidade com as Regras do Instituto de Arbitragem da Câmara de Comércio de Estocolmo. A sede da arbitragem será Estocolmo e o idioma a utilizar no processo de arbitragem será o inglês.

## 1.2 Estatísticas do utilizador

A Flir Systems reserva o direito de recolher estatísticas de utilização anónimas para ajudar a manter e a melhorar a qualidade do nosso software e dos nossos serviços.

### 1.3 Alterações ao registo

A entrada de registo HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel será automaticamente mudada para o nível 2 se o serviço Flir Camera Monitor detetar uma câmara Flir ligada ao computador através de um cabo USB. A modificação só será executada se o dispositivo da câmara implementar um serviço de rede remota que suporte inícios de sessão.

### 1.4 Regulamentos do governo dos Estados Unidos

Os produtos descritos na documentação do utilizador poderão carecer de autorização governamental para exportação/reexportação ou transmissão. Para obter mais informações, contacte a Flir Systems.

### 1.5 Direitos autorais

© 2013, Flir Systems, Inc.. Todos os direitos reservados em todo o mundo. Nenhuma parte do software, incluindo o código-fonte, pode ser reproduzida, divulgada, copiada ou traduzida para outra língua ou linguagem de programação de nenhuma forma ou por nenhum meio, eletrónico, magnético, ótico, manual ou outro, sem autorização prévia por escrito da Flir Systems.

A presente documentação não pode ser, no seu todo ou em parte, copiada, fotocopiada, reproduzida, traduzida ou transmitida por qualquer meio eletrónico ou por forma legível por máquina sem autorização prévia, por escrito, da Flir Systems.

Os nomes e marcas que surgem nos produtos aqui incluídos são marcas comerciais registadas ou marcas comerciais da Flir Systems e/ou suas filiais. Todas as outras marcas comerciais, nomes comerciais ou de empresa aqui referidos são utilizados apenas para fins de identificação e são propriedade dos respetivos proprietários.

### 1.6 Garantia de qualidade

O Sistema de Gestão de Qualidade ao abrigo do qual estes produtos são desenvolvidos e fabricados foi certificado em conformidade com a norma ISO 9001.

A Flir Systems mantém uma política de desenvolvimento contínuo; assim, reservamo-nos o direito de fazer alterações e melhorias em qualquer um dos produtos sem aviso prévio.

### 1.7 Patentes

Uma ou mais das seguintes patentes ou patentes de projeto poderão aplicar-se aos produtos e/ou funcionalidades:

0002258-2; 000279476-0001; 000439161; 000499579-0001; 000653423; 000726344; 000859020; 001106306-0001; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 002021543; 002058180-001; 0101577-5; 0102150-0; 1144833; 1182246; 1182620; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 2106017; 3006596; 3006597; 466540; 483782; 484155; 4889913; 60122153.2; 602004011681.5-08; 60243604.4; 6707044; 68657; 7034300; 7110035; 7154093; 7157705; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 7544944; 75530; 7667198; 7809258; 7826736; 8,018,649 B2; 8,153,971; 8212210 B2; 8289372; D540838; D549758; D579475; D584755; D599,392; D615,113; D664,580; D664,581; D665,004; D665,440; DI6702302-9; DI6803572-1; DI6903617-9; DI7002221-6; DI7002891-5; DI7002892-3; DI7005799-0; DM/057692; DM/061609; ZL01823221.3; ZL01823226.4; ZL02331553.9; ZL02331554.7; ZL200480034894.0; ZL200530120994.2; ZL200610088759.5; ZL200630130114.4; ZL200730151141.4; ZL200730339504.7; ZL200820105768.8; ZL200830128581.2; ZL200880105769.2; ZL200930190061.9; ZL201030176127.1; ZL201030176130.3; ZL201030176157.2; ZL201030595931.3; ZL201130442354.9.

---

## 1.8 EULA Terms

- You have acquired a device (“INFRARED CAMERA”) that includes software licensed by Flir Systems AB from Microsoft Licensing, GP or its affiliates (“MS”). Those installed software products of MS origin, as well as associated media, printed materials, and “online” or electronic documentation (“SOFTWARE”) are protected by international intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE is licensed, not sold. All rights reserved.
- IF YOU DO NOT AGREE TO THIS END USER LICENSE AGREEMENT (“EULA”), DO NOT USE THE DEVICE OR COPY THE SOFTWARE. INSTEAD, PROMPTLY CONTACT Flir Systems AB FOR INSTRUCTIONS ON RETURN OF THE UNUSED DEVICE(S) FOR A REFUND. **ANY USE OF THE SOFTWARE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO USE ON THE DEVICE, WILL CONSTITUTE YOUR AGREEMENT TO THIS EULA (OR RATIFICATION OF ANY PREVIOUS CONSENT).**
- **GRANT OF SOFTWARE LICENSE.** This EULA grants you the following license:
  - You may use the SOFTWARE only on the DEVICE.
  - **NOT FAULT TOLERANT.** THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT. Flir Systems AB HAS INDEPENDENTLY DETERMINED HOW TO USE THE SOFTWARE IN THE DEVICE, AND MS HAS RELIED UPON Flir Systems AB TO CONDUCT SUFFICIENT TESTING TO DETERMINE THAT THE SOFTWARE IS SUITABLE FOR SUCH USE.
  - **NO WARRANTIES FOR THE SOFTWARE.** THE SOFTWARE is provided “AS IS” and with all faults. THE ENTIRE RISK AS TO SATISFACTORY QUALITY, PERFORMANCE, ACCURACY, AND EFFORT (INCLUDING LACK OF NEGLIGENCE) IS WITH YOU. ALSO, THERE IS NO WARRANTY AGAINST INTERFERENCE WITH YOUR ENJOYMENT OF THE SOFTWARE OR AGAINST INFRINGEMENT. **IF YOU HAVE RECEIVED ANY WARRANTIES REGARDING THE DEVICE OR THE SOFTWARE, THOSE WARRANTIES DO NOT ORIGINATE FROM, AND ARE NOT BINDING ON, MS.**
  - No Liability for Certain Damages. **EXCEPT AS PROHIBITED BY LAW, MS SHALL HAVE NO LIABILITY FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES ARISING FROM OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE. THIS LIMITATION SHALL APPLY EVEN IF ANY REMEDY FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE. IN NO EVENT SHALL MS BE LIABLE FOR ANY AMOUNT IN EXCESS OF U.S. TWO HUNDRED FIFTY DOLLARS (U.S.\$250.00).**
  - **Limitations on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.** You may not reverse engineer, decompile, or disassemble the SOFTWARE, except and only to the extent that such activity is expressly permitted by applicable law notwithstanding this limitation.
  - **SOFTWARE TRANSFER ALLOWED BUT WITH RESTRICTIONS.** You may permanently transfer rights under this EULA only as part of a permanent sale or transfer of the Device, and only if the recipient agrees to this EULA. If the SOFTWARE is an upgrade, any transfer must also include all prior versions of the SOFTWARE.
  - **EXPORT RESTRICTIONS.** You acknowledge that SOFTWARE is subject to U.S. export jurisdiction. You agree to comply with all applicable international and national laws that apply to the SOFTWARE, including the U.S. Export Administration Regulations, as well as end-user, end-use and destination restrictions issued by U.S. and other governments. For additional information see <http://www.microsoft.com/exporting/>.

# ATENÇÃO, CUIDADO



## ATENÇÃO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Não desmonte nem modifique a bateria. A bateria contém dispositivos de segurança e proteção que, caso sejam danificados, podem fazer com que a bateria gere calor, rebente ou se incendie.



## ATENÇÃO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Caso se verifique uma fuga de líquido na bateria e caso este entre em contacto com os olhos, não os esfregue. Lave abundantemente com água e procure imediatamente assistência médica. Caso não o faça, o líquido da bateria pode ser prejudicial para os seus olhos.



## ATENÇÃO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Não continue a carregar a bateria caso esta não fique carregada dentro do período de carregamento especificado. Caso contrário, a bateria pode aquecer, rebentar ou incendiar-se.



## ATENÇÃO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Utilize apenas equipamento adequado para descarregar a bateria. Caso contrário, é possível que o desempenho ou o tempo de vida útil da bateria sejam diminuídos. Se não utilizar o equipamento correto, é possível que se verifique um fluxo de corrente incorreto para a bateria. Essa situação pode fazer com que a bateria aqueça, rebente e provoque ferimentos.



## ATENÇÃO

Certifique-se de que lê atentamente todas as Folhas de Dados sobre Segurança do Material (MSDS) e informações nas etiquetas dos frascos aplicáveis antes de utilizar as substâncias. Os líquidos podem ser perigosos.



## CUIDADO

Não aponte a câmara de infravermelhos (com ou sem proteção da lente) para fontes de energia intensas, por exemplo, dispositivos que emitam radiação laser, ou para o sol, caso contrário, poderão ocorrer efeitos indesejados na precisão da câmara. Também poderá danificar o detetor da câmara.



## CUIDADO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Não ligue a bateria diretamente à tomada do isqueiro do automóvel, a menos que seja fornecido pela Flir Systems um adaptador específico para esse fim.



## CUIDADO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Não ligue o terminal positivo ao terminal negativo com qualquer objeto metálico (como arame, por exemplo).



## CUIDADO

**Aplicabilidade:** câmaras com uma ou várias baterias.

Não exponha a bateria a água ou água salgada, nem permita que fique húmida.

 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não perfure a bateria. Não dê pancadas na bateria com um martelo. Não pise a bateria nem a sujeite a impactos ou choques.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não coloque a bateria perto de fontes de calor ou sob a luz direta do sol. Se a bateria aquecer, o equipamento de segurança incorporado é ativado e poderá interromper o processo de carregamento da bateria. Se a bateria ficar quente, o equipamento de segurança pode ficar danificado, o que poderá provocar sobreaquecimento, danos adicionais ou incêndio da bateria.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não coloque a bateria perto de fontes de calor nem aumente a temperatura da bateria através de fontes externas.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não coloque a bateria perto de lareiras, fogões ou outros locais de temperaturas elevadas.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não solde diretamente na bateria.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Não utilize a bateria se, quando a utilizar, carregar ou armazenar, sentir um cheiro anormal, a bateria ficar quente, mudar de cor, de formato ou apresentar qualquer outra alteração anormal. Contacte o respetivo serviço de vendas se ocorrer um ou mais destes problemas.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Quando carregar a bateria, utilize apenas o carregador de baterias indicado.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. A amplitude de temperaturas a que a bateria pode ser carregada é de 0 °C a +45 °C, a menos que seja especificado o contrário na documentação destinada ao utilizador ou nos dados técnicos. Carregar a bateria a temperaturas fora desta amplitude pode fazer com que a bateria aqueça em demasia ou avarie. Também pode diminuir o desempenho ou o tempo de vida útil da bateria.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. A amplitude de temperaturas a que a bateria pode ser descarregada é de -15 °C a +50 °C salvo especificação em contrário na documentação destinada ao utilizador ou nos dados técnicos. A utilização da bateria fora desta amplitude de temperaturas pode reduzir o desempenho ou o tempo de vida útil da bateria.

---

 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Quando a bateria estiver completamente gasta, isole bem os terminais com fita adesiva ou material similar antes de se desfazer dela.
 <b>CUIDADO</b>
<b>Aplicabilidade:</b> câmaras com uma ou várias baterias. Antes de a instalar, retire a água ou humidade que existir na bateria.
 <b>CUIDADO</b>
Não utilize diluente ou outro líquido idêntico na câmara, nos cabos ou noutros itens, caso contrário, poderá provocar danos.
 <b>CUIDADO</b>
Seja cuidadoso ao limpar a lente de infravermelhos. A lente possui tratamento antirreflexo.
 <b>CUIDADO</b>
Não limpe demasiado a lente de infravermelhos, caso contrário, poderá danificar o tratamento antirreflexo.
 <b>CUIDADO</b>
A taxa de encapsulamento só é válida quando todas as aberturas da câmara estão seladas com as respetivas coberturas, escotilhas ou tampas. Isto inclui, entre outros, os compartimentos de armazenamento de dados, das pilhas e dos conectores.

## 3.1 Fóruns entre utilizadores

Troque ideias, problemas e soluções relacionadas com infravermelhos com utilizadores de termografia em todo o mundo nos nossos fóruns entre utilizadores. Para participar nos fóruns, visite:

<http://www.infraredtraining.com/community/boards/>

## 3.2 Calibragem

Recomenda-se que envie a câmara para calibrar uma vez por ano. Contacte o serviço de vendas local para obter informações sobre para onde deve ser enviada a câmara.

## 3.3 Precisão

Para obter resultados precisos, recomenda-se que aguarde 5 minutos após ter iniciado a câmara antes de medir uma temperatura.

## 3.4 Eliminação de resíduos eletrónicos



Tal como acontece com a maioria dos produtos eletrónicos, este equipamento deve ser eliminado de uma forma que respeite o ambiente e de acordo com os regulamentos em vigor para resíduos eletrónicos.

Contacte o seu representante Flir Systems para obter mais informações.

## 3.5 Formação

Para ler mais acerca de formação em infravermelhos, visite:

- <http://www.infraredtraining.com>
- <http://www.irtraining.com>
- <http://www.irtraining.eu>

## 3.6 Atualizações da documentação

Os nossos manuais são atualizados várias vezes por ano e também emitimos notificações de alterações importantes dos produtos com regularidade.

Para aceder aos manuais e notificações mais recentes, abra o separador Download em:

<http://support.flir.com>

Bastam apenas alguns minutos para efetuar o registo online. Na área de transferência encontrará também as mais recentes versões dos manuais dos nossos restantes produtos, bem como os manuais relativos aos nossos produtos mais importantes ou obsoletos.

## 3.7 Nota importante sobre este manual

A Flir Systems publica manuais genéricos que cobrem várias câmaras dentro de uma linha de modelos.

Isto significa que este manual pode conter descrições e explicações que não se aplicam ao modelo especial da sua câmara.

## FLIR Customer Support Center

The screenshot shows the FLIR Customer Support Center website. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Answers, Ask a Question, Product Registration, Downloads, My Stuff, and Service. Below this is a dark blue header with the text 'FLIR Customer support' and 'Get the most out of your FLIR products'. The main content area is titled 'Get Support for Your FLIR Products' and includes a welcome message: 'Welcome to the FLIR Customer Support Center. This portal will help you as a FLIR customer to get the most out of your FLIR products. The portal gives you access to:' followed by a bulleted list: 'The FLIR Knowledgebase', 'Ask our support team (requires registration)', 'Software and documentation (requires registration)', and 'FLIR service contacts'. Below the list is a search section titled 'Find Answers' with the text 'We store all resolved problems in our solution database. Search by product, category, keywords, or phrases.' It features a 'Search by Keyword' input field, a 'Search All Answers' button, and a link to 'See All Popular Answers'.

### 4.1 Geral

Para obter apoio ao cliente, visite:

<http://support.flir.com>

### 4.2 Enviar uma pergunta

Para enviar uma questão à equipa de apoio ao cliente, tem de ser um utilizador registado. Basta apenas alguns minutos para efetuar o registo online. Se apenas pretender pesquisar perguntas e respostas já existentes na base de dados de conhecimentos, não precisa de ser um utilizador registado.

Quando desejar enviar uma pergunta, certifique-se de que tem à mão a seguinte informação:

- O modelo da câmara
- O número de série da câmara
- O protocolo de comunicação ou método entre a câmara e o seu dispositivo (por exemplo, HDMI, Ethernet, USB ou FireWire)
- Tipo de dispositivo (PC/Mac/iPhone/iPad/dispositivo Android, etc.)
- Versão de quaisquer programas para a Flir Systems
- Nome completo, número de publicação e número de revisão do manual

### 4.3 Transferências

No site de apoio ao cliente, pode também transferir o seguinte:

- Atualizações de firmware para a sua câmara de infravermelhos.
- Atualizações de programas para o software do seu PC/Mac.
- Versões de freeware e de avaliação de software para PC/Mac.
- Documentação do utilizador para produtos atuais, obsoletos e históricos.
- Desenhos mecânicos (em formatos \*.dxf e \*.pdf).
- Modelos de dados CAD (em formato \*.stp).
- Histórias da aplicação.
- Folhas de dados técnicos.
- Catálogos de produtos.

## O que é a série Flir K?

---



Obrigado por ter escolhido uma câmara da série Flir K da Flir Systems.

A série Flir K é uma série de câmaras de infravermelhos robustas e fiáveis, concebidas para funcionar em condições extremas. Tem uma interface intuitiva com um design que facilita o controlo, mesmo com a utilização de luvas. A imagem nítida e clara ajuda-o a percorrer zonas de fumo e a tomar decisões rápidas e precisas.

Caraterísticas principais:

- **Extremamente acessível: uma câmara de imagem térmica em cada camião de bombeiros.** A Flir Systems comercializa mais câmaras de imagem térmica do que qualquer outro fabricante. Graças às economias de escala, a Flir Systems pode comercializar a série Flir K a um preço extremamente acessível.
- **Robusta e fiável.** A série Flir K foi concebida para se adaptar a condições de funcionamento extremas. Pode suportar uma queda de 2 m (6,5") em solo de betão, é à prova de água com classificação IP67 e funciona plenamente em temperaturas de até 85 °C (185 °F).
- **Imagens térmicas claras e nítidas.** O sensor microbolómetro não refrigerado sem necessidade de manutenção produz imagens nítidas e detalhadas de 240 × 180 pixels (Flir K40) ou de até 320 × 240 pixels (Flir K50). As imagens térmicas são apresentadas num ecrã grande e brilhante de 4" que o ajuda a deslocar-se e tomar decisões rápidas e precisas.
- **Fácil de utilizar mesmo com as luvas de um bombeiro.** Uma interface de utilizador simples e intuitiva permite-lhe concentrar-se no trabalho. A série Flir K pode ser controlada apenas por três botões na parte superior da unidade e um disparador. Ideal para a utilização com luvas.
- **Crie relatórios simples no Flir Tools.** As imagens térmicas podem ser guardadas na série Flir K e utilizadas mais tarde para criar relatórios simples sobre o que se passou no local.

Siga este procedimento para começar imediatamente:

1. Carregue a bateria durante 4 horas antes de ligar pela primeira vez a câmara ou até o LED azul de estado da bateria permanecer aceso.
2. Prima o botão Ligar/Desligar para ligar a câmara.
3. Aponte a câmara na direção do objeto de interesse.
4. Selecione um modo de câmara adequado premindo o botão Modo.
5. Puxe o disparador Guardar para guardar a imagem.
6. Ligue a câmara a um computador utilizando o cabo USB.
7. Efetue uma das seguintes operações:

- Mova a imagem para o computador utilizando a operação arrastar e largar.

**NOTA**

Mover uma imagem com a operação arrastar e largar não elimina a imagem na câmara.

- Mova a imagem para o computador utilizando o Flir Tools. Está incluído um cartão para transferência do Flir Tools na mala de transporte. Com o Flir Tools pode analisar as imagens e criar relatórios PDF.

## 7.1 Âmbito do fornecimento

- Câmara de infravermelhos.
- Bateria (2).
- Carregador de bateria.
- Mala de transporte rígida.
- Correia.
- Tira para transporte ao pescoço.
- Fonte de alimentação.
- Documentação impressa.
- Correia retrátil.
- Adaptador de tripé.
- Cabo USB.
- CD-ROM de documentação do utilizador.

### NOTA

A Flir Systems reserva-se o direito de suprimir modelos, peças ou acessórios e outros artigos ou de alterar especificações em qualquer altura sem aviso prévio.

## 7.2 Lista de acessórios e serviços

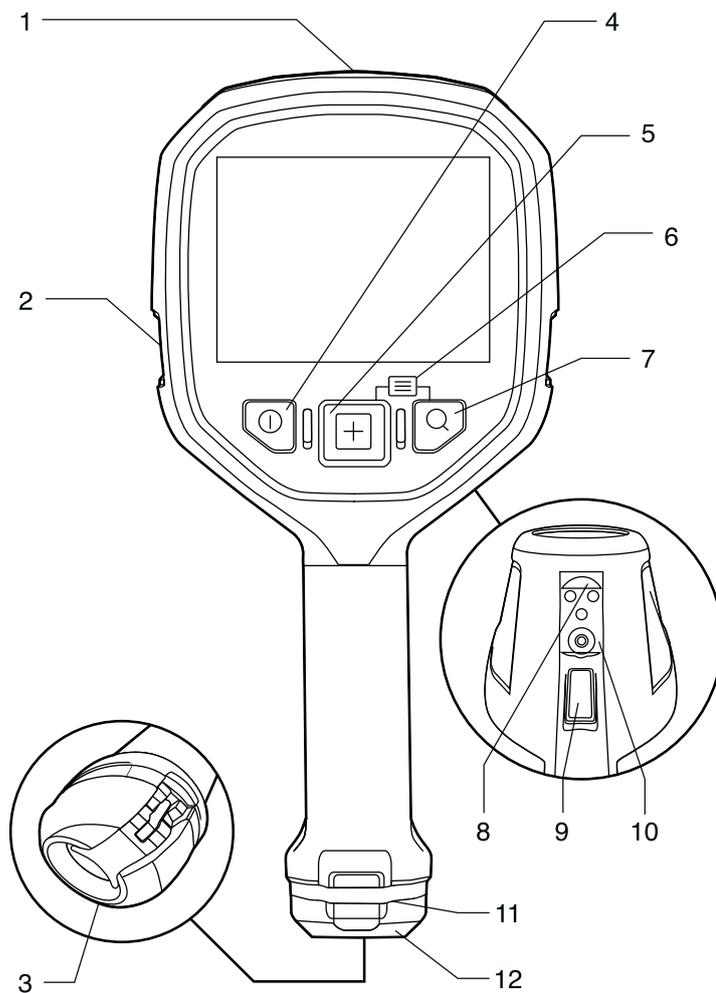
- 1910423 Cabo USB Std A para mini-B.
- T127722 Correia retrátil.
- T127724 Tira para transporte ao pescoço.
- T198125 Carregador de bateria, incluindo fonte de alimentação com várias fichas.
- T198310 Bateria.
- T198322 Carregador para camião.
- T198416 Correia.
- T198441 Mala de transporte.
- T198457 Adaptador de tripé.
- T199844 Garantia alargada de um ano.

### NOTA

A Flir Systems reserva-se o direito de suprimir modelos, peças ou acessórios e outros artigos ou de alterar especificações em qualquer altura sem aviso prévio.

## 8.1 Câmara

### 8.1.1 Figura



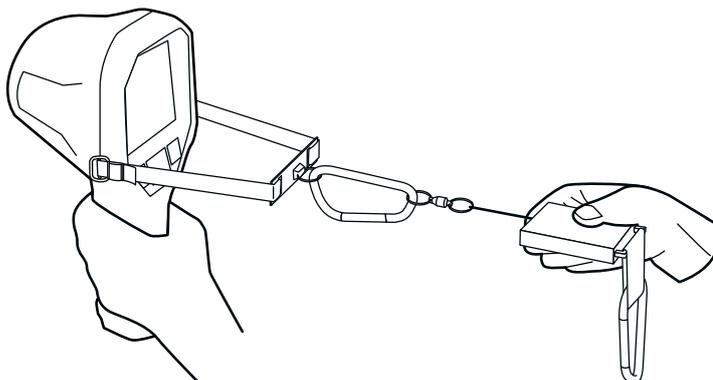
### 8.1.2 Explicação

1. Conector USB Mini-B: ligue a um computador para transferir imagens utilizando o Flir Tools.
2. Ponto de fixação da correia/tira para o pescoço (lado esquerdo e direito).
3. Fecho excêntrico para segurança da bateria.
4. Botão Ligar/Desligar. Este botão tem duas funções:
  - Mantenha premido para Ligar/Desligar.
  - Prima uma vez para ir para o modo predefinido.
5. Botão Modo: prima repetidamente para selecionar os modos da câmara.
6. Acesso a menus de configuração e imagens guardadas: prima os botões de Modo e Zoom.
7. Botão Zoom (fator de zoom de 2x).
8. Conectores para carregador de camião.
9. Disparador Guardar. Este disparador tem duas funcionalidades *paralelas*:
  - Puxe o disparador: guarda uma imagem.
  - Puxe o disparador: congela uma imagem. A imagem é congelada até soltar o disparador.
10. Suporte para adaptador de tripé.

- 
11. Ponto de fixação da correia retrátil.
  12. Bateria.

## 8.2 Correia + correia retrátil

### 8.2.1 Figura

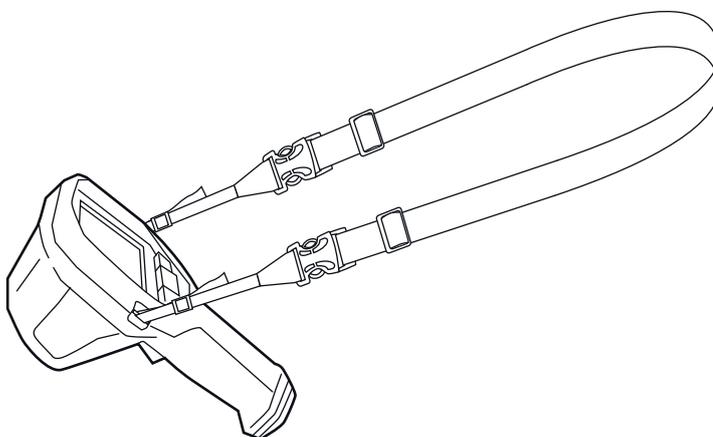


### 8.2.2 Explicação

A correia é fixada na posição 2. na câmara (ver secção 8.1 *Câmara*, página12). De seguida, fixa-se a correia retrátil à correia.

## 8.3 Correia de transporte ao pescoço

### 8.3.1 Figura



### 8.3.2 Explicação

A tira para transporte ao pescoço é fixada na posição 2. na câmara (ver secção 8.1 *Câmara*, página12).

## 9.1 Figura



## 9.2 Explicação

1. Modo de combate a incêndios NFPA. Modo multifunções para o primeiro combate às chamas com operações de salvamento e controlo do incêndio.
2. Modo de combate a incêndios a preto e branco. Modo multifunções para o primeiro combate às chamas com operações de salvamento e controlo do incêndio.
3. Modo de incêndio. Semelhante ao modo de combate a incêndios NFPA, mas com uma temperatura mais elevada do ponto inicial para a coloração do calor.
4. Modo de busca e salvamento. Otimizado para manter um elevado contraste na imagem de infravermelhos durante as buscas.
5. Modo de deteção de calor. Otimizado para procurar pontos de calor durante a inspeção após a extinção do incêndio.
6. Escala de temperatura.
7. Medidor de pontos.
8. Indicador do estado da bateria.
9. Temperatura do medidor de pontos.

**NOTA**

- O ícone de cor verde indica que a câmara alterna automaticamente entre a amplitude de alta sensibilidade e a amplitude de baixa sensibilidade, dependendo do objeto.
- O ícone de cor azul indica que a amplitude da temperatura está bloqueada.
- NFPA = National Fire Protection Association (Associação Nacional de Proteção contra Incêndios), uma organização internacional sem fins lucrativos (<http://www.nfpa.org>).

## 10.1 Remover a bateria

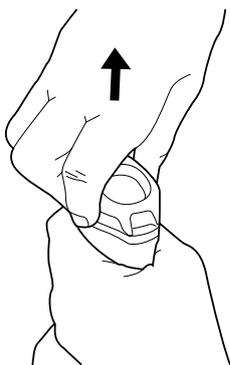
### 10.1.1 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Abra o fecho excêntrico.



2. Retire a bateria do respetivo compartimento.



## 10.2 Carregar a bateria

### 10.2.1 Geral

Carregue a bateria durante 4 horas antes de ligar pela primeira vez a câmara ou até o LED azul de estado da bateria permanecer aceso.

### 10.2.2 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Coloque a bateria no carregador de bateria autónomo.
2. Ligue a ficha do cabo da fonte de alimentação ao conector do carregador de bateria autónomo.
3. Ligue a ficha da fonte de alimentação a uma tomada de alimentação.
4. Desligue a ficha do cabo da fonte de alimentação quando o LED azul indicador de estado da bateria permanecer aceso.

### 10.3 Selecionar os modos da câmara

#### 10.3.1 Geral

A série Flir K dispõe de cinco modos da câmara diferentes. Pode selecionar um modo da câmara premindo o botão *Modo*.

Os cinco modos da câmara disponíveis são:

1. Modo de combate a incêndios NFPA. (NFPA = *National Fire Protection Association* Associação Nacional de Proteção contra Incêndios), uma organização internacional sem fins lucrativos. Consulte [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org) para obter mais detalhes.)
2. Modo de combate a incêndios a preto e branco.
3. Modo de incêndio.
4. Modo de busca e salvamento.
5. Modo de deteção de calor.

Cada modo é otimizado para um determinado tipo de aplicações de combate a incêndios. Além disso, os modos têm as seguintes diferenças:

- Modos com ícones verdes (1–3 acima): a câmara alterna automaticamente entre a amplitude de alta sensibilidade (-20 a 150 °C [-4 a 302 °F]) e a amplitude de baixa sensibilidade (0 a 650 °C [32 a 1202 °F]) quando objetos com uma temperatura acima dos 150 °C (302 °F) entram no campo de visão da câmara.
- Modos com ícones azuis (4–5 acima): a amplitude de temperatura está bloqueada à temperatura de alta sensibilidade (-20 a 150 °C [-4 a 302 °F]). É útil se pretende manter a melhor imagem possível para objetos com uma temperatura abaixo dos 150 °C (302 °F), mesmo se existirem objetos com uma temperatura acima dos 150 °C (302 °F) no campo de visão da câmara.

#### 10.3.2 Explicação dos diferentes modos da câmara

##### 10.3.2.1 Modo de combate a incêndios NFPA



Figura 10.1 Modo de combate a incêndios NFPA.

O modo de combate a incêndios normalizado pela NFPA é o modo predefinido da câmara. É um modo multifunções para o primeiro combate às chamas com operações de salvamento e controlo do incêndio. A câmara alterna automaticamente entre a amplitude de alta sensibilidade e a amplitude de baixa sensibilidade, para manter uma imagem de infravermelhos ótima e, ao mesmo tempo, uma coloração do calor do local do incêndio segura e consistente.

- Amplitude automática.
- Coloração do calor: 150 a 650 °C (302 a 1202 °F).
- Amplitude de alta sensibilidade: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F).
- Amplitude de baixa sensibilidade: 0 a 650 °C (32 a 1202 °F).

### 10.3.2.2 Modo de combate a incêndios a preto e branco



**Figura 10.2** Modo de combate a incêndios a preto e branco.

O *modo de combate a incêndios a preto e branco* é um modo de combate a incêndios normalizado pela NFPA. É um modo multifunções para o primeiro combate às chamas com operações de salvamento e controlo do incêndio. Foi especificamente concebido para serviços de combate a incêndios que não pretendem utilizar a funcionalidade de coloração do calor.

A câmara alterna automaticamente entre a amplitude de alta sensibilidade e a amplitude de baixa sensibilidade, para manter uma imagem de infravermelhos ótima.

- Amplitude automática.
- Amplitude de alta sensibilidade: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F).
- Amplitude de baixa sensibilidade: 0 a 650 °C (32 a 1202 °F).

### 10.3.2.3 Modo de incêndio



**Figura 10.3** Modo de incêndio.

O *modo de incêndio* é semelhante ao modo de combate a incêndios normalizado pela NFPA, mas com uma temperatura mais elevada do ponto inicial para a coloração do calor. É adequado para locais de incêndios com temperaturas de fundo mais elevadas, onde já existem muitas chamas abertas e uma elevada temperatura de fundo. A câmara alterna automaticamente entre a amplitude de alta sensibilidade e a amplitude de baixa sensibilidade, para manter uma imagem de infravermelhos ótima e, ao mesmo tempo, uma coloração do calor do local do incêndio segura e consistente.

- Amplitude automática.
- Coloração por calor: +250 a +650 °C (+ 482 a +1202 °F).
- Amplitude de alta sensibilidade: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F).

- Amplitude de baixa sensibilidade: 0 a 650 °C (32 a 1202 °F).

#### 10.3.2.4 Modo de busca e salvamento

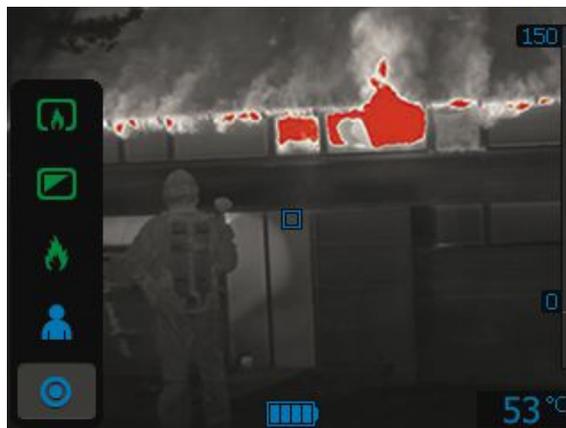


**Figura 10.4** Modo de busca e salvamento.

O *modo de busca e salvamento* foi otimizado para manter um elevado contraste na imagem de infravermelhos, procurando simultaneamente pessoas em paisagens, edifícios ou cenas de acidentes de trânsito.

- Apenas amplitude de alta sensibilidade.
- Coloração do calor: +100 a +150 °C (+212 a +302 °F).
- Amplitude de alta sensibilidade: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F).

#### 10.3.2.5 Modo de detecção de calor



**Figura 10.5** Modo de detecção de calor.

O *modo de detecção do calor* foi otimizado para a busca em hotspots durante a revisão após a extinção do incêndio - tipicamente para assegurar que não existe qualquer foco de incêndio ativo. Este modo pode também ser utilizado para detetar padrões térmicos, por exemplo, sinais de pessoas nos assentos de automóveis após acidentes, de forma a assegurar que foram resgatadas todas as pessoas. Este modo pode igualmente ser utilizado para procurar pessoas na água e em paisagens abertas.

- Apenas amplitude de alta sensibilidade.
- Coloração do calor: as áreas mais quentes no local.
- Amplitude de alta sensibilidade: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F).

---

## 10.4 Guardar uma imagem

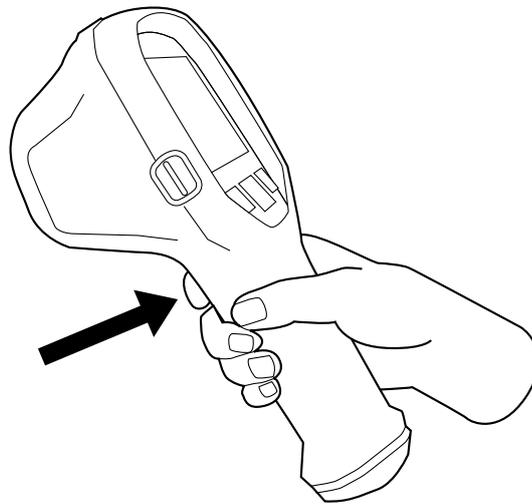
### 10.4.1 Geral

Pode guardar imagens no arquivo de imagens da câmara.

**NOTA**

O número máximo de imagens que podem ser guardadas no arquivo de imagens da câmara é de 200. Quando o número de imagens excede as 200, as imagens são eliminadas *por ordem de entrada*, ou seja, a imagem 201 eliminará a 1, a 202 eliminará a 2, e assim consecutivamente.

### 10.4.2 Figura



### 10.4.3 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Aponte a câmara na direção de um objeto de interesse.
2. Para guardar uma imagem, prima o disparador.

## 10.5 Ligar a câmara a um computador

### 10.5.1 Geral

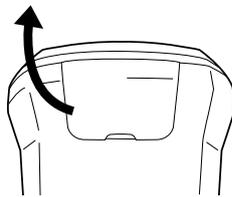
Pode ligar a câmara a um computador utilizando um cabo USB. Quando estiver ligada, pode mover as imagens do arquivo de imagens da câmara para o computador. Também pode importar as imagens para o nosso software Flir Tools. Está incluído um cartão para a transferência do Flir Tools na mala de transporte.

Para mais informações sobre o Flir Tools, consulte o manual do Flir Tools no CD-ROM de documentação do utilizador, ou no menu *Ajuda* no Flir Tools.

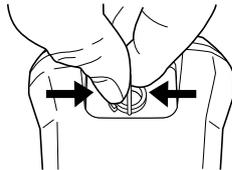
### 10.5.2 Procedimento

Siga este procedimento:

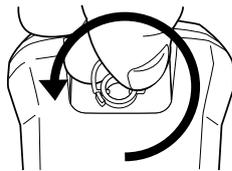
1. Levante a tampa de borracha na parte superior da câmara.



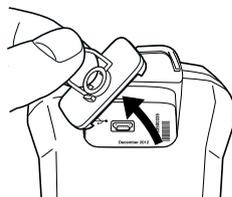
2. Segure firmemente o anel de metal.



3. Rode o anel aproximadamente 110° no sentido contrário ao sentido do ponteiro dos relógios.



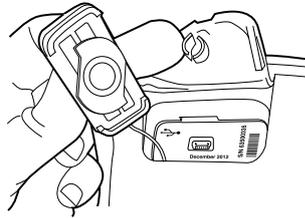
4. Retire a tampa de plástico.



#### **CUIDADO**

A tampa de plástico tem um selo circular. Não danifique o selo circular.

- 
5. Ligue o cabo USB ao conector USB Mini-B na posição do conector.



6. Efetue uma das seguintes operações:

- Mova as imagens para o computador utilizando a operação arrastar e largar.

**NOTA**

Mover uma imagem com a operação arrastar e largar não elimina a imagem na câmara.

- Mova as imagens para o computador utilizando Flir Tools.

## 10.6 Ver imagens guardadas

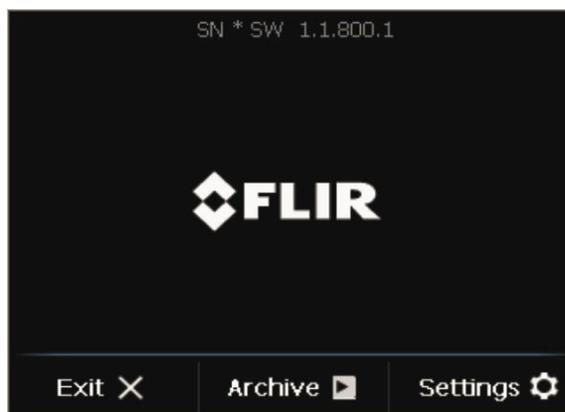
### 10.6.1 Geral

Quando guarda uma imagem, esta é armazenada no arquivo de imagens da câmara. Para voltar a apresentar a imagem, é possível obter a imagem a partir do arquivo de imagens.

### 10.6.2 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Mantenha premido o botão *Modo* e, de seguida, prima o botão *Ampliator*. Será apresentado o ecrã abaixo.



2. Seleccione *Archive* premindo o botão *Modo*. Será apresentado o ecrã abaixo.



3. No arquivo de imagens, proceda de uma das seguintes formas:
  - Seleccione *Seguinte* premindo o botão *Modo* para navegar no arquivo de imagens.
  - Seleccione *Maximizar* premindo o botão *Ampliator* para ampliar uma imagem específica.
4. Seleccione *Sair* premindo o botão *Ligar/Desligar* para sair do arquivo de imagens.

## 10.7 Alterar definições

### 10.7.1 Geral

Pode alterar várias definições. Estas definições incluem:

- Unidade de temperatura.
- Indicação da temperatura.
- Data.
- Hora.
- Predefinições.

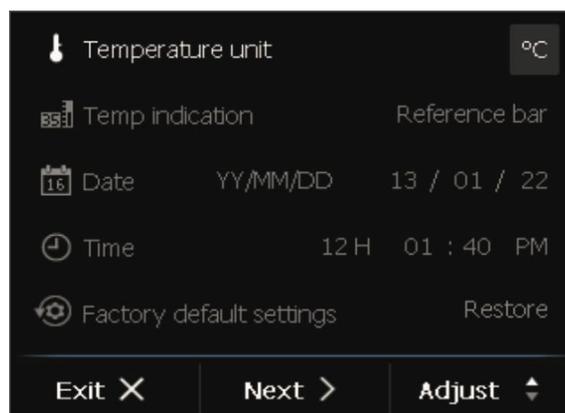
### 10.7.2 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Mantenha premido o botão *Modo* e, de seguida, prima o botão *Ampliador*. Será apresentado o ecrã abaixo.



2. Selecione *Definições* premindo o botão *Ampliador*. Será apresentado o ecrã abaixo.



3. Selecione *Seguinte* premindo o botão *Modo* para navegar para a definição que pretende alterar.
4. Selecione *Ajustar* premindo o botão *Ampliador* para alterar o valor.
5. Selecione *Sair* premindo o botão *Ligar/Desligar* para confirmar a escolha e sair da caixa de diálogo.

# Carregador para camião (acessório opcional)

## 11.1 Introdução

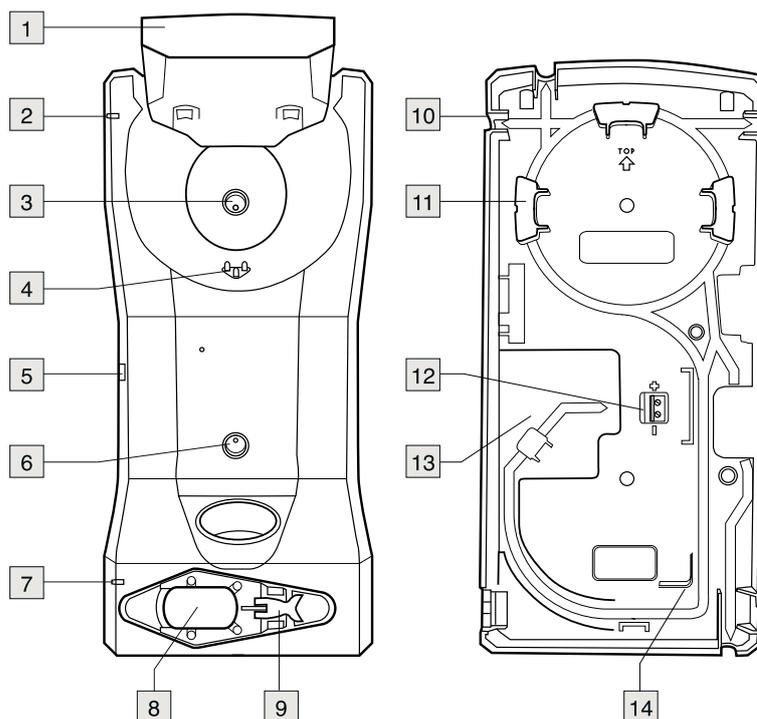


Obrigado por ter escolhido o carregador para camião da série Flir K da Flir Systems.

O carregador para camião foi concebido para ser montado numa superfície plana da cabina, num dos cacifos para equipamento, ou noutro compartimento adequado do camião de bombeiros. O carregador para camião tem cinco portas para encaminhamento de cabos — uma através da parte de trás do suporte de metal e uma porta em cada lado do carregador.

O carregador para camião também pode ser alimentado utilizando uma fonte de alimentação padrão da Flir Systems e tem um carregador de bateria localizado na parte inferior frontal da unidade.

## 11.2 Peças e funções



1. Tampa superior.
2. Indicador LED para o carregador da câmara.
3. Orifício para fixar a base do carregador ao suporte de metal.
4. Conectores no suporte.
5. Conector para alimentar o carregador utilizando uma fonte de alimentação padrão da Flir Systems.
6. Orifício para fixar a base do carregador ao suporte de metal.
7. Indicador LED para o carregador de bateria.
8. Compartimento da bateria.
9. Fecho excêntrico para segurança da bateria durante o carregamento.
10. Porta para cabo (1 de 4).
11. Suporte para o encaminhamento.
12. Plinto para cabo 12–24 VCC.
13. Reentrância para o cabo.
14. Suporte para o encaminhamento.

### 11.3 Escolher um local adequado

Antes de montar o carregador para camião, encontre um local adequado para o fazer.

O local de montagem deve estar protegido de chuva e salpicos da estrada, e deve ser um local em que seja relativamente fácil instalar um cabo permanente desde o sistema de 12–24 VCC do camião de bombeiros até ao carregador para camião.

Algumas considerações adicionais podem ser importantes, como por exemplo, ter acesso a painéis e equipamento por detrás do carregador para camião.

### 11.4 Tamanho dos cabos e fusível recomendados

Tamanho dos cabos	1,5 mm <sup>2</sup> (N.º 15 AWG)
Fusível	5 A

### 11.5 Instruções de montagem

Siga este procedimento:

1. Instale permanentemente um cabo desde o sistema 12–24 VCC do camião de bombeiros ao local selecionado para montagem do carregador para camião. Por enquanto, não ligue o cabo ao sistema 12–24 VCC. O encaminhamento deve incluir um fusível instalado perto da bateria. Consulte acima o fusível recomendado.
2. Retire os dois parafusos que seguram o suporte de metal.
3. Retire o suporte de metal.
4. Utilize o suporte de metal como modelo para marcar onde devem ser feitos os orifícios para o suporte.
5. Faça os orifícios com o berbequim.
6. Monte o suporte de metal utilizando os rebites e/ou parafusos fornecidos com o carregador para camião.
7. Ligue o cabo ao plinto para cabos na parte de trás do carregador para camião.

#### NOTA

Tome nota da polaridade quando ligar o cabo ao plinto para cabos.

8. Encaminhe o cabo para que saia através de uma porta para cabos à sua escolha.
9. Fixe o carregador para camião ao suporte de metal utilizando os dois parafusos que removeu no Passo 2. acima.
10. Ligue permanentemente o cabo ao sistema 12–24 VCC do camião de bombeiros.

### 11.6 Carregar a câmara

Siga este procedimento:

1. Levante a tampa superior do carregador para camião.
2. Coloque a câmara na posição correta.

## 3. Feche a tampa superior.

Começou o carregamento da câmara, que terminará quando a luz azul estiver permanentemente acesa. Carregar uma câmara completamente descarregada demora cerca de 4 horas.

**11.7 Carregar uma bateria separadamente**

As baterias da série Flir K podem ser carregadas em separado, utilizando o carregador de bateria na parte inferior frontal da unidade.

Siga este procedimento:

1. Puxe o fecho excêntrico na parte superior da câmara.
2. Retire a bateria da câmara.
3. Coloque a bateria no compartimento na parte inferior frontal do carregador.
4. Utilize o fecho excêntrico do carregador para segurança da bateria.  
Começou o carregamento da bateria, que terminará quando a luz azul estiver permanentemente acesa. Carregar uma bateria completamente descarregada demora cerca de 4 horas.

**11.8 Dados técnicos**

Dimensões (altura × largura × profundidade)	380 mm × 180 mm × 153 mm (15" × 7,1" × 6")
Peso	2,2 kg (4,8 lb)
Entrada de potência	12-24 VCC
Tempo de carregamento (câmara)	≈ 4 horas
Tempo de carregamento (bateria em separado)	≈ 4 horas
Corrente máxima	3 A
Corrente nominal	2,3 A

**11.9 Limpeza**

 <b>CUIDADO</b>
Desligue o carregador para camião do sistema de 12–24 VCC do camião de bombeiros antes de o limpar.

O carregador para camião pode ser limpo com água quente ou um detergente suave. Não utilize solventes ou líquidos semelhantes.

**11.10 Apoio ao cliente**

Se tiver quaisquer problemas, não hesite em contactar o nosso Apoio ao cliente em <http://support.flir.com>.

Para obter dados técnicos sobre este produto, consulte o catálogo do produto e/ou as folhas de dados técnicos no CD-ROM de documentação do utilizador fornecido com a câmara.

O catálogo do produto e as folhas de dados também estão disponíveis em <http://support.flir.com>.

## 13.1 Caixa da câmara, cabos e outros itens

### 13.1.1 Líquidos

Utilize um destes líquidos:

- Água quente
- Uma solução de detergente suave

### 13.1.2 Equipamento

Um pano macio

### 13.1.3 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Mergulhe o pano no líquido.
2. Torça o pano para eliminar o líquido em excesso.
3. Limpe a peça com o pano.



#### CUIDADO

Não utilize diluente ou outro líquido idêntico na câmara, nos cabos ou noutros itens, caso contrário, poderá provocar danos.

## 13.2 Lente de infravermelhos

### 13.2.1 Líquidos

Utilize um destes líquidos:

- Um líquido comercial para limpeza de lentes com mais de 30% de álcool isopropílico.
- 96% de álcool etílico ( $C_2H_5OH$ ).
- DEE (= 'éter' = éter dietílico,  $C_4H_{10}O$ ).
- 50% de acetona (= dimetilcetona,  $(CH_3)_2CO$ ) + 50% de álcool etílico (por volume).  
Este líquido evita o aparecimento de marcas de secagem nas lentes.

### 13.2.2 Equipamento

Algodão

### 13.2.3 Procedimento

Siga este procedimento:

1. Mergulhe o algodão no líquido.
2. Torça o pano para eliminar o líquido em excesso.
3. Limpe a lente apenas uma vez e elimine o algodão.



#### ATENÇÃO

Certifique-se de que lê atentamente todas as Folhas de Dados sobre Segurança do Material (MSDS) e informações nas etiquetas dos frascos aplicáveis antes de utilizar as substâncias. Os líquidos podem ser perigosos.



#### CUIDADO

- Seja cuidadoso ao limpar a lente de infravermelhos. A lente possui tratamento antirreflexo.
- Não limpe demasiado a lente de infravermelhos, caso contrário, poderá danificar o tratamento antirreflexo.

A Flir Systems foi fundada em 1978 para ser a pioneira no desenvolvimento de sistemas de imagens de infravermelhos de elevado desempenho, sendo também a líder mundial em design, fabrico e comercialização de sistemas de imagens térmicas para uma variada gama de aplicações comerciais, industriais e governamentais. Atualmente e, a Flir Systems integra cinco grandes empresas com resultados espetaculares em tecnologia de infravermelhos desde 1958 — a sueca AGEMA Infrared Systems (anteriormente AGA Infrared Systems), as três empresas americanas Indigo Systems, FSI e Inframe-trics, assim como a empresa francesa Cedip. Em Novembro de 2007, a Extech Instruments foi adquirida pela Flir Systems.

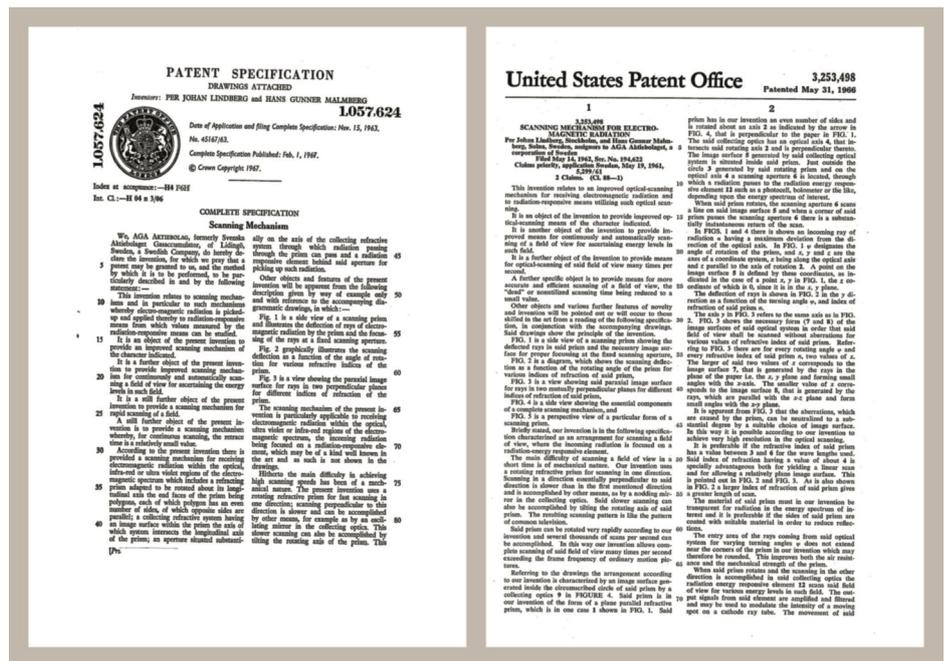


Figura 14.1 Documentos de patente do início dos anos 60 do século XX

A empresa vendeu mais de 234,000 câmaras de infravermelhos em todo o mundo para aplicações como, por exemplo, manutenção condicional, Investigação e Desenvolvimento, testes não destrutivos, controlo de processamento e automatização, visão de maquinaria e muitas outras aplicações.

A Flir Systems possui três fábricas nos Estados Unidos (Portland, Oregon; Boston, Massachusetts; Santa Barbara, Califórnia) e uma na Suécia (Estocolmo). Desde 2007 que dispõe igualmente de uma instalação de fabrico em Tallin, Estónia. Os serviços de venda direta existentes na Alemanha, na Bélgica, no Brasil, na China, na Coreia, nos Estados Unidos, em França, em Hong Kong, em Itália, no Japão, no Reino Unido e na Suécia — juntamente com uma rede internacional de agentes e distribuidores — suportam a nossa base internacional de clientes.

A Flir Systems está na vanguarda da inovação na indústria de câmaras de infravermelhos. Antecipamos as necessidades do mercado, melhorando continuamente as nossas câmaras já existentes e desenvolvendo novos modelos. A empresa estabeleceu marcos no design e desenvolvimento de produtos, tais como a introdução da primeira câmara portátil de funcionamento com bateria para inspeções industriais e a primeira câmara de infravermelhos não refrigerada, para mencionar apenas duas das inovações.



**Figura 14.2** ESQUERDA: Thermovision Modelo 661 de 1969. A câmara pesava cerca de 25 kg, o osciloscópio 20 kg e o tripé 15 kg. O operador necessitava ainda de um conjunto de geradores de 220 VCA e de um recipiente de 10 litros de nitrogénio líquido. À esquerda do osciloscópio, é possível ver-se a ligação à Polaroid (6 kg). DIREITA: Flir i7 de 2012. Peso: 0,34 kg, incluindo a bateria.

A Flir Systems fabrica todos os componentes eletrónicos e mecânicos vitais dos próprios sistemas da câmara. Todas as etapas de produção são feitas e supervisionadas pelos nossos próprios engenheiros, desde o design e fabrico de detetores até lentes e sistemas eletrónicos, testes finais e calibragem. A experiência profunda destes especialistas em infravermelhos assegura a precisão e fiabilidade de todos os componentes vitais que equipam a câmara de infravermelhos.

#### 14.1 Mais do que apenas uma câmara de infravermelhos

Na Flir Systems sabemos que a nossa função é ir mais além do que apenas produzir os melhores sistemas de câmara de infravermelhos. Estamos empenhados em proporcionar a todos os utilizadores dos nossos sistemas de câmaras de infravermelhos maior produtividade no seu trabalho, fornecendo-lhes a combinação câmara-software mais potente. Desenvolvemos a nível interno software especialmente concebido para manutenção condicional, Investigação e Desenvolvimento e monitorização de processamento. A maioria do software encontra-se disponível em vários idiomas.

Disponibilizamos uma vasta gama de acessórios de suporte para as nossas câmaras de infravermelhos para adaptar o seu equipamento às aplicações de infravermelhos mais exigentes.

#### 14.2 Partilha dos nossos conhecimentos

Muito embora as nossas câmaras sejam concebidas para serem extremamente fáceis de utilizar, há muito mais a saber sobre termografia do que saber apenas como manusear a câmara. Por este motivo, a Flir Systems fundou o Infrared Training Center (ITC), uma unidade comercial independente, que disponibiliza cursos de formação certificados. Frequentar um dos cursos do ITC proporciona uma experiência de aprendizagem prática real.

A equipa do ITC também está preparada para lhe fornecer qualquer assistência relativamente à aplicação, que possa ser necessária para aplicar na prática a teoria relativa aos sistemas de infravermelhos.

#### 14.3 Assistência aos nossos clientes

A Flir Systems opera uma rede de assistência mundial para que possa manter a sua câmara sempre em funcionamento. Se detetar algum problema na câmara, os centros de assistência locais têm todo o equipamento e conhecimentos para o resolver no mínimo de tempo possível. Assim, não será preciso enviar a sua câmara para outra parte do mundo ou ter de falar com alguém que não fala o seu idioma.

#### 14.4 Algumas imagens das nossas instalações

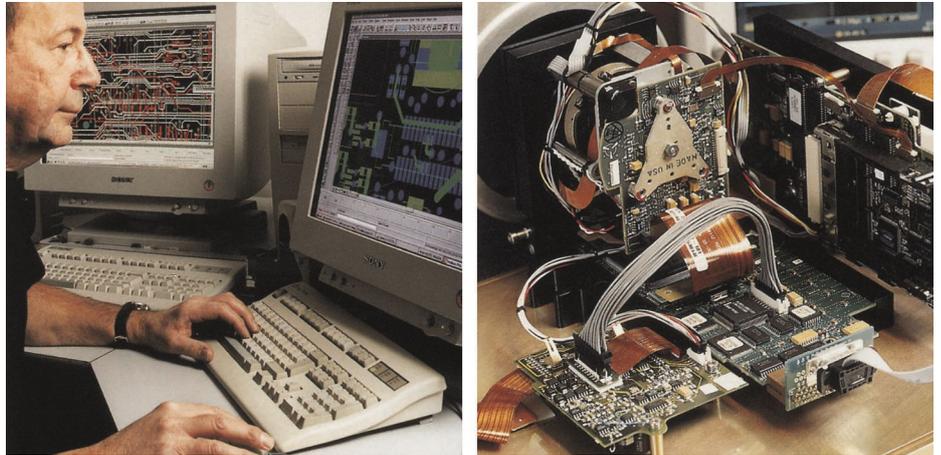


Figura 14.3 ESQUERDA: desenvolvimento da eletrônica do sistema; DIREITA: teste de um detetor FPA

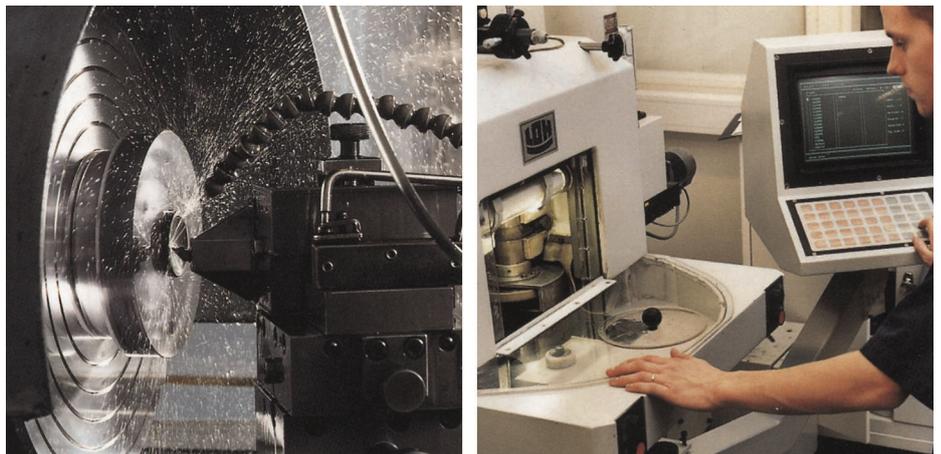


Figura 14.4 ESQUERDA: torno de diamante; DIREITA: polimento da lente



Figura 14.5 ESQUERDA: teste das câmaras de infravermelhos na câmara climática; DIREITA: robô para testar e calibrar as câmaras

# História da tecnologia de infravermelhos

Antes de 1800, nem sequer se suspeitava da existência da porção de infravermelhos no espectro eletromagnético. O significado original do espectro de infravermelhos (ou simplesmente 'infravermelhos', como é geralmente conhecido) como forma de radiação térmica é talvez menos óbvio atualmente do que na data da sua descoberta por Herschel, em 1800.



**Figura 15.1** Sir William Herschel (1738–1822)

A sua descoberta foi obra do acaso, durante a procura de um novo material ótico. Sir William Herschel – astrónomo real do rei Jorge III da Inglaterra e já famoso por ter descoberto o planeta Urano – procurava um filtro ótico para reduzir o brilho da imagem do Sol nos telescópios, durante as observações solares. Ao testar várias amostras de vidro de cor que permitiam reduções semelhantes do brilho, ficou intrigado quando se apercebeu de que algumas das amostras deixavam passar muito pouco calor do Sol, enquanto outras deixavam passar tanto calor que, após alguns segundos de observação, os olhos corriam o risco de sofrer lesões.

Herschel imediatamente se convenceu da necessidade de proceder a uma experiência sistemática, com o objetivo de descobrir um único material que permitisse obter a redução de brilho pretendida, bem como uma redução máxima do calor. Iniciou a sua experiência repetindo a experiência de Newton sobre o prisma, tentando, no entanto, estudar o efeito térmico em vez da distribuição visual da intensidade no espectro. Começou por escurecer com tinta o bolbo de um termómetro de mercúrio em vidro sensível e, utilizando-o como detetor de radiações, procedeu ao teste do efeito térmico das várias cores do espectro formado sobre a superfície de uma mesa, fazendo passar a luz do Sol através de um prisma de vidro. Outros termómetros, colocados fora do alcance dos raios solares, serviram de controlo.

À medida que o termómetro escurecido era lentamente deslocado através das cores do espectro, as leituras da temperatura registavam um aumento contínuo desde o violeta até ao vermelho. Este resultado não era totalmente inesperado, uma vez que o cientista italiano, Landriani, durante uma experiência semelhante, em 1777, já tinha observado mais ou menos o mesmo efeito. Todavia, foi Herschel o primeiro a reconhecer que deveria existir um ponto onde o efeito térmico atingia um valor máximo e que as medições limitadas à porção visível do espectro não tinham conseguido localizar.



**Figura 15.2** Marsilio Landriani (1746–1815)

Ao mover o termómetro para a região escura, para além da extremidade vermelha do espectro, Herschel teve a confirmação de que o calor continuava a aumentar. Quando

encontrou o ponto máximo, este encontrava-se muito para além da extremidade vermelha – no que atualmente conhecemos por "comprimentos de onda infravermelhos".

Quando Herschel revelou a sua descoberta, referiu-se a essa nova porção de espectro eletromagnético como "espectro termométrico". Quando se referia à radiação propriamente dita, utilizava por vezes a expressão "calor escuro" ou simplesmente "os raios invisíveis". Ironicamente, e contrariamente à crença geral, não foi Herschel quem deu origem ao termo "infravermelho". A palavra só começou a aparecer impressa cerca de 75 anos mais tarde, e ainda não se sabe muito bem a quem pertence o mérito da sua origem.

O facto de Herschel ter utilizado vidro no prisma da sua primeira experiência envolveu-o em algumas controvérsias com os seus contemporâneos acerca da existência real dos comprimentos de onda infravermelhos. Alguns cientistas, na tentativa de comprovar a sua descoberta, utilizaram indiscriminadamente vários tipos de vidro, com diferentes transparências nos infravermelhos. Através de experiências posteriores, Herschel constatou as limitações na transparência do vidro relativamente à recém-descoberta radiação térmica, vendo-se obrigado a concluir que a ótica de infravermelhos estaria provavelmente condenada à utilização exclusiva de elementos refletores (ou seja, espelhos planos e curvos). Felizmente, isto apenas foi verdade até 1830, data em que o cientista italiano, Melloni, fez a sua grande descoberta de que o sal-gema de ocorrência natural (NaCl) – disponível em cristais naturais suficientemente grandes para serem transformados em lentes e prismas – é invulgarmente transparente aos infravermelhos. Como resultado desta descoberta, o sal-gema tornou-se no principal material ótica de infravermelhos e assim se manteve durante os cem anos seguintes, até ser dominada a arte de criar cristais sintéticos, nos anos 30 do século XX.



**Figura 15.3** Macedonio Melloni (1798–1854)

Os termómetros, enquanto detetores de radiações, mantiveram-se insubstituíveis até 1829, ano em que Nobili inventou o par termoeletrico. (O termómetro utilizado por Herschel permitia leituras até aos 0,2 °C e os modelos posteriores permitiam efetuar uma leitura até aos 0,05 °C). Assistiu-se então a um avanço notável, quando Melloni ligou vários pares termoeletricos em série para formar a primeira termopilha. O novo dispositivo era, pelo menos, 40 vezes mais sensível do que o melhor termómetro da altura para deteção de radiação térmica – capaz de detetar o calor libertado pelo corpo de uma pessoa a uma distância de três metros.

A primeira imagem térmica tornou-se possível em 1840, resultado do trabalho efetuado por Sir John Herschel, filho do descobridor dos infravermelhos e, também ele, um astrónomo famoso. Baseando-se na evaporação diferencial de uma película fina de petróleo quando exposta a um padrão térmico incidindo nela, era possível ver-se a imagem térmica através da luz refletida onde os efeitos de interferência da película de petróleo tornavam a imagem visível a olho nu. Sir John conseguiu ainda obter um registo rudimentar da imagem térmica em papel, a que chamou "termógrafo".



**Figura 15.4** Samuel P. Langley (1834–1906)

O aperfeiçoamento do detetor de infravermelhos progrediu lentamente. Outra descoberta importante, feita por Langley em 1880, foi a invenção do bolómetro. Este consistia numa tira fina e enegrecida de platina ligada a um braço de um circuito de ponte de Wheatstone sobre o qual incidiam as radiações infravermelhas e ao qual respondia um galvanómetro sensível. Diz-se que este aparelho permitiu detetar o calor libertado pelo corpo de uma vaca que se encontrava a uma distância de 400 metros.

Um cientista inglês, Sir James Dewar, utilizou pela primeira vez gases liquefeitos como agentes de refrigeração (tais como nitrogénio líquido com uma temperatura de  $-196\text{ °C}$ ) em pesquisas a baixa temperatura. Em 1892, inventou um contentor isolado por vácuo único, no qual é possível armazenar gases liquefeitos durante dias seguidos. A vulgar "garrafa-termo", utilizada para conservar bebidas quentes e frias, baseia-se neste invento.

Entre 1900 e 1920, os inventores de todo o mundo "descobriram" os infravermelhos. Foram emitidas muitas patentes para dispositivos de deteção de pessoas, artilharia, aviões, barcos e até icebergues. O primeiro sistema operativo, no sentido atual do termo, começou a ser desenvolvido durante a Primeira Guerra Mundial (1914–18), em que ambas as partes beligerantes possuíam programas de investigação vocacionados para a exploração militar dos infravermelhos. Estes programas incluíam sistemas experimentais para intrusão/deteção do inimigo, deteção de temperatura à distância, comunicações seguras e orientação de "torpedos aéreos". Um sistema de procura por infravermelhos testado durante este período permitia detetar um avião em aproximação a uma distância de 1,5 km ou uma pessoa a mais de 300 metros.

Os sistemas mais sensíveis até essa altura baseavam-se todos em variantes da ideia do bolómetro, mas o período entre as duas grandes guerras assistiu ao desenvolvimento de dois novos e revolucionários detetores por infravermelhos: o conversor de imagens e o detetor de fotões. Inicialmente, o conversor de imagens recebeu maior atenção por parte dos militares, dado que, pela primeira vez na história, permitia que um observador visse, literalmente, no escuro. Porém, a sensibilidade do conversor de imagens limitava-se aos comprimentos de onda próximos de infravermelhos e os alvos militares de maior importância (como, por exemplo, os soldados inimigos) tinham de ser iluminados por feixes infravermelhos de deteção. Uma vez que isto envolvia o risco de denunciar a posição do observador a um observador inimigo com o mesmo equipamento, é compreensível que o interesse dos militares pelo conversor de imagens tenha desvanecido.

As desvantagens tático-militares dos chamados sistemas "ativos" de formação de imagens térmicas (ou seja, equipados com feixes de deteção) incentivaram, após a Segunda Guerra Mundial (1939–45), programas militares secretos abrangentes de pesquisa de infravermelhos para estudarem a possibilidade de desenvolverem sistemas "passivos" (sem feixes de deteção) com base no extremamente sensível detetor de fotões. Durante esse período, as regras de sigilo militar proibiam terminantemente a divulgação do estado de desenvolvimento da tecnologia de formação de imagens de infravermelhos. O véu só começou a ser levantado em meados dos anos cinquenta do século XX e, a partir daí, começaram finalmente a estar à disposição das comunidades industrial e científica civis dispositivos apropriados de formação de imagens térmicas.



---

**A note on the technical production of this publication**

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

**A note on the typeface used in this publication**

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980).

**LOEF (List Of Effective Files)**

T501016.xml; 6894; 2013-03-21  
T505471.xml; 6422; 2013-02-06  
T505517.xml; 6340; 2013-01-25  
T505469.xml; 5929; 2012-10-29  
T505013.xml; 5929; 2012-10-29  
T505508.xml; 6607; 2013-02-26  
T505509.xml; 6607; 2013-02-26  
T505510.xml; 6343; 2013-01-25  
T505511.xml; 6564; 2013-02-22  
T505512.xml; 6607; 2013-02-26  
T505514.xml; 6607; 2013-02-26  
T505516.xml; 6342; 2013-01-25  
T505097.xml; 5929; 2012-10-29  
T505470.xml; 5935; 2012-10-29  
T505007.xml; 6351; 2013-01-28  
T505005.xml; 5939; 2012-10-29





---

**Corporate Headquarters**

Flir Systems, Inc.  
27700 SW Parkway Ave.  
Wilsonville, OR 97070  
USA  
Telephone: +1-503-498-3547

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559811  
Release: B  
Commit: 6894  
Head: 6894  
Language: pt-PT  
Modified: 2013-03-21  
Formatted: 2013-03-21