

# C.A 1950

## DiaCAM<sup>2</sup>



Câmara termográfica

Acaba de adquirir uma câmara termográfica **C.A 1950**, e agradecemos a sua confiança.

Para obter o melhor desempenho do seu aparelho:

- Leia atentamente estas instruções de funcionamento.
- Respeite as precauções de utilização.



**ATENÇÃO**



A câmara de infravermelhos é um instrumento de medição ótica sensível. Cumpra as seguintes recomendações:

***Nunca apontar a câmara para o sol, para uma solda a laser ou para qualquer outra fonte de forte radiação térmica.***

O fabricante e o distribuidor exoneram-se de qualquer responsabilidade em caso de avaria ou disfunção de elementos da câmara, emergente da inobservância das instruções acima. Nessas circunstâncias, todas as eventuais despesas serão inteiramente a cargo do operador.

## INTRODUÇÃO

A tecnologia de deteção por termografia de infravermelhos existe há bastantes anos nos países industrializados, onde constitui um meio insubstituível para garantir a segurança das condições de produção industrial. A sua utilização é comum em setores extremamente variados, como a metalurgia e a siderurgia, a energia elétrica, a indústria petrolífera, a automação, a exploração do gás natural, a indústria dos transportes, e outras atividades que exigem atenção e responsabilidade, como o combate a incêndios e a vigilância das fronteiras. A técnica de captura e tratamento de imagens termográficas por infravermelhos oferece a todas estas atividades, que funcionam numa base "just-in-time", com equipamentos de produção sob alta tensão, correntes elétricas potentes ou velocidades de operação elevadas, um método de inspeção não destrutivo, sem contacto e em tempo real.

Este método de deteção não requer interrupção de energia nem paralisação das máquinas e da produção. Permite o diagnóstico precoce de disfunções latentes, e, assim, prevenir a ocorrência de avarias e evitar incidentes de produção. A termografia de infravermelhos é uma técnica inovadora de avaliação "sem contacto", segura, fiável e rápida.

Quando comparada com os instrumentos de deteção "com contacto" largamente utilizados atualmente, esta nova tecnologia opera, sem dúvida, um desvio revolucionário. A tecnologia de deteção por termografia de infravermelhos conhece aplicações em muito larga escala nos seguintes domínios:

- Vigilância dos equipamentos elétricos e dos transformadores de alta tensão;
- Localização de fugas em equipamentos térmicos e trocadores de calor; análise das perdas de calor;
- Identificação das falhas térmicas nos transportes ferroviários;
- Indústria da microeletrónica, racionalização dos circuitos por controlo térmico;
- Combate a incêndios, localização das fontes de incêndio de combustão lenta;
- No sítio de um incêndio, socorro às vítimas e comando tático;
- Profissionais da área de segurança, vigilância noturna.

É por isso que, hoje, a tecnologia de deteção por termografia de infravermelhos é unanimemente considerada um instrumento de ponta na vigilância industrial.

**Significado dos símbolos utilizados no instrumento:**

	A marcação CE indica a conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão 2014/35/UE, a Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/UE e a Diretiva de Restrição de Substâncias Perigosas RoHS 2011/65/UE e 2015/863/UE.
	A marcação UKCA atesta a conformidade do produto com os requisitos aplicáveis no Reino Unido, em particular nas áreas de Segurança de Baixa Tensão, Compatibilidade Eletromagnética e Restrição de Substâncias Perigosas.
	A marcação KC (Korea Certification) atesta a conformidade com os requisitos de segurança de produtos aplicáveis na Coreia.
	Na União Europeia, este produto é objeto de recolha seletiva dos resíduos para reciclagem dos materiais elétricos e eletrónicos em conformidade com a Diretiva DEEE 2012/19/UE: este material não deve ser tratado como resíduo doméstico.
	A conceção deste produto permitirá submeter a maioria dos seus constituintes a um processo de reciclagem e valorização.

# ÍNDICE

1. Manuseamento da câmara .....	6
1.1. Precauções elementares.....	6
1.1.1. Nunca aponte para o sol, para uma solda a laser ou para qualquer outra fonte de forte radiação térmica. 6	
1.1.2. Evite a exposição à poeira enquanto a objetiva estiver aberta. ....	6
1.1.3. Não toque a objetiva com os dedos. ....	6
1.1.4. Evite choques e quedas. ....	6
1.2. Alimentar da câmara .....	7
1.3. Inserir o cartão de memória micro SD.....	8
1.4. Organização do visor .....	8
1.4.1. Gestão das baterias .....	8
1.4.2. Ecrã principal .....	9
1.4.3. Apresentação dos menus.....	12
1.5. Configuração da câmara .....	12
1.5.1. Modificar a língua da câmara .....	12
1.5.2. Modificar a data e a hora da câmara.....	12
1.5.3. Modificar as unidades de temperatura e de distância .....	13
1.5.4. Modificar a função associada ao gatilho da câmara .....	13
1.5.5. Definir o prazo antes da desativação automática da câmara.....	13
1.5.6. Ajustar a retroiluminação do ecrã.....	13
1.5.7. Modificar o local de salvaguarda das imagens.....	14
1.5.8. Modificar as cores de representação das imagens .....	14
2. CAMPANHA de medições.....	15
2.1. Estimar a temperatura de um objeto sem cursor .....	15
2.2. Procurar os pontos frio e quente na imagem .....	15
2.3. Medir a temperatura de um ponto na imagem .....	15
2.4. Conhecer as características de uma zona do ecrã .....	15
2.5. Mostrar o perfil de temperatura de uma linha horizontal da imagem .....	16
2.6. Visualizar os pontos isotérmicos na imagem .....	16
2.7. Congelar as cores de representação das temperaturas .....	16
3. CAMPANHA DE medições mais precisas.....	17
3.1. Boas práticas .....	17
3.2. Utilizar parâmetros influentes coerentes com as condições de medição .....	17
3.2.1. Utilização da compensação dos fatores influentes por padrão .....	17
3.2.2. Utilização da compensação dos fatores influentes pelo utilizador .....	18
3.3. Utilizar um tripé .....	18
4. Salvaguarda e recuperação de imagens .....	19
4.1. Como são nomeados os ficheiros de imagens?.....	19
4.2. Guardar uma imagem .....	19
4.3. Onde as imagens são guardadas? .....	20
4.4. Adicionar um comentário de voz .....	20
4.5. Modificar o comentário de voz de uma imagem existente.....	20
4.6. Recuperar uma imagem.....	21
4.7. Voltar a escutar um comentário de voz .....	22
4.8. Excluir uma imagem.....	22
4.9. Transferir uma imagem para um PC .....	22
4.9.1. Com o cartão de memória micro SD .....	22
4.9.2. Com o cabo USB .....	23
4.10. Criar um relatório de intervenção integrando imagens da câmara.....	23
5. Salvaguarda e recuperação das configurações de utilização .....	24
5.1. Onde as configurações são guardadas?.....	24
5.2. Guardar a configuração atual da câmara .....	24
5.3. Recuperar uma configuração guardada .....	24
5.4. Excluir uma configuração guardada .....	24
5.5. Restaurar a configuração de fábrica da câmara .....	25
6. Função Bluetooth.....	26
6.1. Ativar/desativar a função Bluetooth.....	26
6.1.1. Ativar a função Bluetooth .....	26

6.1.2.	Desativar a função Bluetooth .....	26
6.2.	Utilização do auricular .....	26
6.2.1.	Quantos auriculares podem ser ligados simultaneamente? .....	26
6.2.2.	Ligar um auricular .....	26
6.2.3.	Trocar de auricular .....	27
6.2.4.	Desligar o auricular .....	27
6.3.	Utilização dos periféricos de medição Bluetooth .....	27
6.3.1.	Quantos periféricos podem ser ligados ao mesmo tempo? .....	27
6.3.2.	Quantas de medidas podem ser recuperadas num periférico? .....	27
6.3.3.	Que periféricos são reconhecidos pela câmara? .....	28
6.3.4.	Ligar um periférico Bluetooth de medição .....	28
6.3.5.	Como os periféricos Bluetooth são escolhidos? .....	28
6.3.6.	Substituir um periférico por outro .....	28
6.3.7.	Modificar a frequência de leitura do meu periférico Bluetooth .....	28
6.3.8.	Visualizar as medidas dos diferentes periféricos Bluetooth .....	29
6.3.9.	Utilizar uma medida Bluetooth como parâmetro influente .....	29
6.3.10.	Visualizar medidas Bluetooth no ecrã principal .....	30
6.3.11.	É possível guardar as medidas Bluetooth simultaneamente com uma imagem? .....	30
7.	Atualização do software interno da câmara .....	32
7.1.	Onde ler a versão do software interno da câmara? .....	32
7.2.	Como atualizar o software interno da câmara? .....	32
8.	No caso de dificuldades técnicas .....	33
8.1.	A minha imagem de infravermelhos é monocromática .....	33
8.1.1.	A paleta de cores está congelada .....	33
8.1.2.	Parâmetros influentes do 'utilizador' incoerentes .....	33
8.2.	O contraste da minha imagem de infravermelhos é ruim .....	33
8.3.	Não consigo guardar a imagem ativa .....	33
8.4.	O gestor de ficheiros demora a responder .....	33
8.5.	Não consigo emparelhar o meu auricular .....	33
8.6.	Não consigo emparelhar o meu periférico Bluetooth .....	33
8.7.	As minhas medidas Bluetooth não são apresentadas/atualizadas no gestor de medidas .....	34
9.	CONSERVAÇÃO e Manutenção .....	35
9.1.	Limpeza da carcaça e do ecrã da câmara .....	35
9.2.	Limpeza do aparelho ótico de infravermelhos .....	35
9.3.	Desembalagem/Embalagem .....	35
10.	Garantia .....	36
11.	ESTADO DE FORNECIMENTO .....	37

**ANEXO I : Hierarquia dos menus**

**ANEXO II : Tabela de emissividade**

**ANEXO III : Especificações técnicas**

# 1. MANUSEAMENTO DA CÂMARA

---

## 1.1. Precauções elementares

---

### 1.1.1. Nunca aponte para o sol, para uma solda a laser ou para qualquer outra fonte de forte radiação térmica.

Uma exposição direta aos raios do sol, ou a uma outra radiação térmica elevada, pode afetar o funcionamento da câmara e tornar o sensor de infravermelhos parcialmente ou totalmente inoperacional, por um prazo que pode durar vários meses.

Por conseguinte, é aconselhável fechar a tampa de proteção da objetiva quando a câmara não estiver em utilização, para evitar qualquer exposição acidental desta natureza.

### 1.1.2. Evite a exposição à poeira enquanto a objetiva estiver aberta.

Embora possua o grau de proteção IP54 (proteção completa contra toques, acúmulo de poeiras nocivas e respingos de todas as direções), não é aconselhável utilizar a câmara num ambiente poeirento: ao se depositar sobre a objetiva, a poeira não só pode perturbar as medições (absorção de uma parte do fluxo térmico e interferências), como também afetar a nitidez das imagens.

Para limpar a sua objetiva, consulte o §9.2. [Limpeza do aparelho ótico de infravermelhos](#).

### 1.1.3. Não toque a objetiva com os dedos.

As marcas de dedos devem ser escrupulosamente evitadas, pois os ácidos da pele atacam os revestimentos e a lente da objetiva, podendo deixar marcas indeléveis. Consulte o §9.2. [Limpeza do aparelho ótico de infravermelhos](#).

### 1.1.4. Evite choques e quedas.

Embora a câmara seja robusta, é preferível poupá-la de choques e quedas, já que se trata de um instrumento de precisão frágil.

## 1.2. Alimentar da câmara



- A câmara aceita:
  - Pilhas alcalinas;
  - Ou baterias Ni-MH do tipo AA.
- A recarga dos acumuladores deve ser realizada com um carregador externo.
- Uma vez as pilhas ou baterias retiradas, a reserva de energia do relógio interno é de 15 horas.
- As pilhas devem ser inseridas pela extremidade da pega.
- Abrir a tampa utilizando uma moeda e calcando na trava:



As pilhas e acumuladores usados não devem ser tratados como lixo doméstico. Devolva-os ao ponto de coleta apropriado para reciclagem.

### 1.3. Inserir o cartão de memória micro SD



Os ficheiros criados pela câmara (imagens, ficheiros de som e de configuração) são armazenados unicamente no cartão de memória micro SD, situado do lado esquerdo da cabeça.

Se este cartão não estiver no seu alojamento, uma mensagem de erro será apresentada assim que um acesso a este suporte for necessário.

Para ser explorável, o cartão de memória deve ser formatado:

- No formato FAT16;
- Ou FAT32.

Abra a tampa de borracha, para inserir o cartão no orifício previsto (ver esquema ao lado).

**Cuidado com o sentido de inserção.**  
**Se o cartão não entrar, verifique se:**  
- **Está no sentido errado (nesse caso, vire-o);**  
- **O orifício já contém um cartão.**

### 1.4. Organização do visor

Regra geral, a câmara é inicializada:

- No seu visor principal;
- Em modo aquisição contínua;
- Na configuração em que se encontrava quando foi desligada.

Não obstante, após a remoção das pilhas e a inicialização da câmara, um menu '[Gestão de Baterias](#)' é apresentado.

Para chamar diretamente este menu, mantenha a tecla **F2** premida no momento da inicialização da câmara.

Em determinadas circunstâncias, mensagens podem sobrepor-se a esta página (ex.: *mensagens para a religação dos periféricos Bluetooth, se estavam a ser utilizados anteriormente, ou, eventualmente, mensagens de erro/informação*).

Se uma falha de alimentação do relógio interno se produzir, o menu de inserção da data e acerto da hora do sistema aparece. Neste caso, é aconselhável atualizar estes dados, que serão utilizados para nomear os ficheiros de imagens.

#### 1.4.1. Gestão das baterias

Durante o funcionamento, para informar o operador sobre o estado dos acumuladores ou das pilhas, a câmara dispõe de um indicador de bateria na barra de estado do ecrã principal (ver §1.4.2.1. [Barra de estado](#)). O gestor de baterias pode ser operado de dois modos:

##### 1. Modo por padrão:

Não requer a inserção de nenhuma informação pelo operador, mas o informa quando o nível de carga das baterias está fraco:

- Só se manifesta mediante a deteção do nível fraco;
- Exibição  cerca de 30 minutos antes do desligamento automático do instrumento.

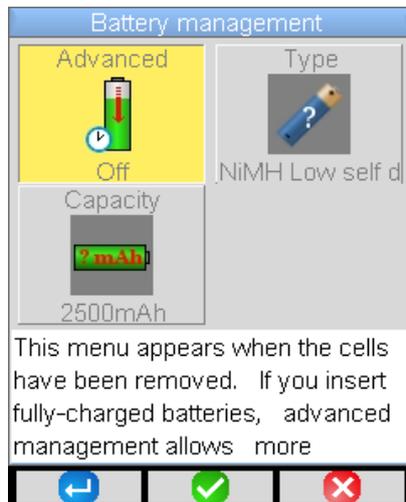
##### 2. Modo avançado:

Permite o seguimento preciso do consumo, contanto que os dados necessários sejam entrados corretamente, a saber:

- O tipo de pilhas ou acumuladores utilizados;
- A capacidade teórica destas pilhas ou acumuladores.

Este gestor de baterias supõe que os acumuladores ou pilhas instalados antes da entrada dos dados estejam plenamente carregados.

O menu 'Gestão das Baterias' seleciona o modo de funcionamento, a saber:



**F1** valida os valores definidos para os diversos elementos e fecha a janela, inicializando o gestor de baterias com estes valores.

**F2** edita e valida o valor definido para o elemento selecionado.

**F3** anula um valor entrado ou fecha a janela, sem reinicializar o gestor de baterias.

O elemento 'Avançado' ativa ou não o modo avançado:

- Prema **F2** para editar o valor do elemento.
- As setas Alto/Baixo selecionam um valor, e **F2** valida a entrada.

**Tipo de baterias:** A câmara é fornecida com acumuladores Ni-MH de baixa auto descarga, de uma capacidade de cerca de 2500 mAh. Estes são os parâmetros propostos por padrão.



*Se o utilizador usar sempre o mesmo jogo de acumuladores, pode ser interessante deixar que as baterias se descarreguem até ao desligamento automático da câmara. Neste caso, a capacidade teórica dos acumuladores inicialmente definida é ajustada automaticamente, tendo em conta a descarga precedente. Esta capacidade é proposta por padrão aquando da próxima apresentação do menu.*

#### 1.4.2. Ecrã principal

O ecrã é composto por 4 zonas:

Barra de estado

Imagem e palette de cores

Apresentação das medidas

Função das teclas **F1, F2 e F3**

### 1.4.2.1. Barra de estado

Esta barra indica ao operador o modo de funcionamento atual da câmara. Em funcionamento normal, a barra apresenta as informações seguintes:

Nenhuma apresentação    	Baterias ou pilhas carregadas } Baterias ou pilhas descarregadas }	Gestão por padrão
	Baterias ou pilhas carregadas } Baterias ou pilhas fracas } Baterias ou pilhas descarregadas }	
 Nenhuma apresentação	Função Bluetooth ativada Bluetooth desativada	
TA TF TS	Função do gatilho→ <b>Visar</b> ('Aim') Função do gatilho→ <b>Congelar</b> ('Freeze') Função do gatilho→ <b>Guardar</b> ('Save')	
 	Presença do cartão micro SD detetada Ausência do cartão micro SD detetada	
 	Valor da emissividade, correção dos fatores influentes do utilizador ativada Correção dos fatores influentes por padrão	
	Data e hora de aquisição da imagem ativa	
 	Aquisição contínua Aquisição paralisada→ Imagem congelada	

Aquando da recuperação de imagens, as informações passam a ser → 

Nenhuma apresentação    	Baterias ou pilhas carregadas } Baterias ou pilhas descarregadas }	Gestão por padrão
	Baterias ou pilhas carregadas } Baterias ou pilhas fracas } Baterias ou pilhas descarregadas }	
 Nenhuma apresentação	Função Bluetooth ativada durante a criação do ficheiro Função Bluetooth não ativada durante a criação do ficheiro	
TA	Função do gatilho→ <b>Visar</b> ('Aim'), forçada durante a recuperação de imagens	
 	Recuperação da imagem de infravermelhos em execução Recuperação da imagem visual em execução	
Nenhuma apresentação 	A correção dos fatores influentes do utilizador é ativada A correção dos fatores influentes por padrão é ativada	
	Nome do ficheiro recuperado	

### 1.4.2.2. Imagem e paleta de cores

Esta zona é reservada à apresentação da imagem de infravermelhos com a paleta de cores associada ou à apresentação da imagem visual em função da visualização escolhida.

A paleta de cores permite identificar a temperatura das diferentes cores utilizadas no termograma. Por padrão, esta atribuição temperatura/cor é efetuada automaticamente, em função das temperaturas mínima e máxima lidas em cada imagem. Contudo, o operador tem a possibilidade de estabelecer esta relação, forçando as temperaturas mínima e máxima: fala-se então de paleta congelada (ver §2.7. [Congelar as cores de representação das temperaturas](#)).

Em modo automático, a paleta é representada da seguinte forma:



Quando a paleta está congelada, as temperaturas mínima e máxima são apresentadas em vermelho, e um cadeado aparece no centro:



### 1.4.2.3. Apresentação das medidas

Este espaço permite visualizar as medidas dos diferentes cursores, bem como as medidas efetuadas através da função Bluetooth quando um periférico de medição está ligado, caso haja espaço suficiente no ecrã.



Medida do cursor Ponto  
Medidas Bluetooth (uma única foi validada para a apresentação)

Ver §2. [Campanha de medições](#) e 6.3.10. [Visualizar medidas Bluetooth no ecrã principal](#).

### 1.4.2.4. Funções das teclas F1, F2 e F3



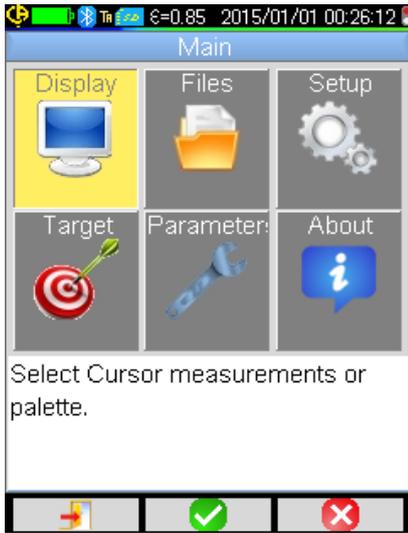
As teclas **F1**, **F2** e **F3** possuem diversas funções, de acordo com o contexto de apresentação e de funcionamento da câmara.

Estas funções são identificadas pelos ícones exibidos no espaço acima das funções em questão:

	Abertura do menu ou reabertura do último menu aberto
	Fecho de todos os menus abertos
	Validação de um item ou de uma entrada, fecho de uma mensagem, adição do caractere selecionado...
	Fecho de um menu, anulação de uma entrada ou de uma salvaguarda
	Congelamento da imagem
	Reinício da aquisição contínua
	Salvaguarda da imagem ativa
	Validação da entrada no editor de texto ou seleção do diretório de trabalho
	Exclusão do ficheiro ou da pasta selecionada no gestor de ficheiros
	Abertura do ficheiro ou da pasta selecionada no gestor de ficheiros
	Saída da recuperação de imagens
	Informações relativas ao ficheiro recuperado
	Congelamento da paleta de cores
	Edição do valor mín ou máx da paleta e/ou retorno ao modo automático
	Apresentação da imagem de infravermelhos
	Apresentação da imagem visual
	Escuta da mensagem vocal
	Gravação de uma nova mensagem vocal
	Paragem da escuta ou da gravação da mensagem vocal
	Procura de novos periféricos Bluetooth
	Ligação de todos os periféricos Bluetooth da lista ativa

### 1.4.3. Apresentação dos menus

Para aceder aos menus, prema a tecla **F1** dotada da função . Com a apresentação de um menu, novas funções são atribuídas às teclas **F1**, **F2** e **F3**.



Com as teclas de setas, selecione um elemento no menu. O elemento selecionado aparece na cor amarela.

A tecla **F2**  permite:

- Abrir o submenu correspondente.

-Ou, em certos casos, modificar o parâmetro representado.

Os menus formam uma hierarquia que é recordada no título da janela.

A tecla **F1**  fecha todos os menus abertos sem ação e permite voltar ao ecrã principal.

A tecla **F3**  fecha a janela ativa sem ação (retorno ao menu precedente, se for caso disso, ou ao ecrã principal).

Quando está em fase de modificação, um parâmetro aparece sobre fundo azul, com o pictograma  à esquerda. Utilize as teclas Alto/Baixo, para fazer desfilar os valores possíveis.

Nova pressão da tecla **F2**  → O valor é considerado.

Um elemento sombreado não pode ser modificado.

## 1.5. Configuração da câmara

À primeira utilização da câmara, todos os parâmetros são inicializados com valores definidos por padrão. O operador pode então modificar estes valores para que atendam às suas necessidades.

Uma vez ajustados, estes valores são memorizados numa memória permanente a cada desligamento da câmara, para que possam ser restituídos quando esta for ligada novamente.



A maioria destes ajustes pode ser acedida a partir do menu 'Principal/Parâmetros/Definições'.

### 1.5.1. Modificar a língua da câmara

Os menus são traduzidos numa língua a seleccionar a partir do menu: Principal/Parâmetros/Definições, validando o elemento



### 1.5.2. Modificar a data e a hora da câmara

O acerto da hora do relógio da câmara é efetuado a partir do menu Principal/Parâmetros/Definições, validando o elemento



Se uma falha de alimentação do relógio interno se produzir, este menu aparece automaticamente, no momento da inicialização. A atualização da data e da hora é primordial para identificar os conteúdos memorizados, pois os nomes dos ficheiros de termogramas dependem diretamente dessas informações (ver §4.1. [Como são nomeados os ficheiros de imagens?](#)).

A tomada em consideração das informações inseridas e validadas é realizada através da tecla **F2** .

### 1.5.3. Modificar as unidades de temperatura e de distância

	<p>A partir do menu Principal/Parâmetros/Definições, validar o elemento ao lado, para selecionar as unidades de apresentação das temperaturas ou da distância:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A temperatura pode ser exibida em graus Fahrenheit (°F) ou Celsius (°C).</li> <li>- A distância pode ser exibida em pés (ft) ou metros (m).</li> </ul>
---	--

### 1.5.4. Modificar a função associada ao gatilho da câmara

	<p><b>Três funções</b> estão associadas ao gatilho, e podem ser selecionadas a partir do menu Principal/Parâmetros/Definições, validando os itens descritos a seguir:</p>	
 <p><b>1. Visar (Aim)</b></p> 	<p>Esta função permite alternar entre a apresentação da imagem de infravermelhos e a imagem visual, a fim de visar um alvo mais facilmente.</p> <p>Quando esta função é selecionada, o ícone 'TA' é apresentado na barra de estado situada no topo do ecrã.</p> <p>Aquando da recuperação de uma imagem, o gatilho é automaticamente atribuído a esta função. À saída da recuperação de imagens, a função programada pelo operador é restituída.</p>	
 <p><b>2. Congelar (Freeze)</b></p> 	<p>Esta função permite efetuar um congelamento de imagem: neste caso, as duas imagens, de infravermelhos e visual, são congeladas e podem ser consultadas alternadamente, premindo a tecla <b>F3</b>  ou , em função da imagem ativa.</p> <p>Quando esta função é selecionada, o ícone 'TF' é apresentado na barra de estado situada no topo do ecrã.</p> <p>Uma nova pressão permite reiniciar a aquisição contínua.</p>	
 <p><b>3. Guardar (Save)</b></p> 	<p>Esta função congela as imagens de infravermelhos e visuais, e as guarda no cartão micro SD (se presente).</p> <p>Quando esta função é selecionada, o ícone 'TS' é apresentado na barra de estado situada no topo do ecrã.</p> <p>Cada pressão desencadeia uma nova salvaguarda, criando ficheiros derivados, se a aquisição não for restabelecida entretanto.</p> <p>Para reiniciar a aquisição contínua, preme <b>F2</b> .</p>	

### 1.5.5. Definir o prazo antes da desativação automática da câmara

Para aumentar a sua autonomia, a câmara desliga-se automaticamente (sem ação do operador: pressão de teclas, etc.) num prazo configurável de 15 a 60 minutos (valor por padrão = 15 min).

	<p>Esta função pode ser acedida a partir do menu Principal/Parâmetros/Definições, validando o elemento ao lado.</p>
---	---

É possível desativar esta função, escolhendo o valor 'Nenhum'. Nesse caso, a câmara se desligará (se não houver ação do operador) quando as pilhas serão demasiado fracas para alimentá-la.

### 1.5.6. Ajustar a retroiluminação do ecrã

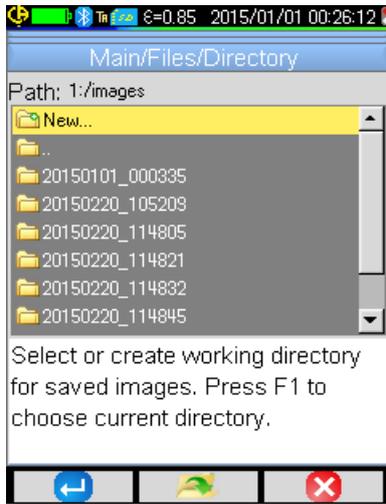
Para mais conforto durante a utilização, é possível ajustar a retroiluminação do ecrã. Com isso, pode-se reduzir o nível de luminosidade quando está escuro, para evitar o encandeamento, ou aumentá-lo, quando o aparelho for utilizado sob o sol.

Por padrão, a câmara é configurada em modo automático: um sensor ajusta em permanência o nível de luminosidade.

	<p>Esta função, que tem um impacto direto na autonomia das baterias, pode ser acedida a partir do menu Principal/Parâmetros/Definições, validando o elemento ao lado.</p>
---	---

### 1.5.7. Modificar o local de salvaguarda das imagens

 As imagens são guardadas num diretório de trabalho que pode ser seleccionado pelo operador no menu Principal/Ficheiros, validando o elemento ao lado.



O diretório de trabalho é obrigatoriamente situado no cartão micro SD, que deve estar presente no aparelho.

Um diretório por padrão "1:/imagens" está definido.

Como o tempo de acesso ao cartão micro SD é demasiado longo, é aconselhável organizar as suas salvaguardas em vários diretórios e limitar o número de ficheiros em cada diretório. Isto permite encurtar o tempo de espera até à apresentação do conteúdo de cada diretório.

O diretório ativo é escolhido como diretório de trabalho, após a pressão da tecla **F1** , que fecha a janela.

A pressão da tecla **F2**  permite abrir o elemento da lista seleccionado. Assim, para aceder ao nível precedente da hierarquia, abra o elemento da lista  ..., e para criar um novo diretório, abra o elemento  Novo...!.



O menu de criação permite entrar o nome do diretório (20 caracteres no máximo).

Selecione com as setas a letra a entrar e adicione-a com **F2** . Valide a entrada com **F1** .

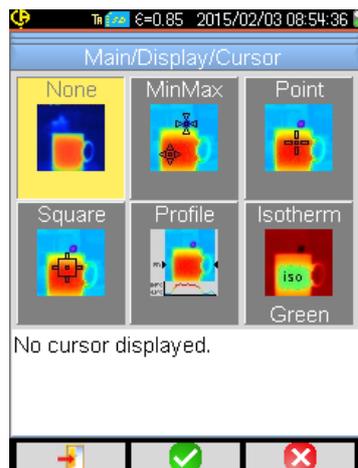
**Nota:** O botão  permite entrar a data e a hora atual.

**Atenção!** *É recomendável criar um diretório na raiz do cartão micro SD, para armazenar as imagens: em caso de formatação FAT16, com o uso de nomes longos, apenas 256 entradas estão disponíveis na raiz (isto equivale a 256 ficheiros ou diretórios no total). Rapidamente, o cartão será considerado como cheio, embora a sua capacidade total não tenha sido atingida.*

### 1.5.8. Modificar as cores de representação das imagens

 A câmara dispõe de diferentes paletes de cores que podem ser seleccionadas validando o elemento do menu Principal/Apresentação.

## 2. CAMPANHA DE MEDIÇÕES



Por padrão, nenhum cursor de medição é selecionado

(seleção do elemento  no menu

Principal/Apresentação/Cursor), e a câmara só produz imagens de infravermelhos.

### 2.1. Estimar a temperatura de um objeto sem cursor

É possível avaliar uma temperatura a partir das informações da paleta de cores. Visto que as cores estão linearmente repartidas entre as temperaturas mínima e máxima exibidas nos dois extremos da paleta, uma simples interpolação com a posição da cor na paleta fornece a temperatura procurada.

*Exemplo: Se a zona para a qual se pretende saber a temperatura apresenta uma cor situada no centro da paleta, a temperatura desta cor será, aproximadamente:  $T_{min} + (T_{max} - T_{min}) * 1/2 = (T_{min} + T_{max})/2$ . Portanto, o valor médio das temperaturas mín e máx da paleta, se a cor estiver no 1º. quarto, será:  $T_{min} + (T_{max} - T_{min}) * 1/4$ , etc.*

### 2.2. Procurar os pontos frio e quente na imagem



No menu Principal/Apresentação/Cursor, escolha os cursores **Mín/Máx** → materializam a temperatura mínima e a temperatura máxima na imagem e exibem os seus valores.

### 2.3. Medir a temperatura de um ponto na imagem



No menu Principal/Apresentação/Cursor, escolha o cursor **Ponto** → fornece a temperatura de um ponto. O cursor pode ser deslocado sobre a imagem com as teclas de setas. Posicione o cursor no centro do ecrã e vise para trazer o ponto para o centro.

### 2.4. Conhecer as características de uma zona do ecrã



No menu Principal/Apresentação/Cursor, escolha o cursor **Quadrado (área)** → indica o valor médio e as temperaturas mínima e máxima de uma área quadrada materializada pelo cursor. Posicione a área no centro do ecrã e vise para trazer a zona para dentro desta área.

Mova esta área com as teclas de setas ou ajuste o seu tamanho com as combinações de teclas: Alto + Esquerda para reduzir e

Baixo + Direita para ampliar.

## 2.5. Mostrar o perfil de temperatura de uma linha horizontal da imagem



No menu Principal/Apresentação/Cursor, escolha o cursor **Perfil** → seleciona uma linha horizontal da imagem (teclas Alto/Baixo) e traça o seu perfil. Este cursor também identifica um ponto sobre esta linha (teclas Esquerda/Direita) e fornece a sua temperatura.

## 2.6. Visualizar os pontos isotérmicos na imagem



No menu Principal/Apresentação/Cursor, escolha o cursor **Isoterma** → traça com uma mesma cor os pontos de temperatura idêntica, em função de uma tolerância predefinida. A entrada neste modo requer duas validações do elemento do menu com a tecla **F2** : uma primeira validação para escolher a cor de representação (usar as teclas Alto/Baixo, para fazer desfilas as cores) e uma segunda validação para confirmar esta opção de cor e executar a função.

As teclas Alto/Baixo servem para definir a temperatura, e as teclas Esquerda/Direita, a tolerância.

## 2.7. Congelar as cores de representação das temperaturas

Por padrão, a atribuição das cores é automática e recalculada a cada imagem, em função das temperaturas dos pontos quente e frio da imagem.

Além disso, uma cor não representará necessariamente a mesma temperatura em cada imagem, se os pontos quente ou frio mudarem.

A fim de que as cores representem sempre as mesmas temperaturas, é preciso congelar a paleta (as temperaturas mín e máx da paleta restam constantes, independentemente dos pontos quente e frio da imagem).

- **Para congelar a paleta, duas maneiras são possíveis:**

- Com as teclas **F2** ou **F3**, quando uma destas teclas possui a função: 

- Ou a partir do menu Principal/Parâmetros, validando o elemento  com a tecla **F2** , para mudar o seu valor para 'Manual' (teclas Alto/Baixo).

Quando a paleta é congelada, um cadeado vermelho a acompanha, e os valores mín e máx também aparecem na cor vermelha.

Uma vez neste modo, o valor mínimo entra em modo edição durante alguns segundos (sobre fundo azul, com o pictograma ) , permitindo a modificação (teclas Alto/Baixo).

Para modificar o valor máximo, basta premir a tecla Direita (quando o mínimo está em edição) para editá-lo. Após alguns segundos de inatividade do teclado, o modo edição desaparece.

Para reeditar um valor, prema novamente a tecla **F2** ou **F3** dotada da função , ou valide novamente o elemento  do menu Principal/Parâmetros, para repor o valor mín em edição.

- **Para sair do modo paleta congelada:**

- Sem estar em edição → prema duas vezes a tecla **F2** ou **F3** dotada da função;

- Em edição → prema uma vez, a partir do modo edição ou a partir do menu Principal/Parâmetros, e modifique o valor do elemento  do menu Principal/Parâmetros para 'Automático'.

## 3. CAMPANHA DE MEDIÇÕES MAIS PRECISAS

### 3.1. Boas práticas

- Efetuar a medição na zona central do ecrã.
- Visar de frente. Não se posicionar de viés.
- Medir cenas de tamanho suficientemente grande. Evitar cenas pontuais.
- Após uma variação da temperatura ambiente, esperar até que a câmara se estabilize.
- Se os acumuladores aqueceram durante a carga, não os reinstalar imediatamente na câmara.

### 3.2. Utilizar parâmetros influentes coerentes com as condições de medição

As radiações térmicas recebidas pela câmara dependem, sobretudo:

- da **emissividade** do objeto observado;
- da **temperatura** ambiente;
- da **distância** do alvo;
- da **higrometria**.

A emissividade é o fator mais determinante para a precisão dos ensaios termográficos, independentemente do contexto de medição.

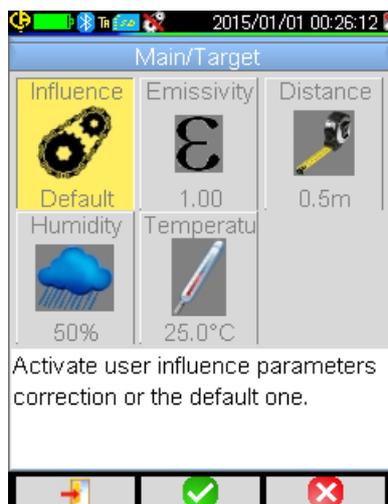
O efeito da higrometria é especialmente importante à medida que esta e a distância aumentam.

A higrometria, a temperatura ambiente e a distância podem variar mais significativamente no exterior.

O contexto das medições pode não corresponder, e induzir a erros de medição potencialmente importantes. Por isso, uma compensação manual pelo utilizador é proposta, permitindo ajustar estes parâmetros.

**Atenção!** *Uma definição incorreta dos diversos parâmetros pode conduzir a um resultado aberrante, pior do que o obtido com os parâmetros por padrão.*

#### 3.2.1. Utilização da compensação dos fatores influentes por padrão



A compensação dos fatores influentes por padrão corresponde ao contexto de calibração da câmara (ex.: a emissividade é fixada a 1,00, a distância a 0,5 m, a higrometria a 50% e a temperatura ambiente a 25° C).

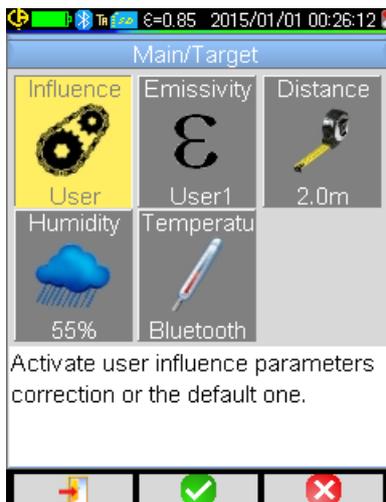
Nesse caso, os parâmetros não são personalizáveis e são exibidos sombreados no menu Principal/Alvo. Na barra de estado, valor da emissividade é substituído pelo pictograma .

Se a emissividade do objeto observado for próxima desta, assim como os parâmetros de ambiente, este modo de cálculo pode ser utilizado.

O mesmo aplica-se quando o operador não necessita de medições extremamente precisas (procura de ponto térmico ou de diferença de temperatura).

### 3.2.2. Utilização da compensação dos fatores influentes pelo utilizador

Este modo de cálculo é exigido quando nos afastamos das condições de medição de calibração (emissividade, higrometria) e o operador necessita de precisão.



Quando a compensação pelo utilizador é seleccionada, os diferentes parâmetros podem ser ajustados:

**-Emissividade:** escolher uma opção numa lista de materiais ou inserir um valor. Três valores podem ser modificados pelo utilizador (prema a tecla Direita para inserir o valor, utilize as teclas de setas Alto/Baixo para substituí-lo e preme a tecla **F2**  para validar a entrada). Uma vez validado, o menu se fecha e o valor da emissividade aparece na barra de estado.

→ Pode ser definido entre 1,00 e 0,05.

**-Distância:** por padrão, 2 m.

→ Pode ser definida entre 0,5 m e 999,9 m.

**-Higrometria:** por padrão, 55%.

→ Pode ser definida entre 0% e 100%.

**-Temperatura ambiente:** por padrão, 25°C.

→ Pode ser definida entre 0°C e +55°C

### 3.3. Utilizar um tripé

Para melhorar a nitidez das imagens e, portanto, a precisão das medições, é possível utilizar um suporte que evite movimentos parasitas ou deslocamentos.

É possível fixar a câmara sobre os tripés utilizados em fotografia, graças ao encaixe de ¼ polegadas de diâmetro, situado sob a pega, a nível da tampa do compartimento das pilhas:



Encaixe para tripé fotográfico ¼"

## 4. SALVAGUARDA E RECUPERAÇÃO DE IMAGENS

Se um cartão de memória micro SD estiver presente no leitor, é possível **memorizar** e, depois, **ler** a imagem e as medidas ativas exibidas.

### 4.1. Como são nomeados os ficheiros de imagens?

A câmara dispõe de duas objetivas: a primeira destina-se à captura de imagens de infravermelhos, e a segunda permite fazer fotografias visuais. Assim, quando uma imagem é guardada, dois ficheiros são criados: um para a imagem de infravermelhos, nomeado "aaaammdd\_hhmmss\_IR.BMP", e outro para a imagem visual, de mesmo nome, porém sem a extensão IR ("aaaammdd\_hhmmss.BMP"), onde aaaammdd\_hhmmss corresponde à data e à hora de aquisição da imagem (o operador deverá atualizar previamente a data e a hora do sistema (ver §1.5.2. [Modificar a data e a hora da câmara](#)).

Um terceiro ficheiro pode ser adicionado aos dois outros, se um auricular Bluetooth estiver ligado à câmara e o operador responder "sim" à proposta de criar uma mensagem de voz (ver §4.4. [Adicionar um comentário de voz](#)). Este ficheiro possuirá o mesmo nome que a imagem de infravermelhos associada, com a extensão .WAV, em vez de .BMP (ex.: aaaammdd\_hhmmss\_IR.WAV).

Quando a imagem está congelada, é possível efetuar várias cópias desta mesma imagem (acréscimo de cursores, mudança de paleta de cores, etc.). Nesse caso, fala-se de "imagem derivada". Para diferenciar estas imagens de infravermelhos, que possuem a mesma data de aquisição, um índice de 'a' a 'z' é adicionado após a data (ex.: 20141020\_131254a\_IR.BMP). Uma todos os índices de 'a' a 'z' esgotados, o índice 'z' é reutilizado e o ficheiro que já possuía este nome é substituído pelo novo.

Por outro lado, a imagem visual não é duplicada e permanece inalterada. Por conseguinte, uma mesma imagem visual pode ser associada a diversas imagens de infravermelhos (portanto, é preciso ter prudência aquando da exclusão de imagens visuais fora do gestor de ficheiros da câmara, se não houver a intenção de criar imagens de IV órfãs). Também neste caso é possível adicionar uma mensagem de voz, cujo nome será idêntico ao da imagem de IV (ex.: 20141020\_131254a\_IR.WAV).

### 4.2. Guardar uma imagem

A salvaguarda de uma imagem é possível quando um cartão de memória micro SD está presente no leitor.

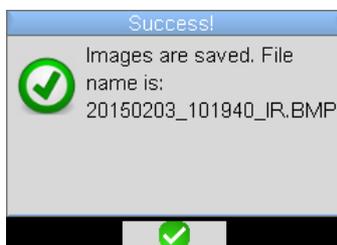
**Em funcionamento normal** → Se a função associada ao gatilho for Visar ou Congelar (ver §1.5.4. [Modificar a função associada ao gatilho da câmara](#)), é necessário, em primeiro lugar, cessar a aquisição de imagens (caso isto ainda não tenha sido feito, preme **F2** ) , para congelar a imagem.

Uma das teclas **F2** ou **F3** recebe então a função , permitindo guardar a imagem ativa no diretório de trabalho. Se o gatilho for afetado à função Guardar, cada pressão da tecla congela a imagem (se isto ainda não tiver sido feito) e guarda a imagem congelada na memória.

Caso a aquisição seja interrompida, qualquer pressão suplementar do gatilho criará uma nova imagem dita "derivada" (mesma data de aquisição) que se diferencia pelo nome, graças ao acréscimo de um índice (ver §4.1. [Como são nomeados os ficheiros de imagens?](#))

**No caso da recuperação de uma imagem** →

É possível criar uma nova imagem (derivada, pois provém da mesma aquisição), selecionando o elemento  no menu Recuperação. Um novo índice (ver §4.1. [Como são nomeados os ficheiros de imagens?](#)) será utilizado, e a data de aquisição permanecerá inalterada.



Uma vez a salvaguarda terminada, uma mensagem indica o nome do ficheiro que acabou de ser criado.



Se um auricular Bluetooth estiver ligado (ver §6.2.2. [Como ligar um auricular?](#)), uma segunda mensagem proporá adicionar um comentário de voz a este ficheiro.

Consoante o caso, 1, 2 ou 3 ficheiros serão guardados:

<b>1 ficheiro</b>	No caso de uma imagem derivada (mesma data de aquisição), sem auricular ligado (a imagem visual já existe; apenas o ficheiro de IV é criado).
<b>2 ficheiros</b>	No caso de uma imagem proveniente de uma nova aquisição (nova data de aquisição), sem auricular ligado (os ficheiros de imagem de IV e visual são criados).
<b>3 ficheiros</b>	Criação de uma imagem proveniente de uma nova aquisição com ficheiro de voz.

### 4.3. Onde as imagens são guardadas?

As imagens são guardadas no diretório de trabalho selecionado pelo operador no menu Principal/Ficheiros/Diretório (ver §1.5.7. [Modificar o local de salvaguarda das imagens](#)).

O diretório de trabalho é obrigatoriamente situado no cartão micro SD presente no aparelho. Na sua ausência, uma mensagem de erro é apresentada ao operador.

### 4.4. Adicionar um comentário de voz

As funções de voz são executadas por meio de um auricular Bluetooth, que deve ser ligado à câmara (ver §6.2.2. [Como ligar um auricular?](#)).

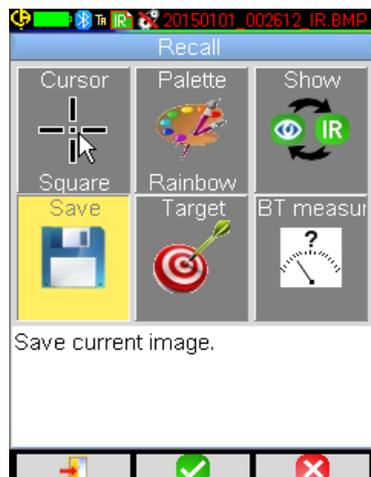
A adição da mensagem de voz só é possível depois da salvaguarda da imagem e da exibição da mensagem indicando o nome do ficheiro criado. Se o auricular estiver ligado, uma outra mensagem propõe a gravação de uma mensagem de voz (ver supra). A duração de uma mensagem de voz limita-se a 30 segundos.



- A janela de gravação da mensagem de voz utiliza as teclas **F1**, **F2** e **F3**, que recebem as funções:
- : para iniciar a gravação ou refazer uma outra.
- : para parar a gravação ou a sua leitura.
- : para reescutar a gravação.
- : para fechar a janela (sem criação de ficheiro, se a tecla for premida antes de uma gravação ou durante a mesma).

### 4.5. Modificar o comentário de voz de uma imagem existente

A modificação de um ficheiro de voz, fora do menu de gravação, só pode ser efetuada pela criação de um novo ficheiro e a exclusão do ficheiro antigo.



Em primeiro lugar, é preciso recuperar a imagem pretendida (ver §4.6. [Como recuperar uma imagem?](#)), e, depois, guardá-

la selecionando o elemento  no menu Recuperação.

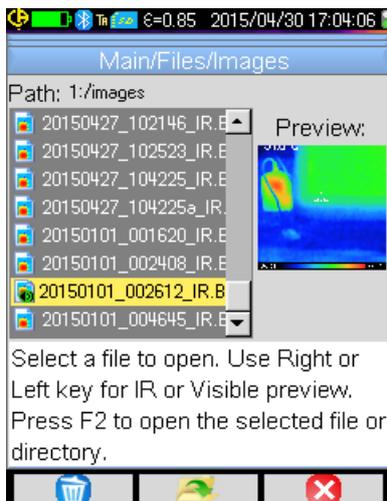
Uma nova imagem derivada (com um novo índice entre 'a' e 'z') é então criada.

Se o auricular estiver ligado, uma mensagem propõe criar uma gravação de voz associada.

Basta criar então a nova mensagem (ver supra) e excluir a imagem antiga (ver §4.8. [Como excluir uma imagem?](#)).

## 4.6. Recuperar uma imagem

A recuperação de imagens é efetuada a partir do menu Principal/Ficheiros/Imagens, contanto que o cartão micro SD esteja no seu alojamento.



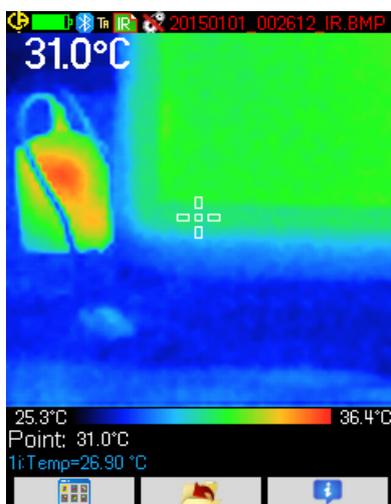
O gestor de ficheiros enumera unicamente as imagens de infravermelhos geradas pela câmara e dotadas de um nome no formato: aaaammdd\_hhmmssX\_IR.BMP, bem como as pastas para permitir as transferências na hierarquia do cartão SD.

Uma pré-visualização da imagem é apresentada e as teclas Direita/Esquerda permitem passar da visualização da imagem térmica à imagem visual associada.

As imagens que possuem uma mensagem de voz associada são identificadas no gestor de ficheiros pelo ícone , enquanto as demais são identificadas pelo ícone .

**As teclas F1, F2 e F3 associadas ao gestor de ficheiros são:**

	Exclui o ficheiro ou o diretório selecionado (somente os diretórios vazios podem ser excluídos).
	Abre o repertório ou o ficheiro selecionado (a abertura de um ficheiro realiza a recuperação deste último).
	Fecha o gestor de ficheiros.



A abertura de uma imagem se traduz pelo fecho dos menus e a exibição de uma imagem no ecrã principal.

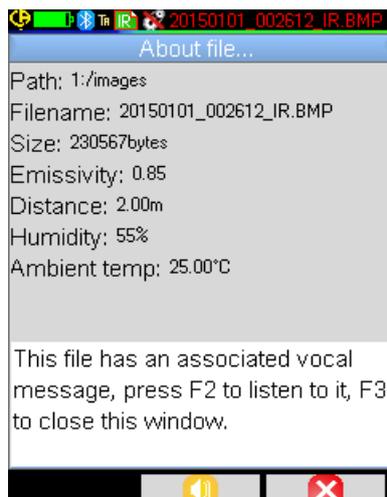
A barra de estado muda (ver §1.4.1.1. [Barra de estado](#)) e o nome do ficheiro aparece em vermelho.

**As teclas F1, F2 e F3 associadas ao ecrã principal de recuperação de imagens são:**

	Abre o menu de recuperação que permite ao operador modificar a paleta de cores, os cursores, passar da imagem de IV à imagem visual, guardar a imagem ativa, alterar os parâmetros influentes ou visualizar as medições Bluetooth (se existirem no momento da salvaguarda da imagem recuperada).
	Para sair da recuperação de imagens e retornar ao gestor de ficheiros.
	Apresenta as informações complementares no ficheiro e dá acesso à leitura do ficheiro de voz associado, se este existir.

Aquando da recuperação de um ficheiro, o gatilho permite passar da imagem de infravermelhos à fotografia visual do alvo.

## 4.7. Voltar a escutar um comentário de voz



A escuta de uma mensagem de voz é efetuada por meio de um auricular Bluetooth, que deve ser ligado à câmara (ver §6.2.2. [Como ligar um auricular?](#)).

Para voltar a escutar uma mensagem de voz associada a uma imagem, deve-se recuperar a imagem pretendida (ver §4.6. [Como recuperar uma imagem?](#)) e utilizar a tecla **F3** para abrir a janela de informações sobre o ficheiro.

A tecla **F2** assume então as funções:  para escutar a mensagem de voz ou  para parar a leitura da mensagem.

## 4.8. Excluir uma imagem



A exclusão de uma imagem se faz a partir do gestor de ficheiros (menu Principal/Ficheiros/Imagens) por pressão pela tecla **F1** .

Uma mensagem aparece, confirmando a exclusão definitiva do ficheiro.

A exclusão de um ficheiro se traduz pela exclusão do ficheiro de IV, do ficheiro de voz associado (se existente) e da imagem visual, se nenhuma outra imagem de IV associada existir.

## 4.9. Transferir uma imagem para um PC

As imagens são sempre guardadas no cartão de memória micro SD.

**Atenção!** *Uma imagem modificada no PC e/ou renomeada não será mais explorável na câmara:*  
- *Uma parte das informações contidas na imagem corre o risco de desaparecer.*  
- *O gestor de ficheiros filtra os nomes.*

### 4.9.1. Com o cartão de memória micro SD

O cartão de memória micro SD é removível. Basta extraí-lo do seu alojamento e inseri-lo num leitor de cartão do PC. Os ficheiros de imagens podem então ser transferidos de um diretório a outro, como quaisquer outros ficheiros.

#### 4.9.2. Com o cabo USB

- Em funcionamento normal, a câmara dispõe de uma porta USB tipo armazenamento em massa. Ligando a câmara a um PC com o cabo USB, o conteúdo do cartão de memória micro SD é diretamente acessível a partir do PC. Para transferir uma imagem, basta deslocá-la do diretório onde se encontra para o diretório pretendido.
- Se o gestor de ficheiros da câmara estiver aberto e o conteúdo do cartão micro SD for modificado no PC, abra novamente o gestor de ficheiros da câmara, para que este último tome as modificações em consideração.
- Inversamente, qualquer modificação a partir da câmara requer o desligamento/ligação do cabo USB, para forçar a atualização do gestor de ficheiros do PC.

### 4.10. Criar um relatório de intervenção integrando imagens da câmara

---

O instrumento é fornecido com a aplicação **CAMReport**, permitindo o tratamento ulterior das imagens realizadas com a câmara e a geração automática de relatórios.

Para explorar uma imagem, basta transferir para o PC os ficheiros de imagens do cartão micro SD (imagem de infravermelhos, imagem visual e ficheiro de voz) e abri-los com a aplicação (ver documentação do software).

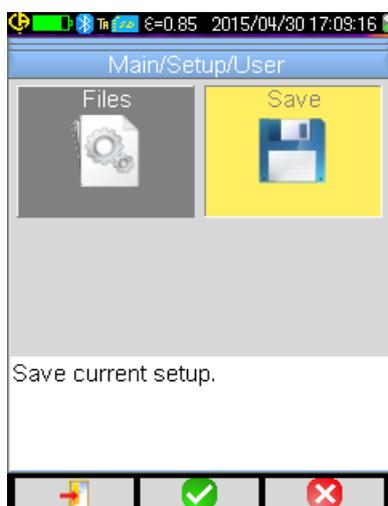
## 5. SALVAGUARDA E RECUPERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Os ficheiros de configuração consistem em salvaguardas completas dos parâmetros correntes da câmara, que permitem que o operador retorne a um modo operacional que definiu (configuração do utilizador) ou ao modo operacional originalmente predefinido (configuração de fábrica). A configuração memoriza a lista e o estado dos periféricos Bluetooth ligados, para permitir a sua reutilização.

### 5.1. Onde as configurações são guardadas?

Tal como as imagens, os ficheiros de configuração são guardados no cartão micro SD. Os ficheiros são armazenados num diretório único, nomeado "1:/config/" e situado na raiz do cartão de memória. Os seus nomes são inseridos pelo operador no momento da salvaguarda e possuem a extensão ".CFG".

### 5.2. Guardar a configuração atual da câmara



A salvaguarda é executada pela validação com **F2**  do elemento  no menu Principal/Configuração/Utilizador.

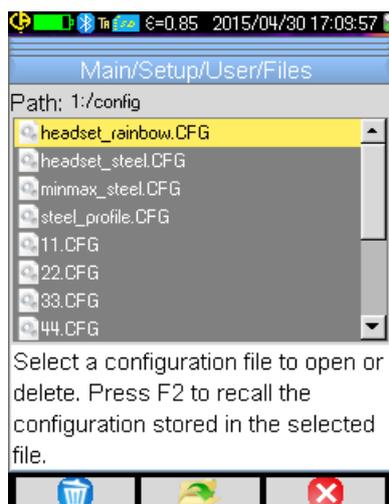
Um novo menu abre-se então, para permitir a entrada do nome do ficheiro a criar (sem extensão, com 20 caracteres no máximo).

Para seleccionar o caractere a inserir, use as teclas de setas.

Para adicioná-lo, use a tecla **F2** .

Para validar o nome entrado, use a tecla **F1** . A tecla **F3**  anula a entrada e o pedido de salvaguarda da configuração.

### 5.3. Recuperar uma configuração guardada



A recuperação de um ficheiro de configuração é feita a partir do menu Principal/Configuração/Utilizador/Ficheiro, através do gestor de ficheiros, que lista todos os ficheiros de configuração (extensão .CFG) encontrados no diretório 1:/config/.

Uma vez o ficheiro seleccionado (teclas Alto/Baixo), prema **F2** , para abrir o ficheiro e atualizar todos os parâmetros da câmara com os valores armazenados no ficheiro.

### 5.4. Excluir uma configuração guardada

A exclusão de um ficheiro de configuração é feita a partir do menu Principal/Configuração/Utilizador/Ficheiro, através do gestor de ficheiros, que lista todos os ficheiros de configuração (extensão .CFG) encontrados no diretório 1:/config/.

Uma vez o ficheiro seleccionado (teclas Alto/Baixo), prema **F1**  para ativar a exclusão. Uma mensagem de confirmação aparece, condicionando a exclusão definitiva do ficheiro.

## 5.5. Restaurar a configuração de fábrica da câmara

---



A configuração de fábrica faz parte das configurações predefinidas propostas no menu Principal/Configuração/Fábrica.

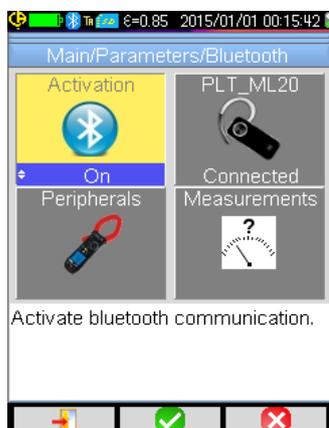
Para restabelecer a programação definida à saída da produção, basta premer **F2** , para abrir a configuração por padrão.

## 6. FUNÇÃO BLUETOOTH

### 6.1. Ativar/desativar a função Bluetooth

#### 6.1.1. Ativar a função Bluetooth

Por razões de autonomia, a função Bluetooth pode ser desativada, como é o caso por padrão. Com isso, a função não é mais alimentada e, portanto, não consome energia.



Para utilizar esta função, é preciso ativá-la a partir do menu Principal/Parâmetros/Bluetooth, selecionando no elemento

Ativação a opção  'On' (valide o item com **F2**  para habilitar a entrada, utilize Alto/Baixo para alterar o valor e preme **F2**  novamente, para validar a entrada).

Um pictograma  aparece então na barra de estado, no alto do ecrã (ver §1.4.1.1. [Barra de estado](#)).

No momento da ativação, se estiverem presentes, os dispositivos ou um auricular já identificados aquando de uma ativação anterior tentarão ligar-se automaticamente. Às vezes, esta ligação automática falha. Caso isso aconteça, reinicie a ligação em modo manual, a partir do gestor de periféricos Bluetooth (menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Periféricos), premindo **F2** .

#### 6.1.2. Desativar a função Bluetooth

Para desativar esta função, proceda da mesma maneira, posicionando, desta vez, o elemento Ativação  em 'Off'.

Todos os periféricos em comunicação são então desligados, porém as suas identificações são conservadas na memória para que a câmara tente ligar-se a eles aquando da próxima ativação da função Bluetooth.

### 6.2. Utilização do auricular

O auricular permite criar e/ou escutar as mensagens vocais associadas às imagens guardadas.

#### 6.2.1. Quantos auriculares podem ser ligados simultaneamente?

A câmara permite a ligação de apenas um auricular de cada vez.

#### 6.2.2. Ligar um auricular

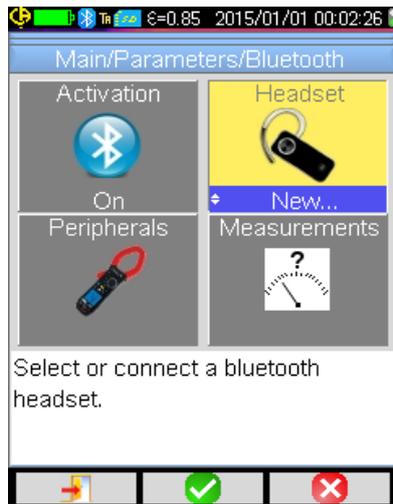
Para ligar um auricular, a função Bluetooth deve estar ativada (ver supra).

A ligação de um auricular Bluetooth a um sistema difere em função do facto de este periférico ser conhecido (já ter-se ligado anteriormente ao sistema em questão) ou não.

##### 6.2.2.1. Caso da primeira ligação de um auricular

Sendo desconhecido, o auricular deve fornecer à câmara todas as informações necessárias à sua ligação.

Para tal, o auricular deve ser inicializado em modo acoplamento ou emparelhamento (ver instruções do auricular, para seleccionar este modo).



Após a seleção do elemento  no menu Principal/Parâmetros/Bluetooth, uma validação com **F2**  permite escolher, com as setas Alto/Baixo, o valor 'Novo...', e uma nova validação com **F2**  permite considerá-lo.

O emparelhamento tem início e, após alguns segundos, a ligação é estabelecida.

O elemento  do menu muda: o nome do auricular aparece e o seu valor passa a ser 'Ligado'.

### 6.2.2.2. Quando o auricular já é conhecido

Com um auricular conhecido, não há necessidade de emparelhamento. → Basta ligar a sua alimentação.

Para fazer o pedido de ligação, selecione o valor 'Ligar' do elemento  (validação com **F2** , escolha com as setas Alto/Baixo e nova validação para efeito). Após alguns segundos, o auricular deve se ligar (o valor do elemento passa a ser 'Ligado').

Em caso de falha da ligação, repita a operação, depois de ter desligado e ligado novamente a alimentação do auricular.

 Se o nome do auricular não aparecer no título do elemento , é sinal de que o emparelhamento falhou. Tente novamente.

### 6.2.3. Trocar de auricular

Para trocar de auricular, desligue primeiro o auricular atualmente ligado e proceda como indicado no §6.2.2. [Ligar um auricular](#), com o novo auricular, sendo este, a priori, desconhecido da câmara.

### 6.2.4. Desligar o auricular

Existe uma série de soluções possíveis:

Se...	Então...
Periféricos de medição estão ligados à sua câmara e pretende mantê-los ligados	A solução mais simples consiste em desligar a alimentação do auricular ou desemparelhá-lo a partir do menu Principal/Parâmetros/Bluetooth, forçando o valor do elemento  a 'Desligar' (validação com <b>F2</b>  , escolha com as setas Alto/Baixo e nova validação para efeito).
Nenhum outro periférico está ligado à sua câmara	É aconselhável desativar a função Bluetooth como explicado no §6.1. <a href="#">Ativar/desativar a função Bluetooth</a> . Isto desativará, consequentemente, o seu auricular. Desta forma, o sobreconsumo ligado a esta função será evitado.

## 6.3. Utilização dos periféricos de medição Bluetooth

### 6.3.1. Quantos periféricos podem ser ligados ao mesmo tempo?

A câmara permite a ligação simultânea de três periféricos de medição e um auricular.

### 6.3.2. Quantas de medidas podem ser recuperadas num periférico?

Três medidas para as pinças e uma medida para o multímetro ASYC-IV podem ser lidas em cada um dos periféricos de medição, portanto, no máximo, 9 medidas, se 3 pinças estiverem ligadas.

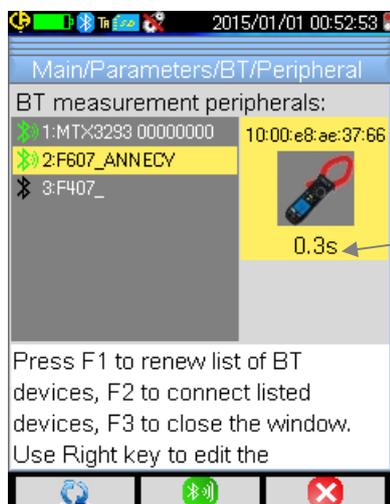
### 6.3.3. Que periféricos são reconhecidos pela câmara?

Na versão atual, a câmara reconhece os seguintes instrumentos:

- Multímetros ASYC-IV: MTX 3292/3BT (1 medida lida)
- Pinças amperimétricas: C.A 607 (3 medidas lidas)
- Pinças amperimétricas: C.A 407 (3 medidas lidas)

### 6.3.4. Ligar um periférico Bluetooth de medição

Para ligar um periférico de medição, a função Bluetooth deve estar ativada (ver §6.1. [Ativar/desativar a função Bluetooth](#)).



Endereço Bluetooth da pinça F607\_ANNECY

Período de leitura deste periférico

Os periféricos são ligados a partir do gestor de periféricos que se abre após a validação do elemento  do menu Principal/Parâmetros/Bluetooth.

Antes de iniciar uma procura, os periféricos devem estar alimentados e a comunicação Bluetooth deve estar ativada.

Este gestor enumera os periféricos anteriormente ou atualmente ligados. Os periféricos ligados são precedidos do pictograma , enquanto os periféricos desligados são precedidos de .

**As teclas F1, F2 e F3 associadas a este menu possuem as seguintes funções:**

	Faz uma procura de periféricos Bluetooth. Os periféricos já ligados são conservados. Aqueles com a taxa de receção mais forte são adicionados e ligados, até chegar aos 3 periféricos autorizados.
	Faz uma tentativa de ligação de todos os periféricos presentes na lista.
	Fecha o gestor de periféricos Bluetooth.

As teclas Alto/Baixo permitem selecionar um periférico na lista, a fim de exibir o endereço Bluetooth e o período de leitura do periférico.

### 6.3.5. Como os periféricos Bluetooth são escolhidos?

Uma primeira procura identifica, entre os aparelhos detetados, aqueles que são reconhecidos pela câmara (ver §6.3.3. [Que periféricos são reconhecidos pela câmara?](#)). Em seguida, a câmara privilegia os periféricos que possuem a melhor taxa de emissão.

Os periféricos que já estiverem ligados à câmara no início da pesquisa serão conservados. A lista será completada até chegar aos 3 periféricos autorizados, utilizando os precedentemente encontrados.

### 6.3.6. Substituir um periférico por outro

1. Desemparelhar o periférico a retirar, desligando a sua alimentação.
2. Esperar até que o desemparelhamento seja efetivo na câmara (aparecimento de uma mensagem).
3. Colocar sob tensão o novo periférico a ligar.
4. Fazer uma nova procura (tecla **F1** ) , a partir do gestor de periféricos (menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Periféricos), que substituirá a lista ativa (os periféricos ligados são conservados) e deve resultar na adição do novo instrumento.

### 6.3.7. Modificar a frequência de leitura do meu periférico Bluetooth

A partir do gestor de periféricos (supra), é possível modificar o período de leitura do periférico selecionado:

A seta Direita permite começar a entrada de um novo período de leitura. O período é apresentado sobre fundo azul com o pictograma , indicando que as setas Alto/Baixo permitem agora modificar o valor. A tecla **F2**  permite então validar a entrada,

enquanto **F3**  ou a seta Esquerda a anulam. O período de leitura pode ser definido entre 0,3 segundos e 50 minutos.

### 6.3.8. Visualizar as medidas dos diferentes periféricos Bluetooth

Uma vez os periféricos ligados à câmara, é possível visualizar todas as medidas lidas, a partir do menu Principal/

Parâmetros/Bluetooth, validando o elemento .

**Atenção!** *Para conservar a coerência entre as medidas Bluetooth e a imagem exibida, as medidas são atualizadas no gestor de medidas a cada nova aquisição. Se a aquisição cessar (a imagem é congelada), o gestor de medidas não será atualizado. Cuidado! Sobretudo ao ligar periféricos quando a imagem estiver congelada: as medidas desses periféricos só aparecerão no gestor de medidas aquando da aquisição seguinte.*



Nome do periférico a realizar a medida  
 Tipo de medida  
 Utilização da medida

Este menu permite listar todas as medidas Bluetooth recuperadas nos periféricos ligados à câmara aquando da última aquisição. Quando uma medida é selecionada (setas Alto/Baixo), a parte direita indica o periférico que a efetuou, uma imagem indica o tipo de medida (no presente caso, trata-se da intensidade de uma corrente elétrica) e, finalmente, a utilização desta medida (utilização recordada pelo pictograma que precede a medida na lista).

### Os tipos de medidas possíveis são:

	Medida da temperatura em graus Celsius (°C)
	Medida da corrente elétrica em amperes (A)
	Medida da potência elétrica em watts (W)
	Medida da tensão elétrica em volts (V)
	Medida da frequência em hertz (Hz)
	Medida da impedância em ohms (Ω)
	Medida da capacidade elétrica em farads (F)
	Medida da higrometria em percentagem (%)
	Medida da distância do alvo em metros (m)
	Outra medida

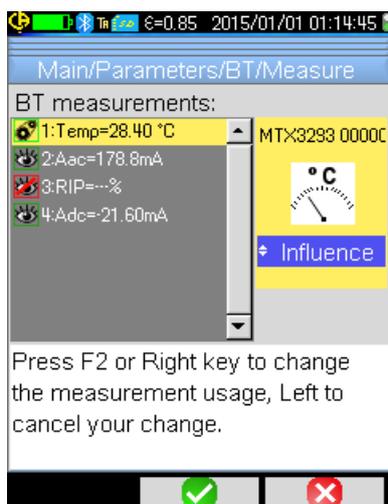
### Diversas utilizações são possíveis:

Ocultar 	A medida não aparece entre as medidas Bluetooth exibidas na parte inferior do ecrã principal.
Apresentada 	A medida é adicionada à lista de medidas Bluetooth exibidas na parte inferior do ecrã principal (exceto se o cursor Perfil estiver selecionado).
Influência 	Esta medida é adicionada à lista de medidas Bluetooth exibidas na parte inferior do ecrã principal, e pode ser utilizada na correção dos fatores influentes (ver §6.3.9. <a href="#">Utilizar uma medida Bluetooth como parâmetro influente</a> ).

### 6.3.9. Utilizar uma medida Bluetooth como parâmetro influente

As três grandezas de influência consideradas na correção dos termogramas são: a **temperatura** ambiente, a **distância** do alvo e a **higrometria**.

Se possuir um sensor Bluetooth compatível com a câmara e capaz de medir uma dessas grandezas, o valor lido poderá ser utilizado no cálculo da correção dos parâmetros influentes.



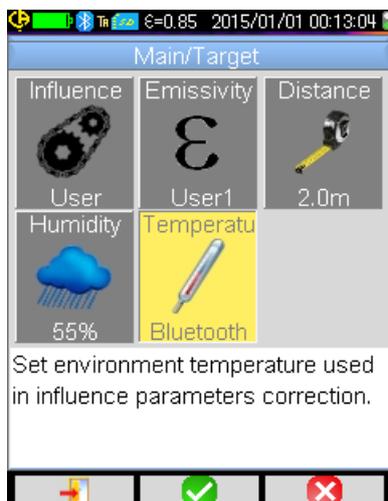
Para que a medida seja utilizada em **Influência**, é preciso atribuir-lhe a utilização 'Influência' na janela de apresentação das medidas Bluetooth (menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Medidas):

- Selecione a medida pretendida com as setas Alto/Baixo, para visualizar a utilização da medida, e use a seta Direita para habilitar a modificação (a utilização aparece sobre fundo azul, com o pictograma ).
- Selecione a utilização 'Influência' com as setas Alto/Baixo e valide a entrada com **F2** .

**Nota:** Esta utilização só é proposta para as medidas de tipo:

- Temperatura (em °C)
- Distância (em metros)
- Higrometria [em % (0 a 100)].

Só é possível utilizar uma única medida por tipo, para a Influência: se um medida do mesmo tipo já constar de Influência, a sua utilização passará a ser 'Apresentada', e a medida atual passará a ter a utilização 'Influência'.



As medidas substituirão os dados do utilizador entrados no menu Principal/Alvo, com a condição de ter precedentemente selecionado a compensação do utilizador (ver §3.2.2. [Utilização da compensação dos fatores influentes pelo utilizador](#)).

Se uma medida Bluetooth for utilizada em Influência, o valor de influência correspondente no menu Principal/Alvo assumirá o valor 'Bluetooth', indicando que se trata, de facto, da medida considerada na correção.

O valor efetivamente tido em consideração é apresentado no ecrã principal, na lista das medidas Bluetooth (índice 'i' após o número da medida).

**Nota:** O operador garantirá que as medidas escolhidas sejam coerentes com a utilização pretendida.

### 6.3.10. Visualizar medidas Bluetooth no ecrã principal

Conforme acima descrito, é possível atribuir uma utilização às medidas.

Uma medida exibida como 'Apresentada' ou 'Influência' aparece em azul na última linha da zona medida do ecrã (exceto se o cursor Perfil estiver ativo, por falta de lugar). No caso de uma grande quantidade de medidas, nem todas serão visíveis em aquisição contínua. Porém, se a imagem estiver congelada, todas as medidas Bluetooth correspondentes a esta aquisição desfilarão na linha.

Para cada medida, é apresentado o número da medida, tal como aparece na janela de medidas Bluetooth, eventualmente seguido de um caractere 'i', se a medida for utilizada em Influência, seguido do separador ':', do nome da medida e do seu valor. Cada medida é separada por dois espaços.

Se a configuração do periférico Bluetooth for modificada (comutação a uma outra função de medição), a utilização de todas as medidas desse periférico será forçada para 'Oculta', na câmara, e as medidas em questão desaparecerão do ecrã principal. O operador deve voltar ao menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Medidas, para solicitar novamente a sua apresentação.

### 6.3.11. É possível guardar as medidas Bluetooth simultaneamente com uma imagem?

**Sim**, as medidas Bluetooth são guardadas aquando da salvaguarda de uma imagem.

As medidas Bluetooth podem ser consultadas aquando da recuperação do ficheiro (ver §4.6. [Recuperar uma imagem](#)), validando

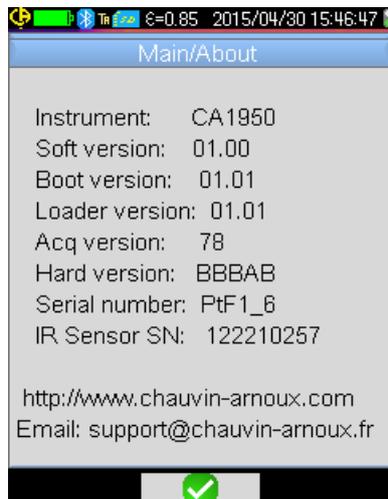
o elemento  do menu de Recuperação.

## 7. ATUALIZAÇÃO DO SOFTWARE INTERNO DA CÂMARA

---

### 7.1. Onde ler a versão do software interno da câmara?

---



A versão atualmente instalada do software interno da câmara pode ser consultada a partir do menu 'Principal', validando

com **F2**  → o elemento .

A versão aparece na linha 'Soft version:' deste menu.

### 7.2. Como atualizar o software interno da câmara?

---

↳ As evoluções do software estão disponíveis no nosso website <http://www.chauvin-arnoux.com>, na rubrica Assistência da câmara **C.A 1950**.

↳ Se uma atualização estiver disponível no portal, recomendamos que a carregue e efetue a sua instalação.

## 8. NO CASO DE DIFICULDADES TÉCNICAS...

---

### 8.1. A minha imagem de infravermelhos é monocromática

---

#### 8.1.1. A paleta de cores está congelada

Certifique-se de que os limites de temperatura mín e máx da sua paleta são coerentes com a dinâmica de temperaturas da sua cena. Para fazer esta verificação, desbloqueie a paleta de cores (ver §2.7. [Congelar as cores de representação das temperaturas](#)).

#### 8.1.2. Parâmetros influentes do 'utilizador' incoerentes

A entrada de um valor de emissividade errado pode induzir este tipo de erro de medição. Verifique os seus parâmetros influentes no menu 'Principal/Alvo'. Em caso de dúvidas, restaure os parâmetros influentes "por padrão".

### 8.2. O contraste da minha imagem de infravermelhos é ruim

---

- Certifique-se de que a medição isotérmica não está ativada.
- Se a paleta de cores estiver congelada, certifique-se de que os limites de temperatura mín e máx da sua paleta são coerentes com a dinâmica de temperaturas da sua cena. Em caso de dúvidas, desbloqueie a paleta (ver §2.7. [Congelar as cores de representação das temperaturas](#)).
- A dinâmica de temperaturas da imagem é muito grande (pontos quente frio muito distantes). Além disso, a repartição linear das cores entre as temperaturas mínima e máxima da imagem é realizada com um passo superior, prejudicando o contraste da imagem.  
Duas soluções se apresentam:
  - Congele a paleta de cores e defina os limites na gama de temperaturas que lhe interessa.
  - Ou exclua o ponto quente ou frio que não lhe interessa do campo de visão da câmara, para reduzir a dinâmica de temperaturas da imagem.

### 8.3. Não consigo guardar a imagem ativa

---

- Certifique-se de que o cartão micro SD está realmente presente no seu alojamento e é apresentado como tal na barra de estado do ecrã principal (ver §1.4.1.1. [Barra de estado](#)).
- Certifique-se de que o cartão micro SD não está cheio (no caso de uma formatação FAT16, cuidado com o número de entradas na raiz. Ver §1.5.7. [Modificar o local de salvaguarda das imagens](#)).
- Certifique-se de que o cartão micro SD não está corrompido e de que é possível ler/modificar o seu conteúdo num PC, utilizando o cabo USB ou um leitor de cartão.

### 8.4. O gestor de ficheiros demora a responder

---

O tempo de acesso ao cartão SD é relativamente longo. Para reduzir a espera, dê preferência à criação de novos diretórios para armazenar as suas imagens e limite o número de ficheiros de cada diretório. Recomendamos que carregue regularmente as suas imagens num PC hospedeiro, utilizando o cabo USB ou um leitor de cartão.

### 8.5. Não consigo emparelhar o meu auricular

---

- Certifique-se de que o seu auricular está alimentado e não está automaticamente ligado a um instrumento com o qual já esteve emparelhado anteriormente.
- Desligue a alimentação do auricular e repita as instruções descritas no §6.2.2. [Ligar um auricular](#).
- Se isto não corrigir o problema, desative a função Bluetooth na câmara (ver §6.1. [Ativar/desativar a função Bluetooth](#)), reative-a, e tente efetuar uma nova ligação.

### 8.6. Não consigo emparelhar o meu periférico Bluetooth

---

- Certifique-se de que o seu periférico está alimentado, configurado em modo Bluetooth, e não está a ser utilizado por outro instrumento.
- Desligue a alimentação do seu periférico e repita as instruções descritas no §6.3.4. [Ligar um periférico Bluetooth de medição](#).
- Se isto não corrigir o problema, desative a função Bluetooth na câmara (ver §6.1. [Ativar/desativar a função Bluetooth](#)), reative-a, e tente efetuar uma nova ligação.

## 8.7. As minhas medidas Bluetooth não são apresentadas/atualizadas no gestor de medidas

---

- Certifique-se de que a aquisição não foi interrompida. Para conservar a coerência entre a imagem apresentada e as medidas Bluetooth lidas nos periféricos no momento da aquisição, as medidas são atualizadas unicamente a cada nova aquisição. Se o periférico estiver ligado, mas a aquisição estiver parada, as suas medidas não serão exibidas enquanto uma aquisição não for reiniciada.
- É possível que, após uma leitura incorreta, uma incoerência entre a medida lida e a medida esperada se produza. Isto pode impedir a atualização. Para dissipar qualquer dúvida, mude a função de medição no periférico (botão seletor das pinças) e volte à posição inicial.
- Se o problema persistir:
  1. Desligue a alimentação do periférico BT.
  2. Aguarde até que este desligamento seja detetado pela câmara.
  3. Ligue novamente a alimentação do periférico (modo Bluetooth ativado).
  4. Prema **F2**  para tentar emparelhar de novo o instrumento, a partir do gestor de periféricos Bluetooth (menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Periféricos).

Se a aquisição contínua estiver ativada, as suas medidas devem aparecer no gestor de medidas Bluetooth (menu Principal/Parâmetros/Bluetooth/Medidas).

## 9. CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

---

### 9.1. Limpeza da carcaça e do ecrã da câmara

---

- Limpeza da carcaça: para evitar projeções sobre a lente, é imperativo fechar a tampa de proteção da objetiva da câmara. Utilize um pano macio embebido em água e sabão ou álcool.
- Limpeza do ecrã: para evitar qualquer risco, utilize um pano macio que não solte fiapos.

**ATENÇÃO!** A câmara não é estanque à imersão.

### 9.2. Limpeza do aparelho ótico de infravermelhos.

---



***A lente de infravermelhos possui um revestimento superficial extremamente frágil.***

Por isso, deve-se evitar deixar marcas de dedos na sua superfície. Quando possível, evite esfregar a lente. Em caso de presença de poeira na objetiva, privilegie os dispositivos sem contacto, tais como uma garrafa de azoto seco comprimido, pistola de ar, etc., para não deteriorar o revestimento da lente.

Se houver necessidade de limpar a lente com um pano, comece sempre soprando a poeira, tal como acima referido, para evitar riscos devido ao deslocamento da poeira pelo pano, e utilize então um lenço de papel de limpeza de lentes (tipo KIMWIPE), que é macio, absorvente e não solta fiapos.

### 9.3. Desembalagem/Embalagem

---

O equipamento completo foi verificado mecanicamente e eletricamente antes da expedição.

No momento da receção, proceda a uma verificação, para detetar qualquer deterioração eventual durante o transporte. Se necessário, contacte imediatamente o nosso departamento comercial e emita as reservas legais junto do transportador.

No caso de uma reexpedição, utilize, de preferência a embalagem original.

## 10. GARANTIA

---

Salvo disposição em contrário, a nossa garantia é válida durante **2 anos** após a data de disponibilização do material.

Extrato das nossas Condições Gerais de Venda, comunicadas a pedido.

A garantia não se aplica em caso de:

- Uso inadequado do equipamento ou uso com um material incompatível;
- Alterações do equipamento sem a autorização explícita do serviço técnico do fabricante;
- Intervenções efetuadas no aparelho por uma pessoa não autorizada pelo fabricante;
- Adaptação a uma aplicação particular, não prevista pela definição do material ou não indicada nas instruções de uso;
- Danos causados por choque, queda ou inundação.

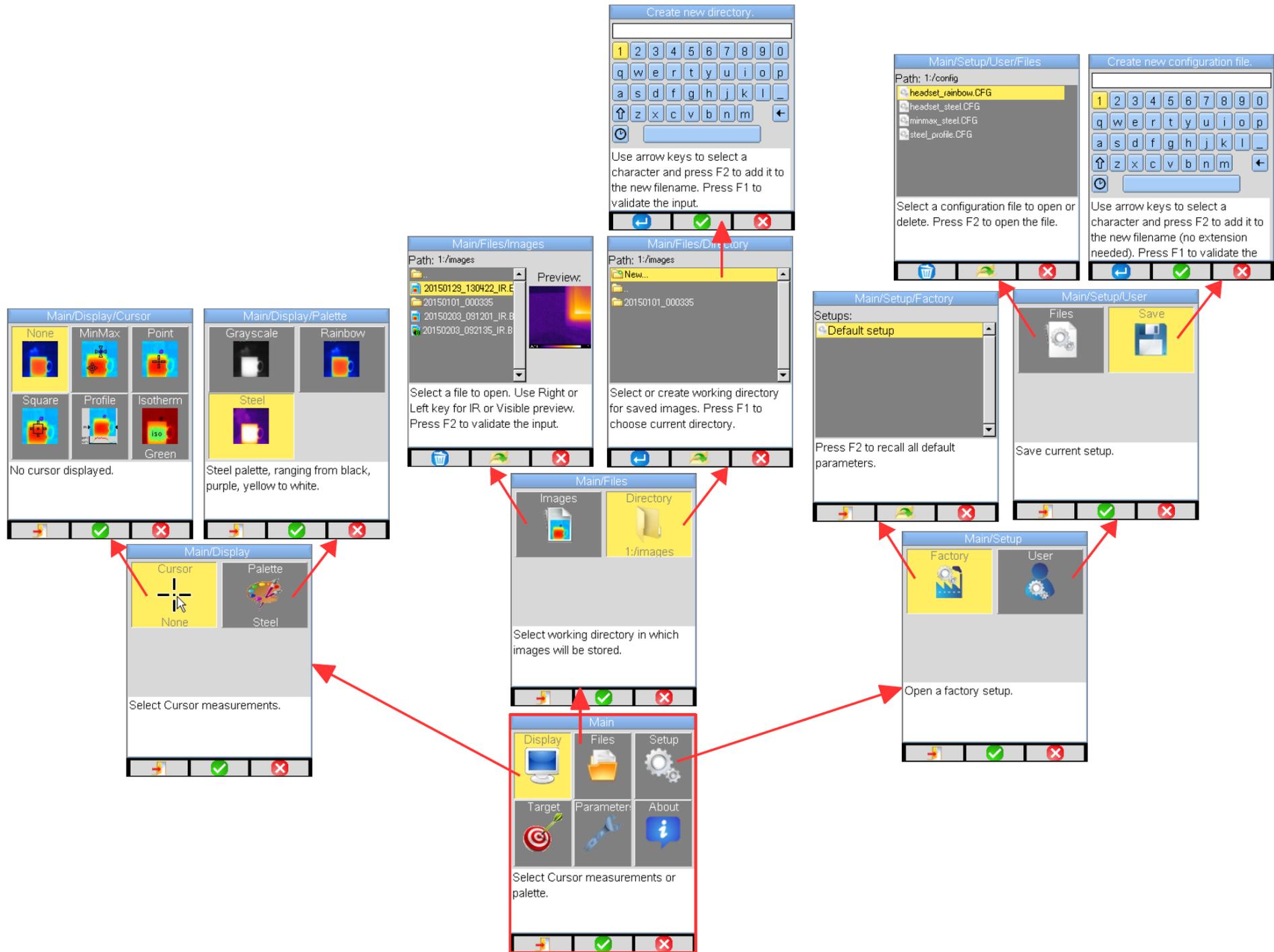
## 11. ESTADO DE FORNECIMENTO

---

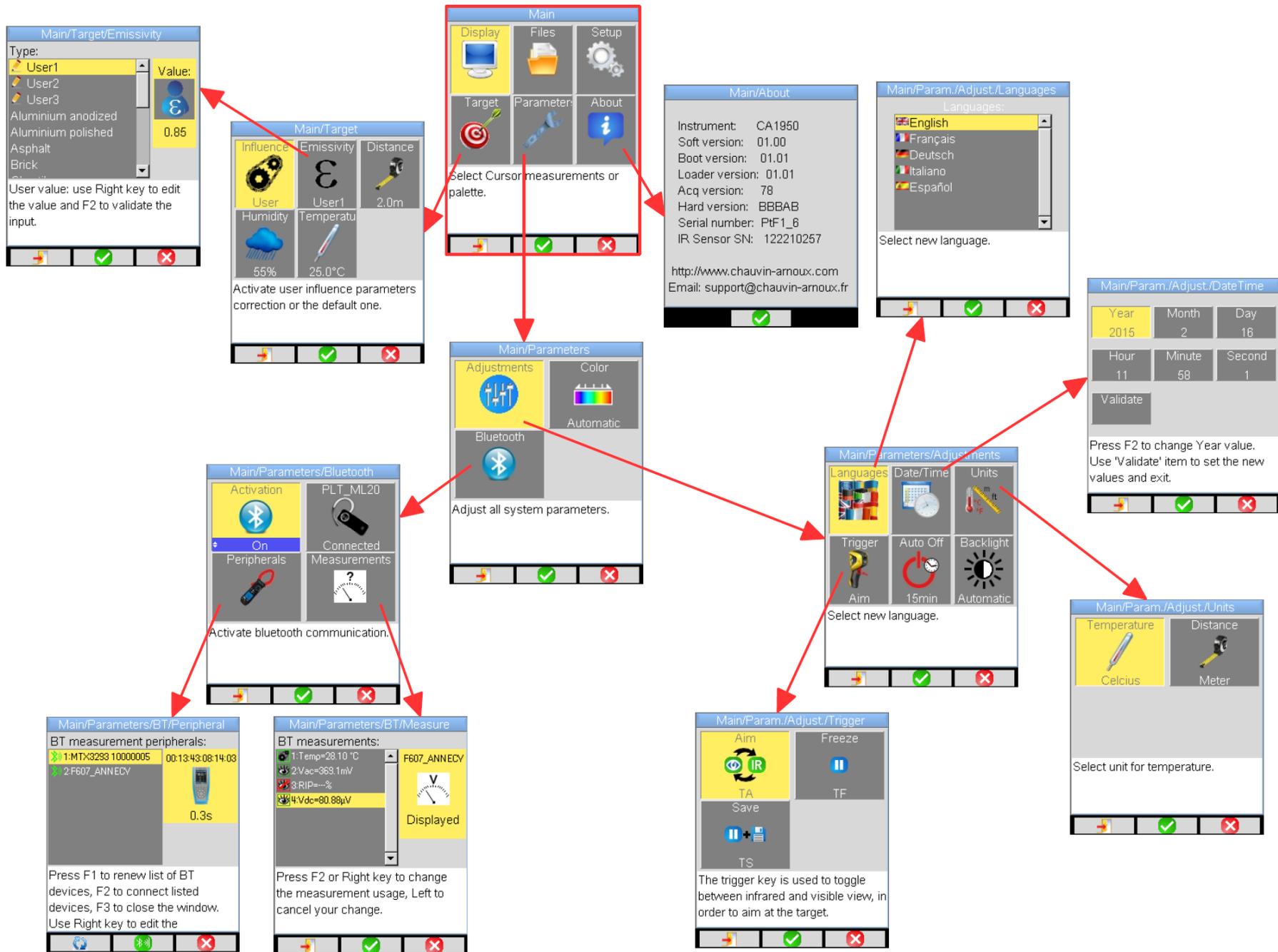
A câmara termográfica **C.A 1950** é fornecida numa maleta, com:

- Carregador de baterias
- 4 baterias Ni-MH
- Auricular Bluetooth
- Cabo USB
- Cartão de memória micro SD
- Guia multilíngue de uso rápido (impresso em 5 línguas)
- CD incluindo um software e manuais completos (produto e software)

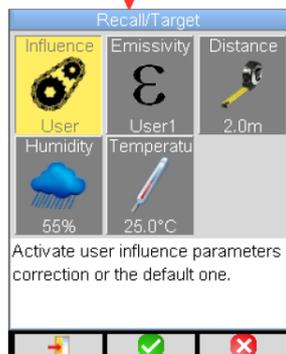
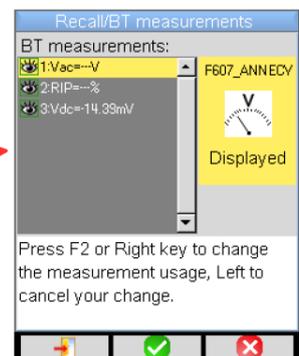
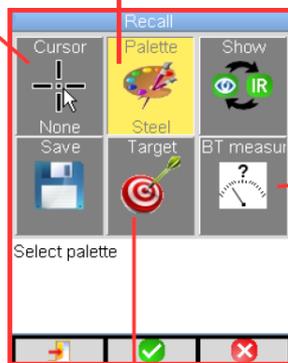
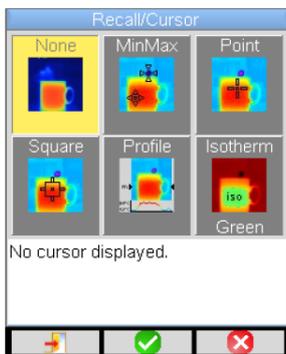
# ANEXO I - Hierarquia dos menus (1/3)



# ANEXO I - Hierarquia dos menus (2/3)



# ANEXO I - Hierarquia dos menus (3/3)



## ANEXO II - Tabela de emissividade

Material	Especificações	Temperatura (°C)	Espetro	Emissividade	Ref.
Aço inoxidável	18-8	25		0,16	
Aço inoxidável	304 (8Cr, 18Ni)	215~490		0,44~0,36	
Aço inoxidável	310 (25Cr, 20Ni)	215~520		0,90~0,97	
Ligas de níquel	Fio de liga de níquel-crômio (brilhante) (refratária)	50~1000		0,65~0,79	
Ligas de níquel	Liga de níquel-crômio	50~1040		0,64~0,76	
Ligas de níquel	Liga de níquel-crômio refratária	50~500		0,95~0,98	
Ligas de níquel	Liga de níquel-prata	100		0,14	
Alumínio	Alumínio polido	100		0,09	
Alumínio	Chapa de alumínio comercial	100		0,09	
Alumínio	Alumínio anodizado cromado oxidado	25~600		0,55	
Alumínio	Alumínio ligeiramente oxidado	25~600		0,10~0,20	
Alumínio	Alumínio fortemente oxidado	25~600		0,30~0,40	
Alumínio	Alumínio anodizado, cinza-claro, mate	70	LW: 8-14 µm	0,97	9
Asfalto rodoviário		4	LLW: 6,5-20 µm	0,96	8
Betão		20	T: espectro total	0,92	2
Madeira	Madeira de carvalho aplainada	20	T: espectro total	0,90	2
Tijolo	Vermelho	20	T: espectro total	0,93	2
Tijolo	Tijolo refratário	1100		0,75	
Calcimina		20		0,9	
Borracha	Dura	20	T: espectro total	0,95	1
Crômio	Crômio brilhante	40~1090		0,08~0,36	
Cobre	Cobre brilhante	100		0,05	
Cobre	Cobre fortemente oxidado	25		0,78	
Cobre	Cobre líquido	1080~1280		0,16~0,13	
Cobre	Oxidado	50	T: espectro total	0,6-0,7	1
Água				0,96	
Esmalte (branco)		18		0,9	
Estanho	Folha-de-flandres comercial	100		0,07	
Estanho	Fortemente oxidado	0~200		0,6	
Ferro e aço	Fortemente oxidado	50	T: espectro total	0,88	1
Grafite (fuligem)		96~225		0,95	
Latão	Latão brilhante (polimento extremo)	28		0,03	
Latão	Latão oxidado	200~600		0,61~0,59	
Magnésio	Magnésia	275~825		0,55~0,20	
Magnésio	Magnésia	900~1670		0,2	
Magnésio	Merúrio	0~100		0,09~0,12	
Níquel	Polido por anodização	25		0,05	
Níquel	Eletrodepositado	20		0,01	
Níquel	Fio de níquel	185~1010		0,09~0,19	
Níquel	Níquel em folha (oxidado)	198~600		0,37~0,48	
Níquel	Óxido de níquel	650~1255		0,59~0,86	
ou	Ouro brilhante	230~630		0,02	
Tinta	8 cores e qualidades diferentes	70	LW: 8-14 µm	0,92-0,94	9
Plástico	PVC, piso plástico, mate, estruturado	70	LW: 8-14 µm	0,93	9
Gesso	Revestimento bruto	20	T: espectro total	0,91	2
Gesso	Tijolo de gesso			0,87	10
Chumbo	Chumbo puro (sem oxidação)	125~225		0,06~0,08	
Chumbo	Ligeiramente oxidado	25~300		0,20~0,45	
Telha cerâmica				0,88	10
Vidro (superfície)		23		0,94	
Vidro refratário		200~540		0,85~0,95	
Zinco	Oxidação a 400° C	400		0,01	
Zinco	Placa de ferro galvanizado brilhante	28		0,23	
Zinco	Pó de zinco oxidado	25		0,28	

## ANEXO III - Especificações técnicas

Descrição	Caraterísticas	C.A 1950
<b>Detetor de IV</b>	Tipo	Microbolómetro UFPA
	Gama espectral	8~14 µm
	Resolução	80 x 80
<b>Desempenho termográfico</b>	Sensibilidade (N.E.T.D.)	80 mK a 30°C
	Frequência	9 Hz
	Objetiva	20° x 20°
	IFOV (resolução espacial)	4,4 mrad
	Distância mín. de foc.	0,4 m
<b>Focalização</b>	Regulação	Foco fixo
<b>Imagem visual</b>	Vídeodigital integrada	240 x 240
	Iluminador	não
	Distância mín. de foc.	0,05 m
<b>Apresentação das imagens</b>	Exibição da imagem	Imagem de infravermelhos, imagem real
	Saída de vídeo	não
	Ecrã LCD	2,8 polegadas
	Apresentação das imagens	Pseudocores, multipaletes
<b>Funções</b>	Congelamento da imagem	Imagem animada ou congelada
	Armazenamento dos ficheiros	Cartão micro SD e SD HC 2Gb
<b>Medição</b>	Gama de temperaturas	-20°C a 250°C
	Precisão	±2°C ou ±2%
<b>Funções de análise</b>	Ferramentas de análise	Cursor Ponto Cursor Área Perfil de temperatura, mín/máx e isoterma
	Alarme de temperatura	não
	Regulação	Regulação automática ou manual do mín/máx da paleta
	Correção	Emissividade, Distância, Temperatura Ambiente, Higrometria
	Exibição das isotermas	Exibição em cores de um intervalo de temperatura regulável pelo utilizador
	Comentários de voz	Sim, auricular Bluetooth fornecido
<b>Softwares</b>	Software de análise	Software de criação de relatórios
<b>Ponteiro laser</b>	Tipo	não
<b>Sistema de baterias</b>	Tipo	Ni-MH baixa auto descarga
	Autonomia	13h30 típ. 11h min
<b>Conformidade</b>	Compatibilidade eletromagnética	IEC/EN 61326-1 ou BS EN 61326-1
	Segurança	IEC/EN 61010-2-030 ou BS EN 61010-2-030
<b>Especificações ambientais</b>	Gama de temperatura operacional	-15° C a 50° C (-4° F a 122° F)
	Gama de temperatura de armazenamento	-40° C a 70° C (-40° F a 158° F)
	Humidade	10% a 95%
	Resistência a quedas	2 m para todas as faces
	Resistência ao choque	25G
	Resistência a vibrações	2G
	Proteção	IP54
<b>Caraterísticas elétricas</b>	Peso	700 g (com os acumuladores)
	Dimensões	225 x 125 x 83 mm

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux**

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

