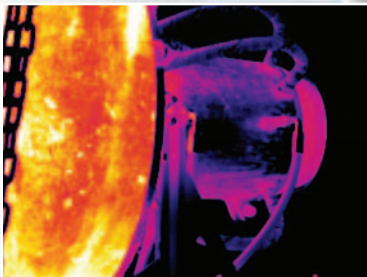
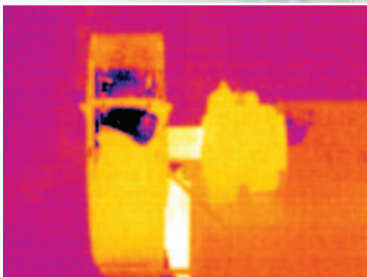




# Guia de inspeção TiX560/TiX520



# APLICAÇÕES EM INSPEÇÃO POR INFRAVERMELHO

Para manter instalações industriais que funcionem em altos níveis, os gerentes precisam manter e resolver problemas de diversos sistemas eletromecânicos. Porém, atualmente eles têm menos funcionários para fazer isso. Uma tendência que ajuda a responder à falta de pessoal de manutenção treinado é a evolução da tecnologia de visualização infravermelha para fornecer imagens mais claras e com sensibilidade térmica aumentada por um preço mais acessível em ferramentas portáteis e mais fáceis de usar.

Muitos problemas em sistemas eletromecânicos aparecem em uma primeira etapa como calor excessivo. Os novos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke, da Série Expert, foram desenvolvidos para serem usados em tarefas diárias de manutenção e resolução de problemas para ajudar os técnicos a identificar problemas mais cedo. A alta resolução desses termovisores e a sensibilidade térmica ajudam a descobrir todos os tipos de problemas elétricos e mecânicos, de condutores superaquecidos e rolamentos defeituosos, a pontos quentes em carcaças de motores e placas de circuito impresso. E suas novas características ergonômicas, como os lentes com articulação de 180°, tela LCD sensível ao toque de 5,7 polegadas e alça para o ombro, facilitam trabalhar por períodos prolongados.

As seguintes notas de aplicação fornecem exemplos reais de como você pode incluir esses termovisores na rotina diária de operações de produção e de processamento.

## **Resolução rápida de problemas elétricos**

Veja como é fácil colocar as características inovadoras dos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke para trabalhar na inspeção de uma ampla variedade de componentes elétricos.

## **Encontre rolamentos quentes rapidamente**

Descubra por que a alta resolução e o design ergonômico fazem dos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke ideias para medir a temperatura de rolamentos em operação a uma distância segura.

## **Estenda a vida útil do motor**

Saiba como os termovisores Fluke TiX560 e TiX520 podem ajudá-lo a resolver problemas em um motor em funcionamento.

## **Encontre bloqueios em tubulações**

Descubra como os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke podem inspecionar tubulações rapidamente e fornecer os detalhes térmicos para detectar pequenas alterações na temperatura.

## **Identifique pontos quentes em placas de circuito**

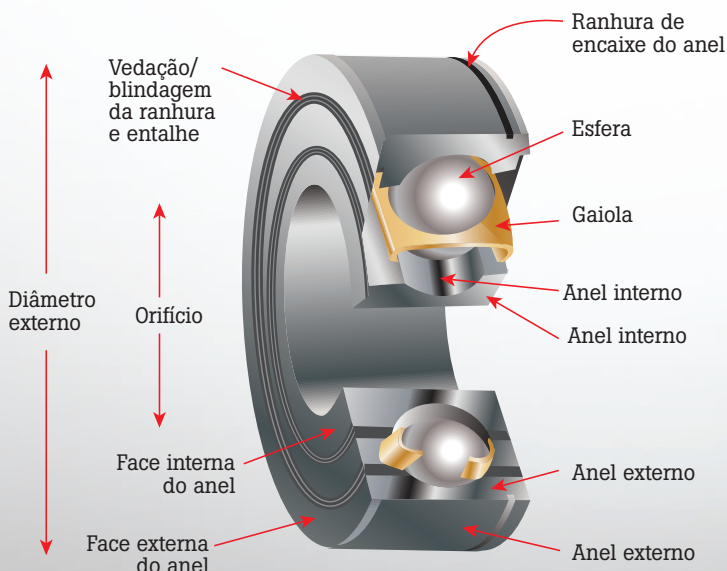
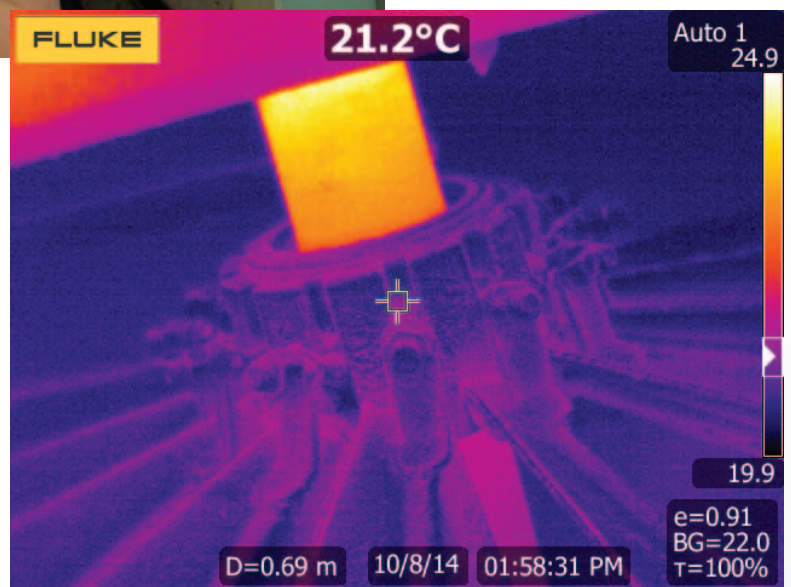
Saiba como os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke podem detectar mudanças repentinas na temperatura sem contato com a placa.



### Encontre rolamentos quentes rapidamente com um termovisor de alta resolução com lentes com articulação

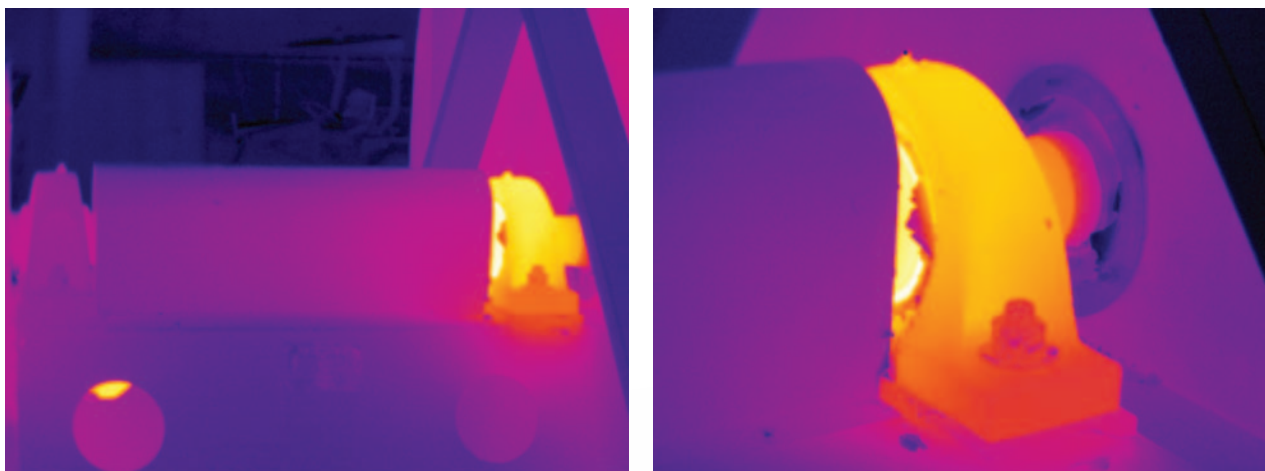
Rolamentos superaquecidos podem fazer com que o maquinário falhe, resultando em uma interrupção repentina na linha de produção. A substituição desses rolamentos pode ser cara tanto em termos de materiais como em tempo de inatividade. Para estender a vida útil dos rolamentos, eles devem ser inspecionados regularmente quanto ao desgaste e sua integridade geral. Mas antes de parar a linha de produção ou o motor para executar essa manutenção, você pode verificar rapidamente os rolamentos com um termovisor para priorizar aqueles que precisam de reparo primeiro.

Como os rolamentos precisam ser inspecionados durante o uso, um termovisor é uma ferramenta de inspeção sem contato ideal. Permite medir a temperatura de funcionamento de rolamentos rapidamente, de uma distância segura. Com ela você pode encontrar rolamentos superaquecidos antes que eles causem falhas ou provoquem esforço excessivo para os motores.



### Para cima **4** Aplicações em inspeção de rolamentos

- 1 Manutenção preventiva geral
- 2 Solução de problemas
- 3 Trabalhar em espaços apertados
- 4 Redução do esforço do motor



Com a TiX560 é possível ver claramente que o lado direito do rolamento tem um problema.

### Rápida inspeção de rolamentos a partir de qualquer ângulo

A alta resolução, a sensibilidade térmica e as lentes com articulação ergonômica fazem dos termovisores TiX560 e TiX520 uma ótima opção para aplicações de inspeção de rolamentos, inclusive:

#### Manutenção preventiva geral

A alta resolução e a sensibilidade térmica dos termovisores TiX560 e TiX520 permitem inspecionar rolamentos de uma distância segura, tornando prático verificar todos os seus equipamentos para estabelecer uma referência que possa ser usada para comparações em inspeções futuras. A grande memória interna do termovisor armazena milhares de imagens térmicas e horas de vídeo radiométrico. Assim, é possível comparar novas imagens com imagens de referência diretamente na câmera. Ou acessar as imagens armazenadas a partir de seu banco de dados central usando o Fluke Connect®. Isso ajuda os técnicos a identificarem problemas no campo e a agilizarem a manutenção.

#### Identificação e resolução de problemas

Rolamentos superaquecidos normalmente são encontrados pela comparação das temperaturas da superfície de rolamentos próximos e do mesmo tipo funcionando sob condições semelhantes. O superaquecimento pode ser causado por excesso ou falta de lubrificante, montagem incorreta ou substituição por rolamentos diferentes. Com uma câmera TiX5xx é possível ficar a uma distância segura do alvo e obter uma imagem térmica de alta

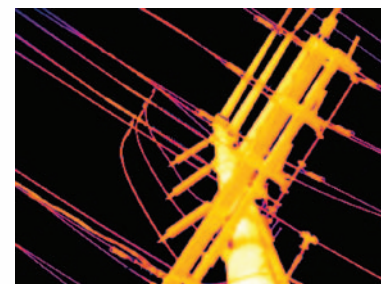
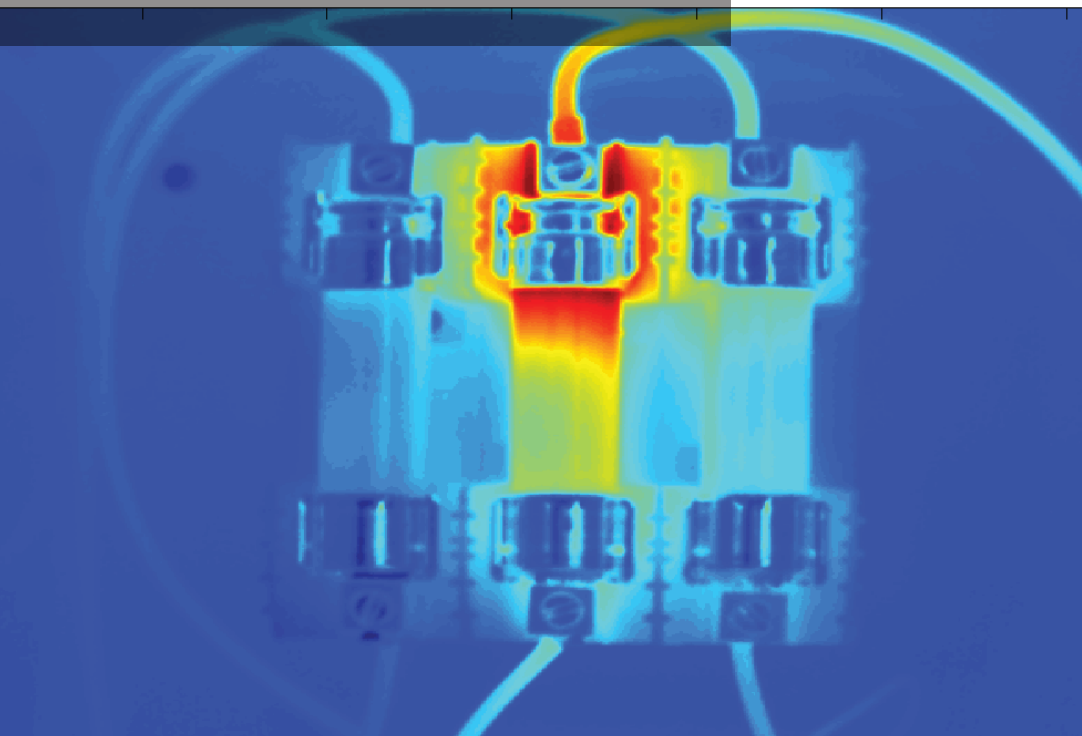
resolução do dispositivo em funcionamento. As lentes com articulação permitem até 180° de movimento para fornecer uma boa visão do alvo, de cima, de baixo, ou em torno de outros objetos, enquanto você examina os resultados em uma tela sensível ao toque de 5,7 polegadas. Enquanto armazena as imagens e vídeos você pode registrar anomalias ou pontos de preocupação em anotações de texto e/ou voz. É possível analisar as imagens diretamente no termovisor para tentar resolver o problema no local.

#### Trabalhar em espaços apertados

Muitos rolamentos estão localizados em locais de difícil acesso, embaixo de transportes e obstruídos por outros equipamentos. Com alguns termovisores você teria de dar tiros no escuro, apontando o termovisor para um alvo que não pode ver e esperar que esteja no foco. Com um termovisor TiX560 ou TiX520, é possível girar as lentes com articulação de 180° para uma posição na qual seja possível obter uma imagem mais nítida dos rolamentos e então examinar a imagem na tela sensível ao toque antes de salvá-la. Isso ajuda a garantir a obtenção de boas imagens para que você possa encontrar rolamentos com problemas mais facilmente.

#### Redução do esforço do motor

Uma linha de produção média pode ter transportadores com milhares de rolamentos. Se houver um problema, quanto mais cedo você puder encontrá-lo, menos esforço ele exigirá do motor do transportador. A TiX560 e a TiX520 têm o foco automático LaserSharp® que usa uma trena a laser embutida para calcular a distância até o alvo e focar com máxima precisão. Para distâncias mais longas, é possível acrescentar uma lente telefotográfica ou usar o recurso de zoom. Para obter mais contexto, combine a imagem infravermelha com uma imagem visível usando o AutoBlend™ no termovisor para identificar rapidamente onde está localizado o rolamento superaquecido no transportador. Ao apontar um rolamento com problema com rapidez, é possível evitar a necessidade de substituir o motor ou a caixa de redução, sem falar dos custos com o tempo de inatividade potencial.



## Resolução rápida de problemas elétricos com 180° de flexibilidade com resolução em infravermelho

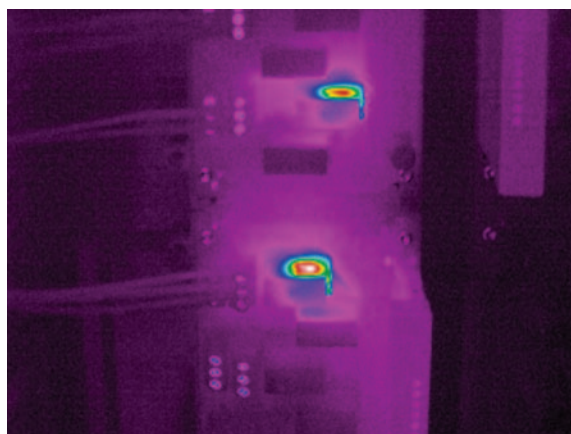
Uma instalação industrial típica tem milhares de conexões e componentes elétricos que precisam ser inspecionados. Isso inclui contadores, interruptores, disjuntores, comutadores e bancos de baterias, entre outros. Uma falha mesmo no menor componente pode causar danos exponenciais aos resultados de uma empresa. Ao mesmo tempo, o escassez de mão de obra para a manutenção tornou a manutenção regular em todos esses componentes quase impossível. Portanto, o desafio agora é encontrar problemas elétricos prematuramente.

Felizmente, a tecnologia dos termovisores começou a equilibrar o jogo. A sensibilidade térmica, resolução, facilidade de uso e características inovadoras disponíveis nos novos termovisores TiX560 e TiX520 da Série Expert da Fluke podem ajudá-lo a executar tarefas de manutenção com maior rapidez e facilidade, ajudando a fazer mais em menos tempo.

A maioria dos problemas nos sistemas de fornecimento ou distribuição de energia elétrica surge como calor excessivo, que pode ser causado por:

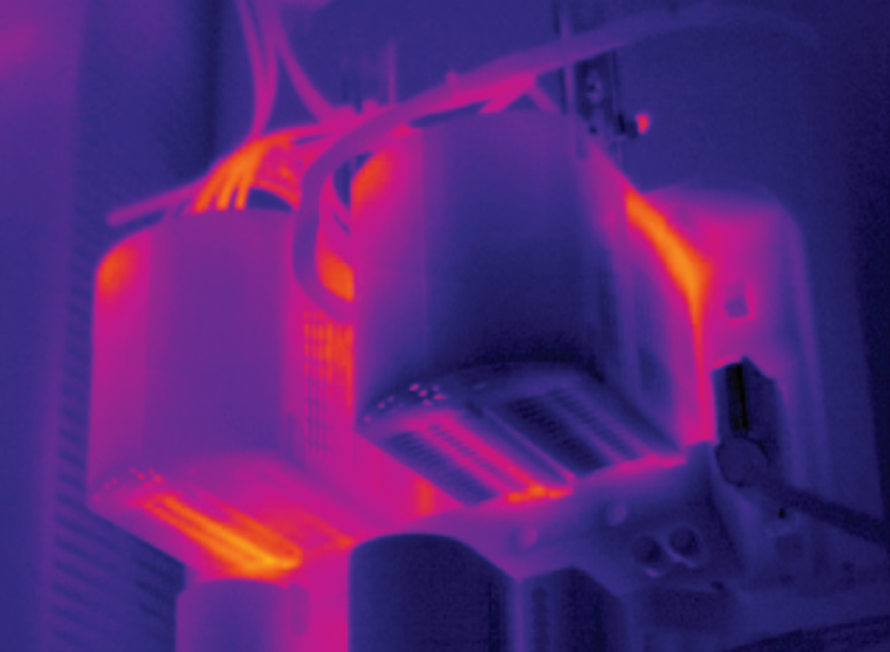
- Sistema sobrecarregado ou corrente excessiva
- Conexões frouxas, apertadas, sujas ou corroídas
- Falhas de componente
- Erros de fiação ou componentes subespecificados
- Problemas de qualidade da energia, como fase desequilibrada ou harmônicos

Uma das formas mais rápidas de encontrar esses problemas é fazer a leitura da área com um termovisor de alta resolução.



## Para cima **4** Aplicações elétricas

- 1** Bandejas de cabos suspensos
- 2** Condutores trifásicos
- 3** Armários de comutadores
- 4** Painéis elétricos



## Descobrir anomalias elétricas com termovisores

Entender suas aplicações e ter informações de referência facilitará encontrar os possíveis problemas em sua instalação. Com essas informações, você pode colocar os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke para trabalhar na inspeção de uma ampla variedade de componentes elétricos, inclusive:

### Bandejas de cabos suspensos

Inspecionar quilômetros de cabos suspensos em uma instalação industrial pode ser algo dolorido para seu pescoço. Com as lentes com articulação de 180° dos termovisores TiX560 e TiX520 você pode inclinar a lente para inspecionar o teto enquanto olha para uma tela sensível ao toque grande, de 5,7 polegadas, no termovisor e de um ângulo cômodo. Enquanto inspeciona, você pode capturar imagens, registrar pontos de preocupação com anotações de texto ou de voz ou gravar um vídeo radiométrico para análise mais aprofundada ou documentação. Além disso, não é necessário se preocupar com a queda de detritos em seu rosto.

### Condutores trifásicos

É possível usar marcadores de temperatura pontuais para encontrar rapidamente neutros aquecidos ou condutores superaquecidos em um sistema trifásico. Basta colocar um marcador de temperatura pontual em cada condutor para ver a temperatura das três fases simultaneamente e localizar rapidamente as diferenças.

### Armários de comutadores

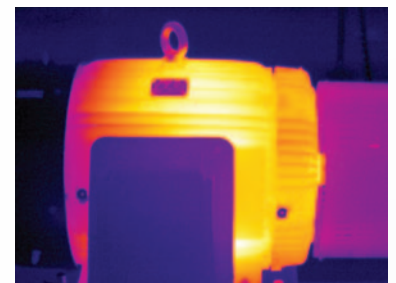
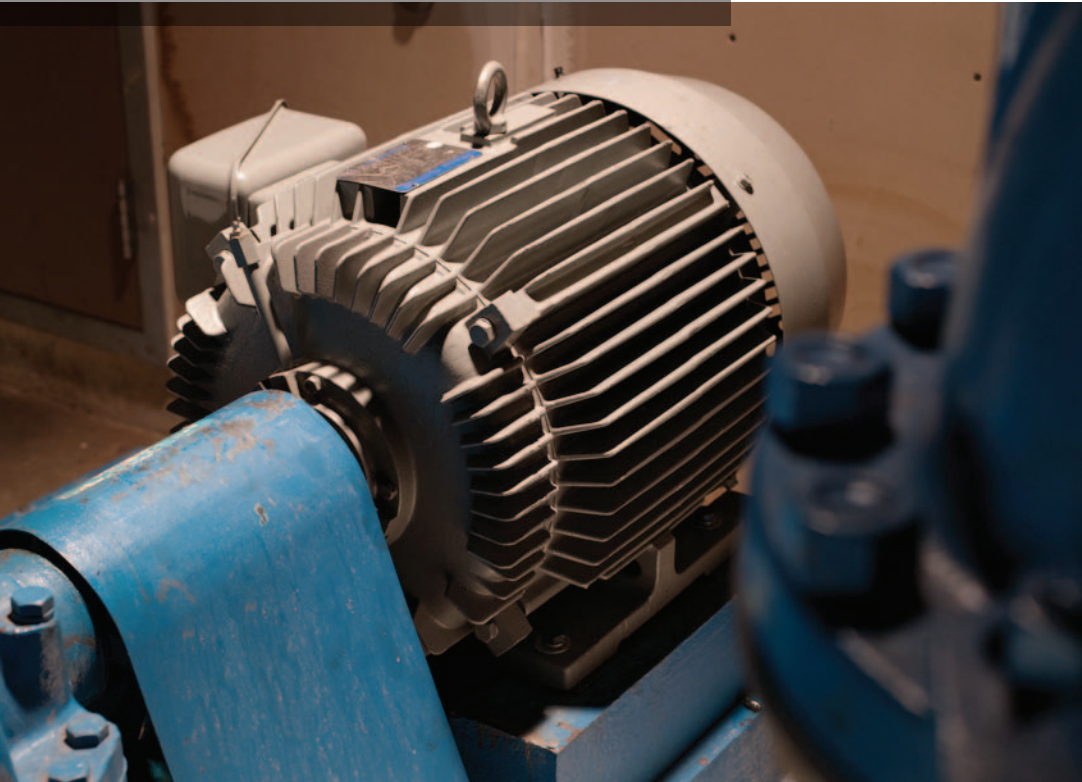
Com o TiX560 ou o TiX520 é possível inspecionar comutadores por uma janela de infravermelho para encontrar falhas internas enquanto o sistema está em funcionamento, sem a necessidade de abrir portas de painéis elétricos. A alta resolução e o baixo NETD ajudam a encontrar diferenças muito sutis na temperatura, que podem indicar falhas internas. É possível capturar imagens em infravermelho e combiná-las com imagens visíveis no AutoBlend™ no termovisor para identificar rapidamente a etiqueta de um componente superaquecido no gabinete. Ou gravar um vídeo radiométrico para analisar o equipamento ao longo do tempo.

### Painel elétrico

Com os termovisores da TiX5xx da Série Expert, é possível inspecionar um painel rapidamente. Quando descobrir temperaturas mais altas, basta seguir o circuito em questão e examinar os ramais e cargas associadas de uma distância segura. Com o AutoBlend Contínuo no TiX560, é possível combinar a imagem em infravermelho com até 100% da imagem visível para ler claramente os rótulos nos disjuntores ou as etiquetas no equipamento para localizar facilmente os pontos com problema.

## Outras conexões elétricas que podem ser inspecionadas com um termovisor

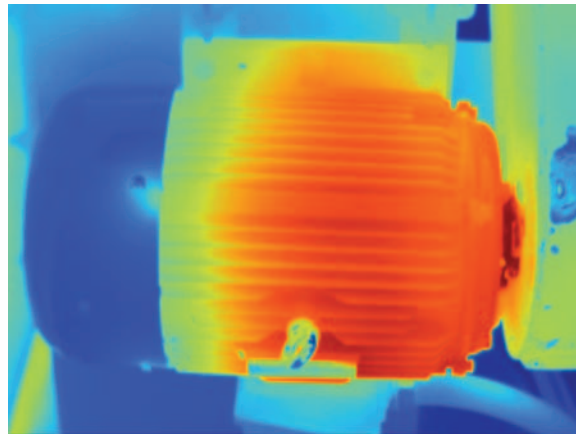
- Entradas e saídas de energia para dispositivos como VFD's, transformadores e fontes de alimentação
- Maus contatos em contatores e interruptores de alta tensão
- Distribuição de energia, disjuntores e fusíveis
- Caixas de distribuição e blocos de terminais



## Estenda a vida útil do motor com a inspeção por infravermelho

Os motores são muito exigidos nas instalações de produção e processamento atualmente. Como sua substituição é cara, a manutenção preventiva é fundamental para mantê-los em ótimas condições de operação e aumenta sua vida útil. Superaquecimento é um dos principais fatores que diminuem a vida útil. Funcionar a uma temperatura de aproximadamente 10 °C acima de seu valor nominal pode reduzir a vida útil de um motor pela metade. Por isso, a verificar regularmente a temperatura de operação do motor é crucial para assegurar a operação confiável dos sistemas de produção.

Os termovisores podem ajudar a encontrar superaquecimento em um motor em funcionamento, assim, você pode cuidar do problema antes que o motor seja danificado. Os termovisores TiX560 e TiX520 da Série Expert da Fluke tornam essa inspeção ainda mais fácil com suas lentes com articulação de 180°, que podem mirar no motor acima, abaixo, ou para as laterais. Com um grande tela sensível ao toque, de 5,7 polegadas, você pode examinar seu alvo diretamente antes de capturar a imagem. A alta resolução (até 640 x 480 no TiX560), a excelente sensibilidade térmica, o Foco Automático LaserSharp® e outros aprimoramentos incluídos nos termovisores TiX5XX da Fluke ajudam a garantir a obtenção de imagens nítidas de uma distância segura.



## Para cima **4** Aplicações em inspeção de motores

- 1** Rolamentos e acoplamentos superaquecidos
- 2** Pontos quentes no cárter do motor
- 3** Cabos e conexões de força superaquecidos
- 4** Fiação interna superaquecida

## Encontrar pontos problemáticos em motores ficou mais fácil

Existem motores de todos os tamanhos, e a maioria das instalações têm centenas ou até milhares para manter. As lentes com articulação, sensibilidade térmica e o Foco Automático LaserSharp™ dos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke facilitam a verificação de muitos motores com rapidez e facilidade para que você tenha alta confiança na qualidade das imagens e capacidades integradas de diagnóstico para encontrar:

### Rolamentos e acoplamentos superaquecidos

Lubrificação deficiente ou desalinhamento de componentes mecânicos podem fazer com que os rolamentos e acoplamentos dos motores superaqueçam e vibrem, o que pode causar esforço excessivo a seu motor e levar a uma falha prematura. Com os termovisores TiX5XX da Fluke, é possível encontrar rapidamente rolamentos de coxim superaquecidos, e fazer a manutenção ou substituí-los antes que causem esforços que podem danificar o motor e resultar em reparos ou substituições com custos muito mais altos.

### Pontos quentes no cárter do motor

Um curto-circuito no núcleo de ferro interno ou no enrolamento do motor devido a envelhecimento do isolamento ou ventilação insuficiente podem fazer com que as carcaças do motor superaqueçam. Embora você não possa ver o interior de um motor com um termovisor, você pode encontrar a indicação de um problema ao descobrir uma temperatura superficial acima da média no motor.

### Cabos e conexões de força superaquecidos

Tensão desbalanceada, sobrecargas, ou fiação degradada podem fazer com que os cabos superaqueçam. Após encontrar pontos quentes em cabos com um termovisor TiX5XX, você pode conectar um dos cinco diferentes módulos sem fio compatíveis com o Fluke Connect™ para fazer outras medições e vê-las ao mesmo tempo na mesma tela da imagem infravermelha. É possível compartilhar as medições em tempo real com outros membros da equipe que tenham o aplicativo móvel Fluke Connect™ em seus smartphones e salvá-los em um banco de dados central para referência futura ou nova avaliação e criação de relatório.

### Fiação interna superaquecida

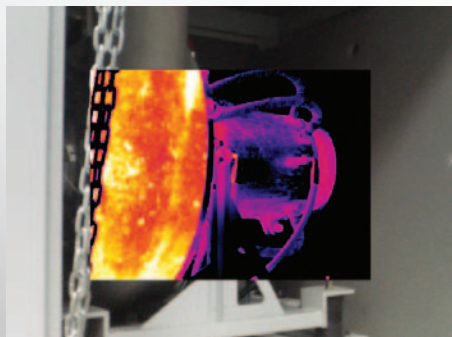
Normalmente, as conexões de cabos não geram bastante calor para criar uma diferença de temperatura nos gabinetes da caixa de distribuição. Porém, uma conexão com defeito devido a uma conexão frouxa, oxidada, corroída ou com excesso de aperto pode elevar a temperatura daquele gabinete da caixa de distribuição acima do normal. Você pode navegar rapidamente em torno de outro equipamento com as lentes com articulação dos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke para comparar as temperaturas dos gabinetes da caixa de distribuição de aplicações semelhantes. Se alguma estiver mais quente do que as outras, você pode marcá-la para uma análise mais profunda.

## Algumas dicas adicionais úteis

É uma prática recomendada programar uma inspeção com infravermelho regular em todos os motores críticos. Você pode transferir as imagens para um banco de dados central ou para seu computador e comparar imagens subsequentes com a referência para facilitar definir se um ponto quente está normal. Você também pode examinar motores após um reparo para confirmar se o reparo funcionou.

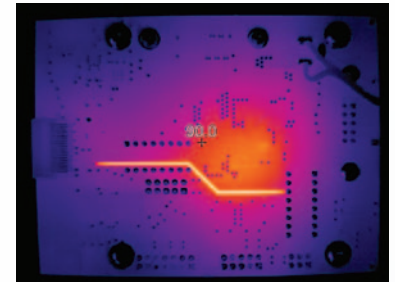
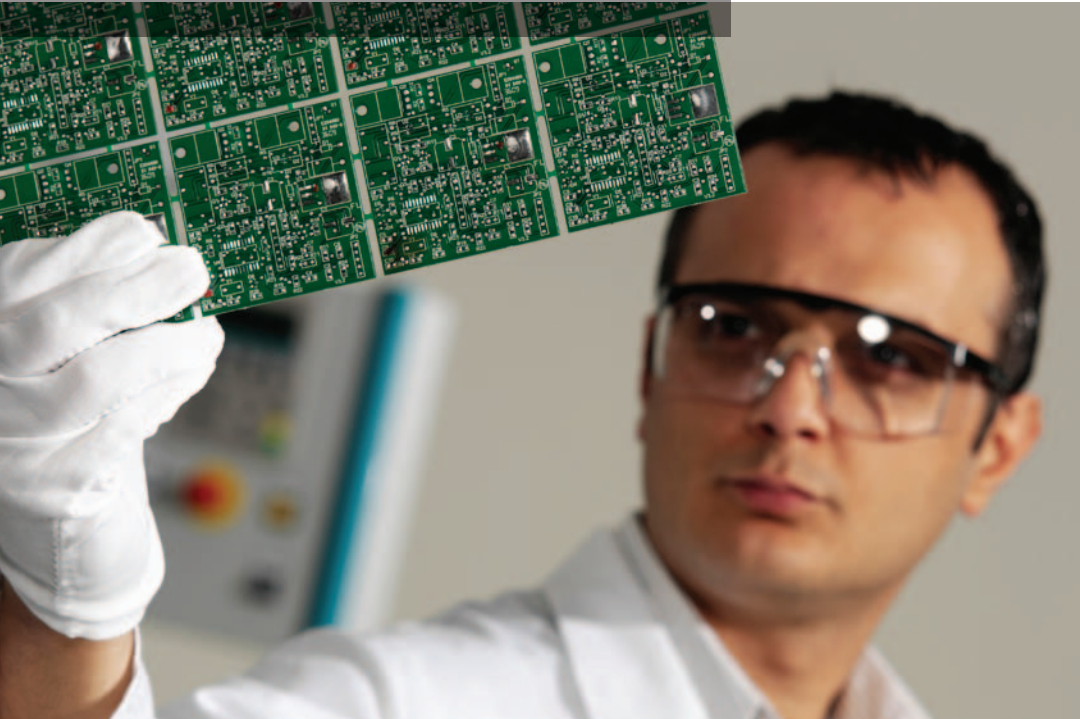
Ao inspecionar motores com o termovisor TiX5XX da Fluke, lembre-se de anotar a carga e a temperatura ambiente dos motores que estiver inspecionando. É possível salvar essas anotações na memória do termovisor como texto e anotação de voz. A grande capacidade de armazenamento de dados dos termovisores TiX5XX permite criar um arquivo abrangente para cada item, para incluir imagens visíveis adicionais do motor, chapa de identificação do motor, o VFD ou fonte de alimentação, e notas de texto e de áudio sobre as questões relacionadas àquele item.

Também é possível editar imagens nos termovisores TiX5XX ou no software, que permite alterar a paleta de cores, combinar a imagem IR com o nível de imagem visível, visualizar em modo picture in picture e ajustar o nível e a amplitude para ajudar a identificar mais detalhes. É possível definir alarmes de temperaturas altas ou baixas em infravermelho ou configurar o termovisor para captar imagens a certos intervalos para análise de tendências.



Identificar a extensão do problema e sua localização exata com o AutoBlend™ e o picture in picture.



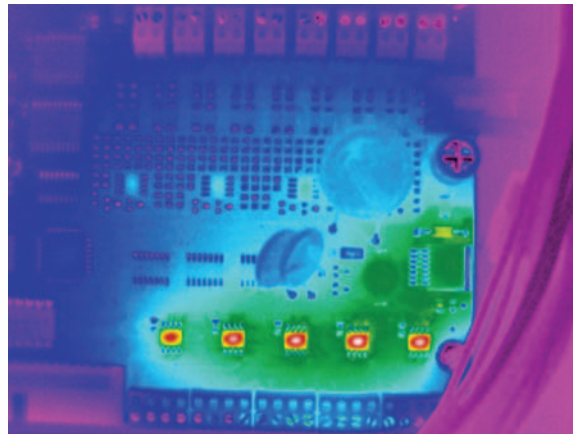


### Encontre pontos quentes em placas de circuito durante a etapa de projeto com um termovisor de alta resolução

As placas de circuito impresso (PCB) são uma parte fundamental de um número cada vez maior de produtos. Assim como os dispositivos eletrônicos se tornam cada vez menores e mais finos, o mesmo acontece com suas placas de circuito. Ao mesmo tempo, essas placas de circuito precisam ser resistentes e confiáveis, para suportar mecanicamente os componentes eletrônicos e conectar esses componentes por caminhos condutores, chamados trilhas. Os engenheiros de projeto precisam garantir que seus projetos funcionarão em situações reais, o que torna o teste do protótipo fundamental.

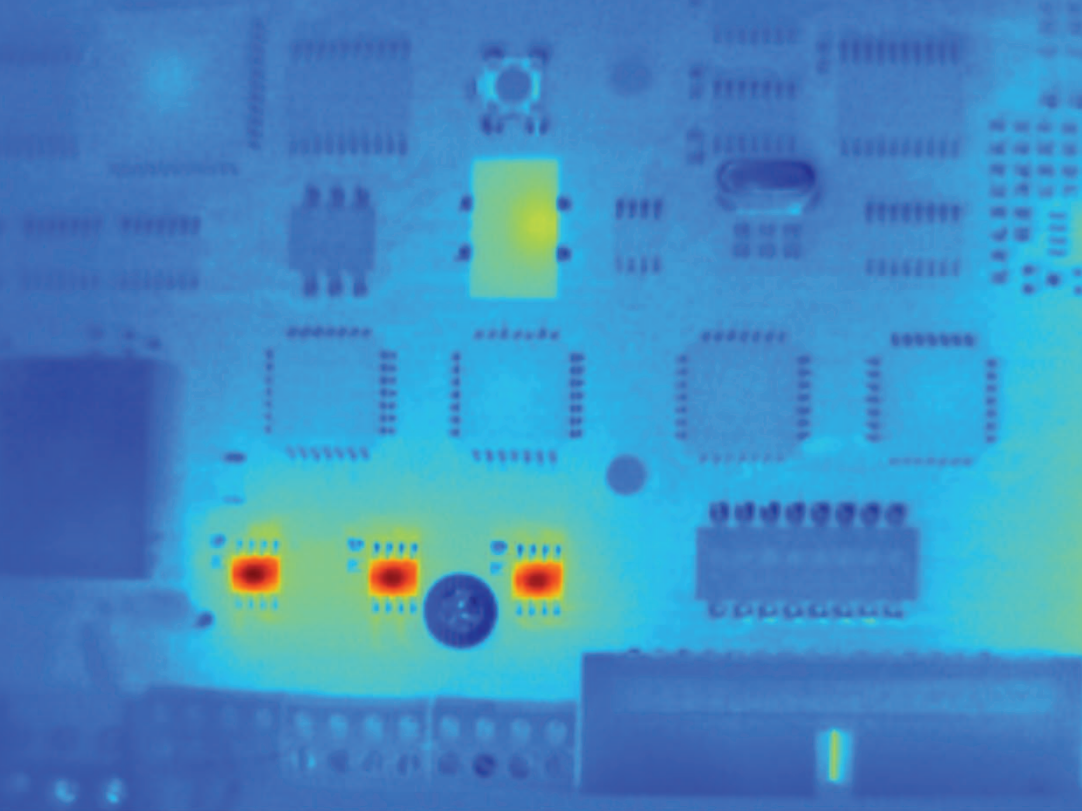
Os termovisores podem ser muito eficazes para testar protótipos de PCBs porque podem descobrir diferenças de sutis de temperatura entre componentes muito pequenos e trilhas reais, sem tocar a placa, na maioria das aplicações. Estas diferenças de temperatura podem indicar um ponto fraco ou possível falha no projeto. Ao usar um termovisor para documentar e medir sem contato o desempenho ou alterações em propriedades termodinâmicas da placa de componentes pode ajudar a eliminar as variações que podem ser introduzidas pelo contato com o dispositivo leitor de temperatura, como um RTD ou termopar. Como resultado, inspecionar PCBs com um termovisor pode ajudar a melhorar a qualidade e acelerar o projeto e a produção.

Porém, nem todos os termovisores são iguais. Tenha certeza de usar um termovisor com os recursos necessários para essa aplicação. A melhor resolução espacial e a sensibilidade térmica ajudarão a garantir medições mais precisas.



### Para cima **3** Aplicações em placas de circuito impresso

- 1 Comparação da temperatura do componente
- 2 Analisar as cargas dos componentes
- 3 Estabelecer processos de produção



## **Análise dos padrões térmicos da PCB para melhorar seu projeto**

Os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke podem ser usados para testar placas de circuito em cada estágio de desenvolvimento e também na produção. Ao descobrir diferenças de temperatura entre componentes, esses termovisores podem analisar o desempenho do circuito e ajudar a descobrir possíveis falhas na etapa de projeto. Por exemplo:

### **Comparação da temperatura do componente**

Problemas térmicos são a principal causa de falhas em placas de circuito. Depois de colocar os componentes em uma placa protótipo, você pode energizar a placa até o nível especificado para o funcionamento do produto terminado e monitorar os resultados com os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke. A resolução de 640 x 480 no modo SuperResolution do TiX560, combinado com o aperfeiçoamento de imagem e baixo NETD, destacam a capacidade de identificar diferenças de temperatura muito suaves entre componentes minúsculos e

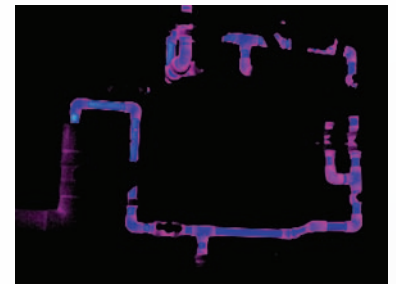
seus pontos de conexão. Essa informação pode ajudá-lo a determinar quais alterações são necessárias ao projeto. Então você pode medir novamente o projeto modificado para garantir que o problema foi corrigido.

### **Analisar as cargas dos componentes**

Se uma PCB será usada em um dispositivo portátil alimentado por baterias, é importante minimizar o consumo de energia. Ao usar um TiX5XX você pode identificar componentes que estão usando muita energia para ajudar a determinar se estão dentro das especificações.

### **Estabelecer processos de produção**

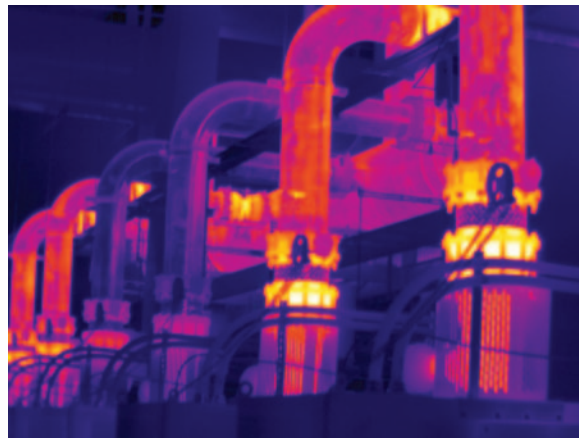
Você pode usar a grande capacidade de armazenamento e os recursos de vídeo radiométrico da TiX560 para gravar imagens térmicas e/ou vídeos de diversos processos de produção, como o resfriamento de pontos de solda, para que você possa definir ciclos otimizados para sistemas automatizados. Você também pode executar análises de qualidade com os termovisores TiX5XX em várias etapas dos processos de produção para encontrar problemas que possam levar a uma falha de componente ao longo do caminho.



## Use termovisores para encontrar bloqueios em tubulações

Se usam produtos líquidos, água, vapor, gás natural ou óleo, manter a tubulação com um fluxo sem interrupções é fundamental para manter a produção e os sistemas de processamento seguros e eficientes. Obstruções, estreitamentos e corrosão podem diminuir a eficiência e segurança, resultando em vazamentos que podem causar sérios danos a sua instalação e pessoal.

O desafio é encontrar problemas como deposição de carbono, estreitamento e rachaduras em centenas ou milhares de metros de tubulação, assim como vazamentos e entupimentos em tubos de trocadores de calor e reatores. Um termovisor de alta resolução pode acelerar a inspeção deste equipamento e fornecer detalhes térmicos para descobrir pequenas alterações de temperatura que podem ajudar a detectar prematuramente problemas potencialmente grandes.



## Para cima **5** Aplicações em inspeção de tubulações

- 1** Tubulações entupidas
- 2** Tubulação corroída, desgastada ou estreitada
- 3** Vazamentos em tubulações
- 4** Bloqueios ou vazamentos internos em trocadores de calor
- 5** Vazamentos em tubulações de caldeiras e reatores

## Obtenha melhor visibilidade em sistemas de tubulações com os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke

Ao inspecionar tubulações, normalmente você procura por pontos quentes, pontos frios ou mudanças repentinas de temperatura que podem indicar um vazamento, entupimento ou pontos fracos em um tubo. Se possível, é uma boa ideia de ter uma imagem de referência do tubo em boas condições que possa ser comparadas com imagens posteriores para descobrir zonas problemáticas mais rapidamente. Os lentes com articulação, tela sensível ao toque de 5,7 polegadas, alta resolução, sensibilidade térmica, Foco Automático LaserSharp® e armazenamento interno nos termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke facilitam a identificação de uma ampla variedade de problemas em tubulações, como:

### Tubulações entupidadas

Um tubo entupido pode causar uma diferença na temperatura em torno da área que pode ser transferida para a superfície externa do tubo. A área além da obstrução mostrará uma diferença na temperatura devido a ter pouco ou nenhum fluxo. Equipado com um termovisor TiX560 da Fluke, você pode inspecionar o tubo de longe, com o Foco Automático LaserSharp®, para obter uma imagem nítida. Pode acrescentar anotações de voz e de texto, imagens digitais adicionais (IR-PhotoNotes™) e colocar a câmera no modo SuperResolution com 640 x 480 para ter uma quadro completo. Também é possível ajustar manualmente o nível e a amplitude para exibir pequenas diferenças.

### Tubulação corroída, desgastada ou estreitada

Se a parede interna do tubo estiver desgastada, corroída e estreitada, a temperatura da superfície externa será diferente do que a presente em um tubo bom estado. Usando o aprimoramento de imagem (apenas no TiX560) e recursos do modo de filtro nos termovisores TiX5XX é possível obter uma imagem mais nítida para ajudá-lo a encontrar um possível ponto fraco no tubo.

### Vazamentos em tubulações

Alterações repentinas de temperatura e pressão podem causar desgaste excessivo e rachaduras no tubo, cotovelos e flanges, que podem não ser visíveis a olho nu. Com um termovisor TiX5XX você pode procurar variações de temperatura ao longo da tubulação. Tais variações de temperatura podem ajudar a indicar um vazamento, assim, você pode gravar um vídeo radiométrico ou programar alarmes para coletar dados ao longo do tempo ou quando as temperaturas se alterarem. Uma vez identificada uma zona problemática, você pode usar os 640 x 480 do modo SuperResolution (no termovisor TiX560 ou no software SmartView de ambos os modelos), o aperfeiçoamento de imagem (somente TiX560), e recursos do modo de filtro para ver os vazamentos com maior clareza.

### Bloqueios ou vazamentos internos em trocadores de calor

Um tubo de trocador de calor entupido ou com vazamento afetará negativamente a eficiência da troca de calor causando perda de produção e desperdício de energia. Você deve ver uma diferença na temperatura em ambos os lados de uma obstrução ou uma temperatura fora do padrão que pode indicar um vazamento.

### Vazamentos em tubulações de caldeiras e reatores

Esses tubos funcionam sob condições de alta temperatura, alta pressão e situações altamente corrosivas que podem causar pontos quentes, rachaduras, carbonização, oxidação e estreitamento. Para evitar qualquer dano, você pode usar o TiX560 para inspecionar estes tubos para encontrar qualquer anomalia que possa indicar obstruções ou vazamentos.

## Dicas adicionais para inspeções de tubulações por infravermelho mais eficazes

Para fazer as inspeções por infravermelho mais eficazes há algumas práticas básicas para seguir.

### Tubulação isolada

Se o tubo tiver uma camada isolante térmica grossa, é difícil detectar variações de temperatura entre as seções do tubo e, por isso, é difícil descobrir vazamentos. Se o isolamento puder ser retirado com segurança, a inspeção será mais eficaz.

### Carcaça de alta refletividade

Se as peças da camada externa do tubo ou isolamento forem de aço inoxidável ou metálico brilhante, com baixa emissividade e refletividade inerentemente alta, isso pode interferir na obtenção de medições de temperatura precisas. Se for seguro fazer isso em seu ambiente, você pode aplicar uma pintura, fita ou adesivos de alta emissividade, para ajudar a aumentar a emissividade e obter medições de temperatura mais precisas.



## Os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke fornecem a primeira linha de defesa

Os novos termovisores TiX560 e TiX520 da Série Expert da Fluke fornecem um conjunto exclusivo de recursos para ajudá-lo a identificar rapidamente possíveis problemas e a mantê-lo em funcionamento.

- 1 Lentes com articulação de 180° ergonômicas** propiciam a máxima flexibilidade e facilitam a navegação por cima, por baixo e em torno dos objetos para que você possa ver a imagem antes de capturá-la. Permite verificar se a imagem está no foco antes que ela seja registrada, o que é diferente de um termovisor do tipo pistola, que pode ser muito difícil de focalizar quando se está em uma posição desajeitada. Isso permite aos técnicos trabalharem em posições mais ergonomicamente agradáveis para o uso durante todo o dia.
- 2 A única tela sensível ao toque responsiva de 5,7 polegadas** em sua categoria<sup>1</sup> fornece 150%<sup>2</sup> mais área de observação para facilitar a visualização até mesmo de mudanças e detalhes sutis diretamente no termovisor. Navegação rápida pelas miniaturas de imagens salvas na tela, ampliação e redução, atalhos de acesso para economizar tempo e aumentar a produtividade.
- 3 A qualidade de imagem aprimorada e a precisão da medição de temperatura** permitem aumentar as imagens de 320 x 240 para o modo SuperResolution de 640 x 480 para encontrar anomalias sutis mais rápido.
- 4 Foco Automático LaserSharp®** ao toque de um botão elimina a adivinhação do foco preciso. A trena a laser integrada calcula a distância até seu alvo e focaliza automaticamente para produzir uma excelente imagem.
- 5 O aperfeiçoamento de imagem** reduz o ruído de padrão fixo para criar imagens mais nítidas, em particular em ambientes de alta temperatura. (Somente na TiX560)
- 6 O modo de filtro** alcança Diferença de Temperatura de Ruído Equivalente (NETD) tão baixas quanto 30 mK para detectar mesmo suaves diferenças de temperatura.
- 7 Os marcadores de pontos quentes e frios** detectam pontos quentes e frios na imagem e exibem os valores de temperatura no topo da tela para uma rápida identificação de anomalias.
- 8 O armazenamento interno, edição e a análise no termovisor** permitem armazenar milhares de imagens na memória e exibi-las no campo para editar, acrescentar imagens digitais, anotações de texto ou de voz e analisar diretamente no termovisor.
- 9 A compatibilidade de conexão sem fio com o Fluke Connect™** permite visualizar, salvar e compartilhar o vídeo ao vivo, imagens paradas e medições com os membros da equipe que tenham o aplicativo móvel Fluke Connect™ em seus smartphones. Basta apertar o botão de atalho para conectar.

<sup>1</sup>Em comparação com termovisores industriais portáteis com resolução de 320 x 240, em 14 de outubro de 2014.

<sup>2</sup>Em comparação com uma tela de 3,5 polegadas.



**Veja e compartilhe mais resultados de uma vez com os recursos sem fio do Fluke Connect™**

Os termovisores TiX560 e TiX520 da Fluke são compatíveis com o Fluke Connect, assim você pode transmitir imagens e medições das termovisores para smartphones ou tablets que tenham instalado o aplicativo móvel Fluke Connect\*. Com isso, você pode compartilhar os resultados com membros autorizados da equipe e melhorar a colaboração para resolver os problemas mais rápido.



Com o software SmartView®, que é fornecido com os termovisores da Fluke, você pode realizar análises adicionais e documentar os resultados em relatórios que incluem imagens térmicas, visuais e dados das medições. É possível ajustar a maior parte dos parâmetros na imagem armazenada, inclusive a emissividade, paleta de cores e nível/amplitude, só para citar alguns.

O Fluke Connect™ não está disponível em todos os países.  
\*Dentro da área de serviço sem fio dos provedores.

**Trabalhe de modo mais rápido e fácil**

Pontos quentes sem motivo podem significar problemas com seu sistema elétrico. Um termovisor de alta resolução é o modo mais rápido de obter uma visão nítida e precisa desses problemas. Os termovisores TiX560 e TiX520 da série Expert da Fluke oferecem a resolução de imagem, sensibilidade térmica, precisão e projeto ergonômico para ajudá-lo a encontrar aqueles pontos de aquecimento antes que eles causem maiores danos.

Para saber mais, fale com seu representante de vendas Fluke ou visite [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

**Fluke.** *Mantendo o seu mundo funcionando.*

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 EUA

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Holanda

**Fluke do Brasil Ltda**  
Av. Major Sylvio de Magalhães Padilha, 5200  
Ed. Philadelphia, Bloco B Conj 42

Cond. América Business Park  
Jd. Morumbi - São Paulo  
CEP: 05693-000

**Para obter mais informações,  
ligue para os seguintes números:**  
Tel: (11) 4058-0200  
Email: [info@fluke.com.br](mailto:info@fluke.com.br)  
Site Brasil: [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br)

©2015 Fluke Corporation. Todas as marcas comerciais são propriedade de seus respectivos titulares. Smartphone, serviço sem fio e plano de dados não inclusos na compra. Os primeiros 5 GB de armazenamento são grátis. Compatível com iPhone 4x e acima operando com iOS 7 ou superior; iPad (na estrutura de iPhone no iPad); Samsung Galaxy S4 operando com Android 4.3.x ou superior e Samsung Galaxy S, Nexus 5, HTC One e One M8 operando com Android™ 4.4.x ou superior. Apple e o logotipo Apple são marcas registradas da Apple Inc., registrada nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc. Google Play é uma marca registrada da Google Inc. Impresso nos EUA. 2/2015 6004456A\_BRPT

É proibido modificar este documento sem permissão escrita da Fluke Corporation.