

O Uso da Termografia nas Inspeções



Coordenador da Mesa: Arival Cidade
Palestrante: Daniel R. Rezende Neves

12 de março de 2020 – Belo Horizonte/MG
Realização: IBAPE Nacional e IBAPE Minas Gerais



AGENDA

- 1 Conceito de termografia
- 2 Breve abordagem sobre a termografia
- 3 Normas relacionadas ao tema
- 4 Quais são os equipamentos utilizados
- 5 Aplicações da termografia
- 6 Conclusão



1 CONCEITO DE TERMOGRAFIA

A termografia é uma técnica de inspeção não destrutiva e não invasiva que tem como base a detecção da radiação infravermelha emitida naturalmente pelos corpos com intensidade proporcional à sua temperatura (Bauer, 2013).



1 CONCEITO DE TERMOGRAFIA

A termografia é uma técnica de inspeção não destrutiva e não invasiva que tem como base a detecção da radiação infravermelha emitida naturalmente pelos corpos com intensidade proporcional à sua temperatura (Bauer, 2013).



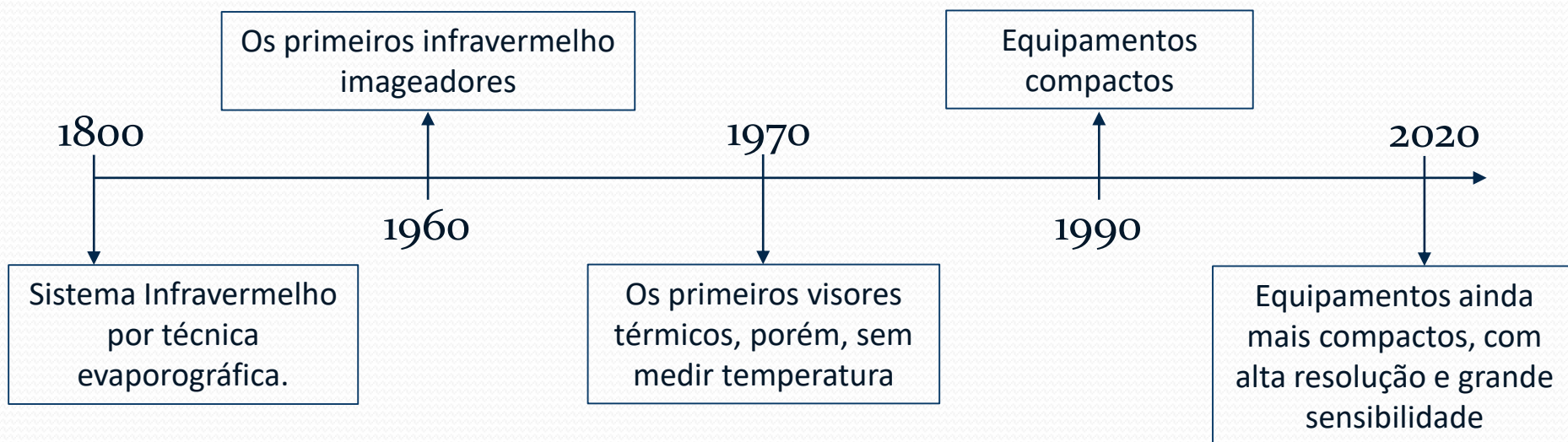
Identificação de disjuntor com comportamento divergente dos demais
Fonte: NM Consultoria (2019)



2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A TERMOGRAFIA

História

A termografia existe há aproximadamente 200 anos





2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A TERMOGRAFIA

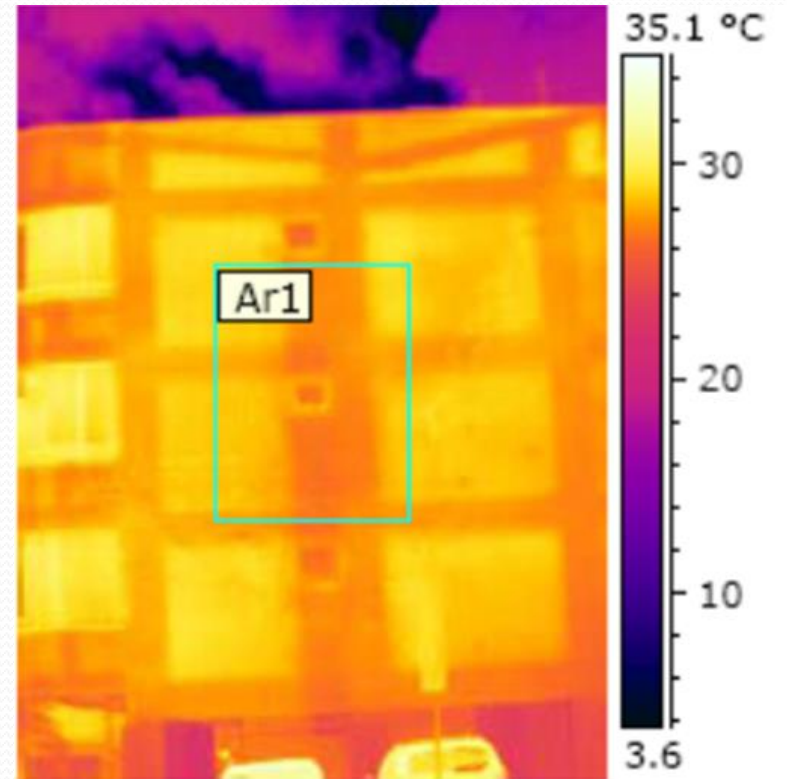
Do Princípio da Utilização desta Técnica

Através dessa técnica é possível identificar regiões, ou pontos, onde a temperatura está alterada com relação a um padrão preestabelecido.

A radiação infravermelha não pode ser detectada pelos olhos humanos, portanto, a câmera infravermelha tem por função adquirir e processar estas informações apresentando imagens que descrevem as variações de temperatura nos objetos alvo (FLIR, 2012).



Identificação de elementos estruturais em um edifício
Fonte: Bauer (2013)



Identificação de elementos estruturais em um edifício
Fonte: Bauer (2013)



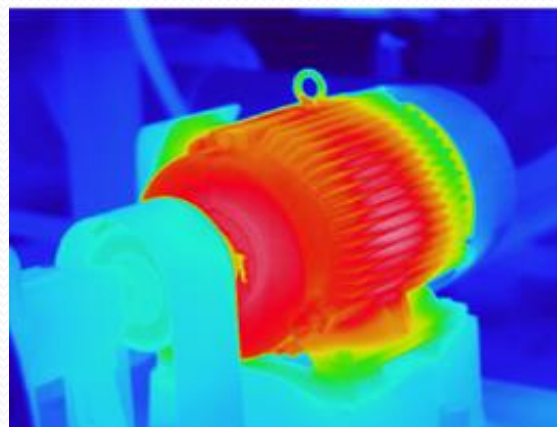
2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A TERMOGRAFIA

Das Áreas de Aplicação



Eng. Elétrica

Fonte: DBTEC (2019)



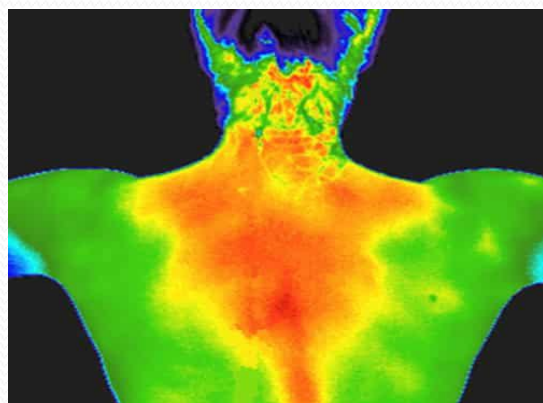
Eng. Mecânica

Fonte: Engeteles (2020)



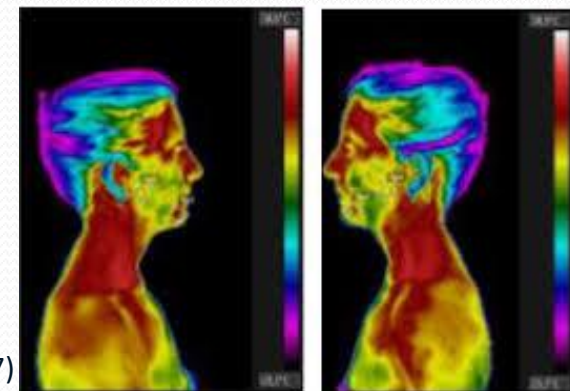
Eng. Civil

Fonte: Baxsa (2017)



Medicina

Fonte: Abreu (2018)



Odontologia

Fonte: Schadeck (2017)



3 NORMAS RELACIONADAS AO TEMA

ABNT NBR 16292:2014 - Ensaaios não destrutivos - Termografia - Medição e compensação da temperatura aparente refletida utilizando câmeras termográficas.

ABNT NBR 15572:2013 - Ensaaios não destrutivos - Termografia - Guia para inspeção de equipamentos elétricos e mecânicos.

ABNT NBR 15424:2006 - Ensaaios não destrutivos - Termografia – Terminologia.

ISO (*International Organization for Standardization*) 18436-7 - *Condition monitoring and diagnostics of machines.*

ASNT (*American Society for Nondestructive Testing*) - SNT-TC-1A - Certificações



4 EQUIPAMENTOS DE TERMOGRAFIA



FLIR ONE



FLIR TG165



FLIR C3



FLIR E53



FLIR T860



FLIR T1020



DJI ZENMUSE XT



5 APLICAÇÕES DA TERMOGRAFIA

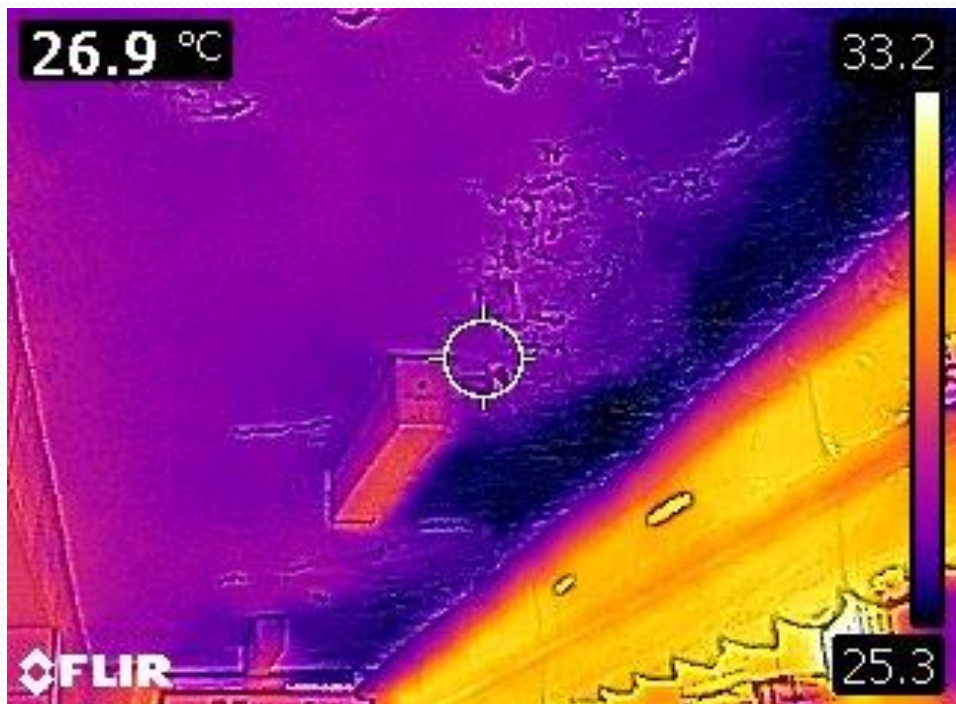


Imagem de câmera termográfica da parte inferior da Marquise
Fonte: O Autor (2020)



Imagem registrada com Drone da parte superior da Marquise
Fonte: O Autor (2020)



Imagem registrada com drone
Fonte: O Autor (2020)



Imagem registrada com câmera convencional
Fonte: O Autor (2020)



Imagem registrada com câmera convencional
Fonte: O Autor (2020)



5 APLICAÇÕES DA TERMOGRAFIA



Imagem de câmera termográfica da parte inferior da Marquise
Fonte: O Autor (2020)



Imagem registrada com câmera convencional
Fonte: O Autor (2020)

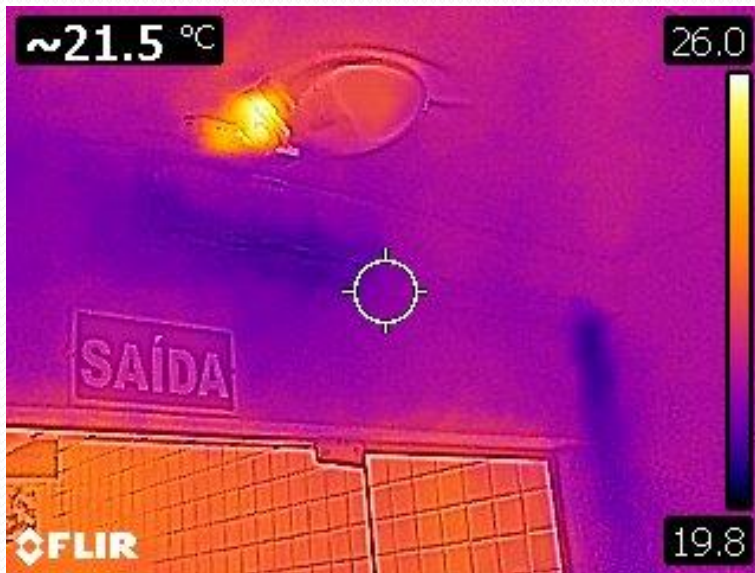
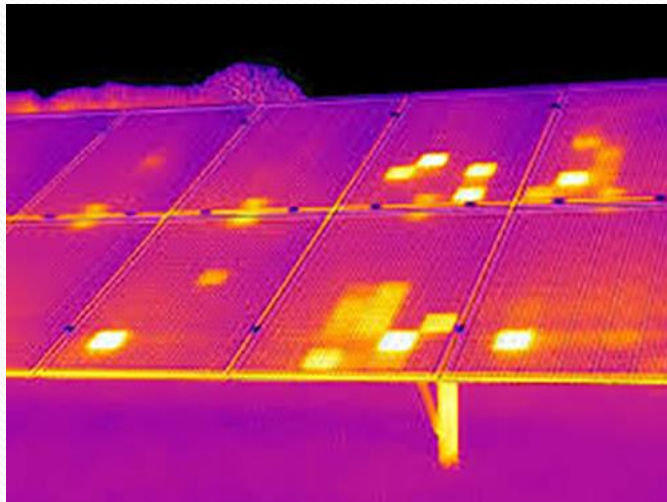


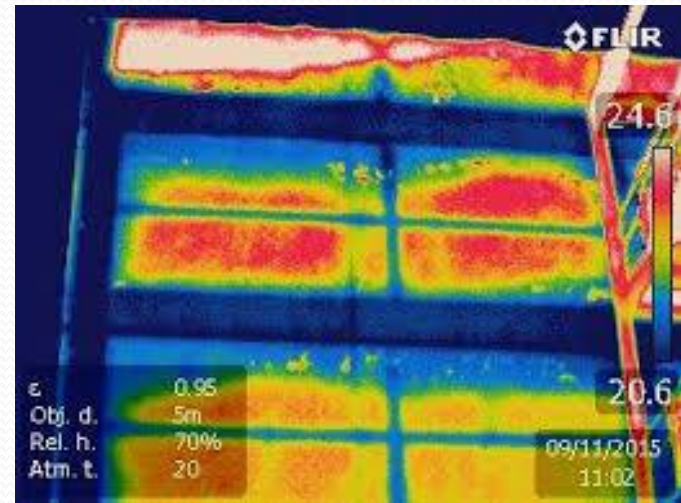
Imagem de câmera termográfica - Infiltração
Fonte: O Autor (2020)



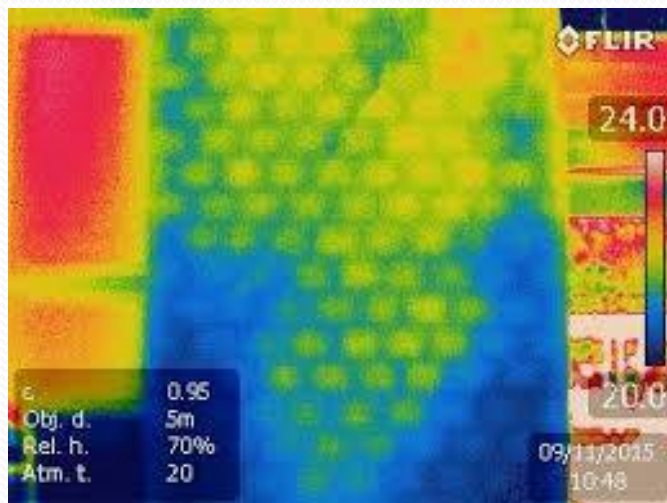
Imagem registrada com câmera convencional - Infiltração
Fonte: O Autor (2020)



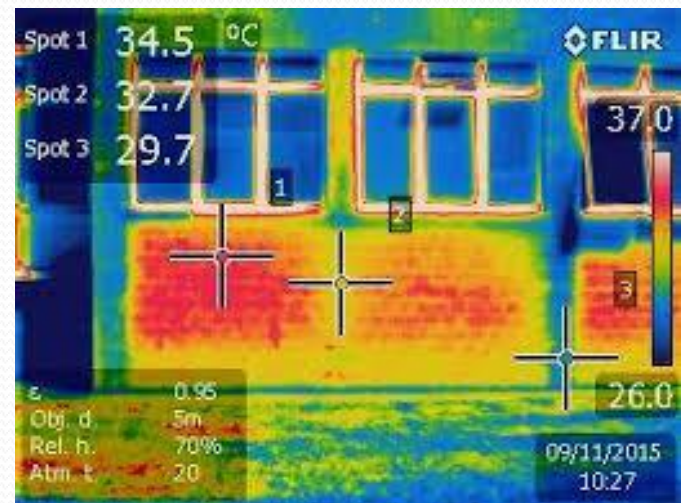
Placas fotovoltaicas com sinais de defeito
Fonte: O Autor (2020)



Identificação de Destacamento de Revestimento
Fonte: Mazer e Takeda (2018)



Identificação de Infiltrações em Fachada
Fonte: Mazer e Takeda (2018)



Identificação de Destacamento de Revestimento
Fonte: Mazer e Takeda (2018)



6 CONCLUSÃO

A termografia trata-se de uma excelente ferramenta de Inspeção, pois, possibilita que o profissional obtenha imagens e informações que a princípio, não poderiam ser identificadas apenas através da inspeção sem o equipamento (olho nu).

Ademais, as imagens termográficas tornam o trabalho mais robusto, direcionado, enfim, mais técnico.

Por fim, estas imagens também irão gerar ao contratante uma sensação de confiabilidade no trabalho.



FIM

Muito Obrigado

Daniel R. Rezende Neves

(31) 99182-7776

 **@apecengenharia**