

INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA POR INFRAVERMELHOS EM CONSTRUÇÕES CIVIS

SILVA JÚNIOR, ELCIO LYNDON DA (1); BARROS, TEÓSTENES DE SOUSA (2)

Universidade de Pernambuco – UPE (1 e 2)
elcio_junior300@hotmail.com

INTRODUÇÃO

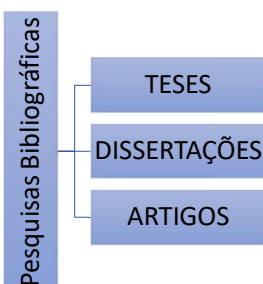
Uma manutenção assertiva é precedida de um bom diagnóstico, o que exige o desenvolvimento de técnicas que permitam a investigação do estado de conservação dos elementos a serem avaliados. De acordo com Clark *et al.* (2003), a termografia infravermelha é uma técnica de ensaio não destrutivo que consiste em medir e visualizar a radiação infravermelha emitida por um objeto. As câmeras termográficas são capazes de medir essas radiações que não são visíveis ao olho humano, além disso, as descontinuidades provocadas por danos internos fazem com que os materiais emitam energia com intensidades diferentes, permitindo a detecção dos problemas.

Diversos estudos relacionados a esse tema vêm sendo desenvolvidos em escala mundial. No Brasil, a utilização da técnica termográfica é relativamente nova. Esses estudos demonstram as potencialidades dessa técnica, evidenciando também a possibilidade de seu uso em conjunto com outras.

OBJETIVOS

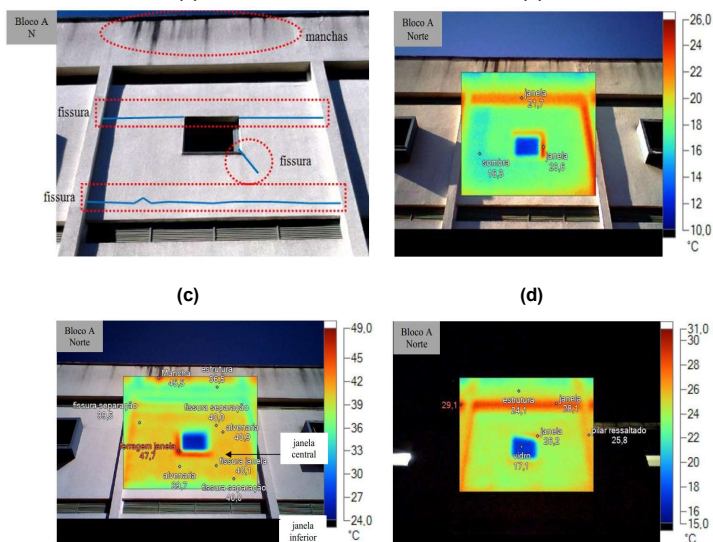
Analisar as potencialidades da termografia infravermelha como ensaio não destrutivo para inspeção de obras de construções civis e obter um panorama dos avanços dessa tecnologia no Brasil.

METODOLOGIA



RESULTADOS OBTIDOS

Figura 01: Identificação de danos em fachadas em dia de clima seco. (a) Danos existentes na fachada analisada. (b) Imagem capturada às 8h. (c) Imagem capturada às 15h. (d) Imagem capturada às 21h.



FONTE: Freitas *et al.* (2014)

RESULTADOS OBTIDOS

Quadro 01: Síntese dos resultados dos estudos nacionais da presente pesquisa

Autores	Tipo de estudo	Principais resultados
Cortizo (2007)	Em campo	Modelo de análise matemática que permite aumento da confiabilidade dos diagnósticos
Mário (2011)	Em campo	O ensaio possibilita a detecção de problemas ocultos, porém não substitui a análise visual convencional
Freitas <i>et al.</i> (2014)	Em campo	Contribuição da termografia para mapeamento das manifestações patológicas, constatando que a região fissurada possuiu cerca de 1°C a menos que o revestimento sem defeitos
Bauer <i>et al.</i> (2014)	Em laboratório	Para uma análise quantitativa mais assertiva a medição de um Delta-T deve ser combinada com a análise de outros parâmetros
Caldeira e Padaratz (2015)	Em laboratório	Lâmpada incandescente se mostrou eficaz na identificação de falhas na aderência simuladas em laboratório
Bauer e Pavón (2015)	Em campo	É uma técnica de inspeção de grande potencial, entretanto de análise complexa, necessitando de profissional qualificado com conhecimento técnico em termografia
Silva <i>et al.</i> (2016)	Em campo	O melhor período para análise é aquele que o objeto libera maior quantidade de calor, e não o período onde há o pico de temperatura
Milanez (2017)	Em laboratório	Ventos com velocidades a partir de 2m/s começam a mostrar influência no contraste térmico obtido
Takeda e Mazer (2018)	Em campo	A termografia pode contribuir para identificação de áreas que precisam ser submetidas à análises mais criteriosas
Rocha <i>et al.</i> (2018)	Em campo	Condições ambientais externas também influenciam nos resultados dos ensaios realizados na região interna da edificação
Borba Júnior <i>et al.</i> (2018)	Em campo	A técnica pode aprimorar, agilizar e facilitar a identificação de manifestações patológicas
Otoni <i>et al.</i> (2018)	Em campo	A técnica contribuiu para a identificação das manifestações patológicas
Santos <i>et al.</i> (2018)	Em campo	Contribui para detecção, porém a qualidade dos resultados é influenciada por fatores externos
Santos <i>et al.</i> (2019)	Em laboratório	As propriedades permeáveis influenciam na detecção das infiltrações

FONTE: Autores (2019)

CONCLUSÃO

Para uma análise qualitativa eficaz é necessário levar em consideração tanto fatores externos – velocidade do vento, temperatura ambiente e umidade do ar – como fatores próprios do material que compõe o objeto – umidade do objeto, tipos de revestimento e emissividade da superfície.

Por fim, é possível concluir que a termografia por infravermelhos é uma técnica de grande potencial, porém exige do inspetor conhecimento específico para a análise correta dos resultados, tendo em vista que por mais que o procedimento de captura de imagens seja simples, as variáveis envolvidas no processo resultam em resultados complexos de serem analisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLARK, M.; MC CANN, D.; FORDE, M. Application of infrared thermography to the non - destructive testing of concrete and masonry bridges. *NDT&E International*, n. 36, p. 265–275, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0963-8695\(02\)00060-9](https://doi.org/10.1016/S0963-8695(02)00060-9). Acesso em: 13 mar. 2019.
- FREITAS, J. G.; CARASEK, H.; CASCUDO, O. Utilização de termografia infravermelha para avaliação de fissuras em fachadas com revestimento de argamassa e pintura. *Revista Ambiente Construído*, Porto Alegre v. 14, n. 1, p. 57-73, 2014.