

Avaliação da Técnica de Termografia Infravermelha para a Detecção da Corrosão em Pontes de Concreto Armado

J. H. A. Rocha¹, Mestrando (jhar_pec@poli.br)

Y. V. Póvoas², Profa. Dra. (yeda.povoas@gmail.com)

A termografia infravermelha é uma técnica não destrutiva que pode ser utilizada na inspeção de obras civis (BAGAVATHIAPPAN et al., 2013). Sua utilização específica para pontes é um estudo recente (HIASA; BIRGUL; CATBAS, 2017; REHMAN et al., 2016). Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência da técnica de termografia infravermelha como método não destrutivo e sem contato para a identificação de corrosão, especialmente em pontes de concreto armado, apresentando a técnica como uma ferramenta alternativa real e confiável no campo das inspeções. O estudo também revela os desafios e as incertezas da técnica, explora as soluções e propõe condições ideais para a aplicação da termografia infravermelha para uma melhor utilização nas inspeções. A metodologia do estudo foi experimental dividida em duas fases: na primeira fase foram moldados 8 corpos de prova de concreto de duas diferentes relações água/cimento (a/c), 6 corpos com barras de aço inseridas que passaram por um processo de corrosão acelerada, e 2 corpos de prova com destacamentos inseridos, simulados através de poliestireno, sendo monitorados por uma câmera termográfica; na segunda fase, após a determinação das condições favoráveis da técnica, foi realizado um ensaio em estruturas reais para a validação da aplicabilidade dos resultados. Os corpos de prova foram moldados com aço de 12 mm e com placas de poliestireno de diferentes espessuras (3, 6 e 12 mm) e diferentes profundidades (25, 50 e 75 mm) a fim de simular destacamentos no concreto para avaliar a capacidade da termografia infravermelha. Os resultados mostram que as horas da manhã são as melhores para a detecção de destacamentos, no entanto, à noite também apresenta um período alternativo com resultados semelhantes. A técnica é eficaz para a detecção dos produtos da corrosão superficiais, essencialmente em elementos expostos à luz solar durante o dia e uma umidade relativa acima de 70% nos períodos noturnos. Também é possível a detecção em situações sem exposição solar, mas os resultados são limitados a dois períodos curtos de inspeção: o primeiro pela manhã a partir das 10 até às 14 horas da tarde e o segundo à noite das 19 às 21 horas. Os resultados também mostram que os corpos de prova com uma relação a/c de 0,5 apresentam mais facilidade de detecção de defeitos, ao contrário daqueles com uma relação a/c de 0,6. Pode-se concluir que quanto maior a qualidade do concreto (menor relação a/c), a técnica é mais eficaz para detectar destacamentos. A termografia infravermelha apresenta-se como uma ferramenta útil para a detecção de corrosão e seus produtos em pontes, além que é mais confiável do que apenas uma inspeção visual, mas sua aplicação apresenta limitações porque é fortemente influenciada pelas condições ambientais e outros fatores.

Palavras-chave: *Termografia infravermelha; Corrosão; Concreto; Inspeção de pontes.*

Referências

BAGAVATHIAPPAN S.; LAHIRI B.; SARAVANAN T.; PHILIP J. Infrared thermography for condition monitoring – A review. **Infrared Physics & Technology**, vol. 60, n. 1, p. 35-55, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2013.03.006>



MOSTRA POLI 2017



HIASA, S.; BIRGUL, R.; CATBAS, N. A data processing methodology for infrared thermography images of concrete bridges. **Computers & Structures**, vol. 190, p. 205-218. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2017.05.011>

REHMAN, S. K. U.; IBRAHIM, Z.; MEMON, S. A.; JAMEEL, M. Nondestructive test methods for concrete bridges: A review. **Construction and Building Materials**, vol. 107, n. 15, p. 58-86, 2016. ISSN: 0950-0618. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.12.011>