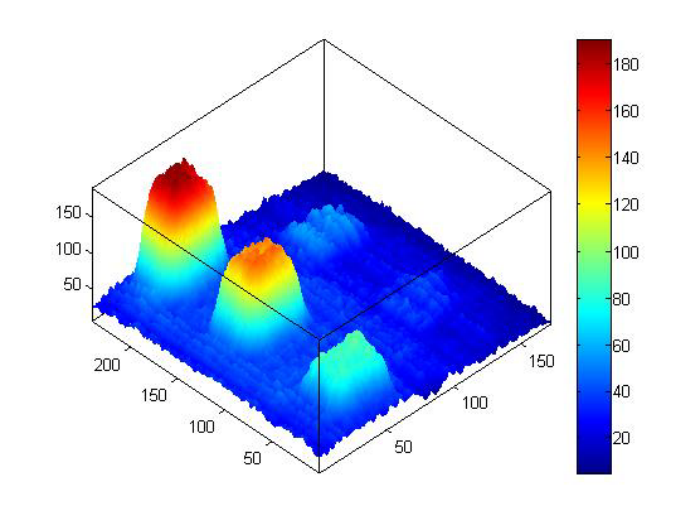




Reunião Anual de Avaliação PRH-ANP 2011



Programa de Recursos Humanos da ANP



anp
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Aluno: Hugo Kiyodi Oshiro

Orientador: Vicente de Paulo Nicolau

PRH-nº: 009

MOTIVAÇÃO

O desenvolvimento de métodos de inspeção que possibilitem aplicação direta no setor industrial e que sejam, simultaneamente, confiáveis e seguros é uma das principais justificativas para a realização do presente trabalho. Inserida nesse contexto, a Termografia Infravermelha como técnica de ensaio não destrutivo posiciona-se como uma das técnicas de inspeção sem contato mais promissoras. Partindo do princípio físico de que todos os corpos com temperatura superior a 0 K emitem radiação infravermelha, juntamente com o uso de ferramentas computacionais e de processamento de sinais, a TIR encontra uma variada gama de aplicações e demandas, compondo um grande nicho de exploração para essa técnica.

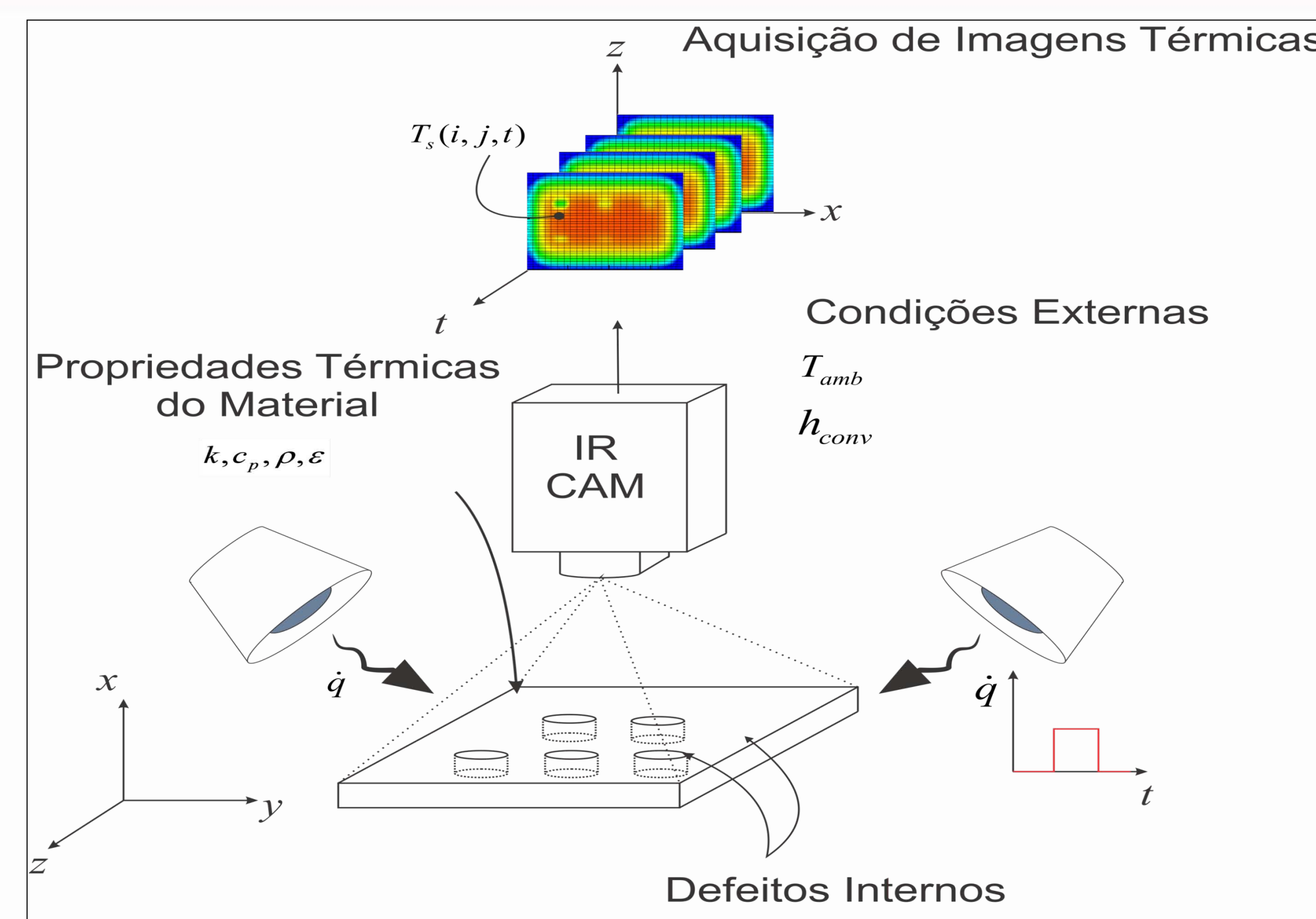
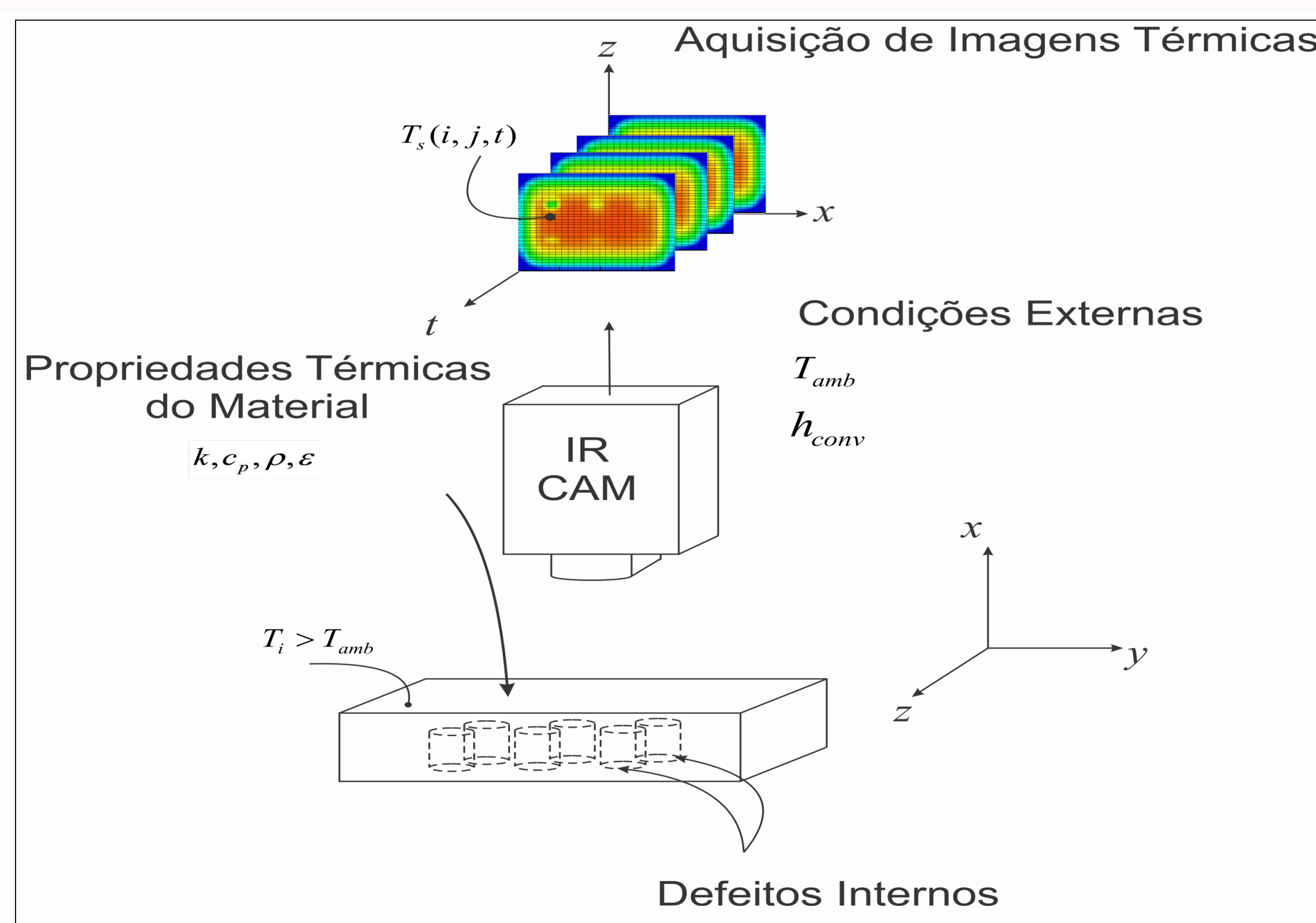


Figura 1 – Representação esquemática de um ensaio de inspeção por TIR: (a) excitação convencional e (b) excitação por pulso térmico.

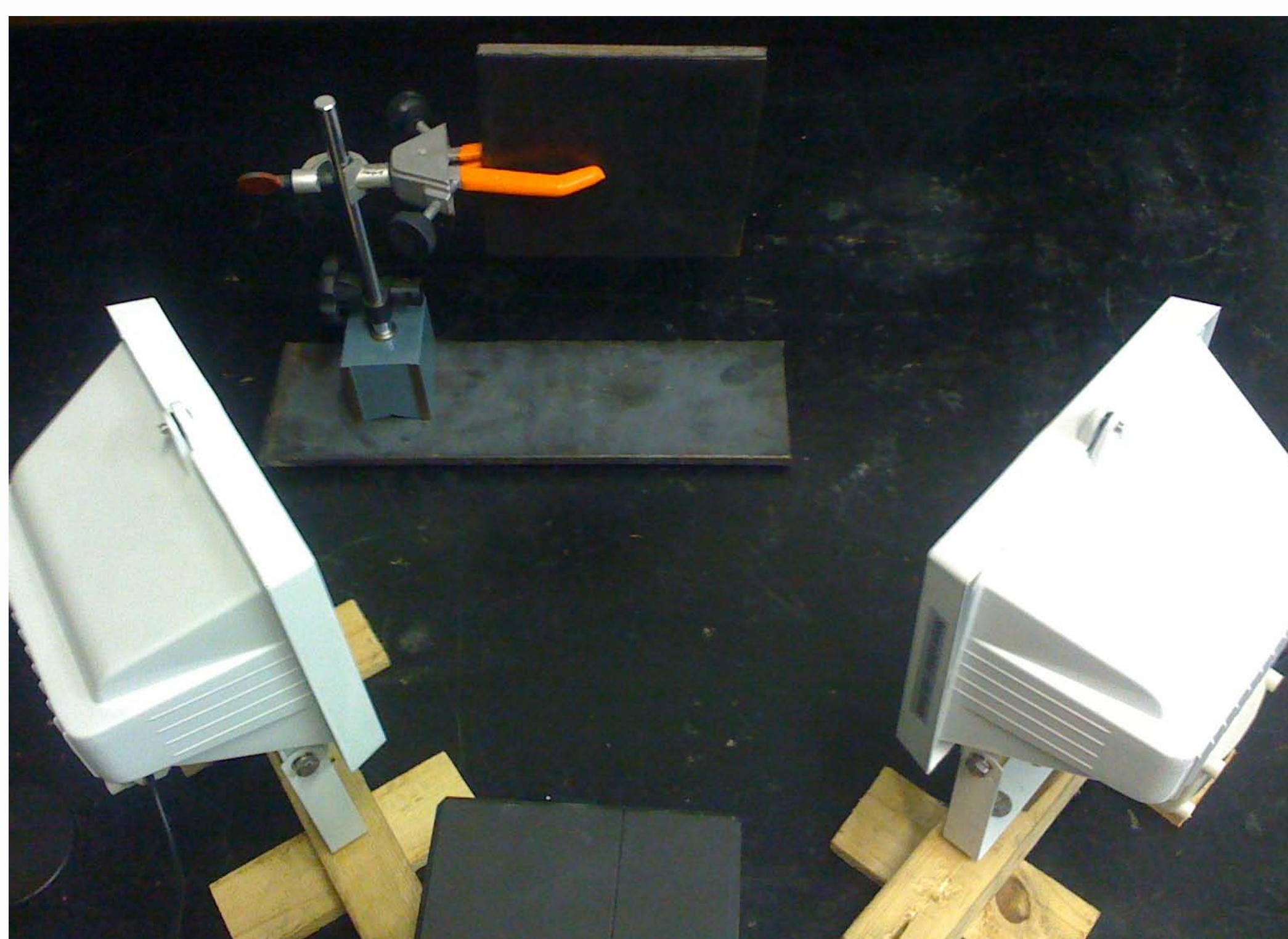


Figura 2 – Layout de um ensaio por TIR pulsada

OBJETIVO

O objetivo principal desse trabalho é o desenvolvimento de um método de inspeção para matérias diversos, empregando-se a Termografia Infravermelha. Buscando alcançar esse objetivo geral, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- Elaboração de modelo matemático para análise térmica de um ensaio por TIR;
- Desenvolvimento de código computacional para solução numérica do modelo matemático proposto;
- Análise de diferentes tipos de materiais em um ensaio por TIR;
- Identificação dos padrões de defeitos para os quais a TIR pode ser satisfatoriamente empregada;
- Teste de diferentes tipos de excitação térmica em um ensaio por TIR;
- Emprego de diversas formas de processamento e análise das imagens térmicas de um ensaio por TIR para identificação de defeitos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Emprego como técnica de inspeção na análise de integridade estrutural de dutos, tanques de armazenamento e terminais de petróleo

RESULTADOS OBTIDOS

Desenvolvimento de código computacional para simulação de ensaio por TIR

Avaliação de materiais cerâmicos, compósitos e poliméricos;

Aplicação de pulsos térmicos como método de estimulação (Pulsed-Phase Thermography)

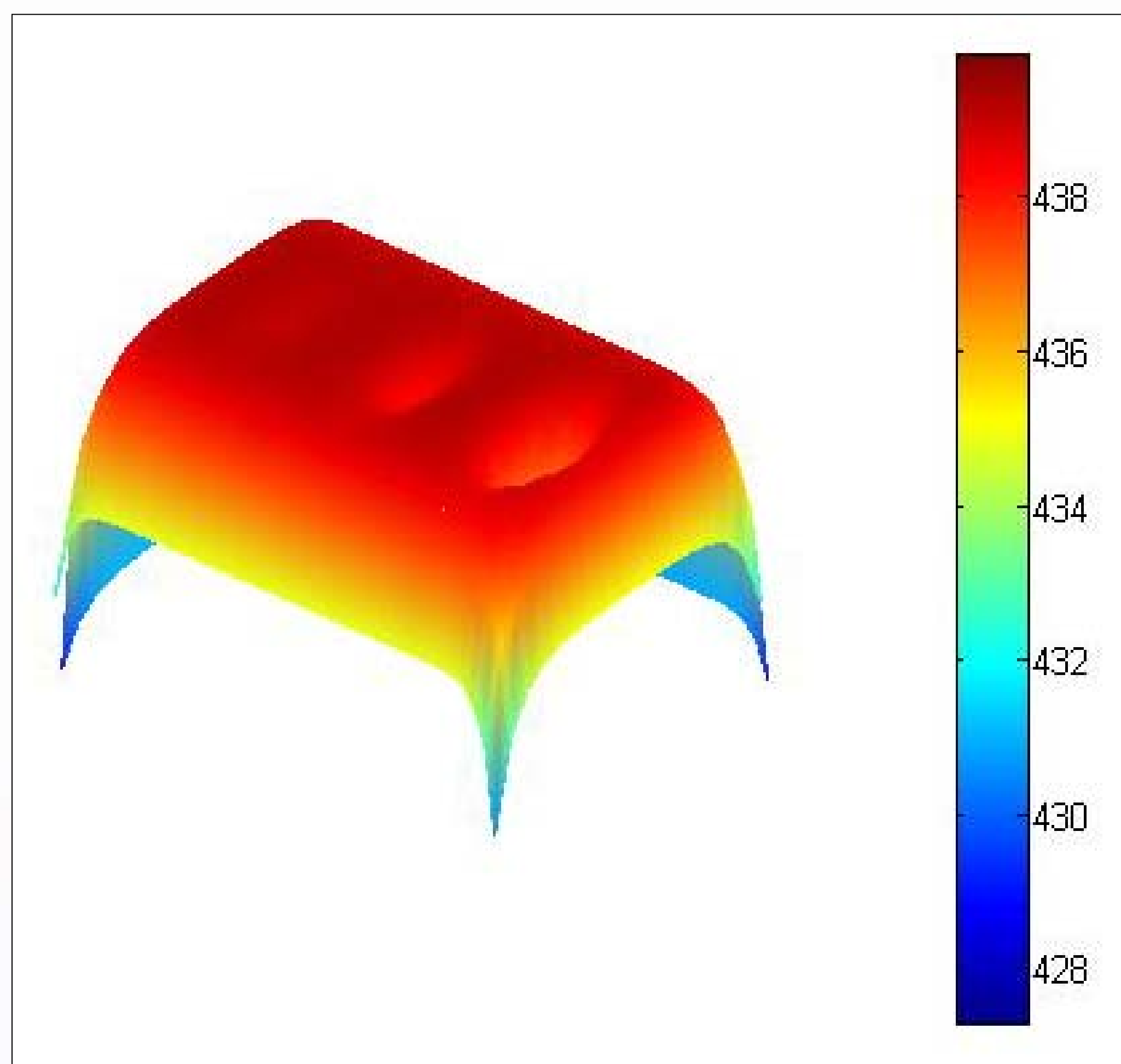


Figura 3 – Campo de temperaturas obtido através de simulação de um ensaio de TIR, correspondente a 160 s após o início do resfriamento.

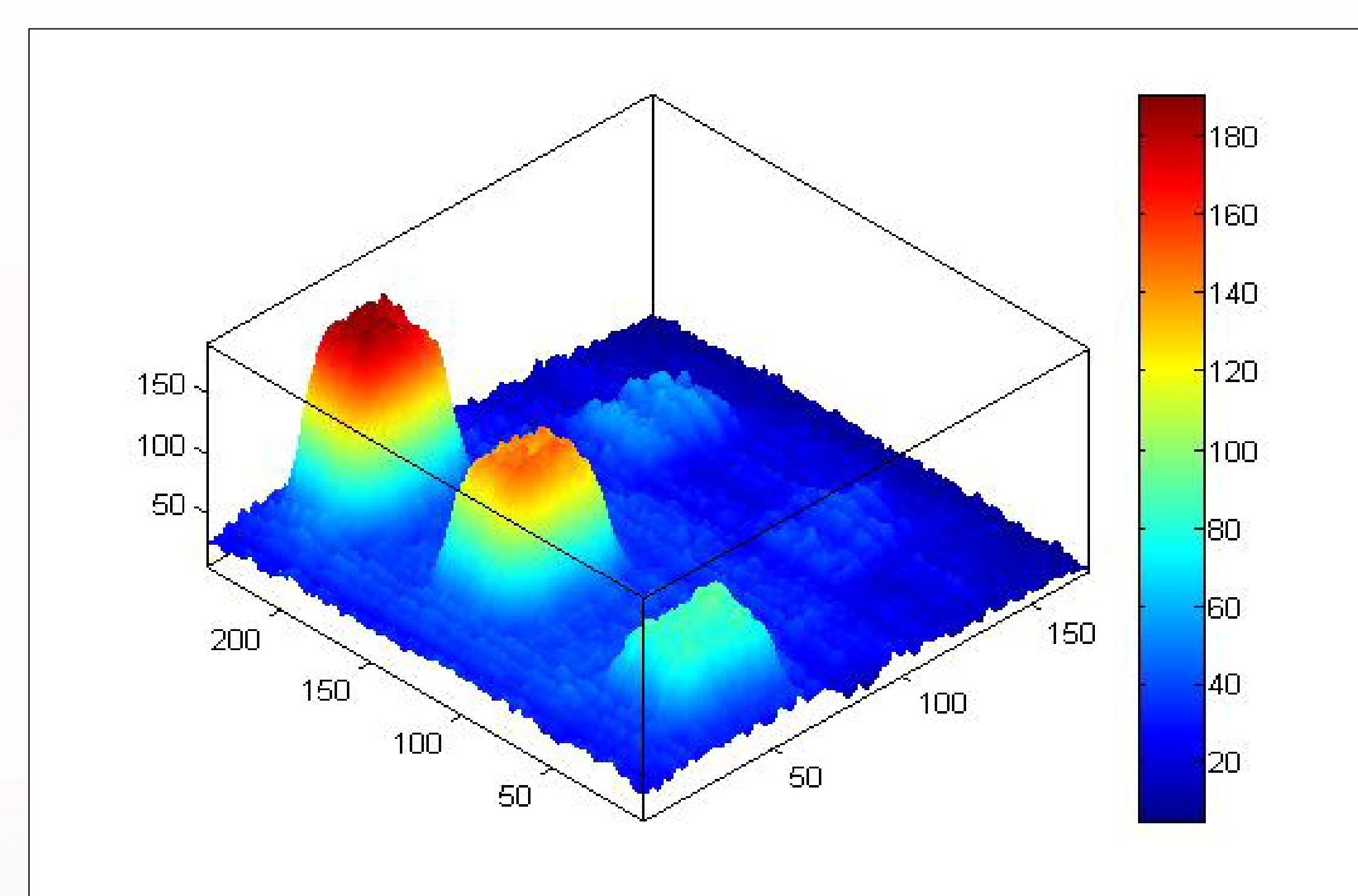
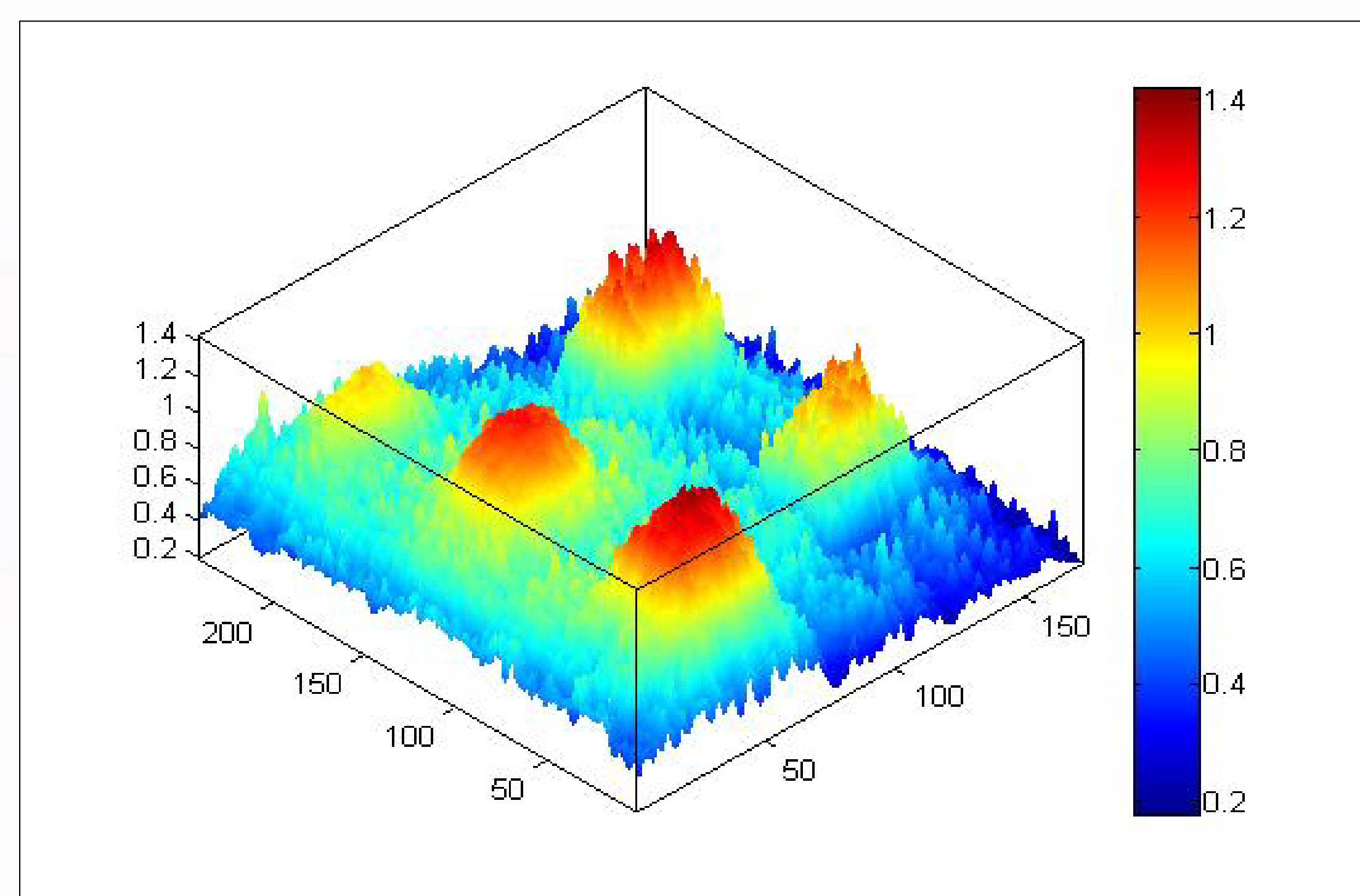


Figura 4 – Mapa de amplitude (a) e fase (b) através da aplicação de um ensaio por Termografia Pulsada em Fase. Ambas as imagens correspondem a $f = 1$ Hz.

REALIZAÇÃO:



6º CONGRESSO
BRASILEIRO DE P&D EM
PETRÓLEO E GÁS