

RESUMO N° 175

## **DERIVADA TOPOLÓGICA DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDEM NO PROBLEMA DE TOMOGRAFIA POR IMPEDÂNCIA ELÉTRICA**

**Andrey Ferreira**, andreydione@gmail.com

*Laboratório Nacional de Computação Científica, Brazil*

**Antonio Novotny**, novotny@lncc.br

*Laboratório Nacional de Computação Científica, Brazil*

**Keywords:** Problemas Inversos, Tomografia Por Impedância Elétrica, Análise de Sensibilidade Topológica

O problema de tomografia por impedância elétrica consiste em determinar a distribuição de condutividade elétrica de um meio a partir de medidas tomadas na fronteira do corpo.

Esse problema tem diversas aplicações em medicina com a detecção de tumores e monitoramento de apneias, em geofísica e ciências ambientais com a localização de depósitos de minerais e monitoramento de fluídos, e na engenharia com a detecção de corrosões em estruturas. Neste trabalho, objetiva-se reconstruir um conjunto de inclusões com coeficiente de condutividade elétrica distinta do meio, submetendo o corpo a um conjunto de fluxo elétrico e medindo a correspondente distribuição de campo elétrico sobre sua fronteira. Como esse problema é escrito na forma de uma equação diferencial parcial sobredeterminada, a ideia básica consiste em reescrevê-lo na forma de um problema de otimização. Em particular, objetiva-se minimizar um funcional de forma que mede a diferença entre os potenciais medidos e calculados numericamente. Sobre a solução do problema inverso, ambos potenciais coincidem. Sendo assim, o referido funcional é minimizado utilizando o conceito de derivada topológica de primeira e segunda ordem. Cabe esclarecer que a derivada topológica de primeira ordem não fornece informação suficiente para resolução do problema inverso, apresentando seus valores críticos sobre a fronteira do domínio devido à elipticidade do problema.