

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

PATRICK ROGGER GARCIA

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO
DO SOFTWARE RIMT (ROPLUS
INVERSION MAGNETOTELLURIC)**

**Caçapava do Sul
2018**

PATRICK ROGGER GARCIA

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO
DO SOFTWARE RIMT (ROPLUS
INVERSION MAGNETOTELLURIC)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Geofísica como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Geofísica.

Orientador: Vinicius Abreu de Oliveira
Co-orientadora: Andrea Cristina Lima dos Santos
Matos

**Caçapava do Sul
2018**

AB8Cx5 Garcia, Patrick Rogger

Desenvolvimento e aplicação do software RiMT
(Roplus Inversion Magnetotelluric) / Patrick Rogger
Garcia. – março, 2018.

11 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Uni-
versidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul,
Geofísica, 2018.

“Orientação: Vinicius Abreu de Oliveira; Co-
orientação: Andrea Cristina Lima dos Santos Matos”.

1. Formatação eletrônica de documentos. 2. \LaTeX .
3. ABNT. 4. UNIPAMPA. I. Título.

PATRICK ROGGER GARCIA

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO
DO SOFTWARE RIMT (ROPLUS
INVERSION MAGNETOTELLURIC)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Geofísica como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Geofísica.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 30 de setembro de
2016.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Vinicius Abreu de Oliveira
Orientador

Prof. Dr. Leonardo Bidese de Pinho
Universidade Federal do Pampa

Prof. Dr. Sandro da Silva Camargo
Universidade Federal do Pampa

Dr. Naylor Perez
EMBRAPA Pecuária Sul

1 INTRODUÇÃO

2 ÁREA DE ESTUDO

A area de estudo $\tilde{A} \odot$ a borborema

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O método Magnetotelúrico (MT) proposto por TIKHONOV (1950) e CAGNIARD (1953), usa das propriedades eletromagnéticas para estudar a distribuição de resistividade na crosta, podendo variar a sua investigação em dezenas de metros como dezenas de quilômetros.

Fundamentos do Método

Apoiado nas equações de Maxwell o método MT usa as variações dos campos elétricos e magnéticos naturais da Terra, essas variações tem suas origens na interação de ventos solares e tempestades tropicais com a magnetosfera.

A interação gera correntes que penetram no interior da Terra, para simplificar os modelos, em forma de ondas planas ortogonais, essas correntes por indução geram novas correntes chamadas de correntes telúricas, que trazem informações das características físicas das litologias.

Uma das características é a modulação da frequência, causada por diferentes tipos de rochas e estruturas, esse fenômeno é diretamente relacionado a resistividade do meio.

Para construção do método algumas situações de contorno são propostas:

1. Ondas geradas na ionosfera, distantes o suficientes, penetram ortogonais à superfície da Terra.
2. A Terra se comporta como um condutor ôhmico.
3. ..129....
4. ..130....
5. ..131....

Fundamento Matemático e Leis de Maxwell

Como já comentado na seção 3.1 a base teórica obedece as Leis de Maxwell para união dos campos. elétricos e magnéticos.

Esses campos podem ser descritos pelas equações:

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t} \quad (3.1)$$

$$\nabla \times B = \mu J + \mu \epsilon \frac{\partial E}{\partial t} \quad (3.2)$$

$$\nabla \cdot B = 0 \quad (3.3)$$

$$\nabla \cdot E = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (3.4)$$

$B \rightarrow$ Campo Magnético [T]

$E \rightarrow$ Campo Elétrico [V/m ???]

$J \rightarrow$ Densidade de Corrente [A/m]

$\rho \rightarrow$ Densidade de carga [C/m]

$\epsilon \rightarrow$ Permissividade dielétrica do meio [F/m]

$\mu \rightarrow$ Permeabilidade magnética [H/m]

$t \rightarrow$ Tempo [s]

Continuação Teoria

Continuação Teoria

Continuação Teoria

Continuação Teoria

Estrutura do software (RiMT)

O RiMT será desenvolvido em linguagem Python na sua terceira versão, a compatibilidade, a vasta quantidade de pacotes e o grande crescimento foram os fatores que ajudaram na escolha da linguagem. Os recursos e APIs utilizadas na construção do programação serão:

1. Kivy 1.10.0 \rightarrow Para a construção da interface gráfica
2. Matplotlib 2.2.2 \rightarrow Plotagem dos gráficos em conjunto com a API Kivy
3. Numpy e Scipy \rightarrow Processamento dos dados
4. Python 3.5 \rightarrow Linguagem base

A figura 3.1 mostra o fluxograma da construção do RiMT e a interação das APIs. O programa será desenvolvido para distribuições Linux baseadas no Debian.

Continuação Teoria

Continuação Teoria

Continuação Teoria

Figura 3.1: Fluxograma e interação entre as APIs



Fluxograma

Fonte: O autor

4 RESULTADOS ESPERADOS

5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

REFERÊNCIAS

CAGNIARD, L. Basic theory of the magneto-telluric method of geophysical prospecting. v. 18(3), p. 605–635, 1953.

TIKHONOV, A. N. On determining electrical characteristics of the deep layers of the earth's crust. **Doklady Akademii Nauk SSSR**, v. 73, p. 295–297, 1950.