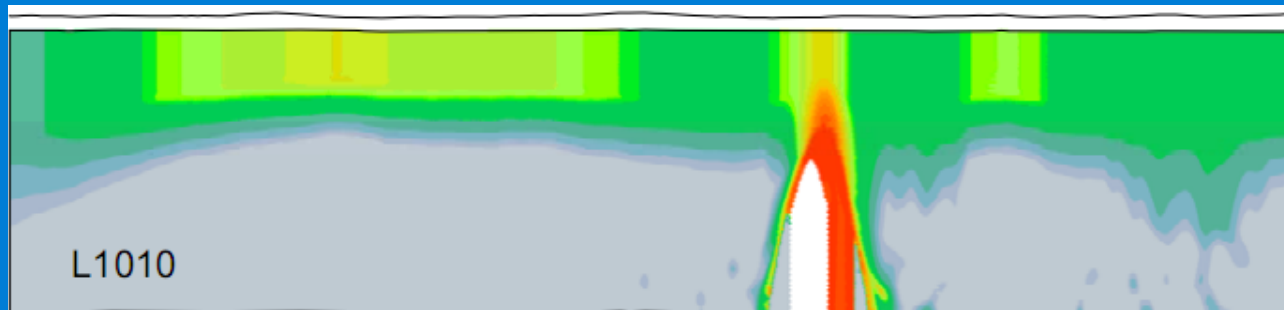


Métodos EM em exploração Mineral

Profa. Mônica G. Von Huelsen



•
•
T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico
•

•
Bibliografia:
•

Livros:
•
•
•

An Introduction to Applied and Environmental Geophysics
(Paperback)

by John M. Reynolds (Author)

Applied Geophysics

by W. M. Telford (Author), L. P. Geldart (Author), R. E. Sheriff

Electromagnetic Methods Vol.1: Theory (Investigations in
Geophysics Series No. 2)

by Misac N. Nabighian (Author), M. N. Nabighian (Editor)

Electromagnetic Methods Appl Geophys., Vol 2 (Investigations in
Geophysics, No. 3)

by Misac N. Nabighian (Editor)

• • • • • • • • • •

T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

Objetivos:

- 1) Gerais: oferecer ao aluno conceitos em métodos eletromagnetométricos indispensáveis ao entendimento de um levantamento geofísico e sua aplicação

- 2) Específicos: **Métodos Eletromagnéticos:**

Fundamentação teórico-prática

Planejamento, aquisição e processamento de dados de eletromagnetometria terrestre.

Pré-Requisitos: a princípio não há

Conteúdo: Histórico da EM aplicada. Conceitos básicos do método eletromagnético, o sinal EM e as diversas geometrias de campo, EM aplicado, exemplos históricos.

Metodologia: Aula expositiva, utilização de recursos multimídia, campo e processamento


Métodos eletromagnéticos

Histórico

- Karl Sundberg (Sueco) – 1931
- 1934 – mapeamento estrutural
- V.R. Bursian (Russo) – início da década de 1930

•
T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico
•
•
•

Pré Guerra - Os métodos geofísicos mostraram que muitos tipos de depósitos minerais eram bastante condutivos, particularmente os sulfetos metamorfizados Pré-Cambrianos, os quais são importantes fontes para os metais básicos. Assim, o mapeamento da **resistividade**, usando-se os métodos eletromagnéticos terrestres, começou e ser realizado regularmente na detecção destes metais.



•
T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

•
•
•
•
Histórico

• **Após a Segunda Guerra Mundial**


• reconstrução da economia pós-guerra exigiu grande demanda por recursos minerais.

Guerra Fria - busca de recursos em países politicamente fechados.

Canadá: país vasto e pouco explorado

Com população esparsa; de clima frio; com depósitos estratégicos de cobre, zinco, níquel e chumbo.

THE



fronte
60m al

Sistemas AEM

- 1946: EM portátil - lago congelado



- T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

- Com o sucesso do método, em 1947 foi montado um sistema semelhante num avião configuração que obteve êxito e serviu de base no desenvolvimento de outros sistemas (Collet, 1986).



Sistemas AEM

1950/60: plataforma aérea



•
T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

•
•
•
•
final de 50 - começa a ser esboçado um sistema que utiliza o domínio do tempo, o INPUT (Pulso Transiente Induzido - *Induced Pulse Transient*).



•
T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico
•
•
•
•
•
•

1985 - No mesmo ano a Geotech Ltda.
completou o desenvolvimento do
GEOTEM, sistema no domínio do tempo
e pulso senoidal (Palacky & West, 1991;
Smith & Klein, 1996). Este sistema foi
seguido pelo QUESTEM em 1988 e pelo
SPECTREM em 1989.



-
- T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico
-
-



Sistemas AEM

- 1946: EM portátil - lago congelado

1950/60: Geometria e plataforma
avião, ch
INPUT



VTEM - 2002

Spectrem - 2000



T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

ZTEM (2010): Fonte magnetotelúrica



Estação BAse



RECEPTOR



T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

Em Terrestre: Em 34



T. de Geofísica: Introdução ao Método eletromagnetométrico

PROTEM



Receptor



TEM-67



Borehole

Métodos eletromagnéticos

INTRODUÇÃO

Desde 1950 estudos vem sendo realizados na aplicação da condutividade elétrica ao mapeamento geológico, com ênfase nos sistemas aereoletromagnéticos. Estes sistemas usam o campo eletromagnético **secundário** obtido por contrastes em **propriedades elétricas em subsuperfície** em resposta a perturbações criadas por fontes eletromagnéticas **naturais ou artificiais**.

A diversificação na aplicação do sistema EM, que são geralmente portáteis, permite inúmeras combinações geométricas e eletrônicas do par de bobinas transmissora e receptora. Sua portabilidade permite que sejam utilizados nas vários levantamentos geofísicos, como nos de **superfície** que usam transmissores fixos e móveis e o receptor móvel, de subsuperfície (*drill holes*), e naqueles em que são portados em **plataformas móveis** (marítimas ou aéreas).

Todo processo segue as **leis de Maxwell** e as respostas que são medidas dependem do modo em que se processa a medição (domínio da **frequência ou do tempo**), dos equipamentos empregados e da geometria transmissor/receptor que formam com o alvo energizado.

Propõe-se embasar o aluno com os assuntos: **Equações de Maxwell; Equação da onda; Soluções da equação da onda e Princípios físicos dos equipamentos EM. Fornecendo subsídio, aos estudantes em pós-graduação, para a compreensão das técnicas aereoletromagnéticas empregadas num levantamento geofísico que visa à prospecção mineral**

Métodos eletromagnéticos

Conceitos e Princípios

INTENSIDADE ELÉTRICA (E) – E_x e E_y

INTENSIDADE MAGNÉTICA (H) – H_x e H_y

