



PLANO DE ENSINO PROPOSTO

TÍTULO DO CURSO: <i>Geofísica aplicada à prospecção mineral</i>	CARGA HORÁRIA TOTAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO CURSO: <i>40h – 22/02/2021 a 05/03/2021</i>
--	--

PESSOA(S) RESPONSÁVEL(IS): <i>Prof. Dr. Marcelo Henrique Leão Santos</i>	CARGA HORÁRIA INDIVIDUAL: <i>40h</i>
--	--

CONTATO DA(S) PESSOA(S) RESPONSÁVEIS:

Marcelo Leão-Santos - marcelo.leao@ufg.br

CONTATO DA PESSOA RESPONSÁVEL (NÚCLEO/SEDE):

Elisa Rocha Barbosa, Sede - elisa.geo@gmail.com

RESUMO DO CURSO PARA DIVULGAÇÃO. O QUE PRETENDE O CURSO (OBJETIVOS), PRINCIPAL PÚBLICO ALVO, E CAPACIDADE MÁXIMA.

A descoberta de novos recursos minerais enfrenta desafios em muitas partes do mundo com o aumento da probabilidade de que as novas descobertas não sejam aflorantes. Diante desse desafio, a pesquisa mineral requer novas abordagens para a seleção de áreas prospectivas, definição de modelos em áreas desconhecidas, aquisição, processamento e interpretação qualitativa e quantitativa de dados geocientíficos. Portanto, é necessária a aplicação de métodos geofísicos tradicionais e de vanguarda na prospecção mineral, com maior ênfase na correlação geologia e geofísica.



Público alvo preferencial: Geólogos, Geofísicos, Engenheiros de Mina, estudantes e profissionais que atuam na pesquisa mineral. Capacidade da turma: 10 a 30 vagas.

EMENTA:

Introdução. Fundamentos dos Métodos Geofísicos para o geocientista de prospecção mineral. Fase de seleção de alvos. Fase de *follow-up* de alvos. Fase de planejamento de furos de sonda. Atividade prática.

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS:

- () Computador/notebook;
- () Configuração mínima para casos específicos:
- () Acesso à internet;
- () Softwares (especificar): desejável programa *ArcGis™* ou *ArcReader™* para participantes.
- () Fone de ouvidos, microfone, webcâmera;
- () Outros sistemas ou recursos tecnológicos (especificar):

Conjunto de dados Prospectivos Padrão Internacional.

Dados de Geologia e Estrutural.

Dados Geoquímicos Multielementos (Ag, As, Zn, Au, Cu, Pb, Mo, Ni, Co). Dados Geofísicos Aéreos (Magnetometria, Gravimetria, Eletromagnetometria). Modelo Digital de Terreno.

Dados Geofísicos Processados 2D e Modelagem 3D.

Conjunto de 69 Mapas Plotados de três blocos de área.

Vetores Prospectivos dos Depósitos.

Sistema de Informações Georreferenciadas SIG (114 temas de 3 blocos de área). Material didático com exceção de material com confidencialidade.



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/ATIVIDADES

01: Introdução (2 hs)

- Introdução do curso.
- Futuro da Mineração Global - Perspectivas Geofísicas.
- Estado da arte da Geofísica em Prospecção, Pesquisa e *Softwares*.
- Bibliografia. Jornais e Revistas.

02: Fundamentos dos Métodos Geofísicos para o geocientista de prospecção mineral (8 hs)

- Fundamentos de Métodos Geofísicos aplicados a prospecção mineral.
- Estudos de Caso.
- Métodos geofísicos: gravimetria, magnetometria, gamaespectrometria, elétricos, polarização induzida, eletromagnetometria e magnetotelúrico.
- Conceitos e Equações Básicas, Princípios Físicos.
- Propriedades Físicas.
- Equipamentos, aquisição e arranjos (geometria).
- Correções e Reduções.
- Processamento dos dados.
- Técnicas de interpretação qualitativa, semiquantitativa e quantitativa.
- Leitura de artigos.

03: Fase de seleção de alvos (6 hs)

- Métodos aéreos: gravimetria e magnetometria convencional e gradiométrica, gamaespectrometria e eletromagnetometria.
- Processamento e interpretação de dados de levantamentos geofísicos aéreos com foco em mapeamento geológico e seleção de alvos para a prospecção mineral.
- Estudos de caso de geofísica aérea aplicada a prospecção mineral.
- Leitura de artigos.
- Técnicas de interpretação qualitativa, semiquantitativa e quantitativa.
- Leitura de artigos.

04: Fase de *follow-up* de alvos (8 hs)

- Contexto geológico aplicado a interpretação de dados geofísicos e fases de prospecção mineral.



- *Follow-up* de anomalias aéreas selecionadas aplicadas à prospecção de metais base. - Métodos terrestres e de perfilagem: magnético, gravimétrico, polarização induzida, eletromagnético e magnetotelúrico.
- Interpretação qualitativa/semiquantitativa: de métodos geofísicos na pesquisa mineral. - Interpretação quantitativa: Inversão e modelagem 1D/2D/3D de dados geológicos geofísicos.
- Estudos de caso de geofísica terrestre e perfilagem aplicadas à prospecção mineral. - Leitura de artigos.

05: Fase de planejamento de furos de sonda (8 hs)

- Planejar a locação de campanhas de furos de sonda com base na correlação de dados geofísicos, geológicos, geoquímicos e estruturais.
- Petrofísica: Amostragem e medidas de propriedades físicas das rochas. - Correlação de propriedades físicas das rochas com dados geofísicos e geológicos.
- Estudos de caso de interpretação qualitativa, quantitativa e aplicação de petrofísica para a caracterização de zonas de alteração hidrotermal e minério.
- Estudos de caso de aplicação de propriedades físicas medidas em campo e em testemunhos de furos de sonda como informação *a priori* para inversão e modelagem 2D/3D de dados geológicos-geofísicos.
- Estudos de caso: Modelagem com vínculos geológicos e geofísicos de múltiplos parâmetros para interpretação aplicada a prospecção mineral. Inteligência Artificial aplicada a prospecção mineral.
- Leitura de artigos.

06: Atividade prática (8hs)

PROSPECÇÃO MINERAL - TÉCNICAS E FERRAMENTAS

- Simulação de um programa de prospecção que se concentra na descoberta de novos depósitos minerais.

Interpretação dos dados

- Os participantes receberão o contexto geológico de uma área de estudo, tipo de respostas de ocorrências conhecidas e trabalhos de prospecção históricos. Além disso, serão fornecidos os resultados processados de programas geofísicos aéreos e geoquímicos terrestres da área de estudo. Os participantes serão divididos em grupos, para a análise e interpretação dos dados e seleção de alvos para *follow-up*.

Programa de prospecção

- Um orçamento de exploração será atribuído e as equipes serão solicitadas



a avaliar os conjuntos de dados, definir os alvos prováveis e propor um programa de exploração para testar seus alvos. Apresentação do programa de exploração dos grupos. - Fechamento e Conclusão do Curso.

CARGA HORÁRIA TOTAL: 40h

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

- *encontros síncronos com câmera aberta para confirmação de presença;*
- *atividade prática PROSPECÇÃO MINERAL - TÉCNICAS E FERRAMENTAS;*
- *avaliação da entrega e apresentação do programa de exploração dos grupos.*

DETALHAMENTO DA TURMA VIRTUAL / DINÂMICA DO CURSO:

- *apoio didático envolvendo livros disponíveis online, softwares, bancos de dados e canais no Youtube;*
- *aulas síncronas expositivas e dialogadas, estudos de casos, leitura de artigos, exercícios práticos com a análise e interpretação de perfis, mapas e modelos.*

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Dentith, M. & Mudge, S. T. Geophysics for the Mineral Exploration Geoscientist. Cambridge University Press, 2014.

Kearey, P.; Brooks, M. & Hill, I. Geofísica de Exploração, Oficina de Textos, 2009. Tradução Coelho, M. C. M.

Reynolds, J. M. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, 2011.

Telford, W. M.; Geldart, L. P. & Sheriff, R. E.; Applied Geophysics. Cambridge University Press, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



Dobrin, M. B. & Savit, C. H. Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw-Hill, 1988.

Fernandes, C.E.M. Fundamentos de Prospecção geofísica. Interciência, 1981.

IAEA (International Atomic Energy Agency), 2003. Guidelines for radioelement mapping using gamma-ray spectrometry data. Viena.

Luiz, J. G. & Silva, L. M. C. Geofísica de prospecção EDUFPA - Editora da Universidade Federal do Pará, 1995.

Milsom, J; Eriksen, A: Field Geophysics, 4th edition. John Wiley & Sons, 2011. ISBN: 978-0-470-74984-5.

Parasnis, D. S. Principles of Applied Geophysics Chapman & Hall, 1994.

Sharma, P.V. Geophysical Methods in Geology. Elsevier, 1986.

Dziewonski, A. M. & Romanowicz, B. A. Deep Earth Seismology: An Introduction and Overview. Elsevier, 2015.