

## EMENTA DE CURSO

### Geofísica Aplicada à Investigação de Ambientes Submersos Rasos

**Data:** 23 a 27 de Outubro de 2023

**Horário:** 19h às 21h30

**Pausa:** 20 minutos

**Forma de apresentação:** Aulas por vídeo conferência (Plataforma Zoom).

Haverá a disponibilização posterior dos vídeos aos alunos inscritos

**Número de participantes:** mínimo de 10 e máximo 30 alunos

**Público-alvo:** (Descrição do público alvo)

Profissionais da área de geologia de engenharia, geologia, geofísica aplicada. Estudantes das ciências da terra.

**Conteúdo:**

GEOFISICA APLICADA À GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL: EM TERRA E EM ÁGUA

**Programa:**

GEOFÍSICA APLICADA EM TERRA

#### Métodos Sísmicos

- Sísmica de Refração (REFRA)
- Sísmica de Reflexão (REFLEX)
- Métodos que empregam ondas de superfície (SW): MASW e SASW
- Ensaio em furos de sondagem: *Crosshole* (CH), *Downhole* (DH) e Tomografia Sísmica (TOMO).

#### Métodos Elétricos

- Eletrorresistividade: Caminhamento Elétrico/Imageamento (CE/Im) e SEV
- Potencial Espontâneo (SP)



### Métodos Eletromagnéticos

- Radar de Penetração no Solo (GPR)
- EM no Domínio da Frequência (FDEM)

### Métodos Potenciais

- Magnetometria (MAG)
- Microgravimetria (GRAV)

### Perfilagem de Poços (PERF)

## GEOFISICA APLICADA EM AGUA

### MÉTODOS ACÚSTICOS APLICADOS NA INVESTIGAÇÃO DE ÁREAS SUBMERSAS

#### Investigação de superfícies submersas

- Batimetria
- Sonar de Varredura Lateral

#### Investigação de subsuperfícies submersas

- Perfilagem Sísmica Contínua

### OUTROS MÉTODOS GEOFÍSICOS APLICADOS NA INVESTIGAÇÃO DE AMBIENTES SUBMERSOS

- Radar de Penetração no Solo (GPR)
- Método da Eletrorresistividade
- Métodos potenciais: Magnetometria

### Referências:

ATHERTON, M. K. Echoes and Images. *In: The Encyclopedia of Side-Scan and Scanning Sonar Operations*. Vancouver: OysterInk Publications, 2011. 456 p.

AYRES NETO, A. Uso da Sísmica de Reflexão de alta resolução e da Sonografia na Exploração Mineral Submarina. *Revista Brasileira de Geofísica*, v. 18, p. 241-256, 2002.

AYRES NETO, A.; BAPTISTA NETO, J. A. Métodos diretos e indiretos de investigação do fundo oceânico. *In: PONZI, V. R.A.; BAPTISTA NETO, J. A.; SICHEL, S. E. (org.). Introdução à Geologia Marinha*. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciências, 2004. p. 127-151.

AYRES NETO, A.; RODRIGUES, G. P.; ALVARENGA, I. D. Seabed Mapping with HISAS Sonar for decommissioning projects. *Sea Technology*, Arlington, Virginia, USA, p. 15-18, 25 set. 2017.

BIRELLI, C. A. *et al.* Integração de perfilagens ótica, acústica e elétrica para fins de avaliação ambiental de aquíferos. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOFÍSICA*, 1, 2004, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBGf, 2004.

BLONDEL, P. **The handbook of sidescan sonar**. Chichester, UK: Praxis Publishing, 2009. 316 p.

BRAGA, A. C. O. **Geofísica aplicada**: métodos geoeletricos em hidrogeologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 159 p.

CARRIO, J. A. *et al.* Métodos en Teledetección Aplicada a la Prevención de Riesgos Naturales em el Litoral. *In: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo*. Espanha: Cyted, 2009. 325 p. (Manualles Cyted).

DANIELS, J. J. Fundamentals of ground penetrating radar. *In: Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems*. Golden, Colorado: Society of Engineering and Mineral Exploration Geophysicists, 1989. p. 62-142.

DAVIS, J. L.; ANNAN, A. P. Ground-penetrating radar for high-resolution mapping of soil and rock stratigraphy. **Geophysical Prospecting**, v. 37, n. 5, p. 531-551, 1989.

DÉCOURT, L. *et al.* Maximum shear modulus of a Brazilian lateritic soil from in situ and laboratory tests. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SITE CHARACTERIZATION*, 5., 2016, Queensland, Australia. Proceedings [...]. Sydney: Australian Geomechanics Society, 2016. 5 p.

DELATIM, I. J. *et al.* **Manual de sondagens**. 5. ed. São Paulo: ABGE, 2013. 200 p.

FELIX, C.; AYRES NETO, A.; Souza, L. A. P. Scouting for energy cable route for an Island off Rio. **Sea Technology**, p. 14 - 16, 2017.

FISH, J. P.; CARR, H. A. **A guide to the generation and interpretation of side scan sonar data**. 2. ed. Orleans: Lower Cape Publishing, 1990. 188 p.

GANDOLFO, O. C. B. **Aplicação da sísmica de reflexão de alta resolução e do radar de penetração no solo (GPR)**: um estudo comparativo. 1999. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, 1999.

GANDOLFO, O. C. B. **Um estudo do imageamento geoeletrico na investigação rasa**. 2007. 215 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

GIACHETI, H. L. *et al.* Comparação entre resultados de ensaios sísmicos down-hole e cross-hole no campo experimental da UNESP de Bauru. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA*, 13, 2006, Curitiba. **Anais [...]**. São Paulo: ABMS, 2006. v. 2, p. 669-674.



GREENHOUSE, J. P. Environmental geophysics: It's about time. **Geophysics: The Leading Edge of Exploration**, v. 10, n. 1, p.32-34, 1991.

GRIFFITHS, D. H.; KING, R. F. **Applied geophysics for geologists & engineers - the elements of geophysical prospecting**. 3. ed. Oxford: Pergamon Press, 1983. 230 p.

JONES, E. J. W. **Marine geophysics**. Baffins Lane, Chichester: John Willey & Sons, 1999. 466 p.

LANKSTON, R. W. High-resolution refraction seismic data acquisition and interpretation. *In: Geotechnical and Environmental Geophysics*. Houston: Society of Exploration Geophysicists, 1990. p. 45-73.

LIMA, O. A. L. **Propriedades físicas das rochas – bases da geofísica aplicada**. Rio de Janeiro: SBGf, INCT-GP, 2014.

LOPES, I.; SANTOS, J. A.; ALMEIDA, I. M. O método das ondas superficiais: aquisição, processamento e inversão. *In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOTECNIA, 11., 2008, Coimbra. Atas [...]*. Coimbra: Universidade de Coimbra, Sociedade Portuguesa de Geotecnia, Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2008. 24 p.

LURTON, X. **An introduction to underwater acoustics: principles and applications**. Chichester, UK: Praxis Publishing, 2002.

MAZEL C. **Side scan sonar training manual**. Salem, NH: Klein Associates, Inc., 1985.

MILSON, J. **Field geophysics**. 3. ed. New Jersey: Wiley, 2003. 227 p.

NERY, G. G. **Perfilagem geofísica em poço aberto – fundamentos básicos com ênfase em petróleo**. Rio de Janeiro: SBGf INCT-GP, 2003.

PARASNIS, D. S. **Principles of applied geophysics**. 5. ed. London: Chapman and Hall, 1997. 429 p.

POLETO, C. (org.). **Ambientes e sedimentos**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2008. 404 p.

PRADO, R. L. **O ensaio sísmico entre furos (“crosshole”) no estudo de maciços terrosos e rochosos**. 1994. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

PRADO, R. L. 2000. **A sísmica de reflexão rasa e o radar de penetração no solo na investigação geológico-geotécnica em ambientes urbanos: um estudo na cidade de São Paulo - SP, Brasil**. 2000. 177 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Rio Claro, 2000.



REYNOLDS, J. M. **An Introduction to applied and environmental geophysics**. New York: John Wiley & Sons, 1997. 796 p.

SHARMA, P. V. **Environmental and engineering geophysics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 475p.

SHERIFF, R. E. **Encyclopedic dictionary of applied geophysics**. 4. ed. Houston: Society of Exploration Geophysicists, 2002. 429 p.

SOUZA, L. A. P. SBP 3.5, 7, 10 kHz, Chirp (05 - 2.0 kHz), Chirp (2 - 12 kHz), Chirp (10 - 18 kHz), Boomer (0.5 - 2 kHz) e Sparker (01 - 1 kHz): quando decidir por uma ou por outra fonte acústica? *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 12., 2011, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBGf, 2011.

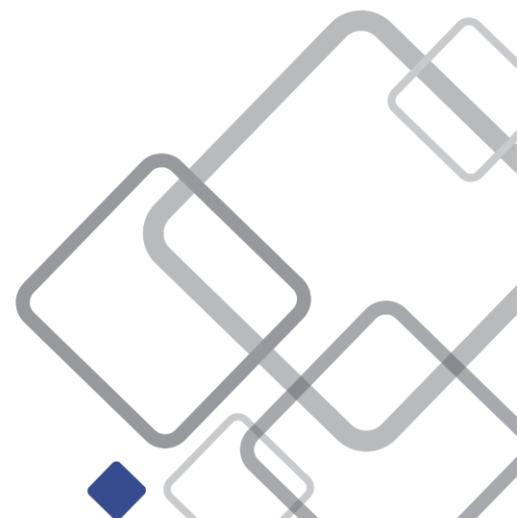
STEEPLES, D. W. Engineering and environmental geophysics at the millennium. **Geophysics**, v. 66, n. 1, p. 31-35, 2001.

TAIOLI, F. *et al.* Boulders mapping by using resistivity imaging survey. *In*: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE BRAZILIAN GEOPHYSICAL SOCIETY, 11, 2009, Salvador. **Expanded Abstracts [...]**. Rio de Janeiro: SBGf, 2009. (CD-ROM).

TELFORD, W. M.; GELDART, L. P; SHERIFF, R. E. **Applied geophysics**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 770 p.

VOGELSANG, D. **Environmental geophysics: a practical guide**. Berlin: Springer-Verlag, 1995. 173 p.

WARD, S. H. Resistivity and induced polarization methods. *In*: **Geotechnical and environmental geophysics**. Houston: Society of Exploration Geophysicists, 1990. v. 1, p.147-189.



**Docente:** Luiz Antonio Pereira de Souza



Geólogo e Doutor em Oceanografia Geológica pela USP, pesquisador sênior do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo- IPT. Especialista em Geofísica Aplicada, com foco na investigação sísmica/acústica de áreas submersas rasas.

Coordena estudos na aplicação de métodos geofísicos em rios, reservatórios e áreas costeiras, em projetos de portos, dutos e cabos submarinos, hidrovias, pontes, túneis e barragens.

**Docente:** Otávio Coaracy Brasil Gandolfo



Graduado em Física pela PUC de São Paulo (1987), e em Geofísica pelo IAG-USP (1991). Tem Mestrado em Geociências e Meio Ambiente pelo IGCE-UNESP (1999). Doutorado em Geociências pelo IGC-USP (2007). Pesquisador II do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) desde 2005.

Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geofísica Aplicada à Engenharia, Geotecnia e Estudos Ambientais.

