

Confira nesta edição:

Editorial

- Renovação

Página 2

Homenagem

- Jadir da Conceição da Silva

Página 2

Eventos

- Tarde de autógrafos
- A memória da aerogeofísica
- VIII Semana de Geofísica da UFRJ

Página 3

C&T

- Observatório Nacional ganha reforços

Página 4

Regionais

- UFF e UFBA preparam Semana de Geofísica

Página 6

Internacionais

- Participação brasileira em Acapulco e na EAGE
- Brasileiro é candidato a VP da SEG

Página 7

Operadora

- Silver Marlin aposta na Geofísica

Página 15

Pós-graduação em Geofísica

Um retrato das instituições brasileiras de ensino superior onde se podem obter títulos de mestre e doutor em Geofísica pode ser visto em reportagem especial neste Boletim. Foram pesquisados treze programas de pós-graduação, dos quais cinco específicos de Geofísica e oito mistos, ou seja, conferem o diploma em áreas afins, mas permitem direcionar projetos para a Geofísica. (Páginas 8 a 11)



Alunos do IAG/USP em palestra sobre sismologia

Edilson G. Brito - IAG/USP

Iniciação Científica

As Bolsas de Iniciação Científica concedidas pela SBGf motivam estudantes do último ano de graduação em Geofísica a desenvolver pesquisas e permite dedicação maior ao curso. (P. 5)



Resposta ao Diagnóstico!

A Diretoria da SBGf solicita às empresas que contratam geofísicos a devolução do questionário respondido do 'Diagnóstico Geofísica'. O trabalho visa traçar o perfil do profissional atual e fazer uma projeção das necessidades de RH nos próximos anos. O resultado será apresentado no 10º CISBGf, em novembro, no Rio de Janeiro. (Página 6)

10º CISBGf recebe 600 papers

Cerca de 600 trabalhos científicos — 25% a mais em relação ao evento anterior — foram submetidos para apresentação durante o 10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica — Rio 2007. Em 2005, foram submetidos 480 trabalhos. Até o final de julho o Comitê Técnico divulgará a relação dos aprovados. Os trabalhos serão distribuídos pelas 38 sessões técnicas do evento.

As inscrições antecipadas para o 10º CISBGf podem ser feitas até 20 de outubro pelo site <http://congresso.sbgf.org.br>. O pagamento pode ser feito através de boleto bancário ou cartão de crédito (Visa e Mastercard). Não serão aceitas inscrições via depósito bancário.

Quem se registrar até 17 de agosto obterá desconto na taxa de inscrição. (Ver tabela). Sócios inadimplentes têm até 10 de outubro para quitar sua anuidade de 2007. Após esta data, pagarão taxa de inscrição igual ao de não sócios.

10º CISBGf	Taxas de Inscrição	
	Até 17/08/2007	Após 17/08/2007
Sócios SBGf/SBG	R\$ 450,00	R\$ 600,00
Não Sócios	R\$ 630,00	R\$ 780,00
Estudantes de Graduação SBGf/SBG	R\$ 40,00	R\$ 55,00
Estudantes de Graduação Não Sócios	—	R\$ 75,00

A inscrição para o 10º CISBGf não inclui a participação nos cursos pré-congresso, que custarão R\$ 180 (sócios) e R\$ 360 (não sócios). Estudantes de graduação, que não são sócios da SBGf, deverão se inscrever no local do evento e, para a concessão do desconto, deverão apresentar no ato da inscrição a declaração original da universidade ano 2007. Ao se registrar no Congresso, o estudante se tornará sócio da SBGf e terá quitada a sua anuidade de 2007.



Diretoria da SBGf

Presidente

Renato Lopes Silveira (ANP/BDEP)

Vice-presidente

Paulo Roberto Porto Siston (Petrobras)

Diretor Geral

Edmundo Julio Jung Marques (Petrobras)

Diretor Financeiro

Francisco Carlos Neves de Aquino (Petrobras)

Diretor de Relações Institucionais

Carlos Eiffel Arbex Belem (Ies Brazil Consultoria)

Diretor de Relações Acadêmicas

Naomi Ussami (IAG-USP)

Diretor de Publicações

Eduardo Lopes de Faria (Petrobras)

Conselheiros

Amin Bassrei (CPGG / UFBA)

Ana Cristina Fernandes Chaves Sartori (Geosoft)

Icaro Vitorello (INPE)

Jorge Dagoberto Hildenbrand (Fugro)

José Humberto Andrade Sobral (INPE)

Jurandy Schmidt (Schmidt & Associados)

Paulo Roberto Schroeder Johann (Petrobras)

Renato Marcos Darros de Matos (Aurizônia)

Ricardo Augusto Rosa Fernandes (Petrobras)

Sergio Luiz Fontes (Observatório Nacional)

Secretário Divisão Centro-Sul

Patrícia Pastana de Lugaõ (Schlumberger)

Secretário Divisão Sul

Carlos Alberto Mendonça (USP)

Secretário Divisão Nordeste Meridional

Mario Sergio Costa (Petrobras)

Secretário Divisão Nordeste Setentrional

Aderson Farias do Nascimento (UFRN)

Secretário Divisão Norte

Cícero Roberto Teixeira Régis (UFPA)

Editor-chefe da Revista Brasileira de Geofísica

Cleverson Guizan Silva (UFF)

Expediente

Secretaria executiva

Ivete Berlice Dias

Luciene Camargo

Jornalista responsável

Fernando Zaider (MTb n. 15.402)

Programadora visual

Adriana Reis Xavier

Coordenadora de Eventos

Renata Vergasta

Tiragem: 2.000 exemplares

Distribuição restrita

Sociedade Brasileira de Geofísica - SBGf

Av. Rio Branco 156, sala 2.509

20043-900 – Centro

Rio de Janeiro – RJ

Tel: (55-21) 2533-4627

Fax: (55-21) 2533-0064

sbgf@sbgf.org.br

http://www.sbgf.org.br

Editorial

Renovação

Está aberto o processo eleitoral para a renovação da diretoria e do conselho da SBGf para o biênio 2007/2009. A diretoria convocou os associados para a formação da chapa. Foram nomeados os sócios efetivos Marcos de Barros Munis, Francisco Valdyr da Silva e Sérgio Silveira Braga Filho para constituir a Comissão Eleitoral. De acordo com o Estatuto da SBGf, um mínimo de 20 associados adimplentes podem referendar uma chapa.

O cronograma a ser cumprido prevê que o registro de chapas deverá ser feito na secretaria da SBGf até o dia 21 de julho. A Comissão Eleitoral terá uma semana para a validação das chapas. As cédulas de votação serão enviadas aos sócios até o dia 7 de agosto. O prazo para o envio de cédulas pelos eleitores via correio vai até 18 de setembro. O recebimento das cédulas na SBGf vai até 21 de setembro, quando está prevista a realização da Assembléia Geral de Apuração, a partir das 17 horas, na sede da SBGf, no Rio de Janeiro.

A posse da diretoria eleita ocorrerá, no dia 21 de novembro, às 12 horas, em Assembléia Geral Ordinária realizada durante o 10º Congresso Internacional da SBGf, no Hotel Intercontinental.

Cinco dos dez conselheiros da atual gestão deverão permanecer no cargo. Ana Sartori, Sérgio Fontes, Paulo Johann, José Sobral e Ricardo Fernandes completaram apenas a metade do mandato que é de quatro anos. Os demais membros do atual Conselho serão substituídos por novos nomes que serão escolhidos neste mesmo processo.

Conforme o Estatuto da SBGf, as chapas deverão ser compostas apenas por sócios que estiverem em dia com o pagamento da anuidade. Os votos de sócios inadimplentes serão invalidados.

Homenagem

Jadir da Conceição da Silva (*1953 - †2007)



Foto: Arquivo Departamento de Geologia (GEO/UFRJ)

Faleceu na madrugada de sábado, 26 de maio, vítima de acidente de automóvel, o professor doutor Jadir da Conceição da Silva, aos 53 anos. Mineiro, de Pirapora (MG), Jadir teve uma infância pobre, mas com esforço e talento graduou-se em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia Kennedy, em Belo Horizonte (MG). Obteve o mestrado em Ciências Técnicas Nucleares pela UFMG em 1988 com o trabalho intitulado 'Dosagem de Radônio em campos terrestres de gás e petróleo'. Concluiu o doutorado em Geofísica, em 1993 pela UFPA, defendendo a tese intitulada 'Simulação de perfis nucleares de poço em formações complexas'. Foi bolsista da Finep e da CNEN.

Ultimamente, lecionava a disciplina Geofísica de Poço na pós-graduação de Geologia da UFRJ e era colaborador, nesta mesma disciplina, na pós-graduação de Engenharia de Reservatório e de Exploração do Laboratório de Engenharia do Petróleo — Lenep da UENF.

Abel Carrasquilla, vice-diretor do Lenep e colega de Jadir desde os tempos do doutorado na UFPA, no início dos anos 1990, destacou as principais virtudes do amigo: inteligência, companheirismo, humildade, amizade, honestidade, bom humor e intensidade de trabalho. "O Jadir vai fazer falta por causa dessas qualidades. Todas as pessoas das instituições que ele freqüentava já estão sentindo saudades dele", afirmou. O enterro foi em Belo Horizonte. Jadir não tinha esposa nem filhos. Mas deixou sua mãe, irmãs e irmãos inconsoláveis.

"A comunidade do Lenep lamenta a perda prematura desse grande amigo e colaborador", salientou Carrasquilla, durante homenagem póstuma realizada na VIII Semana de Geofísica da UFRJ.

Tarde de autógrafos

Com uma sessão de autógrafos seguida de coquetel, a diretoria da SBGf promoveu no dia 1º de junho o lançamento oficial dos livros Fundamentos de Física para Geociências e Dicionário Enciclopédico Inglês-Português de Geofísica e Geologia (3ª edição), com a presença dos autores, respectivamente, Carlos Eduardo Fernandes e Osvaldo Duarte.

Na ocasião, o diretor de Publicações, Eduardo Faria, classificou o evento como um marco importantíssimo para a SBGf. "Começamos hoje uma nova era. Pela primeira vez publicamos um livro inédito, como o do professor Carlos Eduardo e já temos outro em andamento", revelou o diretor, acrescentando que já está de posse dos manuscritos do próximo livro a ser lançado pela SBGf, chamado "Análise do sinal sísmico" de André Luiz Romanelli Rosa. Faria acredita que a obra deverá sair do prelo em meados de 2008. "É um livro didático e bastante completo, fruto de um longo trabalho que começou em 1982 com uma apostila de 100 páginas e hoje já tem mais de 700. Sua publicação será um grande marco para a SBGf", destacou.

Em discurso, a professora Paula Ferruccio, da UFRJ, contou a história da criação do livro do professor Carlos Eduardo,



Fotos: Fernando Zaider

Carlos Eduardo Fernandes e Osvaldo Duarte recebem a homenagem de Renato Silveira, Eduardo Faria e Paula Ferruccio

que o escreveu para ajudar alunos da Faculdade de Geologia a melhorarem a compreensão da Física em escala terrestre. O presidente da SBGf, Renato Silveira, fez justiça com a esposa de Osvaldo Duarte, Regina Maria Gaspar, responsável pelo incansável trabalho de revisão da obra. "Ela é praticamente a co-autora", sentenciou. Por sua vez, Osvaldo Duarte reconheceu o trabalho da SBGf no papel de promotora e divulgadora da ciência. E Carlos Eduardo Fernandes comentou aspectos do livro, destacando a importância das contribuições de Galileu para as Ciências da Terra.

A memória da aerogeofísica



Realizada no dia 29 de maio, a palestra "50 anos de Aerogeofísica no Brasil", proferida pelo conselheiro da SBGf **Jorge Dagoberto Hildenbrand** (Fugro Airbone Surveys), reuniu cerca de 20 pessoas, entre estudantes, professores e profissionais da indústria, na

sede da Sociedade. De acordo com Dagoberto, o público despertou grande interesse e fez muitas perguntas sobre o método gravimétrico e, durante a apresentação final, quando foi mencionada a tecnologia do futuro: a aeronave não tripulada (UAV) que está em operação não comercial coletando dados magnéticos.

"É extremamente válida e importante esta atividade de divulgação científica feita pela SBGf através deste ciclo de palestras. Não apenas se traz o sócio mais para dentro da sociedade, como também se dá oportunidade às pessoas de saber o que acontece na indústria", comentou Dagoberto.

Para a secretária regional Centro-Sul, Patrícia Pastana de Lugão (Schlumberger), promotora do evento, a palestra cumpriu seu papel de transmitir aos estudantes e geofísicos mais jovens a memória de uma parte importante da Geofísica brasileira. "No início foi difícil, o mercado era muito fechado. A Geofísica aplicada a petróleo era iniciativa da Petrobras e a parte de mineração tinha muita influência de técnicos estrangeiros. Poucos brasileiros se envolveram e Dagoberto teve um papel importante, porque batalhou a vida toda para divulgar a Geofísica no Brasil", complementou. Segundo Patrícia, é intenção da SBGf continuar promovendo palestras para divulgar a geofísica no Brasil. "Tem muita gente nova começando que precisa dessas informações", destacou.

VIII Semana de Geofísica da UFRJ

"A Geofísica nos 50 anos de Geologia no Brasil". Este foi o tema da VIII Semana de Geofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, realizada de 4 a 6 de junho no Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN). Promovido pela SBGf e pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o evento recebeu 290 inscrições.

A abertura da Semana reuniu alunos, professores, autoridades acadêmicas e profissionais da indústria no Salão Nobre da Decania do CCMN. Participaram da solenidade o presidente da SBGf, Renato Silveira, a coordenadora do evento professora Paula Lúcia Ferruccio da Rocha e os professores João Graciano Mendonça Filho, diretor do Instituto de Geociências da UFRJ, e Renato Borghi, representando a decana do CCMN, Angela Rocha dos Santos.

Três palestras proferidas por empregados da Petrobras abriram o encontro. "A história da Geofísica no Brasil", foi apresentada pelo conselheiro da SBGf Paulo Johann, que foi seguido por Lívio Marques Pinto (Petrobras), falando sobre o

"Projeto de Estocagem Subterrânea de Gás Natural". Logo após, Rogério Araújo Santos falou sobre "Geofísica aplicada à prospecção de petróleo". Além de promover apresentações ligadas também à mineração, regulação, recursos humanos e tecnologia, a organização do evento ofereceu aos participantes um curso gratuito sobre tecnologia de radar GPR, ministrado por Débora Carvalho e Paolo Papeschi, da empresa IDS Brasil. A grande procura, de aproximadamente 120 interessados, fez com que o curso fosse dividido em duas turmas.



Auditério lotado: 290 inscritos na VIII Semana de Geofísica da UFRJ

Geofísica ganha reforços no ON

Quatro cientistas importantes foram contratados recentemente para reforçar o time da Geofísica do Observatório Nacional (ON/MCT), especialmente em métodos potenciais. O professor Íris Pereira Escobar, pesquisador licenciado da UERJ na área de gravimetria e consultor da CPRM, foi convidado para coordenar a Geofísica da ON; a pesquisadora Valéria Cristina Ferreira Barbosa, especialista em inversão gravimétrica, veio do LNCC; Cosme Ferreira da Ponte-Neto atua em pesquisas com gravimetria, geomagnetismo e dados aerogeofísicos; e Nalin Babulal Trivedi, aposentado pelo INPE, com grande experiência na área de geomagnetismo, já é encontrado atuando no Observatório Magnético de Vassouras.

Outro reforço importante para a área de Geofísica será o novo prédio de 1.600 metros quadrados que está em fase de construção, com recursos da Finep. Localizado no bairro carioca de São Cristóvão, no terreno ao lado do BamPetro (Banco de Dados Ambientais para a Indústria do Petróleo), o novo prédio irá abrigar os laboratórios de geomagnetismo, sismologia, gravimetria, e o pool de equipamentos geofísicos, que está sendo montado com recursos da Rede Temática de Geotectônica, criada pela Petrobras, com recursos provenientes da obrigação das empresas que exploram campos de grande produção de petróleo de aplicarem 0,5% do faturamento destes campos em institutos nacionais de ciência e tecnologia. Além de comprar equipamentos avaliados em R\$ 14,1 milhões, o ON contratará técnicos para operação e manutenção deste pool.

O ON ganhou, também da Finep, recursos para adquirir 15 observatórios magnéticos (cinco fixos e 10 itinerantes) espalhados pelo Brasil para fazer observações contínuas sobre o campo magnético da Terra. A estrutura do ON vai saltar de dois observatórios (Vassouras/RJ e Tatuoca/PA) para 17 unidades. O primeiro projeto previsto será o estudo das variações do campo magnético geradas pela interação

Sol-Terra na região do equador magnético, o fenômeno conhecido como eletrojato equatorial.

Sergio Luiz Fontes, diretor do ON/MCT, admite que o grupo de magneto-telúrico, do qual faz parte, tem sido o mais forte desde a década passada. Hoje, segundo o diretor, a estratégia é equilibrar os demais grupos. O próximo reforço será para a sismologia. A implantação de uma rede sismográfica com 11 estações, entre Florianópolis e Vitória, está em negociação com a Petrobras para monitorar as atividades sísmicas regionais que podem afetar equipamentos como as plataformas de petróleo e permitir a realização de estudos importantes sobre a crosta e litosfera sob o território brasileiro. "No futuro esperam-se reforços para o grupo de geotermia e para o quadro técnico", acrescentou Fontes.



Sérgio Fontes e o novo prédio da Geofísica em construção

Foto: Fernando Zaidler

Estas ações podem melhorar o conceito da Capes sobre o programa de pós-graduação em Geofísica do Observatório Nacional, que ganhou nota 3 na última avaliação trienal. Para estimular a produção científica, o estudante de mestrado e doutorado passou a ter que submeter um artigo para revista científica antes de defender sua tese. Em consequência, a produção científica já está mais robusta. Outra iniciativa é aumentar o engajamento dos pesquisadores na área de ensino, modernizando os cursos, agora de duração trimestral, mais dinâmicos que os semestrais. "Nossa expectativa é alcançar nota quatro na próxima avaliação da Capes", declara Fontes.

Petroleum Geo-Services (PGS) is a leading worldwide geophysical company. PGS provides an extensive range of seismic services and products for the petroleum industry, including data acquisition, processing, reservoir analysis and interpretation. The company also possesses the world's most extensive multi-client data library.

A Clearer Image – of Your Future

Depth Imaging Geophysicists - Brazil

Over the last years the development of a wide portfolio of velocity depth model building tools and industry leading migration algorithms has given PGS Data Processing the opportunity to supply our clients with the accurate and high quality imaging solutions they need. As a direct result of business growth worldwide, we are looking for candidates to fill the role of depth imaging geophysicist.

Qualifications and Experience Required

- Relevant higher education (Geophysics, Geology, Physics, etc)
- Minimum 3 years experience
- Good communication skills
- Project management experience
- Self-motivation, adaptability and enthusiasm
- Focus on quality, efficiency and client satisfaction

For details and application to any current vacancies, please visit www.pgs.com/careers

A Clearer Image
www.pgs.com



Bolsas cumprem seu papel

As Bolsas de Iniciação Científica concedidas pela diretoria da SBGf têm cumprido plenamente seu objetivo. Pelo menos essa é a opinião comum dos três bolsistas que foram beneficiados no ano passado. A iniciativa tem como finalidade apoiar alunos de último ano de graduação em Geofísica no Brasil. Com uma ajuda de custo mensal de R\$ 400, durante 12 meses, o estudante se dedica melhor à elaboração do trabalho de conclusão de curso, sob a supervisão de um orientador.

A indicação dos bolsistas é feita por um comitê local ligado ao curso. Este comitê define os critérios para seleção que são baseados no mérito acadêmico do aluno e de orientação/pesquisa do orientador. Os escolhidos têm o compromisso de apresentar os resultados do trabalho em uma das reuniões científicas promovidas pela SBGf, ou seja, no Simpósio Brasileiro de Geofísica (SIMBGf) nos anos pares, ou no Congresso Internacional (CISBGf) nos anos ímpares.

De acordo com a diretora de Relações Acadêmicas, Naomi Ussami, está em estudos a implementação de mais uma bolsa a ser destinada a cada curso. A inscrição dos interessados na indicação deve ser feita diretamente com o coordenador do curso de graduação na instituição de origem do candidato. "A SBGf apenas homologa a indicação do aluno e efetua o pagamento mensal da bolsa", destacou a diretora.

Bolsistas comentam - Para **Breno Raphaldini Ferreira da Silva**, do IAG/USP, a bolsa o ajudou a pesquisar um tópico inédito para estudantes brasileiros: o movimento do fluido no núcleo da Terra



Fotos: Arquivo pessoal

através de problemas inversos. "Foi meu primeiro contato com a pesquisa. Alterei minha rotina, pois fazer pesquisa é muito diferente de estudar as disciplinas. Tive que procurar, ler e entender algumas dezenas de artigos, enfim, tive que aprender a andar com as próprias pernas", disse ele.

"A concessão da bolsa foi de grande importância, pois me permitiu concluir o curso de Graduação em Geofísica com a tranqüilidade de um suporte financeiro, tendo tempo para me dedicar exclusivamente ao meu trabalho de graduação", afirmou **Moisés Vieira Pinto**, da UFBA. Segundo ele, a iniciativa da SBGf resulta numa responsabilidade cada vez maior dos estudantes e valoriza a imagem dos futuros geofísicos.

Durante o período que desfrutou da bolsa, **Maiton Rian Mota de Alcantara** (UFPA) foi o aluno com o maior coeficiente de rendimento geral (CRG) da turma concludente. "A bolsa de iniciação científica da SBGf cumpre bem seus objetivos. Com a responsabilidade de ser bolsista, o aluno sente-se motivado a fazer o melhor e, através do apoio financeiro, pode dedicar-se com exclusividade aos estudos", destacou.

Retificação - O estudante Edgar Catellani, do IAG/USP, abriu mão da bolsa de Iniciação Científica da SBGf em 2007, por ter optado pela bolsa da Fapesp. A diretoria da SBGf não permite que o bolsista trabalhe nem acumule dois benefícios. Segundo a professora Lilliana Alcazar, coordenadora do curso do IAG, um outro aluno será selecionado no segundo semestre para uma bolsa de 12 meses.

FLAMOIL

Soluções em Geofísica

- ▶ **Processamento Sísmico Onshore e Offshore 2D/3D (PSTM e PSDM), utilizando software proprietário exclusivo para correção estática**
- ▶ **Fiscalização na Aquisição de Dados Sísmicos Onshore e Offshore**
- ▶ **Consultoria em Controle de Qualidade (QC)**
- ▶ **Parametrização e Assessoria Técnica em Aquisição Sísmica 2D/3D**

RUA SERIDÓ, 479 - SL 100/200
+55 84 3221-4043 / +55 84 3201-3858
CEP: 59020-010 - NATAL - RN

AV. NILO PEÇANHA, 50 - SL 1617
ED. DE PAOLI - +55 21 2262-9651
CEP: 20020-906 - RIO DE JANEIRO - RJ

www.flamoil.com.br

Diagnóstico nas empresas

Para melhorar a sinergia entre o mercado e a academia, a colaboração das empresas é fundamental. A Diretoria da SBGf enviou o questionário 'Diagnóstico Geofísica' às companhias que contam com geofísicos em seus quadros e solicita que respondam com a máxima urgência. O trabalho está na sua terceira etapa e terá como objetivos traçar um perfil do profissional geofísico em atuação nas empresas, fazer uma previsão das necessidades de recursos humanos nos próximos anos, levantar sugestões de cursos a serem promovidos pela SBGf para aperfeiçoamento e atualização dos profissionais, além de colher subsídios para as universidades na reestruturação de cursos de bacharelado em Geofísica.

As empresas que não receberam o questionário podem solicitar o envio do documento pelo e-mail sbgf@sbgf.org.br (Luciene). De acordo com a diretora de Relações Acadêmicas, Naomi Ussami, responsável pela execução do Diagnóstico, os resultados do trabalho serão apresentados e discutidos no 10º Congresso Internacional da SBGf, em novembro, no Rio de Janeiro. Na primeira e na segunda etapa do Diagnóstico, já encerradas, congressistas e sócios, além das principais universidades que abrigam cursos de Geofísica forneceram informações sobre suas respectivas áreas de atuação. O resultado está no site da SBGf (www.sbgf.org.br).

UFF prepara semana acadêmica

A 1ª Semana Acadêmica de Geofísica da Universidade Federal Fluminense será realizada entre os dias 27 e 31 de agosto de 2007, no auditório do Instituto de Geociências em Niterói. Com patrocínio da SBGf, o evento consistirá em um ciclo de palestras entre os dias 27 e 29 e uma série de mini-cursos nos dias 30 e 31.

A palestra de abertura será proferida pelo Dr. Guilherme Estrela, diretor de Exploração e Produção da Petrobras. "As palestras cobrirão as diversas áreas de estudo da geofísica, além de visões do mercado de trabalho atual no Brasil e no mundo", destacou a professora Eliane da Costa Alves, coordenadora do curso de Graduação em Geofísica da UFF, que integra a comissão organizadora.

Já confirmaram presença no evento diversos palestrantes de diferentes instituições de pesquisa (IAG/USP, COPPE, ON) e empresas (Petrobras, Landmark, PGS, CGG, Gaia, C&C Technologies, StrataGeo, Halliburton e Fugro), e de um representante da ONIP. "Além disso, teremos uma palestra da aplicação da Geofísica na delimitação da margem continental jurídica brasileira", salientou Eliane.

II Semana de Geofísica da UFBA

Com o tema "Geofísica: Reflexões de um planeta vivo", a Divisão Regional Nordeste Meridional da SBGf e o Diretório Acadêmico de Geofísica da Universidade Federal da Bahia (UFBA) promoverão em Salvador (BA) a 2ª Semana de Geofísica da UFBA. O evento acontecerá entre os dias 21 e 24 de agosto no Instituto de Geociências da UFBA. Está prevista a realização de cursos sobre processamento e aquisição, além de palestras técnicas de interesse da comunidade Geofísica e apresentações de alunos da UFBA. O acontecimento contará com apoio do Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia Aplicada (CPGG - UFBA) e o patrocínio da empresa Input-Output Inc.

Projeto de divulgação no RN

Com o objetivo de tornar mais conhecidas a profissão e as atividades da Geofísica junto aos professores e alunos do Ensino Médio, a Secretaria da Divisão Nordeste Setentrional da SBGf e um grupo de professores da UFRN vai executar o Projeto de Divulgação da Geofísica no Rio Grande do Norte.

De acordo com o secretário da Divisão Nordeste Setentrional, Aderson Farias do Nascimento, o projeto pretende criar no público-alvo consciência do papel da Geofísica e da sua grande importância no desenvolvimento sócio-econômico do país e despertar nos jovens alunos promissores o interesse pela carreira profissional na Geofísica.

"Esta é uma ação integrada entre a SBGf e a UFRN, que conta com o apoio da secretaria estadual de Educação do Rio Grande do Norte. Esta sinergia começou com o convite da secretaria de Educação para que o grupo de Geofísica da UFRN fosse responsável pela palestra de abertura da Feira de Ciências do Ensino Médio em Natal/RN, em função de 2008 ser o Ano Mundial do Planeta Terra", salientou Aderson.

O projeto percorrerá várias cidades-pólo do estado onde pelo menos dois membros da equipe farão palestra sobre o que é Geofísica, sua área de atuação, as oportunidades profissionais e o papel da Sociedade Brasileira de Geofísica. As palestras serão intensificadas no período que antecede a inscrição no exame vestibular da UFRN, previsto para agosto. A equipe de execução do projeto é formada pelo próprio Aderson do Nascimento e mais os professores Walter Medeiros e José A. M. Moreira, todos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Melhore o Fator de Recuperação do seu reservatório....

...revele o petróleo deixado para trás

4TH WAVE IMAGING

The 4D Seismic Experts

Feasibility * Modeling * Processing * Interpretation * Analysis

www.4thwaveimaging.com

California	1.949.916.9787
Houston	1.713.821.1668
Rio de Janeiro	55.21.81853823

SBGf marca presença no exterior

Em mais um passo para a internacionalização da SBGf, o presidente, Renato Silveira, o vice-presidente, Paulo Roberto Siston, e o diretor-geral, Edmundo Marques, participaram em junho do 69º Congresso e Exposição Anual da EAGE, realizado em Londres. Além de divulgar o 10º Congresso Internacional da SBGf, a delegação aproveitou para reforçar a integração com sociedades científicas de países como Azerbaijão, Ucrânia e Polônia, entre outros. "O estande da SBGf serviu, mais uma vez, como ponto de convergência entre os brasileiros que participaram do encontro", destacou o presidente.

Por sua vez, o editor-chefe da Revista Brasileira de Geofísica, Cleverton Guizan Silva, representou a SBGf na Assembléia Conjunta 2007 da American Geophysical Union (AGU), em maio, em Acapulco, México. Segundo ele, a participação brasileira foi intensa. Diversos pesquisadores

apresentaram trabalhos em sessões orais e painéis, coordenaram sessões e tomaram parte no Comitê Científico. "O estande da SBGf foi utilizado para reuniões de pesquisadores brasileiros e estrangeiros para discussão de temas de pesquisa e propostas de projetos conjuntos".

A assembléia fortaleceu a participação de onze sociedades científicas, representando seis países das Américas do Norte, Central e Sul, nos eventos promovidos pela AGU. As próximas assembléias da AGU estão programadas para 2008, em Fort Lauderdale, na Florida (EUA), e 2009, no Canadá. Segundo Cleverton, o Brasil é um forte candidato a hospedar o evento em 2010, no Rio de Janeiro.

Brasileiro disputa vice-presidência da SEG

O geólogo e geofísico Ivan Simões-Filho concorre individualmente ao cargo de primeiro vice-presidente do Comitê Executivo da SEG (2007/2008). Realizada por meio eletrônico (<https://www.directvote.net/SEG2007>) e por cédulas de papel, a votação começou em 12 de junho e acaba em 31 de julho. O resultado será divulgado em agosto. A posse dos vencedores será em setembro no Congresso da SEG. Simões Filho foi vice-presidente da SBGf por dois mandatos e atuou como superintendente de Concessões da ANP. No site da SEG, ele afirma que a Sociedade deveria desenvolver formas de atrair jovens estudantes para a Geofísica, visando reverter o problema da carência de pessoal qualificado enfrentado hoje pela indústria.



Foto: Arquivo SBGf

Assembléia da AGU: Prof. Sérgio Fontes (ON), Profa. Valéria Barbosa (ON); Prof. Ricardo Trindade (IAG-USP); Prof. George França (UNB) e Profa. Yara Marangoni (IAG-USP).

Stratageo é uma empresa de serviços certificada pela ONIP e que oferece uma visão integrada de E&P.

Use nossos serviços para cumprir seu compromisso de Conteúdo Local.

Contato
SERGIO POSSATO
(21) 2554 1200 / 8868 2003

Processamento
4D/3D/2D
PSTM e PSDM

Modelagem
de Sistemas
Petróliíferos

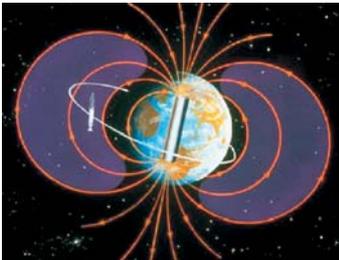
Interpretação
Sísmica


stratageo
www.stratageo.com.br

Pós-graduação em Geofísica

Motivados pela boa repercussão da reportagem sobre os cursos de graduação em Geofísica, publicada no ano passado, decidimos também ampliar a visão dos associados sobre os programas de pós-graduação stricto sensu em Geofísica. Em reportagem especial, trazemos um retrato das instituições brasileiras de ensino superior onde se podem obter títulos de mestre e doutor em Geofísica.

INPE



INPE: Estudos de Geomagnetismo desenvolvidos no Inpe baseiam-se na realização de medidas das variações temporais do campo magnético terrestre observadas na superfície da Terra

O curso de Geofísica Espacial do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) tem como áreas de concentração a "Ciências Atmosféricas" e a "Ciência do Ambiente Solar-Terrestre". Para ingressar no programa, é necessária formação superior, preferencialmente em Física, Matemática e Engenharia. Os aprovados recebem formação adicional em Eletrodinâmica, Métodos Matemáticos da Física, Geofísica Espacial, Instrumentação em Geofísica Espacial, Física Solar-Terrestre e Física da Atmosfera. O Inpe possui laboratórios em áreas de pesquisa como Alta Atmosfera, Eletricidade Atmosférica, Geomagnetismo, Ionosfera, Luminescência Atmosférica, Magnetosfera-Heliosfera, Média e Baixa Atmosfera.

O mestrado pode durar entre 12 e 36 meses e o doutorado de quatro a cinco anos. De 1968, ano de sua criação, até hoje, o curso já formou um total de 105 mestres e 70 doutores. Atualmente, conta com 48 alunos matriculados, sendo 12 de mestrado e 36 de doutorado. Em média, o programa titula treze alunos por ano, embora em 2007 apenas oito deverão concluir, um de mestrado e sete de doutorado.

Para o coordenador do curso Dr. Jonas Rodrigues de Souza, o alto nível dos docentes e o fato dos membros permanentes serem todos vinculados à instituição — e a maioria deles possuir Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq — são fatores que garantem a qualidade e a tradição do currículo oferecido.

"O critério de seleção para ingresso, tanto no mestrado como no doutorado, é bastante rigoroso e a forma de acompanhamento dos alunos durante todo o curso os habilita a participar de eventos científicos e a publicar artigos. Os alunos e egressos têm obtido sucesso nos programas de doutorado-sanduíche e pós-doutorado, respectivamente. O elevado número de artigos científicos publicados por docentes e alunos contribuiu para a última avaliação da Capes, que classificou o programa como excelente (nota 6). O curso de Geofísica Espacial do Inpe está entre os melhores do país", afirmou Jonas.

Entre os estudos práticos realizados pelo Inpe destacam-se os experimentos a bordo de foguetes para sondagens mesosféricas e ionosféricas; o monitoramento contínuo da mesosfera-ionosfera-magnetosfera brasileira em regiões equatoriais e de baixas latitudes; campanhas para estudos geológicos usando magnetômetros em várias regiões brasileiras; campanhas para estudar as descargas elétricas no Brasil; e campanhas para estudos dos gases poluentes e de ozônio. O instituto possui equipamentos próprios, e softwares específicos desenvolvidos para cada linha de pesquisa, além de manter grupos de pesquisa aplicada em Geofísica Espacial.

Detalhes sobre o programa estão no site: www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/geofisica_esp/linhas_pesquisa.php

Observatório Nacional

O Programa de Pós-Graduação em Geofísica (Mestrado e Doutorado) do Observatório Nacional (ON) mantém duas áreas principais de concentração, Terra Sólida e Geofísica Aplicada em Exploração. Enquanto a primeira apresenta linhas de pesquisa orientadas para Geodinâmica, Geomagnetismo, Geotermia, Gravimetria, Sismologia e Tectonofísica, a segunda se orienta para Águas Subterrâneas, Meio Ambiente, Petróleo e Recursos Minerais.

"O currículo atual é consequência natural de vários anos de experiência", explica Andrés Papa, coordenador da pós-graduação em Geofísica. Segundo ele, a base teórica é calcada na matemática e na ciência computacional e os conhecimentos em Geologia e áreas afins são especialmente úteis. "Boa parte da teoria necessária é complementada pelo próprio programa, para garantir o sucesso de alunos originários de cursos de graduação essencialmente diferentes", complementou.

A fase inicial do programa nivela profissionais, oriundos das mais diversas áreas de atuação e conhecimento, através de um conjunto de disciplinas obrigatórias (Geofísica de Exploração, Física da Terra, Métodos Matemáticos e Métodos Computacionais). Desta forma habilitam-se a levantar dados com qualidade ou aproveitar dados previamente existentes, processá-los e interpretá-los, bem como construir e interpretar modelos teóricos, e outras informações que se façam necessárias, sob a perspectiva da Geofísica, aplicados à área desejada.

Os últimos anos são dedicados fundamentalmente ao desenvolvimento do projeto de pesquisa. Nesta fase, as disciplinas eletivas podem ser de espectro mais amplo, como Inversão e Análise de Dados, por exemplo, e também mais específicas da área onde o aluno realizará a sua tese de doutorado ou dissertação de mestrado.

O mestrado pode durar de 12 a 24 meses e o doutorado pode ser feito entre um e quatro anos de matrícula efetiva. Uma média de quatro a cinco estudantes recebem o título anualmente como mestre ou doutor em Geofísica. Em 2007 está prevista a diplomação de cinco alunos. Atualmente a pós-graduação do ON tem 25 alunos matriculados.

O ON conta com uma ampla estrutura de laboratórios para apoiar o desenvolvimento das dissertações e teses associadas ao programa de pós-graduação. A área de laboratórios é relativamente pequena, cerca de 300 metros quadrados. Em fase de construção, o novo prédio da Coordenação de Geofísica aumentará a área dos laboratórios e de infra-estrutura utilizada pelo Programa.



Aluno de pós do ON

A instituição conta com grupos de pesquisa aplicada em óleo e gás, mineração, águas subterrâneas e geofísica espacial, áreas que fazem parte do conjunto de linhas de pesquisa da pós-graduação.

Maiores detalhes no site www.on.br/institucional/portuguese/dppg/cpgg/cpgg.html

O Programa de Pós-graduação em Geofísica do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP) iniciou-se em 1974, e formou desde então 103 mestres e 54 doutores. O curso tem seu currículo baseado em duas grandes linhas de pesquisa: "Geofísica e Tectônica Global", que busca desenvolver modelos para a dinâmica da litosfera, e a "Geofísica Aplicada", voltada ao desenvolvimento e aplicação dos vários métodos geofísicos em exploração e aplicações interdisciplinares, principalmente nas camadas mais superficiais da crosta terrestre, como arqueologia, meio-ambiente, recursos naturais e geotecnia.

De acordo com a coordenadora do Programa de Geofísica, Yara Marangoni, são oferecidas disciplinas básicas para alunos vindos de cursos de Ciências Exatas e da Terra, que visam fornecer os conceitos básicos de Geofísica nas duas linhas de pesquisa do programa. A formação é completada com disciplinas específicas de interesse para a pesquisa do candidato, escolhidas junto com o orientador.

A formação básica compreende as disciplinas de Geofísica Matemática, Métodos Geofísicos de Exploração e Introdução à Tectônica Global. A base teórica das metodologias geofísicas é fornecida em várias disciplinas específicas como Métodos Elétricos Aplicados à Prospecção, Teoria da Inversão em Geofísica, Métodos Potenciais, Introdução à Tectonofísica, entre outras. Temas de ponta como Hidrogeofísica ou temas específicos como Tomografia Sísmica são tratados por especialistas internacionais em cursos de curta duração durante a Escola de Verão em Geofísica.



Foto: Edilson G. Brito - IAG/USP

Alunos calibram magnetômetro no IAG/USP

O Departamento de Geofísica conta com nove laboratórios de pesquisa utilizados rotineiramente pelos alunos para dissertações ou teses. São eles: Geodésia, Geofísica da Litosfera, Geofísica Nuclear, Geoquímica, Geofísica Aplicada, Paleomagnetismo, Magnetismo de Rochas, Sismologia, Gravimetria

e Geomagnetismo. Um sítio controlado de Geofísica Rasa completa a infra-estrutura, além de uma das bibliotecas mais completas do Brasil e da América Latina, em Astronomia, Geofísica e Meteorologia, tendo no acervo mais de 20 mil títulos.

O curso tem a duração máxima de 24 meses para o mestrado e de 56 meses para o doutorado com mestrado. Não há prazos mínimos fixados. Estão matriculados atualmente 44 alunos, sendo 25 no doutorado e 19 no mestrado. Este ano deverão se formar oito mestres e cinco doutores. São concedidos diplomas de Mestre em Ciências e Doutor em Ciências — área: Geofísica. Estes números vêm seguindo tendência de crescimento nos dois últimos triênios.

Informações pelo site www.iag.usp.br/geofisica

Fundado em 1969 pelo professor Carlos Alberto Dias, o Curso de Pós-graduação em Geofísica da Universidade Federal da Bahia (UFBA) envolve dois institutos, o de Geociências e o de Física. O programa envolve Geofísica aplicada à exploração em geral e Geofísica nuclear.



Foto: Arquivo CPGG/UFBA

UFBA: Laboratório de Propriedades Físicas/Ressonância Magnética

De acordo com o professor Hédison K. Sato, coordenador do curso, a infra-estrutura é uma mistura de facilidades encontradas no Instituto de Física, Instituto de Geociências e Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia (CPGG/UFBA). Ela é formada por unidades como o Laboratório de Física Nuclear Aplicada, com uma bancada de extração de carbono para medida de C-14, espectrômetros alfa e gama e de massa, o Laboratório de Propriedades Físicas das Rochas, destacando-se um equipamento de ressonância magnética; o Laboratório de Visualização 3D, e um vasto parque de informática para o processamento de dados em geral.

O CPGG/UFBA também possui equipamentos terrestres para a pesquisa de campo referente aos métodos gravitacional, magnético, sísmico, elétrico e eletromagnético e radiométrico. Tem também diversas rotinas e programas de computador desenvolvidos internamente para processamento de dados, e diversos pacotes de programas adquiridos, de uso livre ou licenciados gratuitamente para uso acadêmico. Esses pacotes de programas atendem as necessidades relacionadas ao tratamento e apresentação dos dados geofísicos, por exemplo, processamento de dados sísmicos, processamento de dados potenciais, modelagem e inversão de eletrorresistividade, tratamento de dados eletromagnéticos, interpretação de dados sísmicos, etc.

São oferecidas três áreas de pesquisa: i) Exploração de petróleo; ii) Geofísica nuclear aplicada a processos de sedimentação e água subterrânea, e iii) Exploração de água subterrânea incluindo estudos relacionados a meio ambiente e quantificação e caracterização de aquíferos. Nessas áreas de pesquisa, em função da especificidade do tema, podem ser estudados e aplicados o processamento de dados sísmicos, incluindo modelagem e inversão, a modelagem e inversão de dados potenciais e dados eletromagnéticos, incluindo polarização elétrica induzida e eletrorresistividade, a geotermia aplicada a bacias petrolíferas, propriedades físicas das rochas, e métodos de geofísica nuclear.

Com base nas normas da UFBA, o mestrado tem que ser cumprido no máximo em três anos e o doutorado, em cinco anos. O prazo mínimo é de um ano para o mestrado e dois, para o doutorado. Os diplomados saem mestres ou doutores em Geofísica Aplicada. Entre 2003 e 2006 foram aprovados 15 mestres e 10 doutores pela UFBA. Este ano, mais seis mestres e três doutores deverão concluir o curso. Atualmente 50 alunos estão matriculados.

Mais detalhes nos portais www.pggeofisica.ufba.br e www.cpgg.ufba.br

O Curso de Pós-Graduação em Geofísica da UFPA foi o segundo no Brasil a formar recursos humanos em Geofísica em nível de pós-graduação stricto sensu. Criado em 1972, funcionou até 1992 junto com os Cursos de Pós-Graduação em Geoquímica e Geologia. Desde a sua criação até o presente já formou 162 mestres e 29 doutores. O programa oferece currículo de Geofísica aplicada às prospecções mineral, de petróleo, de água subterrânea e a estudos de meio ambiente. As principais áreas de pesquisa passam por estudos dos principais métodos geofísicos: elétricos e eletromagnéticos, sísmicos, gravimétrico, magnético e geofísica de poço.

As atividades de campo são relacionadas a algumas disciplinas para coleta de dados e para elaboração de teses e dissertações. A UFPA possui equipamentos próprios para isso: gravímetro, magnetômetro, resistivímetro simples, resistivímetro com imageador, que mede também polarização induzida, GPR (Georadar), sistemas eletromagnéticos, medidor de potencial espontâneo, perfiladores de poço, condutivímetro de água, altímetros, GPS e cintilômetros. Tem também ferramentas de interpretação de dados, sendo alguns pacotes comerciais e também softwares desenvolvidos por professores do curso.

A infra-estrutura é complementada por salas de estudos para alunos, auditório, laboratórios especializados nas sub-áreas da Geofísica, estrutura computacional (computadores pessoais, e clusters) e uma biblioteca setorial com mais de nove mil títulos de livros, 740 somente em geofísica, e 454 títulos de periódicos, dos quais 55 em geofísica.

Atualmente, o curso conta com 51 alunos matriculados, 36 no mestrado e 15 no doutorado. A seleção consta de exames do histórico escolar, do currículo e de uma entrevista em que o candidato é questionado sobre conceitos fundamentais de física, matemática e geologia. Para o doutorado, o candidato deverá ter o título de mestre em geofísica, apresentar uma carta do seu orientador de dissertação de mestrado, relatando o seu desempenho como mestrando, e apresentar uma palestra sobre o seu trabalho de dissertação de mestrado.

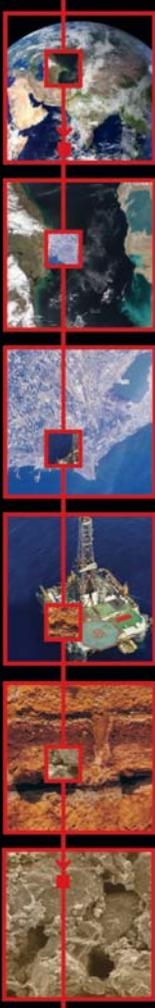
A duração do programa é de um a dois anos, no mestrado, e de dois a quatro anos, no doutorado. Em média, a UFPA forma por ano sete mestres e um doutor em Geofísica. O número provável de diplomados este ano será de oito mestres e dois doutores.

Segundo o coordenador João Batista Corrêa da Silva, todas as teses e dissertações concluídas estão disponíveis, com texto integral no site do programa. "Além disso, o Programa conta com um avançado sistema de controle acadêmico, completamente informatizado e automatizado, através do qual todas as solicitações de rotina e suas respostas são veiculadas, entre outras facilidades, poupando muito tempo do aluno, dos professores, e, sobretudo da secretaria e da coordenação", acrescentou.

Informações pelo site <http://cpgf.ufpa.br>

Instituição	Programas de pós-graduação	Avaliação Capes 2001/2003
INPE	Geofísica Espacial	6
Unicamp	Matemática Aplicada	6
IAG/USP	Geofísica	5
Unicamp	Geociências	5
UFRN	Geodinâmica e Geofísica	5
UFPA	Geofísica	4
UFF	Geologia e Geofísica Marinha	4
UNESP	Geociências e Meio Ambiente	4
UFPR	Geologia	4
Unicamp	Ciências e Engenharia do Petróleo	4
UERJ	Análise de Bacias e Faixas Móveis	4
ON	Geofísica	3
UFBA	Geofísica	3
UENF	Engenharia de Reservatório e de Exploração	3
UFC	Geologia	3

Fonte: Capes



Enxergue através do desafio, o caminho completo até a solução.

Com a tecnologia DecisionSpace® e serviços Landmark.

Permitem visualizar e compreender o processo como um todo.

Da superfície à subsuperfície, você pode agora otimizar todo o seu ativo de E&P.

Para maiores detalhes, visite-nos no endereço www.lgc.com

Unleash the energy.™

Landmark

HALLIBURTON

Drilling, Evaluation and Digital Solutions

Conhecimento mais profundo. Ampla compreensão.™

© 2006 Landmark Graphics Corporation. Todos os direitos reservados. Fotografia cortesia do satélite Aerial da NASA.

Programas mistos com pesquisas geofísicas

Dos 13 programas de pós-graduação que incluem a Geofísica como tema, oito são considerados mistos, ou seja, conferem o grau de mestre ou doutor em áreas afins, como geologia, computação, engenharia ou matemática, mas permitem ao estudante direcionar seus projetos para a Geofísica.

O Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geofísica Marinha, da Universidade Federal Fluminense (UFF), forma pessoal capacitado para executar estudos, levantamentos, pesquisa pura e aplicada, e exercer atividades de ensino superior nas áreas de Geologia e Geofísica Marinha, além de buscar atender às demandas atuais do mercado, principalmente para a indústria do petróleo. Site: www.igeo.uff.br

O Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), foi criado em 1995 e conta com quatro áreas de concentração, entre elas, a de Geologia e Geofísica do Petróleo e a de Geofísica Aplicada. Enquanto esta última atua nas linhas do desenvolvimento de métodos geofísicos e das águas subterrâneas e recursos minerais, a primeira área enfoca os reservatórios e a exploração de hidrocarbonetos. Ambas desenvolvem estudos também na linha ambiental. Site: www.ccet.ufrn.br/geodinamica_e_geofisica

O aluno do Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), interessado na especialização em Geofísica, pode adotar a linha de pesquisa em Recursos Hídricos e Energéticos, que envolve recursos energéticos não-renováveis e renováveis. Outra opção é a linha ambiental de planejamento e gestão do meio físico, em que pode aprofundar seus conhecimentos sobre a recuperação de áreas degradadas. Site: www.rc.unesp.br/igce/pos/indexpos.html



UENF: Atividades de campo com levantamento sísmico

da área de concentração em Engenharia de Exploração. O diploma concedido pela UENF é de mestre ou doutor em Engenharia de Reservatório e de Exploração. Site: www.lenep.uenf.br/HP/posgrad.html

Fundado em 1992, o Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) tem por objetivo principal integrar as áreas de Geologia Exploratória e Geologia Ambiental. Apesar de o título ser de mestre e doutor em Geologia, o diplomado pode sair especialista em Geofísica. Uma das linhas de pesquisa é a Modelagem Exploratória. Em sua estrutura o programa oferece, entre outros, o Laboratório de Pesquisas em Geofísica Aplicada, onde se encontra em andamento um projeto de Geofísica de Alta Resolução (GAR), com financiamento da Petrobras e Finep. Site: www.geologia.ufpr.br/posgraduacao

Criado em 1995, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Reservatório e de Exploração da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) é ligado ao Laboratório de Engenharia e Exploração de Petróleo — LENEP. Oferece cerca de dez linhas de pesquisa, entre elas, a de Procedimentos e Técnicas na Exploração, que abrange aquisição, modelamento, processamento e interpretação de dados, dentro

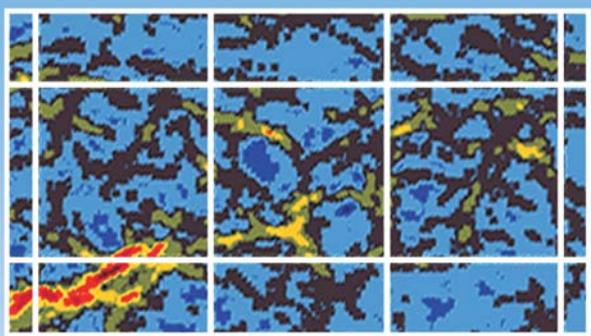
O Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará oferece, entre outras linhas de pesquisa, a de Geofísica Aplicada à Hidrogeologia e Tectônica e conta com o Laboratório de Geofísica de Prospecção. Mantém grupos de pesquisa em Geofísica Aplicada à Hidrogeologia e Meio Ambiente e Geofísica Aplicada à Tectônica de Bacias Sedimentares. Site: www.posgradgeo.ufc.br

A Unicamp não tem um programa específico de pós-graduação em Geofísica, embora existam três programas onde a Geofísica participa ativamente: o programa de Matemática Aplicada, no Departamento de Matemática, que abriga o grupo de Geofísica Computacional liderado por Martin Tygel; o programa de Ciência e Engenharia do Petróleo, e a terceira opção é no Instituto de Geociências, onde há um programa de pós-graduação de Tecnologia de Recursos Naturais. Site: http://www.cepetro.unicamp.br/ensino/pos_graduacao.html

O programa de doutorado em Análise de Bacias e Faixas Móveis da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, apesar de estar situado na Faculdade de Geologia, permite a busca de conhecimentos de Geofísica. Na área de Análise de Bacias há uma linha de pesquisa em Geologia e Geofísica de Margens Tipo Atlântico. A área de Tectônica, Petrologia e Recursos minerais, por sua vez, dispõe de uma linha de pesquisa em Geofísica Aplicada. Aparelhados pelo Laboratório de Geofísica Exploratória — LABGEX, que dispõe de equipamentos geofísicos e serve de apoio prático às diferentes metodologias geofísicas. É o espaço para simulação em escala reduzida dos ensaios de campo, análise e criação de banco de dados. Site: www.fgel.uerj.br

**The Best Available Tool
for the Interpretation
of Fractured Carbonates**

VOLUME-BASED CURVATURE ANALYSIS



Process Applied to Final Migrated Seismic Data (SEG-Y Deliverables)

**Geo-Texture
TECHNOLOGIES**

Houston London Calgary Beijing Rio de Janeiro Mumbai Cd. del Carmen

Rio de Janeiro
Carlos Belem
cbelem@geo-texture.com
55 (21) 8185-3823

Houston
Mark Stevenson
mstevenson@geo-texture.com
281-531-7200

www.geo-texture.com

Características do método eletromagnético marinho com fonte controlada (mCSEM) e comparações com a sísmica

Patricia Pastana de Lugão - WesternGeco-Schlumberger

Resumo

Os últimos cinco anos viram um renascimento na aplicação dos métodos eletromagnéticos (EM) para a exploração de petróleo. O interesse foi intensificado depois do sucesso de testes conduzidos pela Statoil utilizando uma técnica que havia sido usada por grupos acadêmicos para investigação de cadeias meso-oceânicas: o método eletromagnético marinho com fonte controlada (mCSEM). O primeiro teste offshore na costa oeste da África mostrou que mCSEM poderia ser usado como um indicador direto de hidrocarbonetos, minimizando os riscos de perfuração de um poço seco ou de um reservatório com água.

Breve histórico do método mCSEM

No começo dos anos 80, o professor Charlie Cox, do Scripps Institution of Oceanography (San Diego, Califórnia - EUA), realizou as primeiras pesquisas e desenvolveu equipamento para estudos de cadeias meso-oceânicas. Cox deu continuidade ao trabalho com Steve Constable, também do Scripps, e em 1989 deram início à colaboração Scripps/Southampton University (UK). Em 1994, o Scripps iniciou um consórcio de métodos eletromagnéticos apoiado pela indústria. Em 2000, a Statoil convidou Scripps, Southampton e a companhia AOA Geophysics para testarem o método na identificação de reservatórios de hidrocarbonetos.

A partir do sucesso deste teste, três companhias de serviço foram criadas e atuam em projetos e levantamentos eletromagnéticos marinhos comerciais para exploração e produção de petróleo. Centenas de projetos exploratórios mCSEM e MMT (Magnetotelúricos Marinhos, na sigla em inglês) foram realizados nos últimos anos pelas companhias Exxon, Petrobras, Shell, Statoil, Rockhopper, Total e ENI. As áreas de aplicação incluem África, Brasil, Argentina, Caribe, Índia e Mar do Norte.

Recentemente, o mCSEM foi incorporado às condições de licitação da Noruega como parte dos requerimentos do programa exploratório. Este fato atesta a popularidade e aceitação do método.

O método mCSEM e a comparação com a sísmica

O método sísmico, por sua alta resolução e grande penetração, é o método geofísico mais utilizado na exploração de petróleo. Sua aplicação baseia-se na geração de ondas de compressão (P) e ondas de cisalhamento (S) e da medição da amplitude e do tempo que estas ondas levam para viajar entre a fonte e receptores (geofones). A figura 1 mostra que as ondas P vibram na direção de propagação, enquanto que as ondas S vibram na direção perpendicular à propagação.

Quando uma onda sísmica encontra uma interface entre duas camadas com diferentes velocidades e densidades, parte da energia é refletida e parte é

transmitida através da interface. A amplitude da onda refletida é calculada pela convolução da amplitude da onda com o coeficiente de reflectividade sísmica, determinado pelo contraste de impedância entre as camadas (Fig. 2).

Uma forma simplificada da equação de Zoepritz, a equação de Shuey é utilizada para o cálculo da reflectividade em função do ângulo de reflexão:

$$R(\theta) = A + B \sin^2(\theta)$$

Onde:

A é a reflectividade da incidência normal da onda P

$B = R_p - 2R_s = \delta(IA) / 2IA - \delta(IS) / IS$

R_p é a reflectividade da onda P

R_s é a reflectividade da onda S

IA é a impedância acústica

IS é a impedância da onda cisalhante

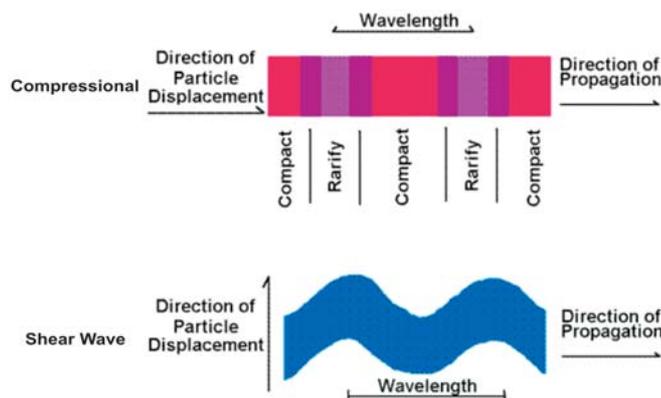


Fig. 1: Ilustração da direção e movimentação de partículas associadas à propagação de ondas P e S.

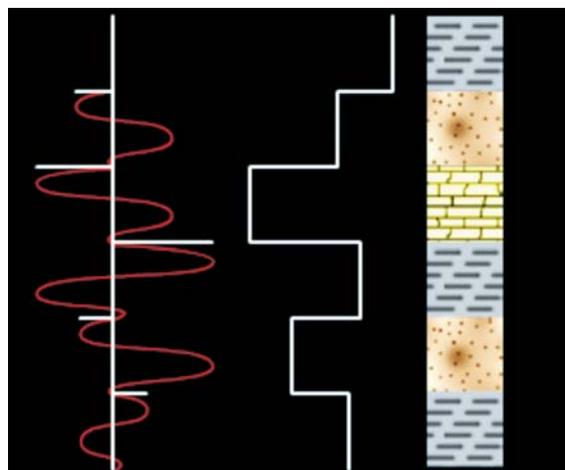


Fig. 2: O traço sísmico esperado é gerado pela convolução entre o coeficiente de reflectividade e uma ondícula característica, mais ruidoso.

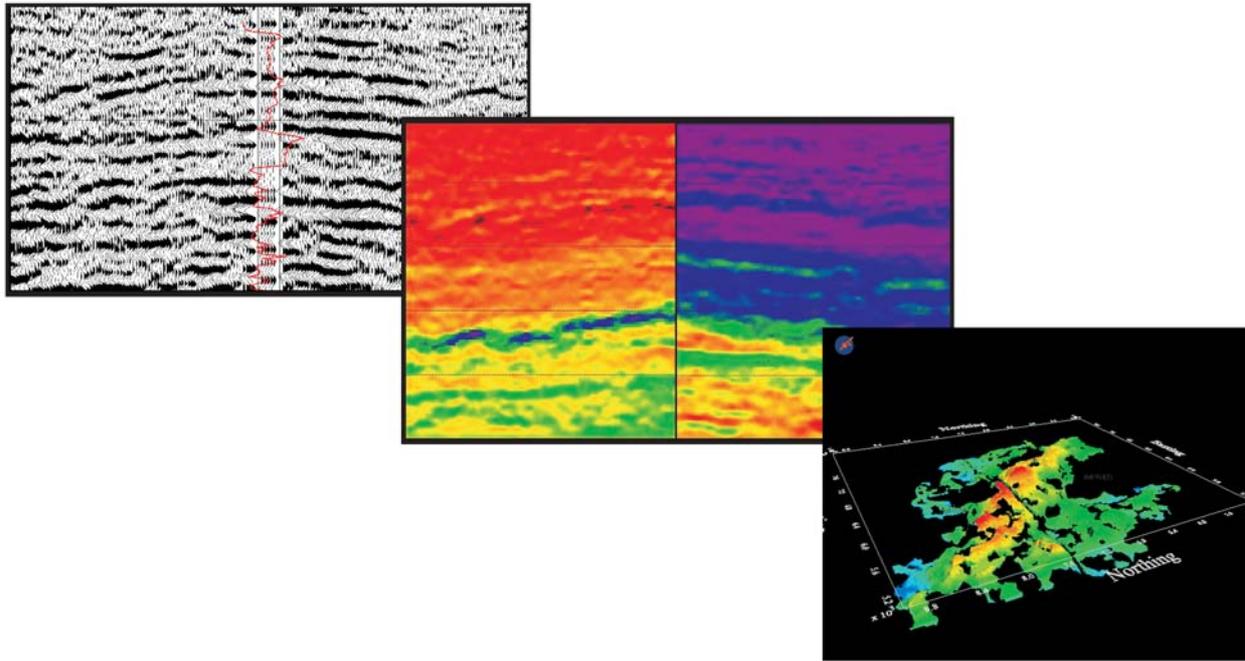


Fig.3: Amplitude sísmica (à esquerda), razão de Poisson e IA (ao centro) e mapeamento de fluido (à direita).

A amplitude dos traços sísmicos proporciona uma excelente imagem das interfaces e, utilizando IA e IS, podemos diferenciar litologia e fluido já que a onda de cisalhamento não se propaga nos fluidos (Fig. 3). Mas como podemos distinguir o fluido presente nas rochas?

Os métodos eletromagnéticos utilizam um outro tipo de impedância para distinguir as rochas e os fluidos: a impedância elétrica. A propriedade física da rocha ou do fluido é a resistividade elétrica.

Em 1864 James Maxwell relacionou os campos elétrico e magnético, reunindo as leis de indução de Faraday:

$$\nabla \times E = -\frac{\partial B}{\partial t}$$

e a lei de Ampere, adicionando o termo de correntes de deslocamento D.

$$\nabla \times H = J + \frac{\partial D}{\partial t}$$

Precisou ainda formular equações constitutivas para relacionar os campos EM com as propriedades da terra:

$J = \sigma E$ (Ohm's law),

$D = \epsilon E$ (reconhecida por Maxwell) e

$B = \mu H$, onde:

E = campo elétrico (V/m)

H = campo magnético (A/m)

B = indução magnética (Tesla)

D = correntes de deslocamento (Coulomb/m²)

J = densidade de corrente (A/m²)

σ = condutividade elétrica (seu inverso é a resistividade ρ em Siemens) (ohm-m)

ϵ = permitividade elétrica

μ = permeabilidade magnética

Para as frequências utilizadas em mCSEM (em torno de 0.1Hz), e levando-se em consideração que a permitividade elétrica $\epsilon = 8.854 \times 10^{-12}$ e a permeabilidade magnética $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$, o segundo termo da lei de Ampere se torna desprezível e o comportamento do campo EM é conhecido por DIFUSÃO. Isto explica a baixa resolução estrutural do método mCSEM.

Mas a resistividade das rochas varia muito com o tipo e saturação do fluido em seus poros. Utilizando a fórmula de Archie $\rho_{wc} = \rho_w \phi^m S_w^n$, onde ρ_{wc} é a resistividade da formação com hidrocarboneto, ρ_w é a resistividade da água, ϕ é a porosidade da rocha, e S é a saturação da água, podemos notar que quando uma rocha possui alta saturação de água salina (menos resistiva) e baixa saturação de hidrocarbonetos (mais resistivos), sua resistividade não varia muito. Porém, quando a saturação de hidrocarbonetos é significativa a resistividade varia rapidamente (Fig. 4). Neste caso, podemos esperar uma anomalia significativa nos dados mCSEM.

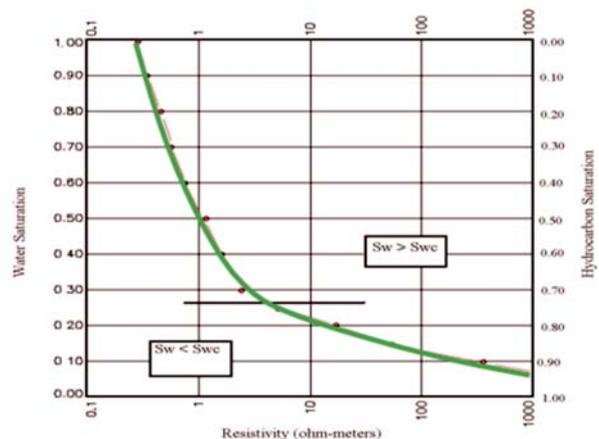


Fig.4: Relação entre saturação da água, saturação de hidrocarbonetos e a resistividade elétrica.

O processamento de dados mCSEM inclui inversão com auxílio de informação obtida pela sísmica e dados de perfilagem de poços. Obtemos um modelo de resistividade da subsuperfície, com ênfase na anomalia presente no reservatório (Fig. 5).

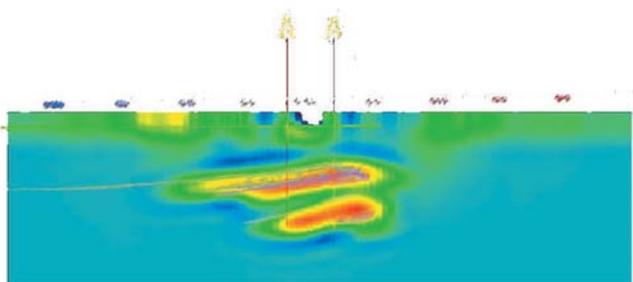


Fig.5: Modelo de resistividade obtido a partir da inversão de dados mCSEM.

A aquisição dos dados mCSEM também difere da sísmica devido à natureza dissipativa do campo eletromagnético e sua grande atenuação na água do mar, que possui resistividade muito baixa (0.3 ohm-m). Enquanto a fonte sísmica é mantida próxima da superfície da água, mesmo para levantamentos de cabo de fundo (OBC), a fonte mCSEM, um dipolo elétrico horizontal (HED), deve ser arrastada o mais próximo possível do fundo do mar para que o sinal eletromagnético penetre na terra (Fig. 6).

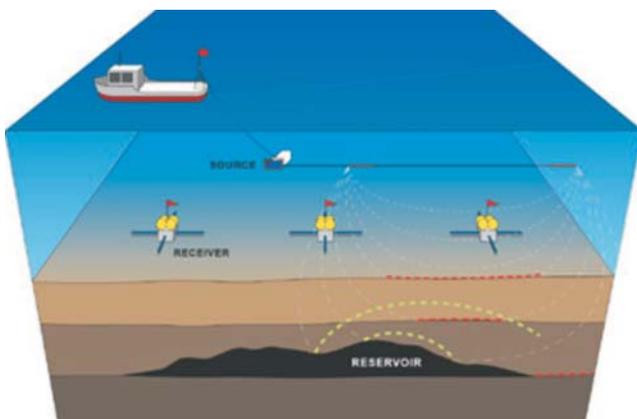
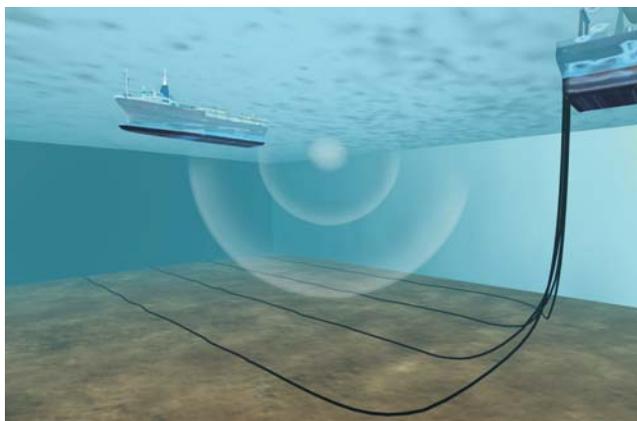


Fig.6: Ilustrações dos levantamentos sísmico OBC (acima no alto) e com método eletromagnético marinho - mCSEM (em baixo).

CONCLUSÕES

O método eletromagnético marinho com fonte controlada (mCSEM) pode auxiliar na discriminação dos fluidos presentes em um prospecto. Antes de qualquer levantamento, um estudo deve ser realizado para que se possa avaliar a utilidade do mCSEM em cada projeto. A aplicação do método mCSEM na exploração de petróleo deve ser feita com o auxílio de outros métodos geofísicos, principalmente da sísmica. As leis físicas que governam os métodos sísmico e eletromagnético nos permitem avaliar como melhor utilizar e integrar os métodos na exploração de hidrocarbonetos.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas da WG electromagnetics e Schlumberger RSS por terem fornecido algumas informações para elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

CHAVE AD, CONSTABLE SC, EDWARDS RN. 1986. Electrical Methods for the Sea Floor, In: NABIGHIAN M.N. (Ed.). Electromagnetic Methods. Vol. 2: Applications, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma.

NABIGHIAN MN. 1986. Electromagnetic Methods Vol. 1: Theory, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma.

VOZOFF K. 1986. Magnetotelluric Methods. Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma.

If you want a piece of the action...
... Join Fugro

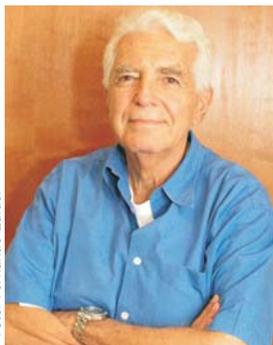
Fugro provides the insight that supports oil and gas, mining and construction projects around the world, always ensuring that the 'right pieces' are in the 'right place' to keep our clients in the picture. **And that's where you come in!**

Fugro is now recruiting competent and motivated **SEISMIC PROCESSING GEOPHYSICISTS** looking for a new challenge in an exciting and rewarding career.

Complete the picture now by sending your CV to seismic@fugro-br.com

Silver Marlin aposta na Geofísica

Foto: Fernando Zaider



Em 2005, um grupo industrial do Rio de Janeiro convidou o executivo do petróleo Wagner Freire (ex-Petrobras) para ajudá-lo a ingressar na indústria de óleo e gás. Foi criada então a Silver Marlin Exploração e Produção de Petróleo e Gás Ltda. No primeiro leilão que participou, a Sétima Rodada da ANP, a empresa arrematou nove blocos onshore —

cinco na Bacia do Recôncavo e quatro na de Sergipe/Alagoas — além de um campo marginal, Carapitanga, na Foz do Rio S. Francisco, que deve entrar novamente em produção ainda este ano, com expectativas de extrair entre 100 e 150 barris diários de óleo.

Com um orçamento em torno de US\$ 5,6 milhões, a empresa tem até janeiro de 2008 para cumprir o programa exploratório mínimo da ANP. Presidente da empresa, Freire se diz confiante na identificação de prospectos para perfuração e acredita que muito deles deverão originar descobertas para desenvolvimento e produção, em breve. "Já reinterpretamos os dados disponíveis, reprocessamos algumas linhas e estamos dando curso às operações de obtenção de novos dados sísmicos", relatou.

Apesar de terceirizar a aquisição e o processamento de dados geofísicos, o ponto forte da Silver Marlin, segundo Freire, é a interpretação. A visualização é feita em computadores pequenos, sem sofisticação. "Um bom intérprete consegue fazer excelentes trabalhos em máquinas normais. A capacidade de interpretação está na cabeça das

pessoas e não no tamanho da companhia", garante o executivo.

Com um time de 12 profissionais, dos quais nove são geólogos e geofísicos, a Silver Marlin é uma empresa independente, pequena, mas com pretensões de crescer. "Mantemos um processo de treinamento constante em um ambiente de maior proximidade entre os profissionais seniores e juniores para facilitar a transferência de conhecimentos. Aqui se trabalha junto e isso faz diferença", explicou Freire, acrescentando que acha cedo oferecer estágios para estudantes, mas não descarta essa possibilidade em pouco tempo. Segundo o executivo, as universidades brasileiras fornecem mão-de-obra potencialmente muito boa.

Um problema comum das operadoras de petróleo, segundo Freire, é conseguir reter pessoal qualificado no mercado. A Silver Marlin já perdeu profissionais excelentes para grandes petroleiras e também para companhias de serviço. "Os salários aqui são melhores. Mantemos um quadro em processo de treinamento constante. E isso faz diferença", afirmou Freire.

"Vamos manter a ênfase no recrutamento de novos geofísicos porque a descoberta de novas reservas de petróleo depende cada vez mais do desenvolvimento de novas tecnologias. A aplicação dos métodos sísmicos terá papel cada vez mais expressivo nesse processo", acrescentou.

Membro da SBGf, Wagner Freire elogia os congressos e acredita que fazer parte de sociedades científicas é um direito e um dever individual dos profissionais. Em 1996, Freire foi agraciado com a Comenda Especial da SEG por sua contribuição, liderança e visão estratégica dentro da indústria do petróleo.



O Grupo CGGVeritas, um dos líderes mundiais em tecnologia sísmica, com 45 anos de presença no Brasil, oferece serviços para Exploração & Produção nas seguintes áreas:

- Aquisição marítima: 2D, 3D, 4D
- Aquisição sub- marítima multi- componente: OBC, sistema permanente e nodas
- Aquisição terrestre multi-componente: 2D, 3D, sistema permanente (seisMovie)
- Estudo de viabilidade para monitoramento de reservatórios
- Processamento e interpretação
- Licenciamento de dados não-exclusivos

Entre em contato conosco
Contato: Jean Charot
(21) 2136-1650

Agenda 2007

- **GeoBrasil Summit 2007**
Feira e Congressos Internacionais de Geotecnologias
Promoção: Alcantara Machado Feiras de Negócios Ltda
17 a 19 de julho
Centro de Exposições Imigrantes - São Paulo - SP
Informações: www.geobr.com.br
- **II Simpósio Brasileiro de Geomática e V Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas**
Promoção: UNESP
24 a 27 de julho
Presidente Prudente - SP
Informações: www2.prudente.unesp.br/sbg-cbcg/
- **Óleos pesados: Monitoramento da produção e caracterização de reservatórios**
Fórum de Produção e Desenvolvimento da SEG
29 de julho a 2 de agosto
Edmonton - Canadá
Informações: www.seg.org/meetings/dp2007/
- **XXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**
Promoção: UFRGS
5 a 10 de agosto
Gramado - RS
Informações: www6.ufrgs.br/cbcs/
- **II Semana de Geofísica da UFBA**
Promoção: Instituto de Geociências da UFBA
22 a 24 de agosto
Salvador - BA
Informações: msc@petrobras.com.br
- **I Semana Acadêmica de Geofísica da UFF**
Promoção: Curso de Graduação em Geofísica
27 a 31 de agosto
Instituto de Geociências - Niterói - RJ
Informações: eliane@igeo.uff.br
- **Congresso Brasileiro de Mineração**
Promoção: Instituto Brasileiro de Mineração
23 a 28 de setembro
Belo Horizonte - MG
Informações: www.ibram.org.br
- **Congresso Anual da SEG**
Promoção: Society of Exploration Geophysicists
23 a 28 de setembro
San Antonio, TX, EUA
Informações: www.seg.org
- **XI Congresso Brasileiro de Geoquímica**
Promoção: Sociedade Brasileira de Geoquímica
21 a 26 de outubro
Atibaia - SP
Informações: www.acquacon.com.br/xicbgq/
- **X Simpósio de Geologia do Sudeste**
Promoção: Sociedade Brasileira de Geologia / Núcleos Regionais MG, RJ/ES e SP
1 a 4 de novembro
Centro de Geologia Eschwege - Diamantina - MG
Informações: www.sbg-mg.org.br/simposio2007/
- **AAPG International Conference**
Promoção: American Association of Petroleum Geologists
4 a 7 de novembro
Porto Rico
Informações: www.aapg.org
- **Doodle Train Week**
Promoção: Canadian Society of Exploration Geophysicists (CSEG)
5 a 9 de novembro
Calgary - Canadá
Informações: www.cseg.ca
- **SPE Annual Meeting**
Promoção: Society of Petroleum Engineers
11 a 14 de novembro
Anaheim, Califórnia, EUA
Informações: www.spe.org
- **10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica (CISBGf)**
Promoção: Sociedade Brasileira de Geofísica
19 a 23 de novembro
Rio de Janeiro - RJ
Informações: <http://congresso.sbgf.org.br/>

10º Congresso Internacional da SBGf

A reunião do 'Steering Committee' do 10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica (10º CISBGf) foi realizada no dia 22 de junho na sede social do Jockey Club do Rio de Janeiro. O Steering Committee do Congresso é composto por executivos de empresas de petróleo e de serviços e de organizações que tem estreita relação com as atividades geofísicas. Durante o encontro, o secretário-geral Jurandy Schmidt fez um balanço do 10º CISBGf que está previsto para acontecer em novembro, no Hotel InterContinental, na Zona Sul do Rio de Janeiro. Na mesma ocasião, o presidente da SBGf Renato Silveira fez uma apresentação sobre o programa de formação e qualificação de recursos humanos, entre outras atividades desenvolvidas em sua gestão, entre 2006 e 2007, à frente da Sociedade.



Neri Boz, José Augusto Fernandes Filho, Renato Silveira, Celso Martins, Edmundo Marques, Paulo Mendonça e Ricardo Fernandes