

Confira nesta edição:

Editorial

- **Balanços e projeções**

Página 2

Homenagens

- **Edyr de Oliveira**
- **Emilson Evangelista**
- **Anderson Vieira**
- **Wilson Brumer**

Página 2

Operadora

- **Devon movimentando o mercado**

Página 4

Fomento

- **Sísmica terrestre: estudo propõe a realização de 20 prospectos prioritários no Brasil**

Página 11

Agenda

- **Os eventos de 2007**

Página 12

Semanas de Geofísica agitam regionais



Exposição sobre Geofísica em Belém do Pará

O mês de novembro foi marcado por dois eventos regionais de grande importância. A Semana de Geofísica da UFPA bateu recorde de público em Belém e impressionou pelo alcance e qualidade das apresentações. E a Semana de Geofísica da UFBA mobilizou estudantes para a organização de um evento que promete se repetir anualmente. Para a diretoria da SBGf, os eventos regionais aproximam o mercado de trabalho da academia, permitem a interação entre cursos de graduação e pós-graduação em Geofísica, motivam alunos, e demonstram que a carreira e o mercado de Geofísica estão aquecidos. (p.3)

A auto-suficiência fora da Petrobras

Vários parceiros da Petrobras também contribuíram direta ou indiretamente para a conquista da tão sonhada meta da auto-suficiência brasileira em petróleo, atingida em abril deste ano. As empresas de serviços geofísicos e a comunidade acadêmica recebem o merecido crédito pelo seu esforço que beneficiou o Brasil. (p.6 a 8)

Pesquisa mineral decola em Minas Gerais

O governo de Minas Gerais realizou levantamentos aerogeofísicos em uma área superior a 188 mil km², ou seja, cerca de 33% do seu território. No trabalho realizado este ano, em uma parceria entre a Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (Codemig) e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), foram sobrevoados cerca de 109,8 mil km². (p.5)

Os 40 anos da ES-26

A Equipe Sísmica 26 da Petrobras completou em junho 40 anos de atividades ininterruptas no Brasil. O geofísico Celso Carlos Martins, gerente geral da Geofísica Aplicada à Exploração da Petrobras, comenta a trajetória de excelência dessa que também é uma escola para muitos profissionais. (p.10)

Banco de imagens da WesternGeco/Schlumberger



Triton: sísmica marítima no Brasil

Banco de imagens da Petrobras



Equipe Sísmica 26 em ação



Diretoria da SBGf

Presidente

Renato Lopes Silveira (SESES)

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

Paulo Roberto Schroeder Johann (Petrobras)

Ana Cristina Fernandes Chaves Sartori (Geosoft)

Sergio Luiz Fontes (Observatório Nacional)

Ricardo Augusto Rosa Fernandes (Petrobras)

Amin Bassrei (CPGG / UFBA)

Icaro Vitorello (Inpe)

Jorge Dagoberto Hildenbrand (Fugro)

Jurandy Schmidt (Petrobras)

Renato Marcos Darros de Matos (Aurizônia)

Secretário Divisão Centro-Sul

Patrícia Pastana de Lugão (Schlumberger)

Secretário Divisão Sul

Carlos Alberto Mendonça (USP)

Secretário Divisão Nordeste Meridional

Mário Sergio Costa (Petrobras)

Secretário Divisão Nordeste Setentrional

Aderson Farias do Nascimento (UFRN)

Secretário Divisão Norte

Cícero Roberto Teixeira (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

Diagramação

Silvia Fittipaldi - Magic Art Comunicação

Coordenadora de Eventos

Renata Vergasta

Tiragem: 1.500 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

Balances e projeções

O ano de 2006 foi extremamente rico em atividades e realizações. Consolidamos nossa representatividade internacional em diferentes comitês da SEG (Sociedade de Geofísicos de Exploração), da EAGE (Associação Européia de Geocientistas e Engenheiros) e da SOVG (Sociedade Venezuelana de Geofísica), nessa última, com substancial participação na ULG União Latino-Americana de Geofísica, que está sendo reestruturada. Reativamos a parceria com a AGU (União Americana de Geofísica) e estamos apoiando a realização do Encontro de Primavera 2007, no México. Localmente, estreitamos as relações com órgãos de governo e entidades privadas como o IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás), a ONIP (Organização Nacional da Indústria do Petróleo), a Academia e empresas de geofísica. As ações deverão ter continuidade no ano vindouro.

Todas as Secretarias Regionais se mobilizaram, com destaque para as 'Semanas de Geofísica' da UFRJ, da UFPA e da UFBA e o II Simpósio Brasileiro de Geofísica, promovido pela Secretaria Nordeste Meridional. Na sede, no Rio de Janeiro, uma série de palestras de temas relevantes foram programadas, similarmente, às atividades da Regional Sul. Merecem destaque também: a participação na reunião da SBPC onde foram discutidos assuntos relativos a tsunamis; a Escola de Verão da USP com seus cursos de alto nível; e o Fórum Deep Water, realizado em parceria com a SEG, no Rio de Janeiro.

No plano editorial, ampliamos o Boletim, mantendo a periodicidade e divulgando matérias de interesse dos sócios. Além disso, regularizamos a publicação da Revista Brasileira de Geofísica, que em 2007 voltará a contar com o apoio financeiro do CNPq. Na área acadêmica, implantamos um programa de concessão de bolsas de iniciação científica a estudantes de Geofísica e pretendemos expandir ainda mais esse apoio. Intensificamos as atividades de divulgação da Geofísica, com palestras em escolas de nível médio e participação em feiras de profissões em universidades.

Está em curso a terceira parte do Diagnóstico da Geofísica no Brasil, com a sondagem junto às empresas, que somado ao diagnóstico da academia, recentemente concluído, permitirá implementar ações que visem ao fortalecimento do campo de atuação dos geofísicos. Em paralelo, continuamos enviando esforços para a aprovação do PL 4.796/2005, que regulamenta a profissão.

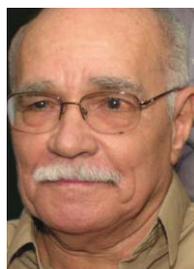
Mas nem só de alegrias vivemos em 2006. Rendemos homenagem aos colegas que deixaram o nosso convívio. A lembrança deles, com suas peculiaridades, é motivo de estímulo ao nosso trabalho. Evidentemente, tantas realizações só foram possíveis graças à colaboração desprendida de todos os membros de Diretoria, conselheiros, sócios e demais colaboradores. A todos, um feliz 2007.

Homenagem aos pioneiros

Associados e amigos da SBGf se reuniram na sede da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro em coquetel realizado no dia 7 de dezembro. Quatro personalidades de grande importância à geofísica brasileira foram homenageados na ocasião.

Anderson Vieira foi um dos pioneiros do processamento de dados geofísicos da Petrobras; o engenheiro **Francisco Emilson Evangelista** (representado por seu filho Hélio, foto ao lado), outro pioneiro da geofísica, atuou no setor de pesquisa, onde se dedicou à elabo-

ração de novos programas de processamento de dados para pesquisas sísmicas de reflexão; **Edyr de Oliveira** integrou a primeira equipe de gravimetria formada por brasileiros, porém ainda comandada por americanos. Foi chefe do setor de Métodos Potenciais da Petrobras e diretor de Geologia e Mineralogia do DNPM; O administrador de empresas **Wilson Nélio Bremer**, secretário de estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, fomentou a atividade de mineração em Minas Gerais (ver p.5).



Pará bate recorde de público

A I Semana de Geofísica da Universidade Federal do Pará (UFPA), realizada de 27 a 29 de novembro, em Belém, registrou público recorde. Foram mais de 500 inscrições em três dias. Alunos e professores de Geofísica, Geologia, Engenharia Elétrica, Física e Matemática assistiram a 13 seminários apresentados por profissionais de instituições como LNCC, Observatório Nacional, IAG/USP, Petrobras, Brain Tecnologia, Vale do Rio Doce, Fugro, Albras, SBGf e CPRM.

As palestras mais procuradas foram as do Celso Murakami (Petrobras) e do Fabio Pinto (Brain Tecnologia). Outro destaque foi a mesa-redonda sobre Recursos Humanos, conduzida pela professora Naomi Ussami, diretora de Relações Acadêmicas da SBGf, e coordenadora do Diagnóstico Geofísica, que teve a participação ainda de Marcelo Assunção e Márcia Ernesto, ambos do IAG-USP; Florivaldo Sena, da Vale do Rio Doce; João Batista Corrêa da Silva, da UFPA; e Sérgio Fontes do Observatório Nacional/MCT. O interesse dos alunos pelo tema foi tanto que o debate ultrapassou em mais de duas horas o tempo previsto. Já na parte dos mini-cursos, chegou a ter lista de espera por vagas.

O maior afluxo de público foi registrado na exposição "O que é Geofísica?", coordenada pelo engenheiro Alberto Leandro de Melo, do Departamento de Geofísica da UFPA, com apoio do Laboratório de Demonstrações da UFPA - Labdemon. Mais de 300 alunos e professores do Ensino Médio aprenderam noções de Geofísica. Alguns demonstraram interesse em ingressar na graduação. A exposição será reapresentada durante a Reunião Anual da SBPC, em Belém, em julho de 2007.

A semana foi organizada e patrocinada pelos cursos de graduação e pós-graduação em Geofísica, pelo convênio



Arquivo SBGf

PRH-06/ANP/UFPA e pela Divisão Regional Norte da SBGf e contou com o apoio do Centro de Geociências, da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação e da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFPA.

A solenidade de abertura teve a presença do presidente da SBGf, Renato Silveira; do pró-reitor de Ensino de Graduação da UFPA, Licurgo Peixoto de Brito; do diretor do Centro de Geociências, José Geraldo das Virgens Alves; e da coordenadora do curso de Graduação em Geofísica da UFPA, Ellen Gomes.

"Os alunos puderam interagir com professores de outras instituições e pessoas que trabalham com geofísica", destacou o professor Cícero Régis (UFPA), secretário da Divisão Norte da SBGf. Segundo ele, o sucesso do encontro se deveu à integração entre professores e alunos de graduação e pós-graduação da UFPA e especialmente à dedicação da professora Ellen Gomes. "Pretendemos realizar este evento a cada dois anos. O próximo deverá ser em 2008, em paralelo ao 3º Simpósio da SBGf, caso seja realizado em Belém, como estamos pleiteando", arrematou Cícero.

Bahia mobiliza estudantes

O presidente da SBGf, Renato Silveira, participou da solenidade de abertura e proferiu a palestra inaugural da I Semana de Geofísica da Universidade Federal da Bahia (UFBA), realizada nos dias 23 e 24 de novembro, no Instituto de Geociências da UFBA, em Salvador (BA). Participaram do evento 68 alunos de duas universidades: da UFBA (Geologia e Geofísica) e da Universidade Jorge Amado (Computação e Informática).

Na ocasião foram apresentadas oito palestras e ministrados dois cursos, um sobre processamento sísmico utilizando o software Focus, da Paradigm Geophysical, e outro sobre Ground Penetrating Radar (GPR).

De acordo com Lucas Navarro de Andrade, presidente do Diretório Acadêmico de Geofísica (DAGEof) da UFBA e um dos organizadores do evento, o ponto alto foi a participação dos estudantes, fato elogiado pelo Prof. Dr. Carlos Alberto Dias (LENEP/CCT/UENF), que esteve presente no evento.

Para Navarro, exceto pelas reclamações contra a cobrança de inscrição (R\$ 10 para as palestras ou R\$ 30 para palestras e mini-curso), a expectativa dos alunos em termos de conteúdo foi atendida. Segundo o presidente do DAGEof, a experiência será repetida anualmente. Se a previsão der certo, a II Semana de Geofísica da UFBA poderá acontecer no primeiro semestre de 2007.



Fotos: Lucas Navarro



Independente movimentando o mercado

A Devon Energy do Brasil é uma empresa independente, focada na exploração e produção de óleo e gás. Maior produtora independente de petróleo dos Estados Unidos, a Devon investe desde 1998 no Brasil, onde detém oito blocos de exploração em águas profundas, sozinha ou em consórcios. Além disso, a empresa participa de duas descobertas: a área de Curió, operada pela Petrobras, ainda em avaliação, e a área de Polvo, operada pela Devon em águas rasas. Descoberto em 2004, no antigo bloco BM-C-8 (Bacia de Campos), Polvo tem uma reserva estimada de 50 milhões de barris de óleo. O projeto deverá iniciar a produção em 2007.

Com sede em Oklahoma (EUA), a Devon tem grande parte dos ativos na América do Norte. Fora disso, as atividades de E&P, prioritariamente offshore, se concentram no Oeste da África, além de Egito, Azerbaijão, China e Rússia.

"O Brasil é um dos focos da Devon, pela descoberta de Polvo e pelo sucesso de conseguir áreas novas nos leilões da ANP", afirmou o geofísico Murilo Marroquim, presidente da Devon Energy do Brasil. Segundo ele, a empresa faz um grande esforço exploratório no Brasil. "Furamos dois poços exploratórios este ano e até dezembro furaremos mais dois no bloco BM-C-8, fora da área de Polvo. Para isso contratamos a sonda de perfuração Pride South Atlantic", informou.

A Devon terá que devolver à ANP parte do BM-C-8 até setembro de 2007 e pretende, antes disso, furar mais três



Fotos: Fernando Zaider

poços exploratórios ali. Uma outra sonda ajudará a cumprir o compromisso de furar mais nove poços de exploração a partir de 2007. Recentemente, a empresa concluiu uma campanha de aquisição de sísmica 3D, conduzida pela PGS, em águas profundas no BM-CAL-13, na Bacia de Camamu-Almada (Bahia). Os dados estão sendo processados e ficarão prontos em 2007. E no início do próximo ano a operadora promoverá um levantamento eletromagnético no bloco BM-BAR-3, na Bacia de Barreirinhas (Maranhão).

A divisão internacional da Devon conta em Houston, Texas (EUA), com um grupo exploratório dedicado ao Brasil, chefiado por um geofísico brasileiro. Em paralelo, quatro exploracionistas, sendo dois geofísicos, atuam na sede do Rio de Janeiro. O maior problema da exploração, segundo Marroquim, é achar profissionais experientes disponíveis. Com planos de contratar, a Devon recorreu aos classificados de jornal. Em outubro publicou anúncio procurando um geólogo de operações. Candidatos com experiência não apareceram. Mas, segundo Marroquim, esse é um problema mundial que a SBGf ajuda a combater, promovendo intercâmbios de conhecimentos e experiências através de congressos, simpósios, cursos de curta duração e palestras técnicas sobre Geofísica.



A CGG está desenvolvendo novas atividades no Brasil. Nossos serviços já estão disponíveis.

- Processamento 2D, 3D, 4C e 4D
- Caracterização de reservatórios
- OBC aquisição e Processamento
- Aquisição 2D, 3D e Nodes
- Sistema permanente de monitoramento de reservatórios

Frota CGG:

- 9 Navios 3D
- 4 Navios 2D

Entre em contato conosco:

Contato: Sr. Jean Charot
Tel. (21) 2136-1650 Fax. (21) 2136-1651

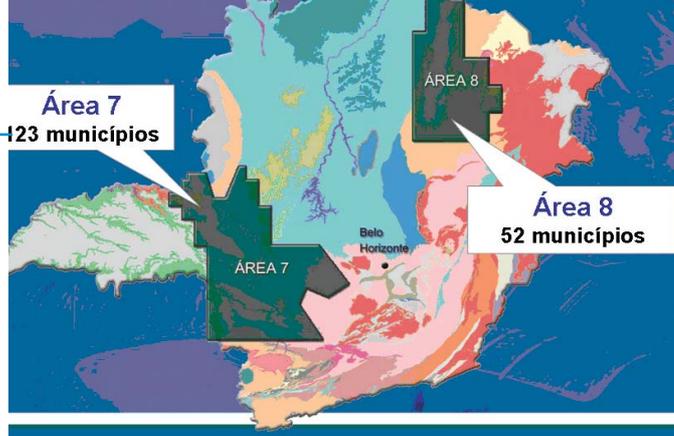


Pesquisa mineral alça vôo

Com o objetivo de atender às demandas de empresas mineradoras, investidores e os meios científico e acadêmico, o estado de Minas Gerais promoveu este ano, aproximadamente, 110 mil km² em levantamentos aerogeofísicos de magnetometria e a gamaespectrometria. O trabalho foi dividido em duas áreas: uma de 70 mil km² que compreende 61 municípios do Norte mineiro (70%) e do Vale do Jequitinhonha (30%), denominada Área 8. (Ver mapa) E outra, de 41 mil km² do Alto Paranaíba e Sul/Sudoeste, em 123 municípios (Área 7).

Segundo o secretário de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, **Wilson Nélio Brumer**, o levantamento aerogeofísico é o passo inicial para as pesquisas geológicas e uma ferramenta para impulsionar investimentos no setor mineral. Desde 2001, o governo mineiro já levantou cerca de 33% de seu território, totalizando mais de 188 mil km². "Em 2007 e 2008, deveremos lançar novos editais, para áreas ainda a serem definidas", antecipou o secretário, acrescentando que o objetivo do governo mineiro, em dois anos, é promover o levantamento aerogeofísico de 50% de seu território e, no longo prazo, mapear todo o estado. .

O trabalho foi promovido pela Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (Codemig) em parceria com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Os levantamentos ficaram a cargo da Prospectors



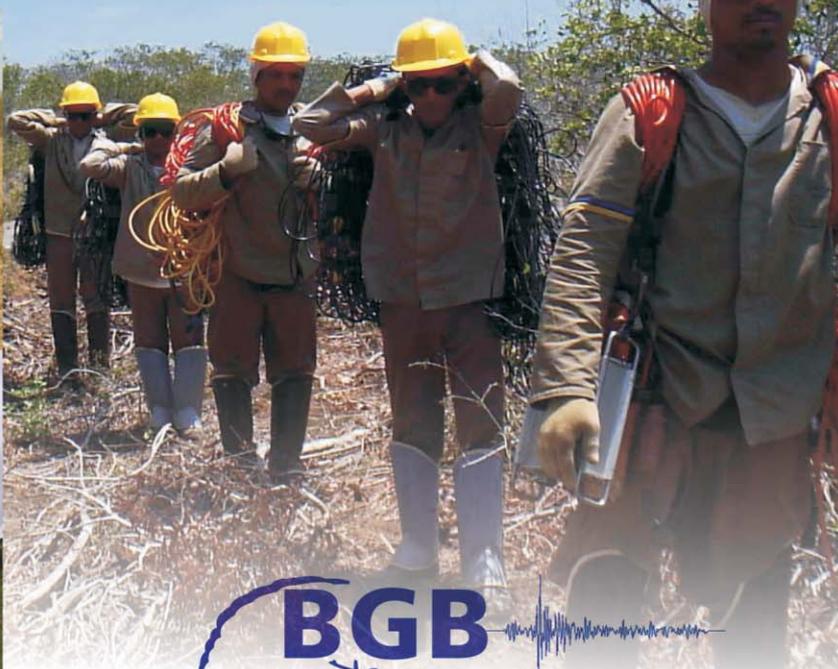
Divulgação

Aerolevantamentos e Sistemas Ltda (Área 8) e Lasa Engenharia e Prospecção (Área 7). Os dados estão disponíveis na Codemig (Rua Aimorés, 1697, Belo Horizonte – MG – CEP:30140-071).

A indústria extrativa mineral tem um peso importante na formação do PIB mineiro, com um crescimento expressivo desde 2002. De acordo com Brumer, a expectativa de novos investimentos, somente com mineração no estado de Minas, entre 2003 e 2010, é de cerca de R\$ 15,9 bilhões.

"Se computadas as aplicações em todo o complexo minero-metalúrgico, esse montante poderá chegar a R\$ 34 bilhões. Para que haja continuidade de investimentos de médio e longo prazos é preciso investir em pesquisa geológica básica. Esse trabalho é uma das ferramentas utilizadas para prospectar novas jazidas, em áreas geologicamente promissoras, o que integra o projeto do governo estadual de inserir novas regiões no mapa do desenvolvimento mineiro", complementou o secretário, que é ex-presidente da Acesita, da Vale do Rio Doce e da Companhia Siderúrgica de Tubarão.

A Brain (ES-295), nesse seu primeiro ano de atividade, executou projetos sísmicos 3D para clientes como Petrobras e Petrogal, levantamentos 2D para a Petrosynergy, além do projeto Rio do Peixe (Souza - PB), um trabalho 2D em parceria com a Petrobras e Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



BGB - A SÍSMICA DO BRASIL
Essa é nossa!

BGB
Brain Geofísica do Brasil
www.braintecnologia.com.br

Competência exploratória

Parceiros da Petrobras, setor de serviços e academia ganham créditos pela conquista da auto-suficiência em Petróleo.

Em 1997, o Brasil ingressou no grupo dos 16 países que produzem mais de um milhão de barris de óleo por dia. Em abril de 2006, a Petrobras atingiu a tão sonhada meta de levar o Brasil à auto-suficiência em petróleo. Este feito colocou em evidência a capacidade da Petrobras e seu esforço ao longo de 54 anos de história. Mas justiça seja feita, por trás deste sucesso incontestável, existem inúmeros parceiros da petroleira que, atuando de fora

:: Academia/ Pós-Graduação Ciência de primeiro mundo

Na década de 1960, a Geofísica era pouco desenvolvida mundialmente para os padrões atuais. Na área de exploração da Petrobras predominava a figura e o pensamento do geólogo. Havia poucos geofísicos na companhia em formação e o setor era visto como uma ferramenta auxiliar. Os métodos potenciais – principalmente a gravimetria, e em menor grau a magnetometria – e a eletro-resistividade com corrente contínua eram os métodos inicialmente usados pelos geofísicos da Petrobras. A sísmica era pouco conhecida dos brasileiros, mas já se iniciavam os primeiros contratos com empresas estrangeiras prestadoras de serviços para realizar levantamentos de refração, com maior ênfase, e de reflexão.

O primeiro curso de Geofísica Aplicada no Brasil foi criado em 1969 em nível de pós-graduação (mestrado e doutorado), na Universidade Federal da Bahia (UFBA) sob a liderança do professor **Carlos Alberto Dias**. O Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geofísica (PPPG) da UFBA ganhou apoio inicial do CNPq, da Finep e da CAPES e, a partir de 1980, da Petrobras. Entre 1968 e 1986 o programa recebeu cerca de US\$ 21 milhões em investimentos, para investigação em geofísica. Foi possível, assim, adquirir diversos equipamentos, inclusive um pequeno navio para pesquisa marinha e, na década de 1980, um sistema computacional “top de linha” no valor de US\$ 1,1 milhão. Ao longo de mais de duas décadas, cerca de três dezenas de grandes nomes da geofísica internacional, incluindo alguns considerados verdadeiros papas como P. Hubral, T. Ulrych e P. Stoffa, aceitaram convites para longas temporadas de ensino e pesquisa em Salvador (BA).

O PPPG estava implantado e funcionando quando a Petrobras, através do então diretor de Exploração Carlos Walter Marinho Campos, procurou o professor Carlos Alberto Dias na UFBA para contratar projetos de pesquisa e, posteriormente, de formação de recursos humanos (mestres e doutores). Um dos resultados práticos, segundo Dias, foi o aumento da produção e reserva de petróleo no Recôncavo Baiano, que caía sistematicamente havia 20 anos. Outra

consequência, foi a mudança radical na filosofia da qualificação do quadro técnico da Petrobras, que passou a ser feita em grande escala, no próprio país e em prazos longos.

“A contribuição do PPPG, neste particular, consistiu na divulgação entre os geofísicos da Petrobras do Disco-Vax 11/785 (Digicon Seismic Computer), um sistema integrado de software e hardware, enriquecido por contribuições de pesquisas locais, muito mais eficiente no processamento e tratamento de dados sísmicos para exploração de petróleo, sendo usado tanto no processamento de dados reais quanto em ensino e pesquisa”, explicou Dias.

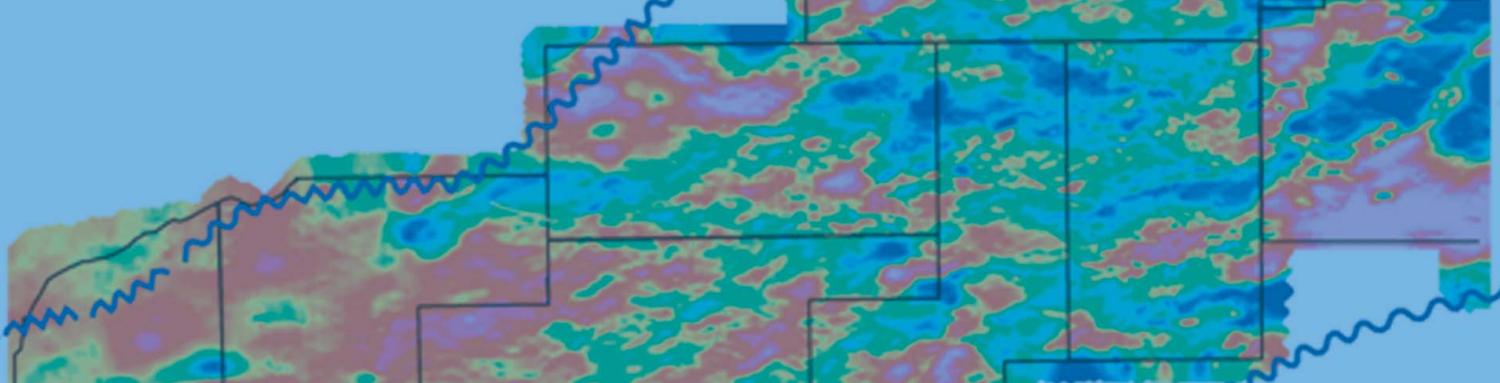
“No mar, a sísmica é insubstituível em qualquer circunstância e, por isso mesmo, o treinamento coordenado pelo professor Dias foi decisivo para a batalha que a Petrobras

conduziu com êxito, já havendo descoberto uma dezena de bilhões de barris recuperáveis de petróleo e aberto perspectiva para, pelo menos, duplicar esse volume”, escreveu Carlos Walter Marinho Campos, em carta à Universidade Estadual do Norte Fluminense, em 1998.

A experiência com o PPPG levou ao envolvimento da Petrobras com outras universidades brasileiras, onde foram implantados projetos de ensino e pesquisa semelhantes, tendo como paradigma o programa pioneiro da UFBA. Nas diversas sub-áreas das geociências do petróleo, a Petrobras firmou convênios com as universidades federais de Ouro Preto, do Rio Grande do Sul, do Pará e a Universidade Estadual de Campinas.

A partir da década de 1990, a Petrobras interagiu também com a Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Para o professor **Oliver A. L. de Lima**, diretor do Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia (CPGG), órgão complementar da UFBA que sucedeu o PPPG, a Petrobras contribuiu de forma ampla para o crescimento dessas universidades. “Esses convênios são úteis para a indústria e para a academia”, destacou o diretor, salientando ainda que o modelo atualmente em implantação pela Petrobras, das redes temáticas para pesquisa aplicada, demonstra como a empresa valoriza o trabalho acadêmico. “As redes temáticas são um desdobramento dos convênios especiais que fizemos no passado e uma evolução do processo de colaboração entre universidades e indústria”, completou Oliver.

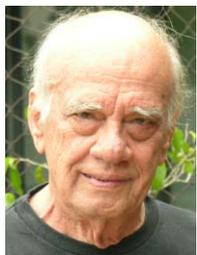




da companhia, contribuíram, direta ou indiretamente, através da prestação de serviços, da geração de conhecimentos e da formação de recursos humanos para que as atividades exploratórias alcançassem sucessivas descobertas. Inegavelmente, o setor privado de serviços geofísicos e a área acadêmica desempenharam um papel importantíssimo nessa conquista que pertence a todo o povo brasileiro.

:: Academia/ Graduação Base profissional sólida

Por mais de três décadas, o engenheiro civil e doutor em geofísica **Carlos Eduardo de Moraes Fernandes**, ensinou, motivou e preparou cerca de 350 estudantes de geologia, da UFRJ e da UERJ, para seguir carreira em geofísica. A grande maioria deles passou no concurso e integra os quadros exploratórios da Petrobras. Outros foram para as empresas de serviços de geofísica. Todos de alguma forma contribuíram para a auto-suficiência brasileira em petróleo. “Consegui formar muitos interessados em Geofísica. Ajudei a Petrobras que estava fazendo concursos. O curso funcionava como um chamariz forte para os alunos. Procurei prepará-los bem. Muitos da Petrobras ou em empresas de serviço foram alunos meus”, destacou Fernandes.



Sua trajetória começou em 1956 quando passou no concurso e começou na Petrobras como estagiário de Geofísica. No ano seguinte participou em Salvador de um curso intensivo, com professores norte-americanos, de geologia de petróleo. Foi um dos primeiros brasileiros a integrar como aprendiz de intérprete geofísico uma equipe sísmica formada por estrangeiros. Fez mestrado em Geofísica na Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, em 1963. Retornou à Bahia para o escritório de interpretação sísmica na Bahia. Em 1965 um episódio mudou sua carreira. Designado para formar e chefiar a primeira equipe de aquisição sísmica brasileira, falhou na missão, segundo ele mesmo, “por incompetência administrativa”. Pediu demissão e foi trabalhar na Tecnosolo com geologia e geofísica aplicadas à engenharia.

Daí para a universidade foi um pulo. Em 1968, foi convidado para dar aulas de Geofísica no curso de graduação em Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A partir de 1980, exerceu a mesma função na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Modestamente, o professor Carlos Eduardo limita sua contribuição para a auto-suficiência simplesmente pelo ingresso de seus ex-alunos ao mercado de trabalho como geofísicos. Não é pouco. Afinal, ele se dedicou por 35 anos para ampliar horizontes e dar aos indivíduos a base necessária para o começo da carreira.

:: Empresas / Sísmica no mar O método da excelência

“Se não tivéssemos feito nenhuma sísmica, não teríamos a auto-suficiência”, enfatizou o geofísico **Mario Kieling**, gerente geral da WesternGeco, do grupo Schlumberger, no Brasil. Segundo ele, é difícil dissociar a atividade sísmica referente ao Brasil do que a Petrobras realizou. A sísmica marítima, relembra Kieling, se iniciou nos anos 1960 de forma rudimentar. “As fontes de energia eram de dinamite que explodiam na água, o que é hoje considerado uma agressão à natureza”, acrescentou. Posteriormente, as empresas passaram a utilizar os *air guns*, dispositivos sonoros de ar comprimido, muito menos agressivos. Durante muito tempo a sísmica 2D era a tecnologia dominante e as descobertas começaram a acontecer. A partir do final dos anos 1980, graças à evolução da informática, a Petrobras passou a contratar a sísmica 3D e provocou um grande aumento das descobertas de óleo da companhia.



Foto: Fernando Zaldar

“O conceito geofísico já era conhecido mundialmente há anos. O que propiciou a utilização da sísmica 3D na exploração de petróleo, principalmente no mar de onde se extrai muita informação, foi a possibilidade de registrar grandes volumes de dados em mídias cada vez menores. Com isso, tornou-se possível aplicar técnicas de processamento e algoritmos que já não eram conceitos novos, mas não havia como utilizá-los até então”, afirmou. Atualmente a sísmica 3D continua importante como ferramenta de exploração, mas já é muito utilizada para otimização dos reservatórios da produção. Com o surgimento de um novo produto, a sísmica 4D, ou seja, duas aquisições 3D feitas no mesmo local em períodos diferentes, se tornou possível comparar a estrutura de um mesmo reservatório em função do tempo.

“As empresas de sísmica desenvolveram a tecnologia de *wide azimuth*, última palavra em busca do petróleo em camadas subsal. Com o petróleo a US\$ 60 o barril, as operadoras são encorajadas a ampliar as fronteiras exploratórias e as empresas de serviço de geofísica investem em pesquisa e desenvolvimento tecnológico para atender esse mercado.”

:: Empresas / Processamento sísmico

Grandes volumes de dados 3D

Vários centros de processamento de dados sísmicos que existiam no país, principalmente na década de 1980 – ProMON Geofísica, Western, CGG, GeoSource, UBM, para citar algumas –, processaram muitos dados que foram utilizados nas descobertas da Petrobras. Além da enorme quantidade de trabalho, uma das maiores contribuições destas companhias para a auto-suficiência foi a formação de geofísicos que ainda hoje atuam na indústria, colaborando com os resultados alcançados.

“Na época, pouco havia fora da Petrobras que fornecesse recurso humano para a indústria do petróleo no Brasil e essas empresas, definitivamente, foram responsáveis pela qualificação de muitos geofísicos que hoje, seja em empresa de serviço ou em operadora, fazem parte dessa história de sucesso ao lado da Petrobras”, afirmou **Álvaro Abrão**, gerente-geral da Landmark no Brasil.

“O progresso da sísmica 3D na década de 1980 facilitou as grandes descobertas da Bacia de Campos. Os computadores naquela época (*mainframes*), embora muito estáveis, não possuíam alta capacidade de processamento 3D.

As novas técnicas de imageamento surgidas nos anos 90, aliadas a computadores mais poderosos, possibilitaram au-



Fernando Zaider

mentar a definição e precisão do método sísmico. As companhias de serviço foram protagonistas desse progresso através de pesados investimentos em infra-estrutura, P&D e formação de pessoal qualificado”, resumiu Álvaro.

O desenvolvimento de hardware e sistemas foi muito rápido a partir do final da década de 1980. As empresas realizaram um investimento gigantesco para se adaptar a uma nova realidade e produzir tecnologia para sistemas interativos. Alguns dos principais marcos tecnológicos da atividade de processamento de dados sísmicos nos últimos 20 anos foram lembrados por Álvaro Abrão.

“O DMO e a migração pós-empilhamento 3D em dois passos, na década de 1980, passando para a migração pós-empilhamento de um passo, na década de 1990, e depois a migração 3D pré-empilhamento em tempo e em profundidade, na década atual. Essas tecnologias evoluíram, acompanhando os progressos dos sistemas operacionais e hardware que foram determinantes na implementação e operacionalização desses programas. Resumindo, na década de 1980 predominavam os sistemas *mainframe*, que migraram para o Unix na década de 90 e depois para Linux que temos até hoje, possibilitando os *clusters* de múltiplas CPUs.”

“O maior investimento talvez tenha sido na área de visualização e interatividade, o que possibilitou grandes melhorias na qualidade e na produtividade. Dessa forma, juntamente com a capacidade computacional dos sistemas paralelos e as técnicas de imageamento, tornou-se possível o chamado processamento interpretativo, preenchendo o vazio que existia entre os processadores e os intérpretes”.

Margem de erro menor

A chegada dos supercomputadores permitiu avanços consideráveis nos anos 1980. Mas no final dessa década, uma nova geração promoveu uma revolução na interpretação sísmica 3D. As estações de trabalho, mais parecidas com os atuais computadores pessoais, aumentaram a capacidade de processamento e permitiram manipular grandes volumes de dados. Em consequência, promoveram um grande avanço e possibilitaram a expansão da sísmica 3D. A Landmark, companhia independente de software de interpretação sísmica, forneceu as primeiras estações de interpretação para a Petrobras, em parceria com a IBM e a SUN, que na época disputavam a liderança no mercado de hardware.

“As estações representaram um grande passo para os profissionais da área de sísmica do mundo todo. Embora a ciência de interpretação era e sempre foi de domínio da Petrobras, as inovações contribuíram bastante para a redução da margem de erros”, ressaltou o geofísico Carlos Eiffel Arbex Belém, primeiro gerente da Landmark do Brasil, que em 1989, abriu um escritório no Brasil e lançou a Landmark-4, ferramenta que permitia manipular grandes volumes de dados 3D. “O grande salto foi com as estações IBM RT, a primeira a utilizar processador RISC”, destacou Carlos, que ajudou a disseminar a nova tecnologia por todo o país.

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

...revele o petróleo deixado para trás



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

:: Empresas / Sísmica terrestre

Auto-suficiência com novas fronteiras

Até o primeiro choque do petróleo, em 1973, as companhias operadoras eram fechadas em si mesmas. Elas próprias desenvolviam a tecnologia utilizada para a exploração. Desde que o método sísmico foi consagrado como ferramenta efetiva para descobrir campos de petróleo, as empresas de geofísica caminharam lado a lado com as operadoras. As prestadoras de serviço de geofísica costumavam licenciar essas tecnologias para construir os equipamentos que davam suporte às atividades exploratórias.

A companhia americana United Geophysical foi uma dessas pioneiras. Contratada na década de 1940 pelo Conselho Nacional do Petróleo para fazer diversos levantamentos no Brasil, a United colaborou para algumas grandes descobertas das bacias do Recôncavo. Após uma sucessão de fusões e aquisições ocorridas ao longo de sua história, a United que em mais de 60 anos nunca deixou de atuar no Brasil, passou a se chamar Grant Geophysical e participou de inúmeros levantamentos sísmicos, tendo colaborado para descobertas importantes nas bacias de Sergipe-Alagoas e Potiguar. Em setembro, ela foi adquirida pela Geokinetics.

Especialista em aquisição sísmica terrestre e em áreas de transição, o geofísico e empresário **Darci Matos**, vice-presidente da Geokinetics para América Latina, conta que na década de 1980 as empresas de serviços geofísicos

se especializaram ainda mais em tecnologia e se destacaram das companhias de serviço, passando a somente desenvolver e comercializar produtos. Excepcionalmente, algumas grandes empresas de serviço ainda desenvolvem seus próprios equipamentos, enquanto outras customizam o que existe no mercado para atender suas necessidades de campo.

Darci acrescenta ainda que a indústria do petróleo no Brasil começou em terra, mas foi a Plataforma Continental da Bacia de Campos a grande responsável pela auto-suficiência em petróleo que temos hoje. Mas faz uma ressalva:

“Qualquer contribuição de empresas petrolíferas para a auto-suficiência do Brasil no futuro depende essencialmente de incentivo e fomento do governo. Qualquer outra contribuição à uma produção volumosa de petróleo em terra, que permita se falar em sustentabilidade da auto-suficiência, tem que ser através de novas fronteiras exploratórias”. Para Darci Matos a Agência Nacional do Petróleo (ANP), como órgão fomentador da indústria, deve ser responsável pela realização de novos levantamentos sísmicos das bacias brasileiras.

“São escassos os levantamentos existentes e a falta deles não desperta o interesse dos grandes investidores. A agência precisa disponibilizar informações geofísicas e geológicas sobre essas bacias de novas fronteiras que permitam ao empreendedor olhar os dados e concluir se vale a pena correr o risco de investir naquela área”, afirmou.



Fernando Zaldar

FLAMOIL

Soluções em Geofísica

FLAMOIL SERVIÇOS LTDA
Rua Seridó, 479 - Sala 100/200
+55 84 3221-4043 / +55 84 3201-3858
NATAL - RN - BRASIL
www.flamoil.com.br

- ▶ **Processamento Sísmico Convencional e Especial 2D/3D**
- ▶ **Onshore e Offshore**
- ▶ **Consultoria em Controle de Qualidade (QC)**
- ▶ **Parametrização e Assessoria Técnica em Aquisição Sísmica 2D/3D**
- ▶ **Fiscalização na Aquisição de Dados Sísmicos**

Os 40 anos da ES-26

Considerada a única equipe sísmica pertencente a uma operadora de petróleo em atividade ininterrupta desde sua origem, a Equipe Sísmica 26 (ES-26) da Petrobras completou 40 anos em junho passado. Responsável pela formação de várias gerações de geofísicos brasileiros, a equipe contribuiu solidamente para treinar outros profissionais da atividade de geofísica e estabelecer parâmetros de valor e de produção de aquisição sísmica terrestre. Várias descobertas do Recôncavo Baiano e outras bacias terrestres foram realizadas graças às linhas sísmicas geradas pela equipe. Para o geofísico Celso Carlos Martins, gerente geral da Geofísica Aplicada à Exploração, da Petrobras, os 40 anos da ES-26 se confundem com a história da Geofísica no Brasil. Segundo ele, a ES-26 agrega um aprendizado fantástico. "Colocar técnicos de todos os níveis e gerentes para conviver no campo, isso forma um espírito de equipe que é um diferencial importante".

Porque manter uma equipe terrestre permanente?

São três objetivos básicos: Atender a demanda de projetos de aquisição de bacias terrestres, treinamento de pessoal para atuar em geofísica e estabelecer parâmetros de qualidade, produção e custo da atividade. No caso da ES-26 é uma história de sucesso porque sempre cumpriu com louvor os objetivos acima.

Porque só ficou essa equipe?

Ao longo do tempo, já tivemos outras equipes próprias atuando, tais como: ES-27, ES-74, ES-230 e ES-240, além de diversas outras equipes contratadas na Amazônia, Nordeste e bacia do Paraná. A sobrevivência da ES-26 deve-se, como dito anteriormente, a manutenção da competência técnica (incluindo treinamento) e para atender a demanda interna e aos desafios da atividade.

Qual é o perfil e como é formada hoje a ES-26?

É um trabalho de equipe formado por cerca de 100 pessoas da Petrobras, tais como geofísicos, observadores, técnicos de exploração, topógrafo, agrônomos, etc. e 400 contratados qualificados atuando em várias frentes de trabalho (permissoria, abertura, topografia, perfuração, carregamento e as turmas de sismografia). Eles se revezam em três turnos de 14 por 21 numa logística altamente complexa.

Como chegou ao atual nível de excelência?

Com a manutenção de um sistema integrado de gestão. Nos últimos anos, com a legislação ambiental mais rigorosa, obtivemos as certificações ISO 9.001/2000 (Qualidade), 14.001/2004 (Ambiental) e OHSAS 18.001/99 (Segurança Industrial) certificados pela DNV com acreditação (atestado de credibilidade) internacional na Europa e nos Estados Unidos. A ES-26 é a única equipe terrestre com essas certificações no mundo. Para a manutenção das mesmas é necessário um esforço contínuo da equipe com auditorias internas e externas permanentes. Com essa política de gestão procuramos atender as metas da Petrobras no que tange às políticas de segurança, meio ambiente, saúde e qualidade trazendo conforto para os trabalhadores e para a sociedade em geral.



Rogério Reis / Petrobras

Que contribuições empresariais a ES-26 deu para a Petrobras?

Historicamente, participou nas descobertas de praticamente todas as bacias terrestres do Brasil. Além disso, a ES-26 atua não só na fase inicial de prospecção, mas também na delimitação e no monitoramento das descobertas. Acabamos de fazer um 4D no Recôncavo e temos uma programação de fazer vários levantamentos desse tipo nos próximos anos para subsidiar o gerenciamento dos campos já em produção com dados sísmicos de qualidade com custos compatíveis e dentro das melhores práticas de mercado.

Qual a visão de futuro?

Temos que implantar as melhores tecnologias disponíveis na atividade de exploração e produção de petróleo. Além disso, nossa equipe tem que estar com equipamento de última geração, oferecer um treinamento

de alto nível ao nosso corpo técnico e manter o nível de excelência de gestão na área de SMS.

A ES-26 ainda é considerada um laboratório de campo para desenvolvimento de tecnologias?

Sim. Existe uma interface não apenas com o Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), mas com as universidades e/ou entidades de pesquisa. Atualmente, por exemplo, fazemos um trabalho experimental na Bacia do Rio do Peixe, em convênio com a UFRN, para verificar a potencialidade geológica da bacia e para o desenvolvimento de projetos de geofísica. A equipe também oferece estágios para escolas técnicas, universitários, professores e entidades de classe.

O que representam hoje, para a geofísica brasileira, os 40 anos da ES-26?

Esse aprendizado contínuo reflete grande parte do conhecimento da Geofísica no Brasil, desde a época da refração rasa passando pela sísmica 2D, 3D e 4D. Além da sísmica, a ES-26 também atuou na área de gravimetria e magnetometria além de diversos outros experimentais. Os 40 anos da ES-26 se confundem com a história da Geofísica no Brasil.

A retomada da sísmica terrestre

O presidente da SBGf, Renato Silveira, participou de uma mesa-redonda sobre sísmica terrestre promovida pela Organização Nacional da Indústria do Petróleo (Onip) no dia 16 de novembro, no Rio de Janeiro. Participaram do encontro vários segmentos da sociedade ligados à indústria sísmica, incluindo órgãos de governo, como Finep, Empresa de Pesquisa Energética (EPE), ANP, além de representantes de empresas de serviço, operadoras de petróleo e o IBP.

Renato Silveira enumerou os esforços da SBGf para incrementar a realização de projetos de sísmica terrestre, lembrando que ninguém hoje em dia faz exploração de petróleo sem Geofísica, principalmente sísmica. Segundo Renato, falta ao país uma carteira de projetos que garantam a mobilização e a rentabilidade de equipes sísmicas.

“É necessário atualizar a malha sísmica existente. Os dados disponíveis estão em pequenas quantidades e, na maioria, com tecnologias antigas, salientou Renato. A sociedade está interessada em reativar a atividade sísmica, mas a falta de recursos é o principal entrave. Precisamos motivar os órgãos de governo a liberar os recursos da Participação Especial que estão contingenciados.”

Na ocasião, o geólogo Giuseppe Bacocoli apresentou o resultado do estudo feito pela Onip e financiado pelo CTPetro/Finep, intitulado ‘A consolidação da indústria sísmica no Brasil’, que faz parte do Programa de Mobilização da Indústria do Petróleo e Gás (Projeto Prominp E&P-5).

O estudo visa a garantir meios para a sustentabilidade



Fernando Zaider

da atividade sísmica no Brasil e aponta 20 prospectos prioritários, propondo a realização de 27 mil quilômetros de sísmica 2D em 12 bacias sedimentares do interior brasileiro durante 10 anos por 10 equipes sísmicas permanentes. Segundo Bacocoli, coordenador do grupo que realizou o estudo, a proposta representa a reativação das atividades de sísmica de reflexão no Brasil, com conseqüências positivas para a indústria nacional e as comunidades locais.

Para Paulo Buarque, superintendente da Onip, para viabilizar a proposta, uma alternativa seria antecipar as Participações Especiais (PE) – espécie de tributo pago sobre campos de petróleo de grande produtividade. Quem fizesse sísmica em bacias de novas fronteiras ganharia créditos exploratórios que seriam abatidos posteriormente das PE. “São alternativas para melhorar a atratividade desses prospectos em terra que a ANP poderia autorizar”, salientou.

Landmark

HALLIBURTON | Digital and Consulting Solutions

Soluções integradas

Geologia e Geofísica, Gerenciamento de Reservatórios, Perfuração e Completação, Gerenciamento da Informação, Infra-estrutura, Serviços de Consultoria e Otimização da Produção.

Os softwares e serviços integrados da Landmark ajudam a indústria de E&P a transformar informação em conhecimento. Com esse conhecimento nossos clientes podem enxergar além, explorar objetivos mais profundos com maior precisão, tomando decisões que diminuem o risco.

” Serviços

- Processamento Sísmico
- Inversão Elástica
- AVO
- Treinamento
- Consultoria Especializada
- Análise de Risco
- Otimização
- Tempo Real
- Campo Digital
- Decisões de Negócio

Explore a Pura Energia Digital

Visite www.lgc.com

- **II Convenção Cubana de Ciências da Terra**
Promoção: Sociedad Cubana de Geologia
20 a 23 de março
Palácio de Convenciones: Havana, Cuba
Informações: www.scg.cu/geociencias.htm
- **Convenção e Exposição Anual da AAPG**
'Entendendo os sistemas da Terra'
American Association of Petroleum Geologists
1 a 4 de abril - Long Beach - Califórnia - EUA
Informações: www.aapg.org/longbeach/
- **9º Congresso Internacional da Associação de Geólogos da Jordânia**
Jordanian Geologists Association
2 a 5 de abril de 2007 - Aman, Jordânia
Informações: www.jo-geologists.com/english/GeoEng.asp
- **Offshore Technology Conference – OTC 2007**
30 de abril a 3 de maio
Houston, TX, EUA
Informações: www.otcnet.org
- **69º Congresso e Exposição Anual da EAGE**
European Association of Geoscientists & Engineers
11 a 14 de junho
Londres, Reino Unido
Informações: www.eage.org
- **Congresso Brasileiro de Mineração**
Instituto Brasileiro de Mineração
23 a 28 de setembro
Belo Horizonte, MG
Informações:
www.ibram.org.br
- **Congresso Anual da SEG**
Society of Exploration Geophysicists
23 a 28 de setembro
San Antonio, TX, EUA
Informações: www.seg.org
- **Congresso Brasileiro de Geoquímica**
Sociedade Brasileira de Geoquímica
21 a 26 de outubro
Atibaia, SP
(+55 21) 2283-3490
- **II Simpósio Integrado de Geologia do Sudeste**
Sociedade Brasileira de Geologia
Núcleos Regionais
MG, RJ/ES e SP
1 a 4 de novembro
Diamantina, MG
(+55 31) 3224-4097
- **AAPG International Conference**
American Association of Petroleum Geologists
4 a 7 de novembro - Porto Rico
Informações: www.aapg.org
- **SPE Annual Meeting**
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)**
Sociedade Brasileira de Geofísica
19 a 22 de novembro - Rio de Janeiro, RJ
Informações: <http://congresso.sbgf.org.br/>

A **Petroleum Geo-Services (PGS)** é uma empresa de geofísica líder mundial. A PGS oferece diversos serviços e produtos para a indústria de petróleo inclusive aquisição e processamento de dados, análises e interpretação de reservatórios. A Empresa também possui a mais extensa biblioteca de dados multi-cliente com escritórios em 22 diferentes países.

A Clearer Image – of Your Future

Você aceita o desafio da PGS?

Depois de outro ano extraordinariamente bem sucedido e de contínuo crescimento financeiro, a PGS está buscando Geofísicos de todos os níveis de experiência para dar suporte à demanda de expansão no Brasil e Offshore – em nossas embarcações.

Graduados

PGS está procurando graduados com Bacharelado ou Mestrado em Geofísica, Física ou Geologia para excelentes oportunidades de carreira, baseados inicialmente no Rio de Janeiro, com possibilidade de crescimento no Grupo PGS. **Ref: PGSRIO1/06**

Geofísicos de "Depth Imaging"

Contratamos Geofísicos com experiência em construção de modelos de velocidade em diferentes ambientes e com conhecimento de técnicas avançadas de imagem. **Ref: PGSRIO 2/06**

A Empresa oferece salários altamente competitivos e bônus, com programa de carreira e completo plano de benefícios e seguros de acordo com organizações globais na área de petróleo. É essencial fluência na língua inglesa falada e escrita.

Se você atende a alguma das qualificações e deseja aceitar este desafio, por favor envie o seu CV por email para lourdes.matos@pgs.com ou por correio para o endereço abaixo, indicando o número de referência do cargo.

Petroleum Geo-Services
Rua Victor Civita, 77 Bloco 1, Edifício 6.2 – Sala 101
Condomínio Rio Office Park
22775-044 Barra da Tijuca
Rio de Janeiro BRASIL

A Clearer Image
www.pgs.com

