

Confira nesta edição:

Entrevista

- **Edmundo Marques**
Presidente da SBGf

Página 3

10º CISBGf

- **Renovação a caminho**
- **Geofísica para todos**
- **Desvendando as ferramentas**

Páginas 5 a 7

Expogef 2007

- **Mercado aquecido, exposição vibrante**
- **Estratégias para elevar o potencial**
- **Sorteios agitam o estande**

Páginas 8 a 11

Artigo

- **Pré-sal X pós-sal**

Página 12

Homenagens

- **Pioneirismo e humanidade**
- **SBGf premia os destaques**

Página 15

Falecimento

- **Antonio Carlos Buginga**

Página 2

Congresso Internacional de Geofísica e EXPOGEF 2007 superam expectativas

Com um mercado de trabalho aquecido e uma demanda alta por novos profissionais geofísicos, cerca de 500 pessoas lotaram o Salão Quartzos do Hotel Intercontinental para assistir no dia 19 de novembro a solenidade de abertura do 10º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica (10º CISBGf), considerado o terceiro maior evento mundial do setor. Estavam presentes o presidente de honra do congresso e Gerente Executivo de Exploração da Petrobras, Paulo de Tarso Martins Guimarães, o ex-presidente da SBGf (2005-2007), Renato Silveira, o presidente da SBGf (2007-2009), Edmundo Marques, o secretário-geral do congresso, Jurandyr Schmidt, o vice-presidente da EAGE (2007-2008), Philip Christie, e o ex-presidente da SEG, Craig Beasley. O professor Ricardo Trindade (IAG/USP) proferiu a palestra inaugural e falou sobre a hipótese "Terra Bola de Neve".



A partir da esquerda: Philip, Edmundo, Paulo, Renato, Jurandyr e Craig inauguram a Expogef 2007.

Exposição em clima de festa — A presença dos principais executivos das empresas de serviço e de quase 500 estudantes de geociências transformou em festa o coquetel de inauguração da Expogef 2007, aumentando o brilho e o peso da exposição que abrigou 48 estandes de empresas privadas e estatais. Cerca de 2.300 pessoas circularam pelo local em quatro dias, novo recorde do evento. O 11º CISBGf e a Expogef 2009 serão realizados em Salvador. A cobertura completa está nesta edição.

Os 70 anos de Carlos Alberto Dias



A homenagem da SBGf aos 70 anos de vida e 50 de carreira do professor Dias, um dos fundadores da Sociedade, reuniu cerca de 60 congressistas, entre alunos, amigos e admiradores do mestre, no dia 23 de novembro, no encerramento do 10º CISBGf. Após a apresentação de vários trabalhos dentro do workshop 'Aplicações Geofísicas em Eletromagnetismo', presidido pelo professor Olivar Lima (UFBA), Dias fez um relato emocionado de sua trajetória de 50 anos de vida acadêmica e profissional desde a juventude em Belém do Pará até os dias de hoje.

Diretoria da SBGF

Presidente

Edmundo Julio Jung Marques (OGX)

Vice-presidente

Jorge Dagoberto Hildenbrand (Fugro)

Diretor Geral

Ana Cristina Fernandes Chaves Sartori (Geosoft)

Diretor Financeiro

Neri João Boz (Petrobras)

Diretor de Relações Institucionais

Carlos Eiffel Arbex Belem (Ies Brazil Consultoria)

Diretor de Relações Acadêmicas

Marcia Ernesto (IAG-USP)

Diretor de Publicações

Jurandy Schmidt (Schmidt & Associados)

Conselheiros

Eduardo Lopes de Faria (Petrobras)

Ellen de Nazaré Souza Gomes (UFPA)

José Agnelo Soares (UFCEG)

José Humberto Andrade Sobral (INPE)

Patricia Pastana de Lugo (Schlumberger)

Paulo Roberto Porto Siston (Petrobras)

Paulo Roberto Schroeder Johann (Petrobras)

Renato Lopes Silveira (ANP/BDEP)

Ricardo Augusto Rosa Fernandes (Petrobras)

Sergio Luiz Fontes (Observatório Nacional)

Secretário Divisão Centro-Sul

Marcos Antônio Gallotti Guimarães (Petrobras)

Secretário Divisão Sul

Otávio Coaracy Brasil Gandolfo (IPT)

Secretário Divisão Nordeste Meridional

Marco Antônio Pereira de Brito (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: 2.300 exemplares

Distribuição restrita

Sociedade Brasileira de Geofísica - SBGF

Av. Rio Branco 156, sala 2.509

20040-003 - Centro

Rio de Janeiro - RJ

Tel: (55-21) 2533-4627

Fax: (55-21) 2533-0064

sbgf@sbgf.org.br

http://www.sbgf.org.br

10º Congresso Internacional da SBGF

O Congresso Internacional da SBGF mais uma vez superou os eventos anteriores e a expectativa dos organizadores. As solenidades de abertura do congresso e da exposição foram muito concorridas. A maioria dos empresários atuantes na área de geofísica estava presente. O comparecimento maciço de estudantes de várias partes do Brasil deu um tom especial ao evento.



Foto: Alliton Santos

O 'short-course' do professor Paul Sava (Colorado School of Mines) foi um dos que teve ótima avaliação.

"A presença em grande número dos estudantes foi bem vista pela comunidade geofísica e só foi possível graças à parceria com a indústria", afirmou Jurandy Schmidt, secretário geral do comitê organizador do evento.

O número de participantes do 10º CIBGF cresceu 64% em comparação ao evento anterior: o público circulante foi de aproximadamente 2.300 pessoas, contra os 1.400 verificados em Salvador em 2005. A exposição contou com 48 empresas, entre privadas e estatais. No total, foram apresentados 490 trabalhos, entre sessões orais e posters, realizadas seis sessões técnicas especiais, três workshops e um fórum especial sobre a divulgação da geofísica.

Dos oito cursos pré-congresso, apenas um não foi realizado. Em média, se inscreveram 32 alunos por curso. Na opinião dos participantes, os cursos atingiram plenamente seus objetivos. O nível técnico dos trabalhos foi muito bem comentado pelos participantes e confirmado por mais de 600 avaliações por escrito recebidas das 32 sessões orais.

A participação de estrangeiros no evento atingiu 20%, comprovando que o Congresso Internacional da SBGF está definitivamente inserido no calendário mundial de eventos técnicos da área de geofísica.

Homenagem

Antonio Carlos Buginga Ramos

(1959★ - 2007✦)



Cortesia: Gerência de Tecnologia Geofísica/Petrobras

Antonio Carlos Buginga Ramos, ou simplesmente Buginga, já está fazendo falta no convívio dos colegas da Gerência de Tecnologia Geofísica da Petrobras, onde emprestava sua inteligência, desenvolvendo trabalhos e programas para estudos de Inversão e AVO, temas em que era reconhecido internacionalmente.

Buginga estudou Geologia na UFRJ, mas concluiu o último ano na UFBA. Ingressou na Petrobras em 1981. No início trabalhou na Amazônia com aquisição sísmica. Foi pioneiro no desenho de levantamentos terrestres 3D. Entre 1990 e 1993 estudou no Departamento de Geofísica da Colorado School of Mines, onde obteve seu grau de PhD em Geofísica, com uma tese sobre AVO. Após o retorno dos Estados

Unidos, passou a atuar na gerência de Tecnologia Geofísica. Em 1999 passou um ano na Universidade de Oklahoma com John Castagna realizando estudos em nível de pós-doutorado.

Para Neiva Zago, gerente de Tecnologia Geofísica da Petrobras, Buginga se destacava pela qualidade das apresentações. Por sua didática natural era reconhecido como um excelente professor. Vários profissionais da Petrobras foram seus alunos nos cursos de formação de geofísica. "O Buginga tinha paixão pelo trabalho e dedicação à Petrobras. Era um 'worklover'. Dizia que o trabalho era a sua 'cachaça'. Cultivou amigos no Brasil e no exterior. Era intenso, falava muito, um exímio contador de piadas, possuía humor cáustico e voz marcante", relatou Neiva. Ele foi casado por 24 anos com Solange. Não tiveram filhos, mas criavam um cãozinho poodle que já sente muito a sua falta.

Edmundo Marques - Presidente da SBGf (2007-2009)

Espírito de grupo

Empossado em novembro durante o 10º Congresso Internacional, o novo presidente da SBGf pretende "manter o espírito do grupo" e "inovar com pessoas e tecnologia". Edmundo Marques espera enfrentar os desafios da nova missão como um gestor, delegando tarefas e criando comissões com incumbências específicas, "sem, no entanto, abrir mão da responsabilidade". Para isso vai tentar atrair novos associados e buscar os antigos que estão afastados. "Quero o máximo de pessoas se envolvendo com a Sociedade", declarou.

Como você vê a SBGf hoje?

Tive o prazer de acompanhar a SBGf nos últimos seis anos. Vejo uma atividade incrível, refletindo o estágio da geofísica no país e no mundo. Vejo um grande volume de publicações, pessoas interessadas, novos sócios, principalmente jovens, universidades criando cursos de graduação em geofísica, diversos eventos ligados à área, centros de pesquisa científica se fortalecendo e mais empresas utilizando ferramentas e métodos geofísicos. Vejo a SBGf envolvida com tudo isso, cada vez mais deixando de ser apenas um grupo de conhecidos e ampliando seus horizontes de atuação. Isso ficou claro na gestão do meu antecessor Renato Silveira.

Como você pretende enfrentar os desafios da presidência?

Não sozinho. Contando com o máximo de pessoas. Acredito na delegação de tarefas como a chave do sucesso. Como gestor, não vou me omitir, pelo contrário, estarei presente e continuarei com a responsabilidade. Quero o máximo de pessoas se envolvendo com a Sociedade. Vou tentar atrair novos associados e buscar os antigos que estão afastados.

Quais são seus planos para fortalecer a SBGf?

A missão dessa diretoria, além de dar continuidade à gestão anterior, é tentar trazer a participação com responsabilidade de mais pessoas da comunidade, constituindo comissões com incumbências específicas. Acredito que a tarefa mais nobre agora é trazer para o dia-a-dia da sociedade os novos associados e os antigos que por motivos vários tenham se afastado do nosso convívio. Trazer mais colegas para dentro da sociedade vai dar um outro tom a todo o trabalho já realizado. Tenho tido apoio de vários colegas que gostariam de participar da Sociedade. Vejo oportunidades as mais variadas.

Gostaria de deixar uma marca pessoal na sua gestão?

Sou uma pessoa tímida em termos de imagem e não tenho ambição pessoal como presidente, a não ser ver a SBGf se destacar cada vez mais. Não me coloco como uma pessoa, mas como parte dessa entidade. É o mesmo espírito do grupo.

Como você gostaria de entregar a SBGf ao seu sucessor?

Primeiro, em uma assembléia geral ordinária que tenha no mínimo o dobro de pessoas que estiveram presentes à nossa posse. Isto tem sido a chave de tudo que tenho falado. Quero o maior número de pessoas se envolvendo. Pretendo entregar uma casa cheia, com bastante atividade, muita gente participando.

O que gostaria de implantar na SBGf?

Desde que trabalhei no campo com geofísica, quando fui para a área de interpretação, um estilo meu é gostar muito de tecnologia. Quero fazer da SBGf uma sociedade engajada com as questões da geofísica e que ela faça uso da mais moderna tecnologia para realizar suas atividades. Pretendo inovar com pessoas e com tecnologia.

Que setor precisa de atenção especial?

Tenho uma preocupação permanente com os estudantes. Pude observar nos congressos que participei, tanto nos Estados Unidos como na Europa, que poucos jovens partiram para a profissionalização na área de geofísica, principalmente ligada a petróleo. Isso diminuiu muito. No Brasil, a nossa capacidade, das universidades, de trazerem novos alunos, criarem novos cursos, isso é uma 'pérola'. A nossa preocupação é com os futuros profissionais. Queremos trazê-los e engajá-los na geofísica.

Uma mensagem para os associados?

Agradeço a confiança e o apoio depositados. Em nome da diretoria e do conselho gostaria de solicitar a participação de todos os associados no fortalecimento da SBGf.

Edmundo Julio Jung Marques, 44 anos, é formado em geologia desde 1985. Trabalhou com geofísica a maior parte dos seus 21 anos de exercício profissional na Petrobras, onde foi chefe de equipe sísmica e gerente de interpretação em diversas bacias brasileiras. Em 2007, passou a integrar a equipe da OGX, uma nova empresa de petróleo de capital nacional.



Foto: Fernando Zaider



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.

11º Congresso será em Salvador

Cerca de 100 associados da SBGf participaram da solenidade de posse da nova diretoria para o biênio 2007/2009. O ato ocorreu em 21 de novembro, no Rio de Janeiro, durante a 29ª Assembléia Geral Ordinária realizada por ocasião do 10º CIBGf.

Antes de passar o cargo à nova equipe, o presidente Renato Silveira agradeceu o apoio dos colaboradores e fez um balanço de sua gestão (2005-2007) à frente da Sociedade. Na ocasião, o ex-presidente encorajou autores de apostilas sobre geofísica a publicarem livros didáticos em português sobre a matéria. Renato Silveira apresentou também o balanço das contas da entidade até 31 de julho. Os conselheiros Ricardo Fernandes e Ana Cristina Sartori fizeram uma avaliação do relatório financeiro e o aprovaram com algumas recomendações.

Em seu primeiro pronunciamento como presidente, Edmundo Marques (2007-2009) convocou os associados a contribuírem com idéias e projetos para o crescimento da Sociedade. Assumiram com ele, o vice-presidente, Jorge Dagoberto Hildenbrand; a diretora-geral, Ana Cristina Fernandes Chaves Sartori; o diretor financeiro, Néri João Boz; o diretor de Relações Institucionais, Carlos Eiffel Arbex Belem; a diretora de Relações Acadêmicas, Márcia Ernesto e o Diretor de Publicações, Jurandyr Schmidt.

A assembléia aprovou um aumento no valor da anuidade. A partir de 2008, os sócios profissionais passarão a pagar R\$ 75 enquanto os estudantes desembolsarão R\$ 25. Se estiver no estrangeiro, o profissional contribuirá com US\$ 40 e o estudante com US\$ 20.

Salvador (BA) será a sede do 11º Congresso Internacional da SBGf em 2009. O evento coroará uma série de 20 anos ininterruptos de congressos realizados a cada ano ímpar desde 1989. Fundada na Bahia em 1978, a SBGf completa 30 anos no ano que vem. A nova diretoria irá definir um calendário comemorativo. Um dos pontos altos acontecerá em Belém, durante o 3º Simpósio Brasileiro de Geofísica em 2008.

Em Assuntos Gerais, a Revista Brasileira de Geofísica recebeu elogios por ter conseguido, com grande esforço, se colocar em dia. Segundo o editor Cleverson Guizan, está prevista para 2008 a implantação do processo de informatização que permitirá a submissão de artigos *online*, com revisores e relatores atuando também via a rede mundial de computadores, como ocorre nas principais revistas de geociências do mundo.



Paulo Siston, Edmundo Marques e Renato Silveira conduziram os trabalhos da AGO.

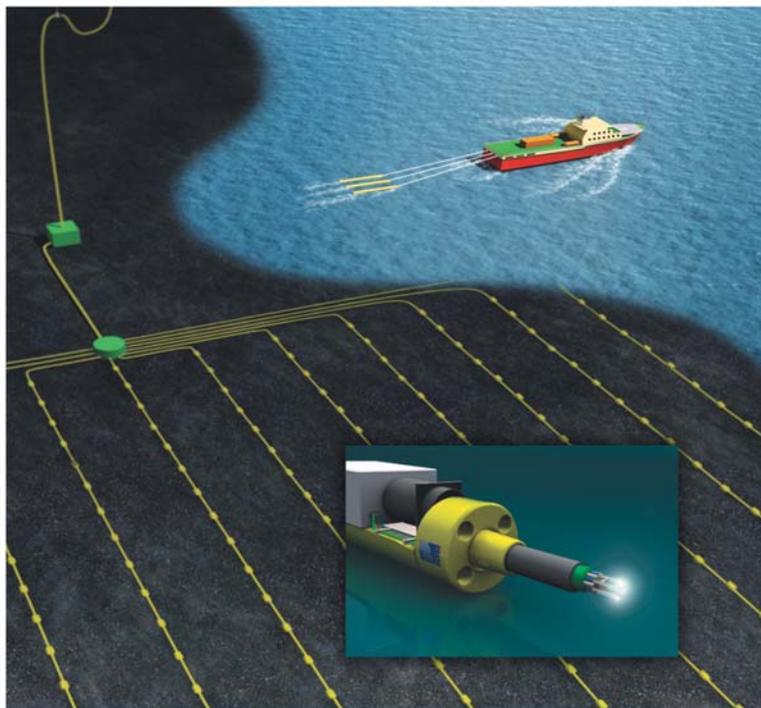
Foto: Fernando Zaider

OptoSeis™ 4D Reservoir Imaging



Reliable fiber-optic technology:

- 4D4C images of matchless repeatability
- 3000m water depth
- More cost-effective than electrical systems



A Clearer Image
www.pgs.com



Renovação a caminho

Os 494 estudantes de 12 universidades e institutos de pesquisa brasileiros inscritos no 10º CISBGf representaram mais de 30% do total de congressistas presentes ao evento. Uma das maiores delegações foi a da Universidade Federal do Pará que chegou com 66 alunos. Desse total, 54 viajaram quase 60 horas num ônibus fretado em Belém para vir ao Rio de Janeiro. **Kivia Gomes**, do terceiro ano de Geofísica da UFFA, contou que os colegas começaram a se mobilizar em fevereiro para levantar os R\$ 31 mil necessários para o transporte e a estadia no Rio de Janeiro.



"O esforço valeu muito. Alguns vieram pela primeira vez e gostaram. Outros distribuíram currículos e conheceram as ofertas de empregos e estágios. Os mais novos aproveitaram para conhecer as diversas áreas da carreira de geofísica", afirmou Kivia, que ajudou a promover rifas para arrecadar dinheiro para a viagem.

A professora Ellen Gomes, coordenadora do curso de Graduação da UFFA, considerou que os alunos vivenciaram um aumento do interesse e um contato com a realidade. "A gente procura passar uma visão acadêmica, mas aqui eles puderam conhecer o mundo da geofísica real, tiveram contato com empresas, conversaram com pessoas e perceberam coisas simples, como por exemplo, a importância de falar inglês. Quem não sabe não tem emprego," exemplificou Ellen.



Fotos: Fernando Zaider

Para o professor Cícero Régis, secretário da Divisão Norte, a SBGf teve um papel importante na motivação dos estudantes paraenses. "Os mesmos que participaram da SBPC Jovem em agosto passado foram os que vieram para o Congresso", acrescentou o secretário.

Outras universidades também enviaram delegações:

Universidade de Brasília, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual Paulista, Observatório Nacional, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal Fluminense.



Para **Alex Vartan**, gerente geral da PGS do Brasil, um dos principais destaques do 10º CISBGf foi o número de estudantes. "É importante atrair jovens inteligentes para que a indústria possa evoluir, não apenas para comunicar as descobertas científicas, mas para empregá-los no setor de óleo e gás. Por sua

vez, **Mark Stevenson**, da Geo Texture, disse que de todos os congressos de sociedades internacionais que participou, nunca viu tantos estudantes ávidos por aprender como no evento da SBGf. "Estou admirado com o elevado nível de interesse dos jovens. Eles estão famintos por tecnologia. É estimulante ver essa quantidade de estudantes que o Brasil está produzindo e formando", declarou.

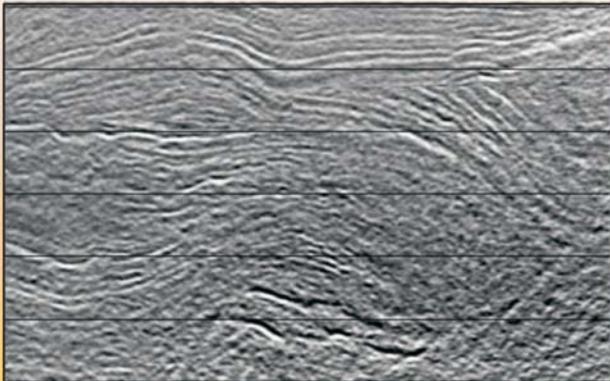


Encontro Nacional — Cerca de 130 alunos de graduação em geofísica das universidades USP, UFF e UFBA participaram, no auditório de Geociências da UFF, em Niterói/RJ, do ENEGEOF II (2º Encontro Nacional dos Estudantes de Geofísica). Durante o evento realizado no último dia do 10º CISBGf, dia 23 de novembro, os estudantes debateram temas como a regulamentação da profissão de geofísico, as grades curriculares dos cursos de graduação e assistiram a uma mesa redonda com representantes das empresas Halliburton/Landmark e CGGVeritas, patrocinadoras do encontro. As delegações de estudantes da Unipampa e da UFFA não compareceram, mas enviaram notas justificando a ausência. O encontro foi encerrado com um show e uma festa de confraternização.



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

Divulgando a Geofísica para todos

Os participantes da mesa-redonda "Divulgando a Geofísica" consideraram a necessidade de ações imediatas para o reconhecimento, por um público bem amplo, da importância da geofísica para o Brasil, bem como a percepção da ciência e da carreira como uma área de atuação profissional promissora. O evento foi presidido por João Batista Corrêa da Silva (UFPA) e teve a participação de Naomi Ussami (IAG/USP), Marta Mantovani (IAG/USP), Danusa Maiara (UFPA) e Leila Regina (IAG/USP). Após as apresentações e os debates, o grupo elaborou um documento com sugestões visando aproveitar a alta demanda por geofísica nos mercados do petróleo e mineração no Brasil e no mundo.

O documento aponta a necessidade de atrair jovens talentos para os diversos cursos de graduação e considera que os esforços para esse fim devem ser unificados pela SBGf, envolvendo empresas e universidades. O grupo lista nove recomendações para a construção de uma imagem efetiva da geofísica para a sociedade brasileira:

1) Realização de um workshop sobre o tema durante o III Simpósio Brasileiro de Geofísica, em 2008;

2) Dinamizar a página da SBGf na internet, transformando-a em um portal para a divulgação da Geofísica, incluindo links para ações locais, e informações sobre cursos e oportunidades de emprego e estágio;

3) A SBGf deve contratar um profissional para elaborar e executar um plano de marketing relacionado à divulgação e à percepção que a sociedade tem da geofísica;

4) Tentar ocupar mais espaço na grande mídia, aproveitando oportunidades do noticiário para enfatizar o papel da geofísica para a sociedade e para mostrar a urgência e a necessidade da regulamentação da profissão de geofísico, atualmente em análise no Congresso Nacional;

5) Buscar participar em publicações especializadas na divulgação científica, como as revistas *Ciência Hoje* ou *Scientific American*, inclusive nas versões destinadas a crianças;

6) Levar informações para as escolas, envolvendo professores de física, geografia ou ciências, a fim de tornar a geofísica conhecida por grande número de estudantes antes que eles definam suas futuras carreiras;

7) Incluir na programação das "Semanas de Geofísica" nas universidades, eventos destinados a estudantes do ensino básico;

8) Buscar maior participação em museus de ciências;

9) Estimular a fabricação de kits experimentais de geofísica para uso em laboratórios escolares, a exemplo do que já existe para física e química;



Foto: Ailton Santos

A partir da esquerda, Naomi Ussami, João Batista Corrêa da Silva, Marta Silvia Maria Mantovani, Danusa Maiara e Leila Regina Teixeira

Iniciativas locais — A estudante de geofísica do IAG/USP Leila Regina Teixeira, apresentou o resultado do projeto "Divulgação da Geofísica em Escolas do 2º Grau", realizado por 11 alunos de graduação com apoio da SBGf/Regional Sul. Entre agosto e setembro de 2007, o projeto atingiu 975 alunos e 24 professores de 22 escolas da Rede Pública através de 14 palestras. Por sua vez, a professora Marta Mantovani relatou seu trabalho de levar a ciência às comunidades que visitam o Parque Cientec, da USP, e a estudante Danusa Maiara (UFPA), representando a professora Lucia Maria da Costa e Silva (UFPA), apresentou um trabalho sobre o projeto "Divulgando Geofísica", da Universidade Federal do Pará.

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

Desvendando as ferramentas tecnológicas

No Fórum "Novas ferramentas para desvendar a Terra", cujo tema-título foi emprestado ao 10º CISBGf, representantes de três grandes empresas de serviços geofísicos apresentaram suas visões de tendências para o futuro da indústria do petróleo. Nicholas Purday, da Landmark, mostrou alguns destaques em termos de tecnologia de interpretação, apontando uma nova maneira de ver os dados de forma integrada. Jorge Machniz, da Paradigm fez uma análise sobre a situação econômica mundial e apontou três soluções para o futuro, do ponto de vista da sua empresa. Segundo o executivo, é preciso reduzir a duração do ciclo entre a criação das soluções e sua colocação em prática. Por último, Craig Beasley da WesternGeco apontou as soluções atuais usadas em aquisição sísmica visando melhorar o imageamento. Beasley apresentou também um gráfico sobre o ciclo do petróleo e a evolução do preço da *commodity* durante esses ciclos.

Segundo Eduardo Lopes Faria (Petrobras/Cenpes), que presidiu a sessão, os ciclos do petróleo estão se reduzindo e o setor de P&D tem que acompanhar o ritmo. "Hoje o petróleo está caro e tudo deve ser feito para otimizar processos, reduzir custos e aumentar a qualidade. O cenário hoje é de uma avaliação econômica entre o que se gasta e o que vai se produzir. Com o petróleo caro, se gasta mais para diminuir os riscos e ter uma certeza maior", afirmou Faria.

Sala lotada — Software Livre e sistemas de processamento foi o tema de outra sessão especial que despertou o interesse do meio acadêmico. Mais de 150 pessoas lotaram uma das salas do Congresso para assistir o fórum presidido pelo professor Jessé Carvalho (UFPA). Segundo ele, o encontro atingiu o objetivo principal de mostrar para a comunidade brasileira todos os softwares de processamento sísmico que estão livres e disponíveis para serem usados principalmente pelas universidades como o SU (Seismic Unix), o Madagascar e o projeto GêBr, este último desenvolvido na Unicamp pelo professor Ricardo Biloti.



Foto: Fernando Zaider

Jessé Carvalho (UFPA), à esquerda, e Ricardo Biloti (Unicamp).

Segundo Jessé, o encontro demonstrou o interesse da comunidade acadêmica de dispor desse tipo de software e ajudar a desenvolvê-lo. "No momento que está havendo uma disseminação de cursos de graduação em geofísica, os softwares livres são uma alternativa aos softwares comerciais que têm custos elevados", afirmou Jessé, acrescentando que o software livre não substitui o comercial, mas é um diferencial para o aluno treinar nos softwares com códigos-fonte abertos.

"Em ambiente de pesquisa, o software livre é fundamental. Grande parte do trabalho de pós-graduação em geofísica, em alguns centros como Bahia, Pará e Campinas, o produto final de pesquisas envolve a produção de softwares. A integração de programas abertos nesses ambientes que já tem outras ferramentas, facilita e diminui o tempo de desenvolvimento da pesquisa. Nessa perspectiva, o Fórum atingiu plenamente o objetivo de divulgação, de disseminação e de convidar a integração de toda a comunidade brasileira para participar e apoiar particularmente o projeto GêBR como ferramenta de ensino no Brasil", sintetizou Jessé Carvalho.



DP Rio de Janeiro



Estabelecido no Brasil há mais de 8 anos, o Centro de Processamento de Dados da **WesternGeco** associa experiência e tecnologia para proporcionar aos seus clientes serviços de alta qualidade e alto grau de confiança.

Especializado no **monitoramento de reservatórios (4D)**, o centro também oferece:

- **Processamento de dados sísmicos terrestre, OBC e marítimos 2D, 3D e 4D.**
- **Migração em tempo e em profundidade.**

www.westerngeco.com/content/services/dp/centers/dp_rio.asp

Contato:
Av Presidente Wilson 231, 12º andar
Rio de Janeiro - RJ, Brazil
Fone: 21 3824-7405 / 7400

Mercado aquecido, exposição vibrante

Considerada um sucesso pelos participantes, a Expogef 2007 é a maior exposição de produtos e serviços de geofísica da América Latina. Realizada em paralelo ao 10º CISBGf, a feira reuniu 48 empresas, entre privadas e estatais, com uma circulação recorde: cerca de 2.300 pessoas passaram pelos salões do Hotel Intercontinental nos quatro dias do evento.

"A Expogef evoluiu muito nos últimos anos, tanto em tecnologia como em investimento em marketing", constatou a diretora técnica da Brain Tecnologia, **Cibele Clauber**. Segundo ela, as empresas se preocuparam em criar estandes bem trabalhados. "A Brain procurou reproduzir um ambiente de convívio social para facilitar os contatos", salientou. O toque especial da Brain foi uma banda de rock & roll com um repertório das décadas de 1960 e 1970. "Tentamos passar a percepção de uma empresa jovem, sintonizada com o público da feira", explicou.



Rafael Semedo, diretor de contas da SUN, que participa dos eventos da SBGf desde 1989, concorda. "Vejo um crescimento muito grande, com investimentos nos estandes. O local já está ficando pequeno. Esse é um

marco importante", afirmou o executivo que trouxe várias novidades tecnológicas e patrocinou o Java Café com acesso gratuito a internet aos congressistas.



Pela primeira vez expondo no evento, o geólogo e geofísico **Ricardo Bedregal** considerou que a exposição que a PGT obteve superou suas expectativas. "Pessoas procurando informações, estudantes buscando futuros empregos e possíveis

clientes atrás de parcerias deram a tônica dos quatro dias", resumiu Ricardo, que comemorava a criação da Invision Geophysics, em sociedade com alunos do grupo de Inferência de Reservatórios do Lenep/UENF.

Aliás, o mesmo grupo da UENF aproveitou o ensejo para apresentar o software construído em 2007 em parceria com a Landmark Graphycs, empresa que tem, entre outras metas, desenvolver softwares no Brasil através de convênios com universidades. Os trabalhos foram apresentados pelos estudantes durante a Expogef 2007 e complementados pelos técnicos da empresa no seu estande. "Se essa atividade crescer, será bom para a companhia e para nós brasileiros", afirmou Álvaro Abrão, gerente geral da no Brasil.



Álvaro Abrão (Landmark) e Sérgio de Moraes (UENF)

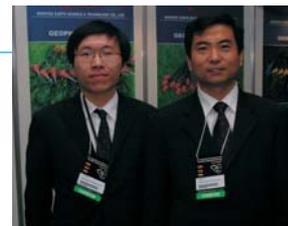
Participando pela primeira vez na Expogef, a Stratageo trouxe para o mercado de petróleo um leque de serviços integrados para atuação em toda a cadeia de exploração e produção de óleo e gás natural. Segundo o presidente da empresa **Sérgio Possato**, a participação na Expogef abre oportunidades para as empresas brasileiras aparecerem mais e se fortalecerem, criando novos postos de trabalho.



A presença de empresas novas e muita gente diferente participando da Expogef foi uma "surpresa" para o futuro gerente-geral da CGG Veritas, **Cosme Peruzzillo**, um dos pioneiros da SBGf. "Fiquei impressionado com a quantidade de empregados na área de

E&P que estão atuando fora da Petrobras. Até o oitavo congresso (em 2003) havia muito mais participantes da Petrobras. Hoje há uma outra cultura, muito diversificada. Vemos a consolidação da abertura do mercado", constatou Cosme.

Pela primeira vez no Brasil, **Liu Yongli e Wang Yu**, da Baodin Earth Science & Technology aproveitaram a Expogef 2007 como porta de entrada do grupo chinês no mercado brasileiro. "Esperamos estender nossos negócios no Brasil", afirmaram os executivos que pretendem abrir um escritório no país para atender o mercado de exploração de óleo e gás."



Técnicos da Fugro, por sua vez, se revezavam em apresentações a clientes durante a Expogef 2007, mostrando resultados obtidos pela empresa. Segundo o diretor de Marketing, **Luiz Fernando Braga**, a Fugro fez um investimento alto no levantamento aerogeofísico e conta com um banco de dados muito procurado pelas empresas na fase de avaliação e definição de blocos antes de disputar concessões nos leilões da ANP.



Participando pela terceira vez na Expogef, **Renato Cordani**, da Reconsult, considerou que o Congresso está cada vez melhor e a exposição foi bem movimentada. "O mais relevante para as



empresas de serviço é que os mercados de geofísica para petróleo e mineração estão muito aquecidos. A gente percebe essa pujança pelo número de clientes querendo contratar trabalhos de uma forma muito mais forte do que nos anos anteriores", disse Cordani.



"A geofísica está com excesso de atividade", concordou o gerente geral da Grant Geophysical, **Darci Matos**, outro pioneiro da SBGf. "Estou vendo o que nunca tinha visto na minha vida profissional. Nós sempre brigamos para sobreviver e hoje a demanda de

serviços está maior que a oferta. A resposta ao mercado tem que ser rápida", alertou Darci.

Representante da Scintrex no Brasil, **Ney Magalhães** que participou de todas as feiras promovidas pela SBGf, classificou a Expogef como "o mais importante encontro de negócios de geofísica no Brasil". Segundo ele, o evento cresceu muito, principalmente depois que a Petrobras entrou. "Hoje a SBGf é uma sociedade de projeção internacional, associada a SEG e a EAGE. Estamos com nível de primeiro mundo", afirmou.



Carl Hutchins, da EMGS, elogiou o nível dos participantes da Expogef. "É uma ótima oportunidade de fazer negócios no Brasil", afirmou o vice-presidente da empresa.

"A Expogef deste ano superou as anteriores em divulgação da geofísica," constatou satisfeito o



diretor da Hasageo, **Hamilton Sartori**. Segundo ele, setores que não apareciam antes, como geotecnia e engenharia para estradas de rodagem e de ferro, pediram cotações para compra de equipamentos. Para Hilton Rangel, gerente de vendas da Geosoft, o espaço da Expogef 2007 ficou pequeno. "O corredor tumultuado dificultava a passagem, mas por outro lado o estande esteve sempre cheio de gente e fizemos muitos contatos," afirmou.

Robin Ellis, vice-presidente de Marketing da Sercel, faz coro com os demais participantes: O Rio de Janeiro é fantástico e a Expogef está crescendo e ficando melhor freqüentada a cada nova versão. Obviamente, há um boom na indústria agora e isso reflete na qualidade da exposição.



"Certamente é um evento que vamos continuar a participar e apoiar", afirmou Ellis. Por sua vez, o diretor de Marketing da WesternGeco, **Jim Sledzik**, participou do evento pela primeira vez e saiu bem impressionado. "Temos um grande volume de operações no país e a recente descoberta (do Campo de Tupi) da Petrobras gerou um grande interesse no mundo todo pelas oportunidades que serão criadas aqui", analisou Jim.



Fotos: Fernando Zaidler

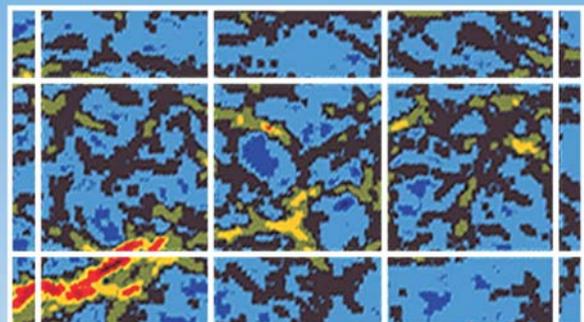


Para **Roy Devereux**, gerente de vendas da RXT do Brasil, participar desse evento é importante. "Viemos para a SBGf por causa do foco no Brasil e na América Latina. Do ponto de vista da geofísica, está entre os quatro maiores eventos do mundo. Espero que continue crescendo". Para Marcio Mello, presidente da HRT, a retirada

dos 41 blocos, vizinhos do campo de Tupi, da 9ª Rodada de Licitações da ANP afastou os representantes das companhias de petróleo estrangeiras e teve conseqüências sobre o 10º CIBSGf e a Expogef 2007. "O evento ficou muito mais técnico do que comercial", resumiu. Marcio destacou, no entanto a qualidade dos trabalhos, e se disse impressionado com a quantidade de estudantes presentes. "Parabéns à comissão organizadora do evento. Estaremos aqui no futuro também", prometeu.

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

Estratégias para elevar o potencial



Para dar conta dos novos desafios exploratórios que terá que enfrentar nos próximos anos, a Petrobras pretende contratar no mínimo mais 170 geofísicos até 2011. A informação foi dada pelo Gerente Executivo de Exploração, **Paulo de Tarso Martins Guimarães**, em seu discurso de abertura do 10º CIBGF, do qual foi o presidente de honra. O executivo citou como próximos desafios o recém descoberto megacampo de Tupi, onde será preciso cada vez mais aumentar a qualidade do imageamento da região subsal, e o Recôncavo Baiano, onde se extrai mais óleo e gás de uma bacia supermadura, mas que não pára de produzir. Paulo de Tarso elogiou a qualidade do encontro promovido pela SBGF e destacou a presença maciça de estudantes de vários estados, reforçando ainda mais o interesse da Petrobras em participar e patrocinar. "A empresa montou um estande bem representativo e incentivou a presença de mais de 100 geofísicos da companhia para esse evento", afirmou.



Por sua vez, a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) fez um balanço da programação de projetos de levantamentos aerogeofísicos de 2006 e 2007, visando ampliar a qualidade dos mapas geológicos e contribuir para novas descobertas de depósitos minerais. Segundo o chefe da Divisão de Geofísica, Luiz Mourão, foram concluídos os nove projetos de

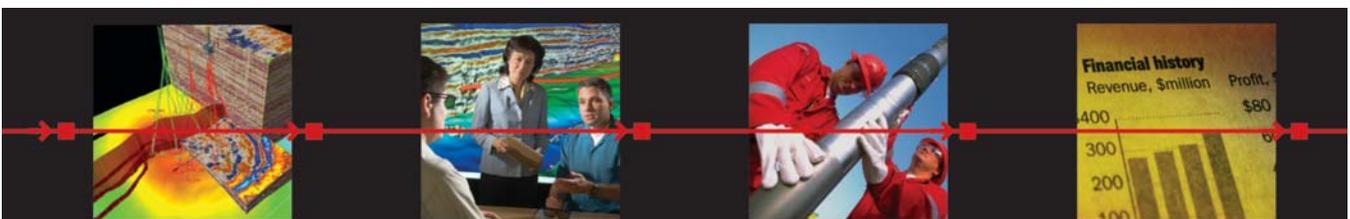
2006, num total de 600 mil quilômetros de perfis levantados em uma área de 326 mil km². Dos nove projetos programados para 2007, quatro estão em atividade e o restante deve começar em 2008.

"A Expogef é um grande sucesso porque possibilita aos participantes ter acesso a essas informações e dá continuidade a uma visão estratégica da importância da aplicação da geofísica na área mineral e de petróleo ao país", disse Mourão.

Com vistas a ampliar o conhecimento do potencial do Brasil em petróleo e gás natural a Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis destacou na Expogef 2007 o Plano Plurianual 2007-2012 que prevê investimentos de R\$ 1,57 bilhão para estudos de geologia e geofísica de 24 bacias sedimentares brasileiras em cinco anos. De acordo com **Luiz Fernando de Almeida**, coordenador executivo do Banco de Dados de Exploração e Produção (BDEP), o PPA muda a estratégia exploratória da ANP, priorizando as bacias terrestres ainda não produtoras ou pouco exploradas. Luiz Fernando informou também que o BDEP está se reformulando. "Um novo ambiente permitirá, em 2008, acesso remoto ao banco de dados e colaboração à distância de até oito usuários via internet, o que incentivará o trabalho conjunto entre a ANP e universidades. O acervo de 190 mil fitas de 10, 20 e 40 gigabytes vem sendo convertido em fitas de 500 gigabytes para reduzir, em três anos, mais de 20 vezes a quantidade de fitas armazenadas", explicou.



Fotos: Fernando Zaidler



Por todo processo, conte com a nossa experiência e melhores práticas.

Landmark Consultoria e Serviços. Fazemos mais para ajudar a reduzir custos e obter maior valor.

Desde atividades simples ao desenvolvimento e exploração completa dos campos, a Landmark Consultoria e Serviços atua regularmente com 95% das maiores operações mundiais para fornecer soluções otimizadas—não importando o quão complexo é o campo petrolífero ou mesmo o desafio econômico.

Com mais de 1.000 consultores— e outros contatos pelo mundo—estaremos prontos quando você estiver pronto. Para maiores detalhes, visite-nos www.lgc.com.

Unleash the energy.™

Deeper knowledge. Broader understanding.™

Landmark

HALLIBURTON

Sorteios e autógrafos atraem estudantes ao estande da SBGf

A presença maciça de estudantes mobilizou o estande da SBGf que se tornou um dos pontos de aglutinação de jovens durante a Expogef 2007. Quase 100 exemplares da terceira edição do Dicionário Enciclopédico Inglês-Português de Geofísica e Geologia, de Oswaldo Duarte, foram distribuídos a estudantes que participaram dos sorteios realizados duas vezes por dia no espaço da SBGf. No mesmo local, Duarte e o professor Carlos Eduardo Fernandes, autor do livro "Fundamentos de Física para Geociências", autografaram seus livros para os alunos. Segundo Carlos Eiffel Arbex Belem, diretor de Relações Institucionais, a SBGf adota a filosofia de não apenas organizar o evento, mas também de participar ativamente da exposição como entidade.

O espaço da SBGf foi compartilhado por outras entidades como a Society For Exploration Geophysicists (SEG), European Association of Geoscience and Engineering (EAGE), Sociedade Brasileira de Geologia (SBG) e a Associação Colombiana de Geólogos e Geofísicos de Petróleo (ACGGP).



Fotos: Allton Santos

Fotos: Fernando Zaider



Synergy

Our unique spectrum of superior geophysical technology now brings you the best insight.



cggveritas.com

Pré-sal versus pós-sal: Tecnologia sísmica moderna e as descobertas de petróleo em águas profundas do litoral brasileiro

Roberto Fainstein (WesternGeco)

HISTÓRICO

A implementação da tecnologia sísmica moderna na margem continental brasileira foi uma decorrência da Portaria 188 da ANP-Agência Nacional do Petróleo. Desde 1998 os estudos de projetos para a aquisição sísmica especulativa estavam sendo efetuados através de companhias de serviço. Os estudos apontaram para uma aquisição massiva de dados regionais de sísmica 2D ao longo das bacias de Santos, Campos, Espírito Santo e Bahia-Sul. O projeto foi constituído por um "grid" consistente de linhas regionais de mais de 300 quilômetros de extensão na direção do mergulho geológico. Estas linhas foram espaçadas a cada quatro quilômetros e amarradas por abrangentes linhas regionais de direção, paralelas ao litoral, passando pelo sopé, talude e plataforma continental. As grandes linhas regionais cobriram desde a batimetria rasa na cota de 50 metros até águas ultraprofundas, alcançando profundidades de mais de 3.500 metros, ultrapassando a fronteira entre a crosta continental e a crosta oceânica (Fig. 1).



Fig. 1: Batimetria e blocos das bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.

Definição e Implementação dos Projetos de 2D

Assim que os projetos foram definidos, a aprovação foi feita praticamente de imediato pela ANP, em março de 1999 e uma nova era de tecnologia sísmica foi lançada no Brasil.

Os levantamentos regionais massivos de sísmica 2D introduziram novas tecnologias como a aquisição de dados com cabos mais longos, atingindo até oito quilômetros de extensão. Em processamento sísmico, a migração após o empilhamento, assim como a migração pré-empilhamento, tanto em tempo (PSTM) como em profundidade (PSDM), foram escolhidas desde o início como norma. Com os dados obtidos foram realizados projetos internos de interpretação preliminar. Estes esforços modernos de aquisição, processamento e interpretação de dados sísmicos no Brasil possibilitaram um imageamento sísmico de alta qualidade de resolução dos principais reservatórios de petróleo na costa leste brasileira. Desta forma, houve uma melhoria relevante no mapeamento geofísico dos principais

reservatórios petrolíferos, incluindo os turbiditos que se encontram acima da camada de sal aptiano nas seqüências do Terciário e do Cretáceo Superior em águas profundas, e possibilitando também a visualização em detalhe de estruturas abaixo do sal na seqüência sin-rifte. O mapeamento regional revelou estruturas halocinéticas e grandes espessuras de camadas pré-sal que ainda não tinham sido imageadas adequadamente em levantamentos sísmicos anteriores.

A aquisição massiva de dados de 2D iniciada em março de 1999 (Fainstein, 1999) coletou dados regionais em toda a plataforma continental, inclusive nas bacias litorâneas do norte e nordeste do Brasil. A importância destes levantamentos sísmicos pioneiros e de melhor tecnologia deve-se ao fato das linhas sísmicas regionais abrangerem de forma minuciosa toda a plataforma continental e a atingirem o limite crustal. Havia também uma diferença fundamental em relação a todos os levantamentos prévios, com exceção de algumas linhas sísmicas de resolução profunda adquiridas e processadas pela Petrobras em trabalhos pioneiros realizados na década de 1990. A aquisição de dados foi feita com cabos longos de oito quilômetros de extensão, o que permitiu um processamento sísmico adequado das partes mais profundas das bacias sedimentares, permitindo a visualização da seqüência pré-sal e de estruturas crustais profundas.

Tecnologias de 3D no Brasil

Depois da finalização do projeto de sísmica 2D o risco especulativo foi focalizado para a melhor área exploratória em função do menor risco, executando-se um melhor projeto de sísmica 3D, que seria feito pelo mais moderno navio de sísmica. A área escolhida foi a Bacia de Campos-Norte, abrangendo os então chamados blocos BC-4, BC-7, BC-9, BC-10, BC-60 e BMC-5.

Os levantamentos modernos de sísmica 3D introduziram novas tecnologias como a aquisição de dados com cabos mais longos, atingindo de seis a oito quilômetros de extensão. Em processamento sísmico, a migração após o empilhamento, assim como a migração pré-empilhamento, tanto em tempo (PSTM) como em profundidade (PSDM), também mostraram em detalhe a geometria do sin-rifte e as várias estruturas correspondentes a altos do embasamento, possíveis focalizadores de migração de petróleo. Assim como sua extensa e complexa estratigrafia que abrange blocos rotacionados e seqüências pré-sal pouco falhadas, caracterizadas como bacias sag. Os levantamentos regionais de sísmica 3D foram adquiridos com estampa de 'foot-print' mais larga, e se tornaram também uma norma na costa brasileira e levaram a importantes descobertas na Bacia de Campos-Norte nos últimos quatro anos, particularmente na área de Jubarte.

Os investimentos em águas profundas requerem uma grande precisão na definição destes projetos devido ao grande risco econômico. Assim, em função do elevado investimento 'up-front', o processo de definição e escolha de projetos de 3D é realizado levando em conta o risco geológico do investimento.

Novos prospectos em águas profundas

A interpretação sísmica dos dados massivos especulativos resultou em mapas modernos que salientaram a estrutura e a estratigrafia das bacias do sudeste brasileiro. Assim, a interpretação através de imagens de alta resolução sísmica delineou tanto as feições estruturais e estratigráficas das três mega-seqüências sedimentares, ou seja, a mega-seqüência sin-rifte com depósitos lacustrinos abaixo do sal aptiano, a mega-seqüência transicional que inclui evaporitos (carbonatos, sulfatos, cloretos) e rochas siliciclásticas e carbonáticas depositadas em ambiente marinho raso a transicional, e a mega-seqüência marinha aberta pós-sal, que consiste de uma plataforma carbonática rasa que é sucedida por sedimentos de águas profundas, incluindo depósitos de arenitos e folhelhos que formam uma seqüência plataforma-talude-bacia. Nestas camadas pós-sal estão localizados os reservatórios de turbiditos cujas idades variam desde o Terciário (Mioceno, Oligoceno, Eoceno) até o Cretáceo Superior (Maastrichiano, Campaniano, Santoniano, Coniaciano, Cenomaniano). Abaixo do sal o imageamento sísmico mostrou com grande precisão a estrutura do sin-rifte, que contém as principais rochas geradoras da bacia, e também rochas reservatórios, incluindo estratos siliciclásticos e carbonáticos na bacia sag, e coquinas nos blocos basculados (Fig. 2).

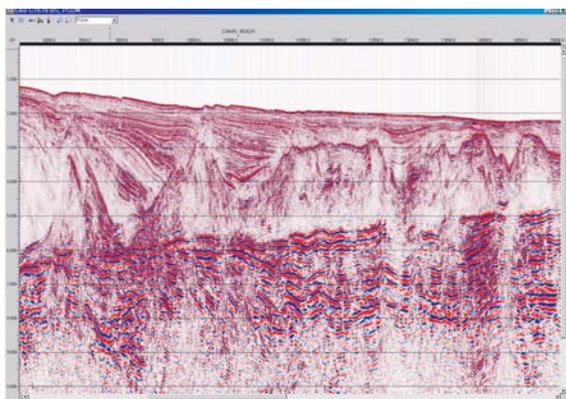


Fig. 2: Imageamento sísmico PSDM separando claramente o pós-sal e pré-sal. Na seção do sin-rifte (pré-sal) distinguem-se diversos horizontes do Aptiano e do Barremiano.

A interpretação das linhas especulativas de sísmica 2D e o mapeamento regional da plataforma, talude e sopé das províncias de águas profundas das bacias de Santos, Campos e Espírito Santo delinearam também com grande precisão as geometrias das mini-bacias salíferas em águas ultra-profundas. As rochas reservatórios em águas profundas são em grande maioria turbiditos terciários com boa porosidade (>20%) e alta permeabilidade (>500 mD). O importante nestes prospectos é a compreensão das trajetórias de migração de petróleo desde a rocha geradora até a rocha reservatório. Falhamentos comunicando as seqüências do pós-sal com as seqüências do pré-sal são de grande importância já que evidenciam as janelas de sal através das quais a migração é possível (Guardado et al., 1989). Também a definição do selo regional é importante na caracterização de cada prospecto. A exploração em águas profundas e ultraprofundas em futuro próximo está condicionada pela melhoria do imageamento sísmico de alta resolução, com maior utilização de processamentos PSTM e PSDM para compreensão detalhada das estruturas tipo casco de tartaruga, das minibacias nas grandes muralhas de sal, e nas estruturas das camadas sin-rifte abaixo do sal (Fainstein & Jamieson, 2002).

Pós-Sal versus Pré-Sal

Desde as grandes descobertas dos campos gigantes de Albacora e Marlim em 1984 e 1985 têm-se uma noção do

grande potencial petrolífero em águas profundas na bacia de Campos. Ao final da década de 1990 houve uma diminuição no número de grandes descobertas, com a exceção do campo de Roncador em 1997 (Rangel et al., 1998). Os reservatórios turbidíticos destes campos de petróleo e gás encontram-se na mega-seqüência marinha, em camadas pós-sal. No Cretáceo Inferior na parte do pré-sal, junto à discordância de separação dos continentes, a Formação Lagoa Feia de idade aptiana é a principal rocha geradora da Costa Leste brasileira. Reservatórios de coquinas de idade barremiano foram também encontrados em águas rasas na bacia de Campos, mas em função do pequeno volume dessas descobertas, as acumulações não resultaram em produção comercial.

Adentrou-se uma nova fase de grandes descobertas a partir de 2003, em parte com base na interpretação dos dados sísmicos especulativos de 2D e de 3D do projeto Brasil 99/2000. As novas tecnologias sísmicas tiveram uma grande contribuição nas descobertas efetuadas na parte norte da bacia de Campos, particularmente na região do Complexo das Baleias, com os campos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, todos dentro de um projeto especulativo de 3D efetuado nos anos de 1999 e 2000.

As linhas regionais de sísmica 2D do projeto acima citado tiveram contribuição fundamental para várias outras grandes descobertas no Espírito Santo, destacando-se o campo de Golfinho, como também em descobertas na parte sul da bacia de Campos.

Na bacia de Santos várias descobertas foram efetuadas com os novos dados de sísmica 2D e 3D, destacando-se como o exemplo mais singular na seqüência pós-sal a descoberta de Mexilhão, em reservatórios cretácicos controlados pela Falha de Cabo Frio, próximo da região do vazio albiano (Mohriak et al., 1995). A descoberta de Cavalo Marinho na parte sul da bacia foi também efetuada após mapeamento dos dados especulativos de sísmica 3D com processamento PSTM e PSDM, também evidenciando o potencial da secção do sin-rifte.

O mapeamento geofísico regional em tempo e em profundidade da grande barreira de sal (Fainstein et al., 2001; Fainstein & Souza Filho, 2005) contribuiu com uma série de novos mapas regionais em toda a extensão das bacias de Santos, Campos e Espírito Santo (Fig. 3).

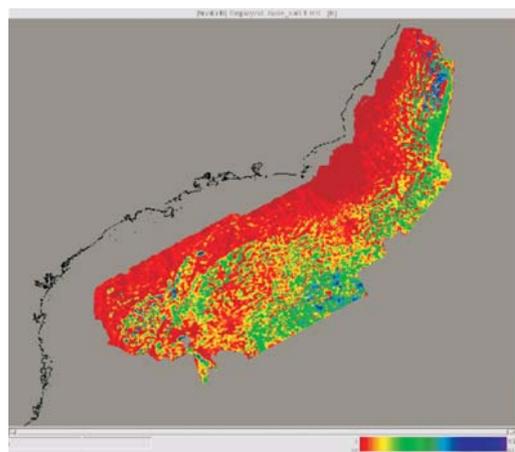


Fig. 3: Mapa de isópacos mostrando a relação das minibacias com a grande barreira de sal.

Pré-sal - Campo de Tupi

Desde que o mapeamento sísmico regional foi efetuado (Fainstein & Jamieson, 2002), tem-se conhecimento do grande alto estrutural na parte central da bacia de Santos, e graças ao processamento em profundidade (PSDM), identificou-se uma grande espessura sedimentar pré-sal na parte superior da mega-seqüência sin-rifte.

Entretanto, a litologia das camadas da mega-seqüência sin-ripte nesta parte da bacia era ainda desconhecida, assim como a própria fácies dos evaporitos que na sísmica apareciam estratificados (Modica & Brush, 2004; Mohriak et al., 2004). Assim, a perfuração do primeiro poço do novo campo de Tupi foi naturalmente de grande risco exploratório, mas cujo resultado premiou este grande esforço tecnológico da Petrobras. O reservatório de idade aptiana é essencialmente um carbonato e, portanto de características bem diferentes da grande maioria dos reservatórios do pós-sal. Também se deve ressaltar o fato que a lâmina d'água e o espesso pacote de sal com baixas densidades e alta condutividade térmica, resultando em pressão hidrostática, temperatura dos reservatórios e maturação geradora adequada a grandes profundidades em sub-superfície, com o sistema petrolífero encontrando-se ainda dentro da janela de geração de petróleo líquido (Figs. 4 e 5).

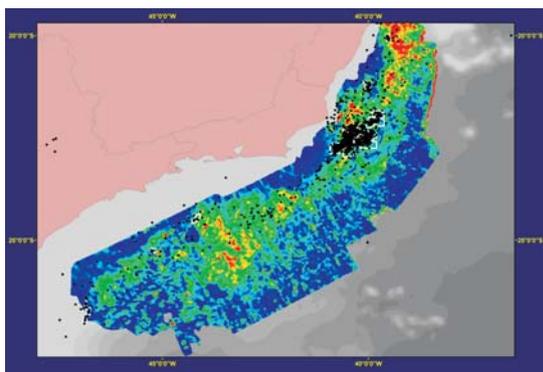


Fig. 4: Mapa de iso-crona entre a base do sal e o embasamento, mostrando áreas de maior espessura do sin-ripte e clusters de poços perfurados.

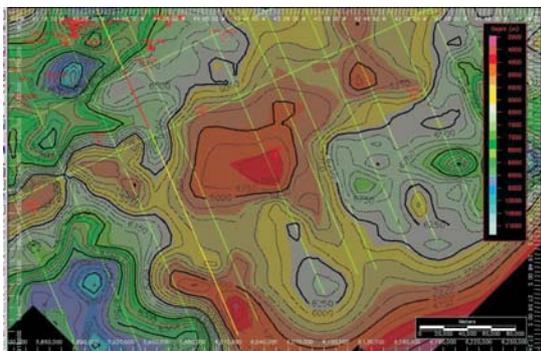


Fig. 5: Localização das linhas sísmicas regionais de 2D relativas ao mapeamento estrutural dos plays de pré-sal.

Reservas em águas profundas - Perspectivas

Naturalmente os oceanos cobrem a maior parte da superfície do planeta. Entretanto a parte prospectiva de novas jazidas de petróleo nas bacias do Atlântico Sul está limitada somente às faixas litorâneas, ou seja, aproximadamente até o limite das 200 milhas. O provável limite geológico para a exploração da seqüência pré-sal em águas ultraprofundas encontra-se no limiar da fronteira entre crosta continental e crosta oceânica, onde abaixo do sal observam-se os chamados refletores de "seaward dipping" da crosta proto-oceânica.

Entretanto, qual a perspectiva desta nova grande descoberta no cenário mundial de petróleo? Atualmente somente três províncias de águas profundas apresentam produção de petróleo significativa: Brasil, Golfo do México, e Oeste da África. Os reservatórios sub-sal no Brasil e oeste africano são encontrados em camadas abaixo de sal autóctone, enquanto no Golfo do México ocorrem grandes acumulações abaixo de sal alóctone (Mohriak et al., 2004). As reservas provadas brasileiras poderão mais que dobrar com os reservatórios do pré-sal,

liderando em escala mundial as reservas somadas de todas as demais descobertas em águas profundas. Entretanto para que o desenvolvimento destas reservas represente valor econômico em longo prazo, o preço do petróleo terá que se manter dentro do patamar atual, ou mesmo acima de US\$ 100. Por outro lado, o custo dos projetos de sísmica especulativa é ínfimo em relação ao grande benefício proporcionado pela visualização adequada da estratigrafia e estruturação das camadas mais profundas nas regiões de fronteiras exploratórias.

CONCLUSÕES

O Brasil está com um acervo de linhas sísmicas de 2D e 3D sem paralelo no resto do mundo, ultrapassando a marca de 250 mil quilômetros de linhas sísmicas regionais 2D adquiridas na última década. A biblioteca de dados sísmicos especulativos constitui uma grande base para o processamento geofísico em tempo e profundidade. Considerando que estamos entrando nesta nova era com tecnologias contemporâneas de aquisição e processamento sísmico com resolução profunda, a delimitação de novas reservas em águas profundas será beneficiada pelas várias experiências anteriores do imageamento sísmico e nos levará a uma nova era de compreensão dos controles tectônicos e sedimentares dos nossos reservatórios e a novas descobertas nas fronteiras exploratórias, tanto nas camadas pós-sal como nas camadas pré-sal.

REFERÊNCIAS

- FAINSTEIN R. 1999. Brazil Expands Exploration of its twenty Offshore Sedimentary Basins, Pennwell Offshore Magazine, October, p. 56-62.
- FAINSTEIN R & JAMIESON GA. 2002. Seismic Interpretation Report - Brazil 99/2000; WesternGeco Unpublished Report.
- FAINSTEIN R, JAMIESON G, HANNAN A, EILES N, KRUEGER A & SCHELANDER D. 2001. Offshore Brazil Santos Basin exploration potential from recently acquired seismic data. 7th International Congress of the Brazilian Geophysical Society, p. 52-55.
- FAINSTEIN R & GORKY J. 2002. Sub-salt could be sweet, Petroleum Economist, October issue, p. 23-24.
- FAINSTEIN R & SOUZA FILHO RG. 2005. Offshore Brazil 2005 - Regional Update and Future Exploration, Abstract CD, Presented at the 75th Annual Meeting of SEG, Houston.
- GUARDADO LR, GAMBOA LAP & LUCHESI CF. 1989. Petroleum geology of the Campos Basin, a model for a producing Atlantic-type basin. In: EDWARDS JD & SANTOGROSSI PA (Ed.). Divergent/Passive Margin Basins. Am. Assoc. Pet. Geol. Mem., 48: 3-79.
- MODICA CJ & BRUSH ER. 2004. Postrift sequence stratigraphy, paleogeography, and fill history of the deep-water Santos Basin, offshore southeast Brazil. AAPG Bulletin, v. 88, p. 923-946.
- MOHRIAK WU, MACEDO JM, CASTELLANI RT, RANGEL HD, BARROS AZN, LATGÉ MAL, RICCI JA, MISUZAKI AMP, SZATMARI P, DEMERCIAN LS, RIZZO JG & AIRES JR. 1995. Salt tectonics and structural styles in the deep-water province of the Cabo Frio region, Rio de Janeiro, Brazil. In: JACKSON MPA, ROBERTS DG & SNELSON S (Eds.). Salt tectonics: a global perspective. AAPG Memoir 65, p. 273-304.
- MOHRIAK WU, FERNANDEZ B & BIASUSSI AS. 2004. Salt tectonics domains and structural provinces: analogies between the South Atlantic and the Gulf of Mexico. In: POST PJ, OLSON DL, LYONS KT, PALMES SL, HARRISON PF & ROSEN NC (Eds.). Salt-sediment interactions and hydrocarbon prospectivity: concepts, applications, and case studies for the 21st century. 24th Annual GCSSEPM Foundation, Bob F. Perkins Research Conference, December 5-8, 2004, Houston, Texas, USA, CD-ROM p. 551-587.
- RANGEL HD, SANTOS PR & QUINTÃES CMSP. 1998. Roncador Field, a New Giant in Campos Basin, Brazil: Offshore Technology Conference, OTC 8876, Houston, p. 579-587.

Pioneirismo e humanidade

Na festa de encerramento das atividades de 2007, a diretoria da SBGf homenageou três associados que ao longo de suas carreiras contribuíram destacadamente com a comunidade geofísica não apenas do ponto de vista técnico e científico, mas também pela grandeza do caráter e pela lição de vida que transmitem. O professor Antonio Souza Neves, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, teve seu mérito exaltado por sua atividade acadêmica, como um mestre de enorme

cultura, carisma e simpatia. "É um exemplo a ser seguido, não só na área técnica, pelas contribuições à indústria, mas principalmente como ser humano", destacou o diretor Carlos Belém ao entregar a placa ao primeiro homenageado. O engenheiro de Minas e Civil aposentado Luiz Gonzaga Lobo Leite, por sua vez, teve uma atividade intensa na Petrobras. "Ele atuou em sismica e foi pioneiro na área de processamento digital, destacando-se ainda pelo grande caráter e

dignidade que desempenhou suas atividades," salientou o conselheiro Renato Silveira ao liderar a homenagem. Já o geólogo e geofísico Marcos de Barros Munis teve uma extensa carreira, voltada para os métodos potenciais. Iniciou na Sudene, continuou na Petrobras e posteriormente foi para a CPRM. Atualmente, Munis está cedido à ANP. "É um tipo calado e recatado, mas de grande competência," ressaltou o vice-presidente Jorge Dagoberto Hildenbrand.

Fotos: Alilton Santos



Homenagem: Carlos Belém e Souza Neves, Renato Silveira e Lobo Leite, Jorge Dagoberto e Marcos Munis.

SBGf premia os destaques

Como ocorre a cada dois anos, a diretoria da SBGf entregou quatro prêmios em reconhecimento aos destaques da geofísica. Por sua contribuição para a tecnologia, Carlos Alves da Cunha Filho, da Petrobras, ganhou o prêmio Décio Oddone. O educador e pesquisador Martin Tygel, da Unicamp, foi agraciado com o Prêmio Nero Passos por seu envolvimento com a matemática e a geofísica. O geólogo e geofísico Augusto César Bittencourt Pires foi honrado com o prêmio Irnack do Amaral, como reconhecimento pela aplicação de métodos geofísicos em apoio ao mapeamento geológico e à prospeção mineral. O prêmio Alcides Barbosa foi conferido à Vandemir Ferreira de Oliveira (in memoriam), por sua dedicação à SBGf, e entregue à sua viúva, D. Fátima de Oliveira. Na mesma ocasião, o secretário executivo do 10º CISBGf, Jurandy Schmidt, recebeu uma homenagem da SBGf em nome do Comitê Organizador do Congresso.



FUGRO-LASA oferece mais DIMENSÃO para sua exploração com GRAV, MAG e EM.



- Gravimetria Gradiométrica - AGG
- Magnetometria Gradiométrica (Multi-Sensor)
- EM Helitransportado - HeliGEOTEM



Além dos Tradicionais:

- Gravimetria de componente vertical - AG
- Magnetometria - Single Sensor
- Gamaespectrometria
- Dados Mag e Grav Não Exclusivos
- EM de asa fixa - GEOTEM

Fugro - Lasa

Tel: +55 21 3501 7700
www.fugroairborne.com

Fax: +55 21 3501 7701
lasa@fugroairborne.com.br



2008

- **Offshore West Africa**
PennWell Petroleum Group Events
29 a 31 de janeiro - Abuja - Nigéria
Informações: www.offshorewestafrica.com
- **1º Congresso Internacional sobre Hidrocarbonetos Convencionais e Não Convencionais**
Asociación Colombiana de Geólogos y Geofísicos del Petróleo ACGGP
4 a 8 de fevereiro - Cartagena - Colômbia
Informações: www.acggp.org
- **X Escola de Verão de Geofísica**
IAG-USP
11 a 22 de fevereiro - São Paulo - SP
Info.: www.iag.usp.br/geofisica/verao/verao.html
- **III Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral - Simexmin**
Adimb
18 a 21 de maio - Ouro Preto - MG
Informações: (61) 3326-0759 - adimb@terra.com.br
- **AGU Joint Assembly of the Americas, 2008**
Entrega de resumos até 5 de março
Co-patrocinio: SBGf, SEG, UGM, AAAG, entre outras.
27 a 30 de maio - Fort Lauderdale, Flórida, EUA
Informações: www.agu.org/meetings/ja08/
- **70th EAGE Conference & Exhibition**
EAGE
9 a 12 de junho - Roma - Itália
Informações: www.eage.org
- **3ª Conferência Internacional sobre Geoparques da Unesco 2008**
22 a 26 de junho - Osnabrück - Alemanha
Informações: www.geoparks2008.com
- **9º Congresso Geológico Centroamericano**
Colégio de Geólogos da Costa Rica
2 a 4 de julho - San José - Costa Rica
Informações: www.geologos.or.cr/8congre.htm
- **Fórum SBGf 2008: Geofísica Aplicada em Campos Maduros**
SBGf
11 a 15 de agosto - Salvador - BA
Informações: eventos@sbgf.org.br
- **44º Congresso Brasileiro de Geologia**
Sociedade Brasileira de Geologia - SBG
26 a 31 de outubro - Curitiba - PR
Informações: www.acquacon.com.br/44cbg
- **SEG Anual Meeting - Las Vegas 2008**
SEG
9 a 14 de novembro - Las Vegas - Nevada - EUA
Informações: <http://meeting.seg.org/>
- **PETEX 2008 - Conference & Exhibition**
Petroleum Exploration Society of Great Britain
25 a 27 de novembro - Olympia - Londres
Informações: www.pesgb.org.uk/pesgb/S3/S3_pet08_general.asp?Section=3
- **III Simpósio Brasileiro de Geofísica**
SBGf
25 a 29 de novembro - Belém - PA
Informações: regional_norte@sbgf.org.br
- **IPTC 2008**
3 a 5 de dezembro - Kuala Lumpur - Malaysia
Chamada de trabalhos - 4 de fevereiro
Informações: www.iptcnet.org/2008

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
Petroliíferos

Interpretação
Sísmica


stratageo
www.stratageo.com.br