

Investimento profundo

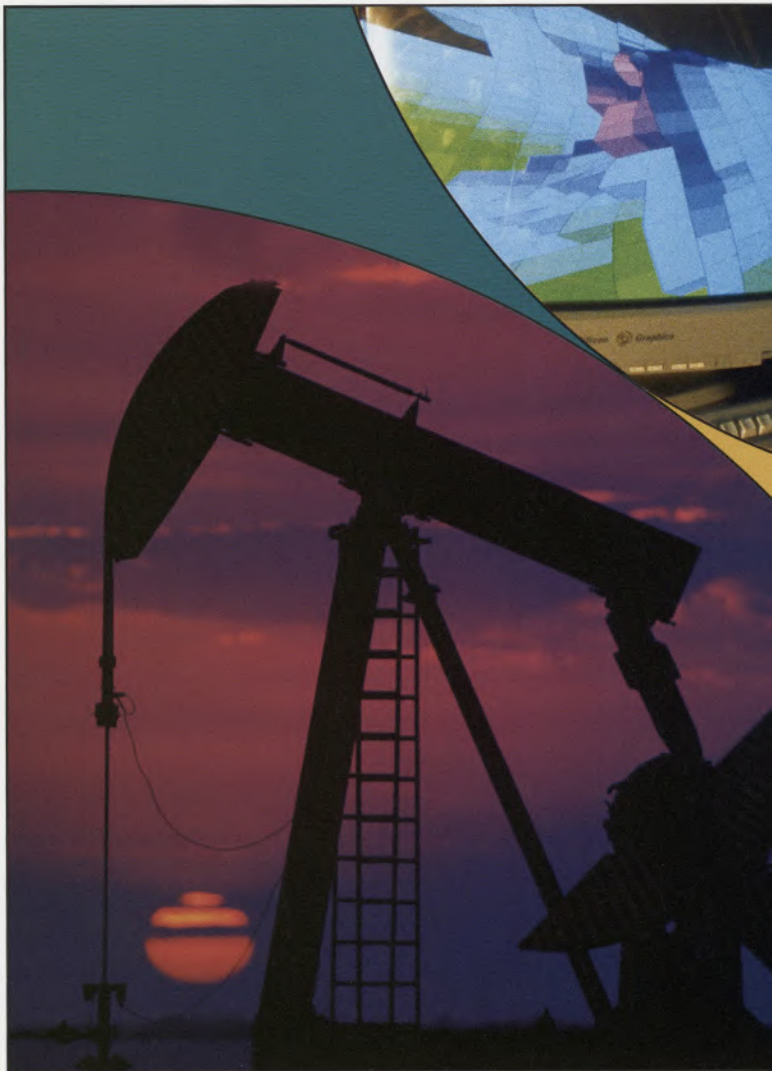
Prêmio da Petrobras revela novos sistemas e novos profissionais para a indústria petrolífera

YURI VASCONCELOS

A

Petrobras atingirá, neste ano, a auto-suficiência na produção de petróleo. A meta, perseguida há tempos pela empresa, é fruto, entre outras coisas, do investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novas tecnologias, que lhe permitiu aprimorar as técnicas de prospecção e exploração petrolífera. Neste ano, a companhia irá investir R\$ 1 bilhão em P&D e continuará mantendo estreito contato com universidades e institutos de pesquisa em todo o Brasil. Como reconhecimento à importância da academia para o fortalecimento da indústria de petróleo, a Petrobras instituiu em 2005 o Prêmio Petrobras de Tecnologia, dirigido a estudantes de graduação, mestrado e doutorado. Além de proporcionar o surgimento de novos métodos e processos tecnológicos de interesse da companhia, o concurso também incentiva o surgimento de profissionais especializados não só na área petrolífera mas também na produção de energia em vários segmentos como gás natural, biodiesel e hidrogênio.

Divido em nove categorias, a primeira edição do prêmio Petrobras contou com a participação de 335 alunos inscritos, oriundos de 18 estados brasileiros. "O objetivo foi dar uma abrangência nacional, e a intensa participação mais a qualidade dos trabalhos superaram as nossas melhores expectativas", destaca Carlos Tadeu da Costa Fraga, gerente executivo do Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes). Os autores dos trabalhos vencedores receberam R\$ 20 mil na categoria doutorado, R\$ 15 mil, no mestrado e R\$ 10 mil,



na graduação, além de uma bolsa de estudos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) nas modalidades de mestrado, doutorado ou pós-doutorado.

Líder mundial na exploração em águas profundas e ultraprofundas, a Petrobras retira cerca de 70% de sua produção desses poços, situados a profundidades acima de 400 metros entre a superfície da lâmina d'água e o solo marinho. O projeto vencedor na categoria Tecnologia de Produção contempla exatamente essa área de exploração. O trabalho, de autoria de Jorge de Almeida Rodrigues Júnior, do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), teve como objetivo o desenvolvimento de novos fluidos de perfuração para poços localizados em grandes profundidades. Esses fluidos são responsáveis, entre outras funções, pela lubrificação das rochas, o que facilita a perfuração. Ao mesmo tempo, eles devem apresentar elevada viscosidade nos momentos de pausa da perfuração, impedindo a deposição de cascalhos gerados no processo e que podem causar a obstrução do poço. No entanto, em razão dos diferentes tipos de formação



geológica e das condições de temperatura e pressão existentes ao longo do processo, a perfuração é feita em fases e o fluido precisa ser trocado a cada etapa do trabalho.

O produto formulado pelo pesquisador da UFRJ, sob orientação das professoras Regina Sandra Veiga Nascimento e Elizabeth Roditi Lachter, mostrou, em laboratório, ser adequado para perfuração de todas as fases do poço com a vantagem de ser menos agressivo ao ambiente e mais barato do que os fluidos utilizados comercialmente. “O fluido será patenteado e os testes em campo serão a próxima etapa do projeto”, diz Rodrigues Júnior. Para o desenvolvimento da pesquisa, a equipe contou com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) e da Agência Nacional de Petróleo (ANP).

O trabalho vencedor na categoria Tecnologia de Produtos foi realizado

pelo engenheiro químico Manoel Orlando Alvarez Méndez nos laboratórios da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e da Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep). “Nosso projeto é sobre um problema da indústria, que é a geração de coque, um resíduo com alto teor de carbono e baixo teor de cinzas resultante da refinação do petróleo. Nossa intenção foi utilizá-lo como matéria-prima para a fabricação dos chamados materiais carbonosos ativados (MCA), que têm larga aplicação industrial”, diz Méndez.

Pressão baixa - Os MCA apresentam elevada área superficial, grande quantidade de poros em sua estrutura e são utilizados em vários processos de adsorção (retenção de moléculas de uma substância na superfície de um sólido), como a purificação de gases e água. Além disso, esses materiais também podem ser empregados no arma-

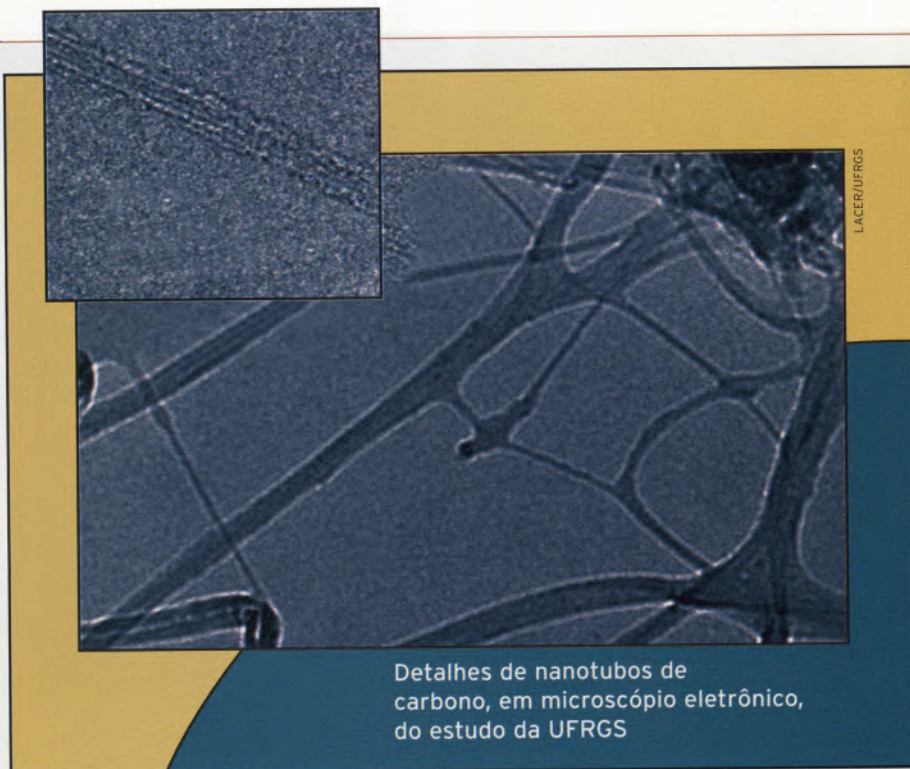
zenamento de gás natural. “Recheamos um tanque de armazenamento com coque de petróleo ativado e preenchemos o espaço livre com gás natural, que será adsorvido pelo coque. Com isso, aumentamos a densidade do gás e podemos trabalhar com uma pressão menor do que a usual. Com a pressão mais baixa, é possível construir tanques mais leves, de paredes mais finas. Essa é uma vantagem do uso do coque nesses processos de armazenamento”, diz o pesquisador, ressaltando que, com a colocação do coque, a capacidade de armazenamento de gás cairia pela metade. A pesquisa ainda está na fase laboratorial. “Sabemos que existem poucos grupos de pesquisa no exterior trabalhando nessa mesma linha de estudo (transformação de coque em MCA), mas até agora ninguém conseguiu avançar para uma escala comercial.”

Na categoria Tecnologia de Gás, o projeto vencedor saiu do Laboratório

de Materiais Cerâmicos da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Assinado pelos alunos Márcio Dias Lima, Mônica Jung de Andrade e Renato Bonadiman, o trabalho tratou da síntese de nanotubos de carbono que são uma nova classe de materiais que medem de 1 a 50 nanômetros – 1 nanômetro é igual a 1 milímetro dividido por 1 milhão de vezes – de diâmetro e até 1 milímetro de comprimento. Eles são formados por uma camada de átomos de carbono enrolados como um cilindro. “Estudos mostram que esse material pode atingir uma altíssima resistência à ruptura sob tração, cerca de cem vezes superior ao de aços de alta resistência”, afirma Bonadiman. A inovação do grupo gaúcho foi o uso de gás natural veicular (GNV) no processo de síntese dos nanotubos de carbono pelo método CCVD (Catalytic Chemical Vapor Deposition ou deposição química de vapor catalisada, em português), técnica para a produção de nanotubos em larga escala.

“Normalmente, a fonte de carbono utilizada na síntese de nanotubos, por meio da técnica CCVD, é o gás metano. Nós propusemos o emprego de GNV como fonte de carbono por ser um gás muito barato quando comparado ao metano puro. A troca de matéria-prima pode reduzir os custos de produção”, afirma Bonadiman. “Esse é um trabalho de desenvolvimento contínuo e ainda estamos evoluindo nos métodos de síntese, como também na aplicação dos nanotubos.” Atualmente estão em estudo muitas aplicações para esse material, como em compósitos para indústria aeronáutica e automotiva, dispositivos eletrônicos, telas de computadores e sistemas de armazenamento de hidrogênio.

Orientado pelo professor Liacir dos Santos Lucena, o físico potiguar Deilson Tavares, do Centro Interdisciplinar de Estudos Avançados sobre Sistemas Complexos em Petróleo e Gás da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, levou o primeiro prêmio na categoria Tecnologia de Exploração. O trabalho apresentou vários métodos para melhorar a resolução de imagens do subsolo na exploração de petróleo. Esse



Detalhes de nanotubos de carbono, em microscópio eletrônico, do estudo da UFRGS

tipo de imagem, chamada sísmica, é materializada a partir da reflexão de ondas sonoras produzidas por uma determinada fonte sonora. Para sondagens em terra, utilizam-se explosivos e, no mar, são empregados canhões de ar.



ensores distribuídos na superfície captam a reflexão das ondas de som e, a partir desses dados, elaboram-se as imagens do subsolo”, diz Tavares. Essas imagens são fundamentais para a descoberta de novas jazidas de petróleo. Técnicas que envolvem o processamento de imagens sísmicas são o meio

mais econômico para a obtenção de visualizações em larga escala do subsolo. “O método que desenvolvemos, batizado de WTDecon; possibilita a elaboração de uma imagem muito mais bem definida com menor erro de posicionamento das estruturas, bem como a visualização de detalhes que são imperceptíveis quando se usam outros métodos”, diz Tavares, que já teve seu trabalho publicado na revista científica *Integrated Computer-Aided Engineering*. Dado o sucesso da inovação, a Petrobras está incorporando esse novo método ao arsenal tecnológico utilizado na exploração de petróleo.

Na categoria Energia o vencedor foi Wagner Pinheiro, do Instituto Militar de Engenharia, com o projeto *Construção de um equipamento de sublimação em espaço reduzido para fabricação de células solares de filme fino de baixo custo*. Eduardo Abreu, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, venceu na categoria Recuperação de Petróleo com o projeto *Desenvolvimento de novas estratégias para a recuperação avançada de hidrocarbonetos em reservatórios de petróleo*. Na categoria Refino e Petroquímica, os vencedores foram Edson Silveira, Marcos Gelesky, Carla Scheeren e Glédison da Fonseca, todos da UFRGS. O nome do projeto deles foi *Nanopartículas de metais de transição em líquidos iônicos: síntese, caracterização e aplicação em reações de hidrocarbonetos*.

Na categoria Segurança Operacional e Preservação Ambiental, o vencedor foi Fabio Coimbra de Macedo Soares, da UFRJ, com o projeto *Dispersão atmosférica de gás natural por ruptura em duto submarino pressurizado e valvulado*. Os ganhadores na categoria Transporte de Petróleo e Derivados foram Marco Antonio Rosa, Joanes Dias, Julio César Grion, Leandro Lima e Nelson Soares Júnior, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, com o projeto *Análise do desempenho de um reparo em duto corroído utilizando multicamadas metálicas coladas*.