

Experiência de mestrando da FEM impressiona júri formado por especialistas de empresas petrolíferas

# Tese sobre petróleo ganha prêmio mundial

Fotos: Antoninho Perri

## Tripé com Petrobrás e ANP sustenta o sucesso do curso

O professor Antonio Carlos Bannwart, do Departamento de Engenharia de Petróleo da FEM, afirma que seu orientado Francisco Trevisan desenvolveu uma tese de mestrado brilhante, mas observa que o inédito primeiro lugar na premiação do Congresso da Sociedade Internacional de Engenheiros de Petróleo deve ser inserido num contexto maior. "Ele é fruto de um conjunto de fatores viabilizados por um tripé formado pela Unicamp, Agência Nacional de Petróleo (ANP) e Petrobrás. Esses dois últimos órgãos vêm tendo um papel importantíssimo na formação de nossos alunos", ressalta o pesquisador.

Bannwart informa que a ANP, enquanto órgão regulador do setor, firmou contrato específico com a Unicamp através de seu Programa de Recursos Humanos (PRH), que concede bolsas de estudo de valor um pouco maior do que as praticadas por agências tradicionais de fomento à pesquisa. Por se tratar de uma bolsa especial, são contemplados os alunos indicados pelos professores como os melhores no grupo de orientados. "Trata-se de parceira antiga, mesmo porque a Unicamp contribuiu na concepção da própria ANP, com sugestões sobre como deveria ser regulamentado o setor de petróleo. A Agência, portanto, é um dos pilares do sucesso do curso que levou a este prêmio", afirma.

A outra parceira, segundo Antonio Bannwart, é a Petrobrás, que desde a criação do Centro de Estudos de Petróleo (Cepetro), há mais de 15 anos, vem financiando pesquisas que envolvem a participação de estudantes. "O apoio da empresa foi crucial para vitória de Francisco Trevisan, que pôde assim realizar as experiências de campo no Espírito Santo", lembra o professor. Ele acrescenta que grande parte dos alunos formados pelo Departamento de Engenharia de Petróleo é convocada para trabalhar na Petrobrás, que também busca outras instituições de ensino fortes nesta área, no Rio de Janeiro e no Sul. "A demanda por profissionais nesta área é muito forte", assegura.

O curso – Bannwart explica que a área de petróleo é dividida em dois grandes campos, a primeira envolvendo a extração – avaliação de onde se encontra o petróleo, quantidade, perfuração de poços, equipamentos e produção – e o processamento, que cuida do refino. "No curso de graduação em Mecânica, o aluno pode optar, nos dois últimos anos, pela modalidade de Engenharia do Petróleo, onde formamos profissionais para trabalhar basicamente no campo da extração", afirma. Depois de oferecer uma visão geral da área de petróleo, a grade é dividida em subáreas: a de exploração (avaliação do potencial da reserva, principalmente no aspecto econômico), perfuração e engenharia de poços (planejamento de onde e quantos poços perfurar e de equipamentos), e de produção (linhas de transporte, vazão e manutenção dos equipamentos). "O engenheiro, quando contratado por uma empresa, geralmente vai para uma dessas áreas. Os doutorados normalmente atuarão em pesquisa. Obviamente, existem as áreas auxiliares, como matemáticos para interpretação de dados sísmicos e químicos para analisar as propriedades do óleo encontrado", finaliza Bannwart.

LUIZ SUGIMOTO

sugimoto@reitoria,unicamp.br

Em se tratando de petróleo pesado, exige-se uma bomba de grande capacidade e equivalente consumo de energia para o processo de extração. Bem mais fluido no calor das profundezas do subsolo, este óleo adquire uma viscosidade como a do piche quando atinge temperaturas próximas à do ambiente da superfície. Juntamente com o óleo sobem gases – geralmente o metano –, cuja pressão vai interferir no volume e no tempo de bombeamento. Transportar este petróleo pesado até as refinarias através de dutos, torna-se praticamente inviável, o que deve ser feito por caminhões-tanque que muitas vezes param no meio do caminho por causa de atoleiros na estrada, da queda de uma barreira ou de acidentes, quebrando o ritmo de produção.

Por isso, especialistas de empresas da área petrolífera de todo o mundo, que formavam o júri do Congresso da Sociedade Internacional de Engenheiros de Petróleo (SPE), abriram um sorriso quando Francis-

### Método aumenta vazão do petróleo

co Exaltação Trevisan, aluno de mestrado da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Unicamp, apresentou sua tese demonstrando que, injetando água na tubulação, sem qualquer equipamento adicional, era possível aumentar em sete vezes a vazão de óleo, reduzindo a pressão necessária e o consumo de energia em 30 ou até 60 vezes. A tese contrariou o senso de que, aumentando o volume de óleo transportado, é preciso mais pressão.

Os mil dólares de prêmio podem pagar a festa pelo primeiro lugar na categoria mestrado, mas são insignificantes perto do reconhecimento pela vitória contra candidatos de universidades tradicionalmente fortes em engenharia de petróleo, como as de Stanford, Texas e Oklahoma. "Este congresso é realizado há décadas e nunca um país latino-americano havia vencido em quaisquer das categorias. Concoreram trabalhos muito bons, mas quase que puramente acadêmicos, no máximo com experiências em laboratórios. Quando nosso aluno apresentou os resultados desta tecnologia em tubos reais de petróleo, nas instalações da Petrobrás, a repercussão foi muito grande", festeja o professor Antonio Carlos Bannwart, orientador da tese. "O prêmio está entre os mais importantes dedicados a pesquisas na área de petróleo", acrescenta o professor Saul Suslik, do Centro de Estudos de Petróleo (Cepetro) da Unicamp.

"Espero que o título ajude a aumentar o reconhecimento da Unicamp internacionalmente", retribui Francisco Trevisan, falando de Vitória, onde já está trabalhando na Unidade de Negócios do Espírito Santo (UN-ES) da Petrobrás. Segundo ele, a injeção de água durante o escoamento de óleo é um método simples e barato, que aumenta a vazão e traz enorme economia de energia, pois reduz drasticamente a pressão necessária para o bombeamento. "Assim, evitamos que o fluido viscoso entre em contato com as paredes da tubulação. O mais interessante é que não se usa qualquer recurso adicional de energia, simplesmente injetamos



O professor Antonio Carlos Bannwart: "Prêmio está entre os mais importantes dedicados a pesquisas na área de petróleo"



Francisco Trevisan, mestrando da FEM, com o prêmio: "Foi um grande passo"

água, que é abundante e nem precisa de tratamento refinado", afirma.

O orientador Antonio Bannwart explica que o Departamento de Engenharia de Petróleo da FEM vem realizando diversas pesquisas com a injeção de água, tendo atraído o apoio da Petrobrás para o desenvolvimento da tecnologia. "Inicialmente, injetamos água na tubulação para movimentar o óleo, mas não consideramos um complicador importante: o fato de que óleo

vem acompanhado de gás, que é muito volumoso, acelera demais o escoamento e pode dificultar que a água desça circundando o tubo. Nos testes de laboratório, utilizamos ar em lugar de gás, em baixa temperatura e pressão. No campo, Trevisan trabalhou com gás real, o metano, comprovando os resultados muito bons", informa o professor.

Francisco Trevisan compara o tubo com o óleo a uma garrafa de refrigerante, onde não se percebe

o gás quando fechada. "Ao abrir a garrafa, o gás começa a sair, aliviando a pressão e fazendo surgir bolhas no refrigerante. Meu estudo visou averiguar como este gás influenciaria no escoamento do óleo com água. O gás interfere principalmente nos padrões de fluxo. Também produzi um modelo matemático que permite prever a perda de pressão com a presença do gás", explica o mestrando.

Em relação às perspectivas de aplicação da tecnologia pela indústria petrolífera, Trevisan observa que sua tese representa apenas mais uma etapa do projeto sobre a injeção de água. "Foi um grande passo para confirmar a eficiência do método, mas ainda é preciso estudar vários outros aspectos, como o comportamento do óleo ao passar por uma válvula, por uma curva da tubulação ou quando é preciso restabelecer o padrão depois de uma parada brusca na produção. Há muita coisa a ser desenvolvida, mas um grande diferencial na área de petróleo é que as empresas, por dependerem muito de tecnologia, investem muito em desenvolvimento e efetivamente aplicam esses projetos", afirma. Formado pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP), Francisco Trevisan ressalta que o mestrado na Unicamp foi decisivo para sua contratação pela Petrobrás, onde no momento trabalha com produção de gás natural.