

Centro de pesquisa da USP quer aumentar eficiência na extração do pré-sal

Novo laboratório, localizado em Santos, vai desenvolver conhecimento e tecnologia para extração de óleo e gás

Universidade <https://jornal.usp.br/?p=256550>

04/07/2019 - Publicado há 5 anos



Pesquisadores da Poli durante a inauguração do centro de pesquisas Intra, em Santos – Foto: Assessoria de Comunicação da Poli

A cidade de Santos, no litoral de São Paulo, ganhou um centro de pesquisa que desenvolve conhecimento e tecnologia para aumentar a eficiência dos reservatórios de óleo e gás localizados no pré-sal. O centro de pesquisas Intra, sigla para Integrações Tecnológicas em Análises de Rochas e Fluidos, teve sua sede inaugurada no dia 1º de julho, na sede da Escola Politécnica (Poli) da USP, na Baixada Santista, onde desde 2012 é oferecido o curso de Engenharia de Petróleo.

O Intra reúne pesquisadores de diversas áreas para desenvolver conhecimentos que serão aplicados na exploração das reservas de petróleo, sobretudo no âmbito do pré-sal, camada profunda no litoral brasileiro que oferece grandes desafios para sua operação.

Para solucionar os desafios tecnológicos que surgem neste contexto, uma equipe multidisciplinar – composta de químicos, físicos, geólogos e engenheiros das áreas química, mecânica, de minas e de petróleo – atua de forma integrada na pesquisa e na formação de recursos humanos.

Carina Ulsen, professora da Poli e uma das coordenadoras do centro, ressaltou que o conceito de integração é muito importante para o funcionamento do grupo. “Desde a criação da nossa identidade nós nos preocupamos em fazer a integração das *expertises*, de ser um grupo forte nas disciplinas, mas principalmente na integração entre as áreas.”

Os pesquisadores do Intra atuam nos processos relacionados à exploração e produção de petróleo. Considerando-se que grande parte do consumo energético no mundo ainda está baseada no uso de combustíveis fósseis, mesmo com o desenvolvimento de novas energias, essa ainda é uma das principais demandas da sociedade. O combustível que movimenta a maior parte dos meios de transporte, atualmente, é derivado de um petróleo refinado, que por sua vez é retirado de um reservatório.

Nosso trabalho está no início desse processo, nos mecanismos de descoberta e da produção do óleo que um dia vai ser refinado e que vai gerar combustível para energia e transporte, entre outros usos”, explica um dos coordenadores do grupo de pesquisa e professor da Poli, Cleyton de Carvalho Carneiro.

O grupo atua no começo da cadeia de produção de petróleo e busca compreender como funciona um reservatório, a rocha que acumula petróleo em seu interior, para que seja possível recuperar o máximo de óleo dessas rochas. No processo de descoberta de uma nova reserva, são realizados levantamentos sísmicos que ajudam a ver que tipos de rochas específicas há ali.

Regiões mais propensas são estudadas mais a fundo, com a implantação de poços exploratórios, nos quais são retiradas amostras que serão analisadas em laboratórios como o do grupo Intra. O docente explica que, ao contrário do que imaginamos, o petróleo não é como um rio que corre em meio às rochas. “Na verdade, ele está em poros dentro das rochas, e para isso é preciso investigar a porosidade das amostras, a permeabilidade, pois se os poros não estiverem conectados será muito mais difícil extrair este óleo.”



Painel resume atividades que serão desenvolvidas no Intra – Foto: Assessoria de Comunicação da Poli

A esponja e o queijo suíço

Para explicar como funciona uma rocha de um reservatório, o professor da Poli a compara a uma esponja e a um queijo suíço. Em uma esponja, os poros estão conectados, e no queijo suíço não há conexão entre eles. Se a rocha estiver com os poros similares ao de uma esponja, o óleo escoar com facilidade para ser extraído.

Já se a porosidade acontecer como em um queijo suíço, é muito mais difícil de extrair os fluidos das rochas. “É necessário identificar a porosidade e a permeabilidade, essa relação de interconexão entre os poros, que são análises que faremos no Intra.” Há um processo ainda mais complexo, chamado de petrofísica especial, que identifica a permeabilidade relativa, o quanto o óleo adere aos minerais, se a água ou o óleo está aderindo às paredes dos poros das rochas do reservatório.

O projeto que gerou o laboratório é focado em uma propriedade chamada molhabilidade – conceito que vem mesmo de molhar, ou seja, o quanto um determinado fluido adere a uma superfície. Se colocarmos óleo de cozinha em uma esponja, será muito difícil tirar este material.

Se jogarmos apenas água, o óleo continua lá, mas se jogarmos um detergente, ele altera a molhabilidade da superfície e do óleo, que por sua vez se desprende da esponja. “Determinar se as rochas do reservatório são mais ‘molháveis’ ao óleo ou à água é fundamental para estimar o quanto é possível extrair de petróleo, e quais os melhores métodos para facilitar a retirada deste petróleo.”

Para o professor Jean Ferrari, químico que também faz parte da coordenação, o resultado do laboratório virá do ambiente interdisciplinar com objetivo mútuo. “Será muito enriquecedor para todos os envolvidos, cada um contribuindo com sua *expertise*, mas todos com uma finalidade comum, que é contribuir para o aumento do fator de recuperação, pois o grupo atuará em áreas de interface da engenharia de petróleo.” Ele, por exemplo, atua na área de corrosão e métodos de recuperação e pesquisa as interações petrofísicas que afetam a molhabilidade.

O Intra possui equipamentos de última geração capazes de investigar os principais parâmetros responsáveis pelo entendimento do escoamento dos fluidos dentro de um reservatório de petróleo. Entre estes, o parâmetro da molhabilidade, que mensura o quanto o óleo ou a água estão aderidos à rocha, e de como podem estar distribuídos ao longo do reservatório ou poço.

O professor da Poli Márcio Sampaio, físico e doutor em engenharia de petróleo, e também coordenador do laboratório, explica que os reservatórios localizados no pré-sal, de modo geral, têm como característica a tendência do óleo estar aderido às rochas, o que diminui o óleo que será produzido pelos reservatórios. “Assim, os pesquisadores do grupo irão investigar este comportamento para buscar entender de que forma esta propriedade pode ser alterada para aumentar a produção dos reservatórios.”

Sampaio destaca também a importância que o Intra terá nas atividades conjuntas com o CTBS, Centro Tecnológico da Baixada Santista, que será construído com financiamento da Petrobras em parceria com a USP, Unicamp e Unesp. Dessa forma, o grupo também atuará em importantes desenvolvimentos científicos e tecnológicos decorrentes das pesquisas do CTBS com a Petrobras e outras importantes operadoras.

A recuperação de petróleo pode ser natural, a partir de estímulos mecânicos, com a injeção de água, ou de forma avançada, a partir de compostos que vão agir no óleo para tentar desprendê-lo por meio de reações químicas.

Um por cento que se aumenta de recuperação é um valor estrondoso de barris de petróleo, no final. Há uma importância econômica enorme. Essa caracterização é

utilizada tanto na fase exploratória, quando se está descobrindo os reservatórios, quanto depois, na fase de produção, no acompanhamento de como as rochas estão se comportando com a variação de pressão.”

Sobre o Intra

As atividades do laboratório envolvem técnicas de análise e modelagem aplicáveis a diversas áreas, e fomentam a integração entre áreas distintas para atuar nos desafios científicos e tecnológicos como os da exploração e produção de óleo e gás. O laboratório está ligado à Escola Politécnica (Poli) da USP e recebeu investimentos da Petrobras por meio de recursos que devem ser investidos em pesquisa em desenvolvimento e inovação, por determinação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O Intra foi desenvolvido a partir do convênio entre a USP e a Petrobras denominado *Molhabilidade e propriedades petrofísicas de rochas carbonáticas e sua relação com hidrocarbonetos*.

Os docentes pesquisadores envolvidos no projeto são Carina Ulsen, Cleyton de Carvalho Carneiro, Henrique Kahn, Jean Vicente Ferrari, Márcio Augusto Sampaio Pinto e Rafael dos Santos Gioria.

Mais informações no site <http://www.usp.br/intra/>