

"RECORDAÇÕES DAS LUTAS PELA TECNOLOGIA NA PETROBRÁS"

(versão simplificada para circulação pela Internet)

DORODAME MOURA LEITÃO

EPISÓDIO 9 - AS PESQUISAS NA ÁREA DE CATÁLISE

A CRIAÇÃO DO SETOR DE CATÁLISE

Quando a DITER foi criada em 1º de dezembro de 1971, já estava previsto um Setor de Catálise (SECAT), o qual foi implantado na mesma ocasião. O objetivo deste Setor foi criar a capacitação técnica e desenvolver pesquisas na área da catálise, uma vez que os grandes avanços feitos na tecnologia de refinação de petróleo naqueles anos estavam, praticamente, restritos ao uso de novos catalisadores.

Assumi a chefia desse Setor o Engenheiro Leonardo Nogueira que havia voltado há pouco tempo de um doutorado em Catálise na Northwestern University, nos EUA. É digna de nota a sua luta para conseguir realizar a façanha de completar um doutorado no exterior com a mentalidade existente naquela época (década de 60)!

A primeira preocupação depois da criação do SECAT foi a formação da equipe de pesquisadores em área tão especializada. No Brasil, não havia cursos de catálise até aquela época. E, muito menos, atividades de pesquisa tecnológica na área! Resolvemos, então, patrocinar pela PETROBRÁS, o Curso Avançado em Química de Processos Catalíticos (CAPROC), um curso de pós-graduação em Catálise junto ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A PETROBRÁS financiou a vinda de professores dos Estados Unidos para ministrarem algumas disciplinas, como o Prof. Herman Pines que havia sido o orientador da tese de Leonardo e o Prof. Michel Boudart, ambos com altíssimo conceito na área.

Indicamos dois técnicos da DITER, os Engenheiros Jorge de Paula e Vanderley Adamis e convidamos uma profissional da Divisão de Química (DIQUIM), Eline Bona Chlamtac, interessada no assunto e que foi posteriormente transferida para a DITER. Os três completaram os créditos, defenderam tese e obtiveram o título de Mestrado em Catálise concedido pelo Instituto de Química. Juntamente com o Leonardo, eles três formaram a base que iria permitir o crescimento do Setor e das atividades na área. Posteriormente, viemos a contratar para trabalhar na DITER, outros profissionais que freqüentaram esse curso.

Em 1972, Leonardo e eu viajamos para os Estados Unidos para "**estudar *in loco* os problemas relacionados com a organização, planejamento e administração de Centros de Pesquisa em países com maior experiência tecnológica**", conforme argumentei no pedido de viagem.

Nessa viagem visitamos os centros de pesquisa da Universal Oil Products (UOP), da Mobil Oil e da W. R. Grace, empresa fabricante de catalisadores. Nessas visitas, além das observações dos equipamentos e métodos de pesquisa, conversamos com pesquisadores de alto nível dessas organizações para obter detalhes sobre a condução das pesquisas na área de catálise.

Ainda fomos ao Congresso de Catálise organizado pelo Dr. Vladimir Haensel, que havíamos contatado na UOP. O Leonardo ainda foi até a Califórnia visitar os laboratórios de pesquisa da Chevron e a Universidade de Stanford, onde participou de um seminário e visitou os laboratórios do Prof. Michel Boudart. A viagem foi muito importante para a definição dos laboratórios de pesquisa, dos equipamentos a serem adquiridos e da filosofia de pesquisa a ser seguida na área de catálise.

Com a ida para o Fundão em 1973, o Setor pôde, finalmente, crescer a sua equipe e contar com os laboratórios e os recursos de pesquisa que necessitava para formar a capacitação técnica indispensável para atender às demandas da área operacional da PETROBRÁS.

Em 1975, o Setor já desenvolvia quatro projetos de pesquisa que objetivavam a avaliação e o desenvolvimento de catalisadores. Já eram iniciados projetos de pesquisa sobre a obtenção de zeólitos. Em 1976 e 1977, o SECAT já estava adiantado na pesquisa sobre a fabricação de aluminas e catalisadores zeolíticos em escala de bancada. O próximo passo seria a escalada ("scale-up") do processo passando-se para uma escala piloto e depois para uma escala demonstração que completaria o desenvolvimento do processo de fabricação de catalisadores.

A FÁBRICA DE CATALISADORES

-

Uma oportunidade de acelerarmos esse processo surgiu em 1977, quando o Diretor Orfila Lima dos Santos criou um Grupo de Trabalho para aprofundar a avaliação técnico-econômica da construção de uma Fábrica de Catalisadores Zeolíticos no Brasil. Fui indicado para coordenar esse GT, uma vez que o desejo do Diretor era que o grupo levasse em conta a questão tecnológica nessa avaliação. A idéia era de que o empreendimento teria como sócia a empresa detentora da tecnologia que aceitasse transferir essa tecnologia para a PETROBRÁS em troca do mercado cativo que a fábrica teria.

Em 1976, o Departamento Industrial (DEPIN) havia levantado essa questão e feito uma avaliação preliminar do empreendimento, uma vez que já era grande o consumo de catalisadores zeolíticos nas refinarias. Esses catalisadores são utilizados nas unidades de craqueamento catalítico, existentes em todas refinarias e tinham, portanto, uma conotação estratégica de grande importância para o país. Importávamos todo o nosso consumo e poderíamos ter que parar todas essas unidades caso não fosse possível importar esse catalisador. Tinha havido na época uma experiência negativa durante a Guerra das Malvinas, devido ao bloqueio imposto pelos Estados Unidos para a importação desses catalisadores pela Argentina.

O relatório final do GT concluiu pela viabilidade técnica e econômica do empreendimento. ([1]) Além disso, optou-se por pré-selecionar um fabricante de catalisadores para aprofundar os entendimentos, uma vez que essa firma havia aceitado a idéia de abertura do pacote tecnológico.

No relatório, foi dada uma atenção especial à questão da transferência de tecnologia, uma vez que a abertura do pacote tecnológico seria a contrapartida que a PETROBRÁS receberia por oferecer a seu sócio um mercado cativo para a produção da fábrica. Trecho do relatório salientando esse aspecto:

"Pelo que foi exposto e levando-se em conta o nível já alcançado pelo grupo de pesquisadores do CENPES, o qual fornece o embasamento necessário para absorção dessa tecnologia, a possibilidade de construção de uma fábrica de catalisadores no Brasil se apresenta como condição ímpar para permitir que se possa dominar essa tecnologia, de grande importância para o progresso industrial do País. Já que se oferece ao detentor da tecnologia um mercado cativo, mediante sua participação em uma "joint-venture", que se exija, em contrapartida, a abertura do pacote tecnológico, o que virá a propiciar uma real transferência de tecnologia (...)."

O modelo de transferência de tecnologia levantado nesse documento escrito em 1977 foi utilizado posteriormente, quando a construção da fábrica de catalisadores foi, finalmente, concretizada, muitos anos depois.

A idéia previa a celebração de três contratos:

- entre a PETROBRÁS (detentora do mercado), a firma estrangeira (detentora da tecnologia) e outro sócio eventual (para completar o capital necessário), para formar a "joint-venture" que fabricaria o catalisador;
- entre a PETROBRÁS, através do CENPES, e o detentor da tecnologia para efetuar a transferência da tecnologia, cujo "pacote" seria aberto em troca da participação no mercado;
- entre a "joint-venture" e a PETROBRÁS, através do CENPES, para fornecimento da assistência técnica, durante a operação da fábrica.

O Conselho de Administração aprovou as sugestões do GT. Foram então iniciadas as negociações com a empresa pré-selecionada para formar a "joint-venture". Contudo, essa empresa mudou totalmente o "discurso" e apresentou uma nova posição, diametralmente oposta a apresentada nas reuniões anteriores e que levaram o GT a indicá-la para a formalização dos

contratos. Seu representante esclareceu que, agora, sua Diretoria preferia não participar da "joint-venture" e sim vender a tecnologia para a PETROBRÁS!!!

Com isso, a idéia da construção da fábrica de catalisadores acabou sendo abandonada pela PETROBRÁS. A empresa continuou importando todo o catalisador zeolítico que consumia. Somente em 1982/1983 é que o assunto foi novamente retomado, agora com outra firma, holandesa, que havia desenvolvido tecnologia para esse fim. Desta vez, a fábrica saiu e foi construída, de acordo com o modelo levantado em 1977.

Desse estranho episódio ficou a certeza de que os detentores de tecnologia estrangeira mais uma vez conseguiram nos "passar a perna" e adiar por mais 5 ou 6 anos a fabricação de catalisadores de zeolito no Brasil. Na minha opinião, tudo indica que as detentoras de tecnologia fizeram um acordo do tipo "divisão do mercado mundial" para atrasar o empreendimento, mantendo o Brasil dependente do fornecimento externo. O que deve ter atrapalhado o plano deles é que uma firma holandesa conseguiu desenvolver um "know-how" de alto nível no assunto e acabou aceitando participar do empreendimento para conseguir furar o domínio da empresa americana que continuava a dominar o mercado latino-americano.

CRESCIMENTO DAS ATIVIDADES DE PESQUISA EM CATÁLISE

Apesar de não termos conseguido a construção da Fábrica de Catalisadores em 1977/1978, o que daria um impulso excepcional às atividades do SECAT, as atividades da área de catálise continuaram crescendo no CENPES.

Por todos esses fatos e pelo reconhecimento da importância da atividade que já começava a prestar serviços técnicos de alta relevância para a empresa, o Setor de Catálise (SECAT) foi transformado em Divisão de Catálise (DICAT) no final do ano de 1978.

Durante todo esse tempo, continuamos treinando e aperfeiçoando pessoal altamente qualificado para as pesquisas em catálise. Por diversas vezes, recebi pressões de dentro do CENPES e dos altos escalões da empresa para explicar porque tanto solicitava estágios e cursos no país e no exterior para os técnicos do SECAT, e o Setor ainda não apresentava respostas para todos os problemas da empresa na área! Tinha que explicar e repetir várias vezes que uma equipe de alto nível numa área como essa, em que nada havia no Brasil até poucos anos antes, não se montava da noite para o dia.

Contudo, quando passamos a dispor dos recursos materiais que precisávamos, quase todos importados com grandes dificuldades e passamos a ter uma equipe treinada nas técnicas de avaliação e desenvolvimento de catalisadores, os primeiros serviços técnicos que realizamos pagaram todo o custo da sua formação nos muitos anos de lutas e incompreensões que havíamos vivido até aquela época. Somente a avaliação de uma partida de catalisadores de craqueamento que a empresa comprou, e que foi rejeitada por estar fora de especificação, certamente pagou todo esse custo, além de dar maior credibilidade aos trabalhos da equipe.

Em 1982, ocorreram grandes mudanças no CENPES. A prioridade da empresa havia mudado para a área de Exploração e Produção desde 1979. Contudo, o CENPES só seria atingido e de forma violenta em 1982. Foram tomadas diversas medidas para aumentar as atividades na área de Exploração e Produção e reduzir as atividades na área de Pesquisa Industrial.

Entre essas medidas, erroneamente extinguíram a DICAT transformando a Divisão novamente em um Setor da DITER. Era o SECAT que ressurgia na DITER depois de três anos! Eu ainda estava na chefia da Divisão e recebi de volta os técnicos e a responsabilidade de gerenciar a pesquisa na área. Gastei um bom tempo para levantar o moral da equipe que se sentira duramente atingida com as mudanças efetuadas no CENPES em 1982.

A RETOMADA DA CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DE CATALISADORES

Ainda nesse tumultuado ano de 1982, a PETROBRÁS resolveu retomar a questão da construção da fábrica de catalisadores zeolíticos, face ao crescimento do consumo desses catalisadores, principalmente devido à utilização de cargas mais pesadas nas unidades de craqueamento catalítico.

Foi formado outro grupo de trabalho e, com a experiência de ter coordenado o GT anterior e de ter orientado a atividade de pesquisa na área durante muitos anos, preparei, em novembro de 1982, um documento para esse novo Grupo de Trabalho, no sentido de alertar para a importância da questão tecnológica nessas negociações. ([2])

Nesse documento argumentei que, levando em conta que o CENPES mantinha atividades de pesquisa sobre fabricação de catalisadores zeolíticos há cerca de oito anos; que esses estudos já haviam permitido a formação de capacitação técnica de alto nível nesta área, dentro da conjuntura brasileira; e que, além disso, já havia sido desenvolvido "know-how" ao nível de bancada e piloto para produção de peneiras moleculares e catalisadores zeolíticos, o GT deveria solicitar à cedente da tecnologia uma abertura do pacote tecnológico, a mais ampla que se pudesse conseguir, em troca do mercado garantido para a produção da fábrica que a PETROBRÁS oferece nesse empreendimento.

Além disso, deveria ser previsto que o CENPES deveria ser o órgão indicado para prestar assistência técnica na operação normal da fábrica. E mais: que o CENPES deveria participar, junto com o licenciador, no desenvolvimento de novos catalisadores. Sugeri, ainda, que a PETROBRÁS deveria dar prioridade para a construção de uma unidade protótipo de fabricação de catalisadores zeolíticos. Anexe ao documento o texto referente à transferência de tecnologia constante do relatório do GT que coordenei em 1977, e que continha as idéias que privilegiavam a questão tecnológica nas negociações para a construção da fábrica.

Desta vez, as negociações com a firma holandesa chegaram a bom termo e as sugestões feitas foram acatadas proporcionando um treinamento avançado para os pesquisadores do SECAT e também para técnicos da Engenharia Básica.

-

CONCLUSÕES

A partir de 1983/1984, as perspectivas de colaboração da equipe formada no SECAT para o domínio da tecnologia de refinação na PETROBRÁS, cresceram muito com o aumento das demandas tecnológicas da área operacional que compreendia melhor a importância da participação do CENPES na solução dos problemas existentes na área de catalisadores. Além disso, a construção da fábrica de catalisadores zeolíticos, colocava para a equipe desafios e oportunidades de crescimento incomparáveis!

Orientei as atividades do grupo de Catálise até julho de 1984 quando deixei a chefia da DITER. . No último ano que passei inteiro na chefia da Divisão, 1983, registrei no relatório anual que eu fazia todos os anos para dar ciência das atividades da Divisão: ([3])

“Entre as atividades de Consultoria Técnica, destacam-se as prestadas pelo SECAT na área de catalisadores de reforma e hidrogenação, de grande expressão técnica, econômica e, até mesmo, estratégica, pois tem servido para conscientizar os técnicos da área operacional sobre a importância do catalisador dentro dos processos industriais. (...) Os trabalhos de assistência técnica sempre foram uma constante na atuação da Divisão e, em 1983, tiveram ênfase maior na área de avaliação de catalisadores de craqueamento catalítico (...) É importante se salientar que, graças a esse serviço de assistência técnica, foi possível à PETROBRÁS identificar dois casos de compra de catalisador fora das especificações. Por aí, pode-se avaliar a importância econômica e estratégica dessa atividade.”

Quanto às perspectivas para 1984, eu previa neste mesmo relatório que:

“O SECAT apresenta boas perspectivas para 1984, principalmente na área de fabricação de catalisadores. Durante esse ano, deverá ser iniciada a construção da primeira etapa da fábrica de aluminas, ao mesmo tempo em que se desenvolvem os trabalhos para levantar as informações necessárias à construção da segunda etapa da fábrica, ou seja, a produção de catalisadores de hidrotratamento. Outra perspectiva importante refere-se à fábrica de zeolitos, ora em negociação com firma estrangeira, e que deverá resultar em programa de fôlego para transferência de tecnologia para o CENPES, o que deverá envolver cerca de seis técnicos de nível superior. (...)”

Posteriormente, acompanhei os acontecimentos à distância e tive a satisfação de verificar que a Divisão de Catálise (DICAT) voltou a ser criada tal como eu previra e havia proposto. Soube, também, que técnicos da DICAT viajaram para o exterior e estagiaram nos laboratórios da Akzo na Holanda; que a Fábrica de Catalisadores foi, finalmente, construída seguindo as sugestões que haviam sido previstas para a transferência de tecnologia; que o grupo de pesquisa na área de catálise acabou permitindo um grande avanço no processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS.

Tive a satisfação, enfim, de verificar que a PETROBRÁS passou a contar com uma equipe de altíssimo nível pronta para resolver seus problemas tecnológicos na área de catálise, tal como sonhamos nos idos de 1972 quando o Setor de Catálise foi criado no CENPES! Valeram, portanto, todas as lutas travadas neste longo período de treze anos em que enfrentamos incompreensões, dúvidas, descrenças, mas seguimos em frente e atingimos nosso objetivo de dotar a PETROBRÁS de uma equipe de alto nível que tanto colaborou no avanço de seu processo de aprendizado tecnológico!

"RECORDAÇÕES DAS LUTAS PELA TECNOLOGIA NA PETROBRÁS"

(versão simplificada para circulação pela Internet)

DORODAME MOURA LEITÃO

EPISÓDIO 10 - UM CASO DE SUCESSO NA ADAPTAÇÃO DA TECNOLOGIA DE REFINAÇÃO À REALIDADE BRASILEIRA

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como já foi dito anteriormente, a área de processos de refinação de petróleo já era uma área tecnologicamente madura, mesmo no início das atividades da PETROBRÁS há 50 anos atrás. Praticamente todos os processos de refinação hoje existentes são os mesmos daquela época. As poucas inovações conseguidas devem-se aos avanços efetuados nos catalisadores usados nesses processos.

Dessa forma, essa é uma área de atividades que já estava praticamente limitada às adaptações efetuadas na sua tecnologia para atender a características especiais do país, tanto com respeito à matéria prima existente, como para satisfazer a especificidades do mercado de derivados.

Além disso, durante muito tempo, as atividades de pesquisa tecnológica na área de processos de refinação desenvolvidas no CENPES ficaram limitadas a serviços técnicos de pequeno porte, ou seja, apenas "quebra-galhos" operacionais. Foram pouquíssimas as oportunidades de se conseguir introduzir adaptações de maior vulto nos processos existentes. Isso se deveu ao fato de que o perfil de demanda de derivados de petróleo no Brasil permaneceu estável durante longos anos e, dessa forma, as unidades operacionais eram operadas dentro das condições de projeto.

Desde o início do funcionamento da PETROBRÁS, na década de 50, a demanda de derivados no Brasil permaneceu praticamente estável, com um perfil que apresentava um consumo maior de gasolina (aproximadamente 40 %), seguido pelo óleo diesel e pelo óleo combustível, com valores próximos a 30 %. Todas as refinarias da PETROBRÁS foram, pois, projetadas e eram operadas para maximizar a produção de gasolina.

Na década de 70, as duas crises de petróleo e o enorme aumento no preço do petróleo, forçaram a uma mudança nessa situação. Com o objetivo de reduzir os gastos em divisas com a importação de petróleo, que já atingiam valores muito elevados, o Governo Brasileiro adotou uma política de preços altos para a gasolina e subsidiados para o diesel, além do estímulo à substituição da gasolina pelo álcool. Com isso, a participação da gasolina no perfil da demanda de derivados, decresceu paulatinamente, chegando a ser superada pelo diesel no começo da década de 80. Dessa forma, as refinarias passaram a ter que efetuar mudanças nos seus esquemas de processamento, de modo a aumentar a produção de diesel e diminuir a da gasolina.

Além disso, em 1979, face aos grandes dispêndios do País em dólares para a compra de petróleo importado, situação agravada pela chamada segunda crise do petróleo, a PETROBRÁS mudou a sua estratégia de investimentos. Até então, a área de refinação vinha sendo a grande beneficiada, chegando durante a década de 70 a comprometer cerca de 50 % do total do orçamento anual de investimentos da Empresa.

Contudo, a partir de 1979, a prioridade passou a ser da área de exploração e produção. O Brasil precisava saber rapidamente com que petróleo podia contar e aumentar a sua produção rapidamente. Tal prioridade ao nível da Empresa estendeu-se ao CENPES.

Nessa ocasião, o Nelson Brasil, chefe da DIPOL e eu, chefe da DITER, fomos chamados pelo Diretor Orfila Lima dos Santos para conversar e nos explicar a decisão estratégica da PETROBRÁS e nos pedir paciência, pois as prioridades, também no CENPES iriam ser, daí em diante, da área de exploração e produção. A expectativa dele é que, como o DEPIN também iria reduzir seus recursos, a DITER não teria grandes trabalhos para desenvolver.

Aquela conversa ficou me preocupando, pois eu pensava justamente o oposto. Resolvi, então, estudar as perspectivas de trabalho para a DITER face às prioridades estabelecidas pela PETROBRÁS para atuação no período de 1980 a 1985 e preparei um trabalho que foi enviado ao Diretor Orfila, através de Nota do Superintendente, datada de 19 de setembro de 1979: ([4])

"(...) No campo da refinação de petróleo, onde a DITER tem, historicamente, atuado, já se dispõe, hoje, de considerável acervo em termos de capacitação e de recursos para o atendimento das necessidades dos órgãos operacionais.

O planejamento da PETROBRÁS prevê, para os próximos 6 anos, uma redução substancial nos investimentos na área de refinação de petróleo, devido a dois motivos principais: o primeiro, relacionado com a necessidade de aumentar significativamente, os investimentos na área de exploração e produção, e o segundo, devido ao fato de que se espera que a capacidade instalada em refinação, após a entrada da Refinaria do Vale do Paraíba, deverá ser suficiente para atender a demanda esperada até 1985, uma vez que a taxa de crescimento de consumo de derivados deverá permanecer em valores baixos, pelas medidas de contenção e substituição que estão sendo adotadas."

-
A seguir mostro que, apesar desse fato, a demanda por tecnologia deverá crescer:

"Todavia, devido ao fato de já existir no Brasil uma razoável capacidade instalada de refinação de petróleo, projetada em seu esquema de processamento, em época anterior à atual crise energética, consideramos que, nos próximos anos, é que a atividade de pesquisa tecnológica terá o seu período de maior desafio para ajudar aos órgãos operacionais a se ajustarem às novas perspectivas do mercado internacional de matéria-prima e à nova estrutura interna de consumo de derivados.

Nos próximos anos, espera-se que a tendência à utilização de petróleos mais pesados seja crescente, por razões políticas e econômicas. Haverá, pois, necessidade de se utilizar outros processos de refinação além dos utilizados atualmente no País. Por outro lado, o crescente uso de outras fontes de energia, como o álcool e o carvão, tenderá a modificar substancialmente, como, aliás, já vem ocorrendo, a estrutura de consumo de derivados no País. Dessa forma, será imperativa a realização de investigações, algumas já em andamento, que permitam ajustar a estrutura de produção à nova estrutura de consumo de derivados."

Deduzo, então, as seguintes palavras proféticas:

"Em outras palavras, ao contrário do que se poderia pensar devido à redução no investimento em refinação, a pesquisa nessa área, nos próximos anos, terá campo fértil à frente, pela maior necessidade de criatividade e capacidade inventiva para permitir à Empresa adaptar seu parque de refino às novas circunstâncias."

-
-

MUDANÇAS NA DÉCADA DE 80

O que eu previ em 1979, acabou acontecendo no começo da década de 80. Com restrições orçamentárias para novos empreendimentos, e tendo que ajustar a sua produção às novas demandas de derivados do Brasil, as refinarias recorreram ao CENPES (pesquisa e engenharia básica) para ajudá-las nas modificações a serem introduzidas nos processos industriais de modo a conseguirem mudar o perfil de produção de derivados.

Durante toda a década de 70, principalmente depois da ida para o Fundão, em 1973 e da montagem de seus recursos materiais e humanos, a partir de 1976, o CENPES, em suas atividades de pesquisa tecnológica na área de refinação, ficou procurando se comunicar com as refinarias para identificar problemas tecnológicos para cuja solução pudesse colaborar, de forma a atender a sua razão de ser.

Não foi um relacionamento fácil, quer porque o CENPES, nessa época, não tinha uma imagem muito boa junto aos órgãos operacionais que nos viam como um laboratório sofisticado, desligado da realidade. Era a imagem depreciativa de poetas e sonhadores que sempre acompanha os que trabalham com ciência e tecnologia, principalmente em países menos desenvolvidos.

Além disso, mui justamente, os órgãos operacionais têm horror de mexer nas condições de operação "que estão funcionando", Seu maior compromisso é com a produção a tempo e a hora. Dessa forma, não eram bem recebidas sugestões de melhor avaliar determinadas operações, embora alguns estudos pudessem mostrar que elas poderiam ser otimizadas mediante algumas alterações.

Na década de 80, tudo mudou. As pesquisas e colaborações passaram a ser bem-vindas, pois não dava mais para ficar operando nas condições de projeto, já que se precisava mudar o perfil dos produtos obtidos. Com a coordenação da Divisão de Refinação (DIREF) do Departamento Industrial (DEPIN) e a participação do CENPES, tanto por parte da Engenharia Básica como da Pesquisa Tecnológica, foram iniciados diversos projetos, sob o título geral de "Fundo de Barril", cujo objetivo era reduzir a produção de óleo combustível e aumentar a oferta de diesel.

O HIDROTRATAMENTO DO ÓLEO LEVE DE RECICLO

Dentro do programa "Fundo de Barril", a participação da pesquisa tecnológica destacou-se no estudo da viabilidade de se utilizar unidades de hidrotreatamento existentes nas refinarias, projetadas para hidroacabamento de destilados, com o objetivo de tratar o óleo leve de reciclo ("light cycle oil - LCO) subproduto das unidades de craqueamento catalítico (FCC), com vistas a aumentar a produção de óleo diesel pela refinaria.

O óleo leve de reciclo, altamente instável, era misturado ao óleo combustível, para reduzir sua viscosidade. Para efeito da realização da refinaria, o óleo leve de reciclo era, pois, um produto com valor de óleo combustível. Dessa forma, o seu hidrotreatamento permitiria estabilizar quimicamente esse produto, possibilitando adicioná-lo ao "pool" de óleo diesel da refinaria. Com isso, ele passaria a ser valorado como óleo diesel.

As pesquisas para verificar a viabilidade dessa operação foram desenvolvidas nas unidades-piloto da DITER, utilizando "know-how" desenvolvido sobre o processo de hidrotreatamento na própria DITER. As experiências em unidades-piloto teriam que ser realizadas obrigatoriamente, uma vez que as reações que se passam nesse processo são altamente exotérmicas e haveria o risco de se atingir altas temperaturas nos reatores industriais, o que poderia danificá-los. Além disso, estes testes preliminares em escala piloto evitariam outros problemas operacionais que poderiam causar danos sérios aos equipamentos ou à operação da refinaria. Não devemos esquecer que as unidades-piloto **"são equipamentos de pequeno porte, construídos para se realizar experiências em escala pequena com vistas à concretização dos lucros na escala industrial"**.

-

-

-

-

RESULTADOS

-

Para a execução dessa pesquisa, foram efetuadas diversas modificações e adaptações nas unidades-piloto da DITER. Além disso, foram instalados recursos para a obtenção de informações visando possível levantamento de dados para projeto básico. Foram também desenvolvidas medidas para preservar a carga, devido à alta instabilidade do óleo leve de reciclo. Tais recomendações foram transmitidas aos órgãos operacionais, sugerindo-se evitar tancagem intermediária. Foram, também, implantados métodos de avaliação da estabilidade dos hidrogenados quanto à oxidação.

A primeira refinaria atendida com os resultados desta pesquisa foi a REVAP (Refinaria do Vale do Paraíba) a qual, depois das primeiras corridas, em 1983, informou oficialmente ao CENPES que o hidrotreatamento do óleo leve de reciclo da refinaria estava proporcionando um aumento da realização da refinaria da ordem de 2 milhões de dólares mensais! Esse episódio foi considerado tão importante na época, que foi publicada uma nota no Jornal do Brasil, de 04/11/83, sobre o assunto.

Para se ter uma idéia da relevância desses resultados, basta que se diga que a DITER custou à PETROBRÁS em 1983, o equivalente em cruzeiros a cerca de 2,5 milhões de dólares, ou seja, apenas o lucro de um mês na REVAP pagou quase todo o custo da Divisão em um ano! Levando-se em conta que no final de 1983, o projeto também estava implantado na REGAP (Refinaria Gabriel Passos), gerando lucros semelhantes, pode-se dizer que só esse projeto pagava, com sobras, o custo de todo o CENPES que, na época, era da ordem de 40 milhões de dólares!

Pode-se, portanto, considerar esse projeto como uma adaptação de tecnologia de sucesso comprovado. O conhecimento gerado no CENPES durante anos sobre o uso de unidades-piloto de hidrogenação foi utilizado com êxito na adaptação de uma tecnologia importada, permitindo que ela fosse utilizada nas refinarias para outros fins, atendendo à demanda de derivados daquela época.

Era o processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS em marcha!

[1] - Relatório do Grupo de Trabalho Instituído Pela OS - 01/77 do Diretor Orfila Lima dos Santos - outubro de 1977

[2] - Dorodame Moura Leitão - "Subsídios para as Negociações em Andamento com Vistas à Construção da Fábrica de Catalisadores Zeolíticos", Comunicação Técnica DITER 29/82, de novembro de 1982

[3] - Dorodame Moura Leitão - "Atividades da DITER em 1983 e Algumas Perspectivas para 1984", Relatório DITER 04/84, de fevereiro de 1984

[4] - Dorodame Moura Leitão - "Atividades de Pesquisa da DITER Face ao Planejamento da PETROBRÁS para o Período 1980/1985", Relatório DITER, de 12/09/79