

"RECORDAÇÕES DAS LUTAS PELA TECNOLOGIA NA PETROBRÁS"

(versão simplificada para circulação pela Internet)

DORODAME MOURA LEITÃO

EPISÓDIO 11 - A CRIAÇÃO DA ENGENHARIA BÁSICA NO CENPES

-

PRELIMINARES

Depois da tentativa de se criar uma equipe para efetuar projetos de processamento de forma centralizada na PETROBRÁS, em 1964, conforme relatado no Episódio 5, a PETROBRÁS continuou limitada a iniciativas isoladas e descentralizadas das refinarias. As pressões externas eram muito fortes, pois as firmas de engenharia internacionais e brasileiras não queriam que a PETROBRÁS entrasse nessa área. O grupo do SENGE foi desfeito por ordem superior e não se falou mais no assunto.

Desde os tempos em que fui responsável pela disciplina de Projetos de Processamento no CENAP, em 1964 e 1965, já existia entre vários técnicos da empresa, entre os quais eu me incluía, a compreensão de que para avançar no processo de evolução tecnológica, a PETROBRÁS teria que ter a atividade de projetos de processamento centralizada e desenvolvida dentro da empresa. Mais tarde, com a melhor compreensão do processo de Aprendizado Tecnológico, eu iria inclusive defender a idéia de que a atividade de Projetos de Processamento, depois chamada de Engenharia Básica, deveria ter surgido na empresa antes da atividade de Pesquisa Tecnológica.

Assim, quando assumi a chefia da DITER, em 1972, eu procurei divulgar essas idéias e fazer o que estava ao meu alcance no sentido da criação da atividade na PETROBRÁS.

Logo no meu segundo ano de chefia, 1973, quando efetuei uma revisão da estrutura organizacional da DITER, propus a criação na Divisão de um Setor de Projetos de Processamento (SEPROJ), tendo entre as suas atribuições a realização de projetos preliminares de processamento das unidades industriais resultantes do desenvolvimento dos novos processos. ([1])

Minha idéia, na ocasião, era a de que esse Setor poderia ser o embrião de um futuro órgão voltado para os Projetos de Processamento na PETROBRÁS. Por sentir falta dessa atividade para os trabalhos que desenvolvíamos na DITER, foi que propus a criação do SEPROJ que, embora começando mais voltado para o projeto das unidades piloto, deveria se transformar com o tempo, segundo meu desejo, em um órgão de Engenharia Básica, de forma a permitir que a PETROBRÁS avançasse no seu processo de Aprendizado Tecnológico.

Além disso, me entusiasmava o modelo de organização do Instituto Francês de Petróleo (IFP) que, naquela época, eu sonhava para o CENPES. O IFP por possuir equipes de pesquisa e de engenharia básica, estava oferecendo ao mercado internacional, processos de refinação de petróleo licenciados por eles, em concorrência com as grandes firmas de engenharia americanas.

Além da criação do SEPROJ, propus, para complementar a idéia de atividades seqüenciais entre os Setores da DITER, a mudança dos nomes dos Setores existentes. O do Setor de Catálise para Setor de Pesquisas e o do Setor de Processos para Setor de Desenvolvimento de Processos. Contudo, as idéias eram muito avançadas para a época e o SEPROJ só seria criado em 1974, depois de novas investidas que fiz nesse sentido. E, mesmo assim, sem a ênfase que eu imaginava em minhas propostas. Não dispúnhamos de apoio explícito e claro, nem de recursos para o desenvolvimento do Setor.

Contudo, continuei lutando por minhas convicções. Além de ter proposto a criação do SEPROJ para funcionar como embrião de um futuro órgão de Projetos de Processamento na PETROBRÁS, toda a vez que eu tinha oportunidade voltava a falar da importância do assunto para a Empresa. Assim foi, quando ao analisar proposta do Instituto Francês de Petróleo para um acordo técnico com o CENPES, enviei expediente ao Superintendente do CENPES, em 1973, com as seguintes colocações sobre o assunto: ([2])

"... nos parece que o acordo interessa muito mais à área de Projetos de Processamento e Detalhamento que ao CENPES... Contudo, como é a nossa opinião pessoal que a PETROBRÁS deveria cuidar o quanto antes da criação de um Serviço ou Departamento que centralizasse todas as atividades de Projeto de Processamento e Detalhamento na Empresa, acreditamos que o acordo oferece alguma coisa de interessante com vistas a esse objetivo que, achamos, deva ser estudado. (...) Somos de opinião que a criação desse serviço centralizado é de interesse inclusive do CENPES, pois quando entrarmos na área do desenvolvimento de novos processos, este "know-how" será de alta importância. Além disso, mesmo na área de desenvolvimento em processos existentes e que permitam a criação de novos procedimentos industriais patenteáveis, acreditamos que a existência do órgão de projetos junto ao de pesquisas é de suma relevância, como aliás, demonstra a experiência estrangeira (Mobil Oil, UOP, o próprio IFP, etc.)."

Este meu texto foi profético. Três anos depois, em 1976, a PETROBRÁS viria a criar a atividade centralizada de Engenharia Básica (como viria a ser chamada a atividade de Projetos de Processamento) no CENPES, segundo idéia que eu previra e defendera!

-
Posteriormente, em janeiro de 1975, eu voltaria a manifestar para o Superintendente do CENPES, a minha opinião sobre o assunto, ao analisar proposta de participação do CENPES no "Particulate Solid Research Inc." (PSRI). Nessa ocasião, eu afirmei que: ([3])

(...) As informações fornecidas pelo PSRI são de interesse nosso, restrito no momento, mas que deverá aumentar a medida que as atividades de "process design" cresçam no SEPROJ e/ou em outro órgão da empresa. (...) Admitindo que a empresa deva dedicar, em futuro próximo, maior prioridade à realização em seu próprio âmbito, de projeto de processamento de suas unidades operacionais, quer por força do crescimento de suas atividades industriais, quer pelo aumento das relacionadas com a pesquisa tecnológica, com a conseqüente utilização desses resultados no projeto de unidades comerciais, consideramos válido o investimento a ser feito."

CRIADA A ENGENHARIA BÁSICA NO CENPES

-
Desde a década de 60, iniciativas internas de técnicos da PETROBRÁS tinham tentado criar a atividade centralizada de Projetos de Processamento ("Process Design"), depois chamada de Engenharia Básica, na Empresa, sem conseguir êxito. "Santo de casa não faz milagre". É preciso que as coisas venham de fora para ter mais credibilidade.

Durante o ano de 1975, a realização de estudos sobre a questão tecnológica brasileira na FINEP veio influenciar o panorama tecnológico do País e da PETROBRÁS. Nesse ano, a FINEP chegou à mesma conclusão dos pioneiros na PETROBRÁS que, durante anos, lutaram pela criação da atividade centralizada de projetos de processamento, embora seguindo outra linha de raciocínio. Nessa ocasião, a FINEP estava interessada em entender os empecilhos para o desenvolvimento da indústria de bens de capital no Brasil. Os estudos concluíram pela necessidade de se desenvolver no país as atividades de projeto básico, sem o que, a especificação dos equipamentos continuaria a privilegiar sempre os fabricados no exterior.

Assim, precisava o País implantar a atividade de Engenharia Básica para poder desenvolver a indústria de bens de capital. Não se poderia esperar que as firmas de engenharia nacionais criassem essa capacitação sozinhas, pois além de não desenvolverem tecnologia, era mais barato para elas comprar os projetos básicos já prontos. Por esse motivo, a FINEP sugeriu à PETROBRÁS a criação da atividade. Ficava comprovada, mais uma vez, a necessidade da atuação do Estado para incentivar o desenvolvimento tecnológico do país!

Nessa ocasião, o então Diretor Orfila Lima dos Santos que havia substituído o Diretor Leopoldo Miguez de Melo, falecido naquela época, colocou o assunto em discussão na Empresa. Cheguei a participar de algumas reuniões junto com o Ruy Coutinho de Assis, então chefe do SEPROJ (Setor de Projetos) da DITER.

A conclusão final dessas reuniões foi pela criação do órgão de Engenharia Básica no CENPES, que era minha opinião pessoal, aliás, há muito tempo.

O Diretor Orfila indicou um Assistente seu, Engenheiro de Processamento Ivo de Souza Ribeiro, da primeira turma do Curso de Refinação, em 1952, e, portanto, com muita experiência de empresa para organizar e colocar em funcionamento uma nova Superintendência-Adjunta criada no CENPES, voltada para a Engenharia Básica (SUPEN). O Ivo convidou para ajudá-lo nessa missão, os Engenheiros de Processamento Hélcio Barrocas, pioneiro da atividade desde a Refinaria de Cubatão e responsável pela primeira tentativa de se criar a atividade, em 1964, e João Batista Moreira da Silva, também egresso de Cubatão, com muita experiência na área, e o Engenheiro de Equipamentos Sérgio Portinho, este último para organizar as atividades relacionadas com a engenharia de detalhamento.

Esse grupo cercou-se de técnicos de primeiro nível recrutados em todas as unidades da empresa para formar a equipe que iria iniciar a atividade centralizada de projetos de processamento na PETROBRÁS.

AJUSTES À REALIDADE DO CENPES

Com a decisão da vinda da Engenharia Básica para o CENPES, foi efetuada uma reorganização estrutural no órgão. Foi criada uma Superintendência-Adjunta de Pesquisa Tecnológica (SUPESQ) para a qual foi convidado o Engenheiro de Processamento Haylson Oddone, também da primeira turma do Curso de Refinação e que havia chefiado, por muitos anos, a Divisão de Refinação (DIREP) do Departamento Industrial (DEPIN) da PETROBRÁS. Ao SUPESQ passaram a se subordinar as Divisões de Pesquisa, anteriormente ligadas diretamente ao Superintendente.

O entrosamento das novas atividades de engenharia básica com as desenvolvidas pelas equipes de pesquisa tecnológica que já existiam no CENPES, há muitos anos, não foi, contudo, tarefa fácil. Nessa época, a imagem do CENPES e das atividades de pesquisa tecnológica não eram das melhores junto aos demais órgãos da PETROBRÁS. O pesquisador era considerado por muitos como um poeta, um sonhador, desligado da realidade.

Além disso, havia uma grande falta de compreensão da evolução do processo tecnológico na área de refino. Por esse motivo, as atividades de pesquisa tecnológica não eram bem compreendidas pela maioria dos técnicos da PETROBRÁS. Dessa forma, as atividades de pesquisa tecnológica eram vistas de forma deturpada, como se limitassem à análise química, como as desenvolvidas pelos laboratórios das refinarias.

Por ocasião da criação da atividade centralizada de Engenharia Básica no CENPES, participei de alguns estudos para avaliar as repercussões de suas atividades junto às de pesquisa que o CENPES já desenvolvia há anos. Em um primeiro estudo, avalei, junto com o Nelson Brasil de Oliveira, chefe da DIPOL, a estrutura organizacional proposta pelo grupo inicial coordenado pelo Engenheiro Ivo Ribeiro. Fizemos restrições ao plano inicial da equipe que chegava para evitar choques e comparações com as atividades já desenvolvidas no órgão

Depois, novamente, Nelson e eu preparamos, um trabalho em que se analisava a divisão de atribuições entre a pesquisa e a atividade denominada desenvolvimento da engenharia. ([4]) Essa área chamada de Desenvolvimento de Engenharia tinha sido assim denominada pelo grupo de trabalho encarregado de propor a organização da Engenharia Básica no CENPES. Ela compreendia as atividades que estavam na interface com a pesquisa, daí a nossa preocupação de esclarecer o assunto.

O trabalho listava as atividades que, imaginávamos, seriam desenvolvidas pela pesquisa em apoio ao Desenvolvimento de Engenharia, assim como aquelas que deveriam ser levadas a efeito seqüencialmente pela pesquisa e pela engenharia básica. O assunto estava muito verde naquela ocasião, pois a pesquisa ainda não tinha se aventurado pelo campo da adaptação e/ou criação de novos processos, e a engenharia básica ainda nem sabia direito como se entrosar com a atividade de pesquisa, já existente no CENPES.

De qualquer maneira nosso trabalho colocava nossa posição de forma segura e clara embora, como o tempo iria demonstrar, não tivesse conseguido evitar a invasão de atribuições e dificuldades de relacionamento que surgiriam no futuro.

Outra repercussão, desta vez afetando diretamente a DITER, foi a proposta do grupo encarregado de estudar as mudanças organizacionais a serem efetuadas no CENPES. Segundo esse grupo, a criação da Engenharia Básica significava que o nosso Setor de Projetos (SEPROJ) deixava de ser necessário! Discordei desse ponto de vista e ainda tentei mostrar, sem sucesso, contudo, que o Setor de Projetos teria uma função importante que seria administrar a interface das atividades de pesquisa com as da Engenharia Básica.

Anos depois, em 1979, ao elaborar um estudo sobre a questão organizacional da DITER, enviei ao Superintendente de Pesquisa (SUPESQ), na época, o Engenheiro Haylson Oddone, um relatório em que analisava as dificuldades que tínhamos com as interfaces da DITER. Sobre o relacionamento com a Engenharia Básica, registrei as conseqüências da extinção do SEPROJ: ([5])

" (...) Ainda não existe uma sistemática no CENPES para o funcionamento da interface da DITER com a Engenharia Básica e as situações surgidas têm sido tratadas casuisticamente. A não existência de órgãos na área de pesquisa para funcionar nessa ligação (este órgão seria o SEPROJ, extinto em 1975) tem trazido grandes dificuldades de atuação na área cinzenta. A participação da pesquisa no "scale-up" , na definição e na operação de protótipos ainda não está esclarecida. Por outro lado, a operação de protótipos tem ensejado à Engenharia Básica, o desenvolvimento de tarefas características da pesquisa, como o levantamento de dados experimentais."

DIFICULDADES DE ENTROSAMENTO COM A PESQUISA

Tendo sido criada somente em 1976, a Engenharia Básica perdeu ótimas oportunidades de se desenvolver e realizar trabalhos de grande porte durante a fase de construção de refinarias a cada três anos, como ocorreu na PETROBRÁS nas décadas e 60 e 70.

Em 1976, a última refinaria construída, a REVAP, em S. José dos Campos, já estava terminando a construção. Além disso, a Engenharia Básica deveria ter sido criada antes da atividade de Pesquisa Tecnológica, de acordo com a lógica do processo de aprendizado tecnológico de país de industrialização tardia. Tal lógica, no entanto, era desconhecida pelos dirigentes na época da tomada de decisões. Além disso, como já vimos, as pressões externas eram grandes contra a criação da atividade centralizada de projetos básicos dentro da PETROBRÁS.

Dentro do processo de evolução tecnológica seguido pela empresa, a PETROBRÁS e o país aprenderam a construir, operar e gerenciar as unidades industriais. Com a operação, os processos importados foram assimilados e alguns desempacotados parcialmente. Algumas modificações e melhoramentos foram introduzidos nestes processos graças a atividades descentralizadas de projeto básico realizadas nas refinarias. Contudo, não se conseguiu centralizar a Engenharia Básica a tempo de poder participar do projeto de, pelo menos, algumas refinarias.

A atividade de Pesquisa Tecnológica cresceu com a criação do CENPES e evoluiu a partir de serviços técnicos e pequenas experiências de mudança de condições operacionais estudadas em unidades-piloto. Pela falta da atividade de Engenharia Básica centralizada, não se desenvolveram atividades de desenvolvimento de processos, tal como ocorreu em outros países como na França, por exemplo, através do Instituto Francês de Petróleo que, como já discutimos, passou a patentear e vender processos licenciados, em concorrência com as grandes firmas de projeto americanas.

Assim, a criação tardia da Engenharia Básica acarretou grande dificuldade de entrosamento com a atividade de Pesquisa Tecnológica, seja pela perda do momento histórico adequado para a sua criação, seja pela falta de entendimento claro do que significava a atividade de pesquisa tecnológica por parte dos engenheiros que vieram dos diversos órgãos da PETROBRÁS para constituírem o núcleo inicial da Engenharia Básica.

O CENPES ainda tinha, naquela época, a imagem de um grande laboratório, mais sofisticado que os dos órgãos operacionais, para realizar análises mais precisas. Assim, dentro dessa lógica, cabia a seus pesquisadores atenderem aos pedidos de investigações dos que desenvolviam os projetos básicos, para esclarecimento de dúvidas técnicas. Os pesquisadores não eram vistos como parceiros no processo de desenvolvimento tecnológico, que deveriam trabalhar juntos com os projetistas.

Tal dificuldade também se deveu ao próprio processo de aprendizado que inverteu a ordem natural do processo de inovação tecnológica. Em países desenvolvidos, o processo surge nas atividades de pesquisa básica e tecnológica e segue para realização por parte dos que atuam nos projetos básicos. Evidentemente, existe muita interação dos pesquisadores com os que trabalham na operação e nos projetos básicos, principalmente com estes últimos, por ser uma atividade que requer maior esforço criativo, tal como a pesquisa.

Na PETROBRÁS, tal como nas empresas de todos os países que se industrializaram com importação de tecnologia, o processo de aprendizado tecnológico se passou no sentido inverso e a pesquisa, criada antes da engenharia básica, ficou sem poder atuar no campo de desenvolvimento de processos. Como desenvolver ou modificar um processo sem as

atividades de projeto básico que permitem a escalada do processo, ou seja, a passagem dos resultados conseguidos em unidades-piloto para as unidades industriais?

Dessa forma, só o tempo, com o maior entendimento do processo que estava em curso, além do melhor conhecimento mútuo, iria proporcionar uma melhoria nesse relacionamento.

RESULTADOS

Apesar das dificuldades inerentes ao atraso com que a atividade foi implantada na PETROBRÁS, a atuação da Engenharia Básica pode ser considerada como um sucesso total, principalmente pelo apoio recebido do Diretor Orfila Lima dos Santos que forneceu todos os recursos possíveis para a montagem de uma equipe de alto nível na empresa. Além do desafio de implantar uma atividade nova, de grande prestígio entre os técnicos, foram oferecidos atrativos para atrair para a equipe de Engenharia Básica, profissionais de alta qualificação, lotados em vários órgãos da empresa.

É importante salientar, também, que as atividades desenvolvidas pela Engenharia Básica são de mais fácil compreensão e aceitação pelos dirigentes do que as desenvolvidas pela Pesquisa Tecnológica. Dentro do espectro das atividades tecnológicas, ela está mais próxima aos resultados concretos no aumento da eficiência e eficácia dos órgãos operacionais. Além disso, trabalha com menos incertezas do que a pesquisa e, por isso, pode apresentar resultados a prazos mais curtos. Por tudo isso, foi possível montar-se uma equipe de alto nível em tempo curto, pois todas as facilidades foram fornecidas para esse fim, diferentemente do que aconteceu com a pesquisa, que teve grandes dificuldades para formar suas equipes e para conseguir os recursos de que necessitava.

Face ao estágio do processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS na época de sua criação, foram usados como recursos para consolidar e atualizar a capacitação técnica da equipe, informações provenientes de contratos de transferência de tecnologia e da experiência operacional já existente na empresa naquela ocasião, conseguida através de atividades de desempacotamento da tecnologia importada. ([6])

Os contratos de transferência de tecnologia foram possíveis graças às oportunidades que a PETROBRÁS pôde oferecer às firmas de projeto internacionais para a participação na construção de pólos petroquímicos no Brasil. Com essa perspectiva, essas firmas aceitaram incluir nos contratos de compra de tecnologia, cláusulas que possibilitaram a abertura do pacote tecnológico, com o fornecimento de informações e conhecimentos para os técnicos da Engenharia Básica. Nessa época, foram treinados 39 engenheiros no exterior, aumentando consideravelmente a capacitação do grupo.

Atividades de desenvolvimento de tecnologia também foram levadas a efeito, principalmente com a área petroquímica, muito mais dinâmica tecnologicamente falando, do que a atividade de refinação de petróleo que, como já vimos, trata-se de área com tecnologia madura. Apesar disso, com a DITER foi desenvolvido um trabalho de grande importância tecnológica, que foi o desenvolvimento de um processo para a obtenção de eteno a partir de etanol, apresentado no Episódio 14.

Segundo balanço realizado em 1984, com menos de dez anos de criada, a Engenharia Básica no CENPES já estava habilitada a projetar uma refinaria completa, além de várias instalações industriais nas áreas de petroquímica, gás natural, fertilizantes e fontes alternativas de energia! A economia de divisas com os trabalhos desenvolvidos pelo grupo de Engenharia Básica também já apresentavam resultados expressivos nesta época. Somente em modificações efetuadas em unidades de refinação, visando a adequação dos esquemas de refino as novas demandas do mercado de derivados, eram esperadas economias de divisas da ordem de 1 milhão de dólares por dia! (6)

Apesar de todas as dificuldades inerentes ao atraso com que a atividade foi criada, a implantação da atividade centralizada de Engenharia Básica na PETROBRÁS funcionou como um grande impulsionador do desenvolvimento do Aprendizado Tecnológico na área de refinação de petróleo.

Antes de encerrar esse importante episódio para a evolução do processo tecnológico na área de refinação na PETROBRÁS, deve-se recordar que a idéia da engenharia básica para a área industrial, foi estendida em 1983 para a área de exploração, com a criação da Divisão de Projetos de Exploração (DIPREX), a qual serviu de base para o desenvolvimento das atividades de projeto de plataformas oceânicas e plantas de processo que permitiram o grande crescimento das atividades de produção "offshore" da PETROBRÁS nos anos 90.

[1] - Dorodame Moura Leitão - Expedientes DITER - 85/73, de 26.04.73, à Divisão de Planejamento (DIPLAN) e 121/73, de 08.06.73 ao Superintendente do CENPES

[2] - Dorodame Moura Leitão - Expediente DITER - 18/73, de 19.01.73, enviado ao Superintendente do CENPES, analisando possível acordo com o Instituto Francês de Petróleo

[3] - Dorodame Moura Leitão - Expediente DITER - 01/75, de 02.01.75, ao Superintendente do CENPES

[4] - Dorodame Moura Leitão e Nelson Brasil de Oliveira - "Estudo da Divisão de Atribuições entre as Áreas de Pesquisa e de Desenvolvimento de Engenharia", Relatório DITER/DIPOL, de 30.10.75.

[5] - Dorodame Moura Leitão - "Análise da Estrutura Organizacional da DITER" - Relatório DITER, de 02/03/79.

[6] - Sérgio Oliveira de Menezes Portinho - "Engenharia Básica nas Áreas de Refinação de Petróleo e Petroquímica", Boletim Técnico da PETROBRÁS, 27 (1); 74 - 78, jan./mar. 1984