

# **"RECORDAÇÕES DAS LUTAS PELA TECNOLOGIA NA PETROBRÁS"**

**(versão simplificada para circulação pela Internet)**

**DORODAME MOURA LEITÃO**

---

## **7. APRENDIZADO POR ADAPTAÇÃO E MELHORAMENTO**

Para que a empresa possa continuar a evoluir em seu processo de aprendizado tecnológico e alcançar o estágio de aprendizado por adaptação e melhoramento é indispensável que ela disponha de atividades centralizadas e organizadas de pesquisa tecnológica e de engenharia básica. São esses os dois grandes atores do processo tecnológico no campo do processamento do petróleo que permitirão o completo domínio da tecnologia importada e possibilitarão as adaptações e melhoramentos nessas tecnologias para que elas possam atender melhor às necessidades do país.

No caso da PETROBRÁS, a pesquisa tecnológica sempre foi vista como uma atividade importante por alguns de seus primeiros dirigentes. O CENAP, criado em 1955, já previa a realização de atividades de pesquisa tecnológica, embora, na época, a grande prioridade fosse o ensino, a formação de mão-de-obra especializada. De qualquer forma, um pequeno grupo de pesquisadores se formou no CENAP e, mesmo sem dispor de todos os recursos necessários, iniciou trabalhos de investigação tecnológica, mesmo antes da criação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (CENPES), o que só veio a ocorrer em 1966.

Contudo, o Projeto de Processamento ou Projeto Básico (inicialmente chamado de "Process Design" e depois de Engenharia Básica), atividade indispensável para que se possa chegar à construção de uma unidade industrial com tecnologia nova ou modificada, levou mais tempo para ser criada e atuar de forma centralizada na empresa. Com isso, não foi possível se conseguir adquirir a massa crítica indispensável para efetuar os projetos de algumas unidades das novas refinarias que iam sendo construídas pela PETROBRÁS durante as décadas de 60 e 70.

Isso se deveu a pressões externas, tanto de firmas projetistas estrangeiras como de empresas de engenharia nacionais que não queriam perder os contratos para projetos de novas refinarias. A Engenharia Básica na PETROBRÁS só foi criada centralizadamente em 1976, como um órgão do CENPES. Contudo, nessa ocasião, todas as refinarias construídas pela PETROBRÁS já estavam prontas!

Assim, na PETROBRÁS a atividade de Pesquisa Tecnológica surgiu antes da Engenharia Básica. Erradamente, a nosso ver, uma vez que o aprendizado em projetos básicos deveria preceder à pesquisa tecnológica, dentro do processo de aprendizado seguido pelos países de industrialização tardia, como vimos. Tal fato limitou, durante muitos anos, a atividade de pesquisa tecnológica a serviços técnicos ou "quebra-galhos" operacionais. Faltava a engenharia básica para que a atividade de pesquisa pudesse se aventurar no campo de grandes modificações de processo ou, até mesmo, de criação tecnológica.

# EPISÓDIO 7 - PRIMÓRDIOS DA PESQUISA TECNOLÓGICA NA ÁREA DE REFINAÇÃO

## A PESQUISA TECNOLÓGICA NOS TEMPOS DO CENAP

Surpreendentemente, as atividades de pesquisa tecnológica já estavam na cabeça de alguns dos dirigentes da PETROBRÁS desde 1955! Na realidade, desde a ocasião da criação do CENAP, em 19 de agosto de 1955, quando foram previstas para esse órgão, atribuições que incluíam, além da formação de recursos humanos, a pesquisa tecnológica, definindo uma preocupação pioneira e muito avançada para a época!

É importante se recordar que em 1955, o Brasil estava em plena fase de industrialização por substituição das importações, em que os valores principais eram a economia de divisas e a produção industrial no país. A grande preocupação era com a montagem de unidades industriais e com o aprendizado de sua operação. É de admirar que os dirigentes da PETROBRÁS daquela época tenham tido a preocupação de incluir a pesquisa tecnológica como uma atividade do CENAP! Esta é mais uma prova da importância da PETROBRÁS, assim como de outras empresas estatais, para o desenvolvimento do país. Assumir atitudes pioneiras voltadas para o futuro da empresa, servindo de efeito demonstração para outros órgãos e instituições!

Contudo, como já vimos, refletindo a preocupação daquela época, a ênfase maior do CENAP era com a formação do pessoal especializado para operar e gerenciar as unidades industriais que estavam sendo e iriam ser construídas. É importante se lembrar que **"se gastava menos tempo na montagem de uma unidade industrial, valendo-se de tecnologia estrangeira, do que no preparo da mão-de-obra nacional capaz de operá-la, sem dependência de qualquer espécie de seus planejadores e projetistas originais."**

A primeira organização do CENAP, em 1955, já comportava um Setor de Cursos de Petróleo e um Setor de Análises e Pesquisas. Esse último Setor foi o embrião do futuro CENPES. Em 1957, foi implantada nova estrutura organizacional no CENAP, com a existência de seis Setores. De acordo com as prioridades da época, três desses Setores eram dedicados ao aperfeiçoamento e treinamento de pessoal, um ao apoio administrativo, um ao intercâmbio e documentação e apenas um para a pesquisa tecnológica, o Setor de Pesquisas de Petróleo, também conhecido como CENAP - 4. ([1])

Apesar da prioridade ao treinamento, a incipiente atividade de pesquisa foi importante para a formação da base necessária ao surgimento posterior do centro de pesquisas. Como ocorre normalmente com órgãos de pesquisa de países que se industrializaram com importação de tecnologia do exterior, as atividades do Setor de Pesquisas do CENAP se iniciaram pelo controle de qualidade.

Por outro lado, como o Setor de Pesquisas começou a funcionar junto ao Curso de Refinação de Petróleo e seus primeiros pesquisadores eram os professores deste curso, suas atividades eram todas voltadas para a área de refinação. Eram atividades relacionadas, essencialmente, com a avaliação de petróleos e de óleo de xisto; com análises especializadas que não podiam ser feitas nos órgãos operacionais e com assessoria na padronização de métodos e instrumentos de análise.

Trabalho escrito no final de 1963 ([2]), mostra que a principal preocupação dos técnicos do CENAP era com a construção de novas instalações que permitissem a expansão da pesquisa tecnológica na PETROBRÁS. Nesse mesmo trabalho, é de se destacar a crença na importância da atividade de pesquisa tecnológica:

**"É preciso que se reconheça que a PETROBRÁS só poderá se tornar realmente um grande empresa e atingir ou mesmo superar as grandes indústrias petrolíferas mundiais, se com elas puder competir, marchando na vanguarda dos conhecimentos tecnológicos. Essa posição só será atingida através da constituição de um Centro de Pesquisas bem estruturado, bem equipado e com dotações orçamentárias adequadas."**

Naquela ocasião (1963), o CENAP já dispunha de unidades piloto importadas de craqueamento catalítico e reformação catalítica que estavam sendo correlacionadas com unidades industriais para poderem ter seus resultados reproduzidos nas refinarias. Diversos outros trabalhos estavam em andamento em bancada de laboratório, como tratamentos em óleos lubrificantes, preparação de catalisadores, testes em borracha sintética e utilização de asfalto.

Com o tempo, cresceu a conscientização da importância da pesquisa tecnológica para o futuro da empresa. Assim, no começo da década de 60 foram realizados diversos estudos com vistas à criação de um Centro de Pesquisas na PETROBRÁS. Esses estudos acabaram

resultando em decisão da Diretoria Executiva de 4 de dezembro de 1963 de criar o CENPES. Contudo, face as grandes mudanças políticas que afetaram o país a partir de 1964, a criação do CENPES entrou em compasso de espera.

-

-

-

## PRIMEIROS TEMPOS DO CENPES

Apesar de aprovada a sua criação desde dezembro de 1963, devido a várias mudanças políticas e institucionais ocorridas no Brasil e na PETROBRÁS em 1964 e 1965, somente em 1º de janeiro de 1966, o CENPES passou a existir oficialmente como órgão de pesquisa tecnológica da PETROBRÁS. ([3])

Ao ser criado, o CENPES ficou subordinado ao Departamento Industrial (DEPIN). A justificativa era de que as atividades do novo órgão estavam restritas à área de refinação naquela ocasião. Na realidade, creio que o fato se deveu, mesmo, devido ao pouco crédito que a atividade despertava na empresa naquela ocasião.

Nessa ocasião, foram criados uma Assistência de Planejamento e cinco Setores: Refinação e Petroquímica; Análises e Ensaios; Documentação Técnica e Patentes; Programação e Processamento de Dados e mais um Setor de Exploração e Produção que ainda seria implantado.

Somente em 27 de outubro de 1967, o CENPES passou a se ligar diretamente à Diretoria Executiva. Nessa ocasião, os Setores passaram ao nível de Divisões: Planejamento; Refinação e Petroquímica; Exploração e Produção; Análises e Ensaios; Documentação Técnica e Patentes. Continuaram como Setores: o Setor Administrativo e o de Suprimento e Manutenção.

Com a criação do CENPES, deixou de existir o glorioso CENAP! É importante que se entenda que o CENPES somente foi criado graças à insistente luta dos profissionais do CENAP que durante anos pugnaram pela atividade de pesquisa tecnológica, apoiados por dirigentes com visão de longo prazo, entre os quais merecem destaque os Engenheiros Leopoldo Miguez de Mello e Antonio Seabra Moggi. O primeiro, como Diretor da PETROBRÁS, sempre apoiou a criação do CENPES e foi fator preponderante para a criação do órgão com sua atuação junto à Diretoria da empresa. O segundo, Superintendente do CENAP desde a sua criação e posteriormente, o primeiro Superintendente do CENPES também batalhou longos anos pela existência do CENPES..

É importante lembrar, ainda, que o CENPES não surgiu, pois, nem como uma demanda de sua área operacional, nem como necessidade clara e definida da PETROBRÁS. Na época, a empresa estava em um estágio preliminar de seu processo de aprendizado tecnológico e a maioria de seus técnicos não tinha a menor idéia da importância da pesquisa tecnológica para o avanço desse processo.

Tal como ocorre até hoje, infelizmente, falava-se muito na importância da ciência e tecnologia (C + T), mas eram poucos (e continuam sendo!) os dirigentes que têm a exata medida da importância da atividade tecnológica para o futuro do país! Além disso, a questão tecnológica ainda não era bem compreendida pela maioria de seus técnicos. Como em todo o Brasil, tecnologia, naquela época, ainda era encarada como algo que está disponível em países mais desenvolvidos e que se compra quando se precisa para se construir uma nova unidade industrial.

Contudo, para quem trabalhava no Setor de Pesquisas do CENAP (CENAP-4), estava mais do que na hora da PETROBRÁS dedicar maior atenção à pesquisa tecnológica, indispensável para que a empresa progredisse no seu processo de aprendizado tecnológico. A criação do CENPES poderia proporcionar uma concentração de esforços no crescimento e consolidação da atividade. A formação de pessoal, já estruturada e desenvolvida durante dez anos, poderia continuar em outro órgão, nos moldes até então seguidos, para atender às futuras demandas que a empresa ainda teria, já que continuavam a crescer suas instalações industriais. ([4])

Nós que estávamos lotados no CENAP, naquela ocasião, tivemos que fazer uma opção entre a atividade de ensino e a de pesquisa tecnológica. No meu caso particular, por força das circunstâncias, eu me dedicara nos últimos dois anos ao ensino. Contudo, optei pela pesquisa tecnológica que, afinal, tinha sido a razão de ser de minha vinda da RLAM para o CENAP. A atividade de ensino tinha sido um acidente de percurso nos meus planos profissionais. Tenho, pois, orgulho de dizer que pertenço ao pequeno grupo de funcionários que criou o CENPES!

Nessa data histórica, 1º de janeiro de 1966, estava, pois, criado o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (CENPES)! As atividades de ensino foram deslocadas para o Serviço de Pessoal (SEPES). Estava terminada a saga do CENAP, importantíssima na história da PETROBRÁS!

Apesar de sua institucionalização em 1966, o CENPES continuou, na década de 60, limitado às antigas instalações do CENAP na Praia Vermelha e a alguns escritórios no centro da cidade. Dessa forma, tomaram maior impulso nessa época os estudos que visavam a escolha de uma área para permitir a construção de instalações que permitissem o crescimento do órgão. Após a análise de diversas alternativas, a Diretoria optou por um terreno de 120.000 metros quadrados, na Ilha do Fundão, dentro do "campus" da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Em março de 1968, foi elaborado um convênio com a universidade para a utilização do terreno, foi contratada a firma Arthur D. Little para a elaboração de um Plano Diretor e foi convidado o arquiteto Sérgio Bernardes para elaborar o projeto arquitetônico. Enquanto isso, as atividades do CENPES continuaram concentradas principalmente na área de refinação, embora tenham sido iniciadas as primeiras atividades na área de exploração e produção, no final da década de 60.

Na área de refinação, o grande desafio, na época, era o estudo de um esquema de refino para o óleo de xisto. Contudo, só tinham sido realizados levantamentos bibliográficos sobre o assunto. Nessa ocasião, eu havia terminado o meu mestrado (julho de 1967) e voltei ao CENPES. Recebi, então, o encargo de fazer uma avaliação da possibilidade de utilização de uma unidade existente no CENPES, para hidrogenação em batelada, como um reator de leito de lama para o estudo da hidrogenação do óleo de xisto. ([5])

O trabalho concluiu pela complexidade e, portanto, inconveniência de se realizar um estudo cinético em reatores de lama e sugeriu que a investigação da hidrogenação do óleo de xisto deveria ser feita em reatores contínuos de leito fixo. A conclusão do trabalho foi a de que a unidade existente deveria ser usada apenas em testes exploratórios.

Além disso, é interessante notar que as conclusões do relatório acabaram por reforçar a decisão, já existente entre os técnicos, de se construir uma unidade de hidrogenação contínua de leito fixo no CENPES, sobre o que havia dúvidas. Tal decisão foi muito importante para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa no CENPES porque esta foi a primeira unidade piloto totalmente projetada e construída no órgão. Ela viria a servir de base para a formação da capacitação técnica no CENPES no que se refere ao projeto de unidades piloto.

A partir dessa época, o CENPES iniciou os estudos de refinação de óleo de xisto. Foi realizado o primeiro projeto de uma unidade piloto no CENPES para ser usada nos estudos de hidrogenação catalítica do óleo de xisto. Foram iniciadas pesquisas em coqueamento retardado com a montagem de uma unidade de bancada, seguida do projeto e montagem de uma unidade piloto contínua. Foram iniciados, também, estudos sobre fabricação e avaliação de catalisadores.

Dessa época, é de se destacar, também, os primeiros trabalhos de pesquisa realizados em conjunto com os órgãos operacionais que apresentaram resultados importantes. Em um deles, conseguiu-se através de pesquisas realizadas na unidade piloto de craqueamento catalítico, o aumento de 20 % na produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) na correspondente unidade industrial da Refinaria Duque de Caxias (REDUC). Outro estudo de destaque foi a avaliação da mudança da operação gasolina para a operação aromáticos na unidade de Reformação Catalítica da Refinaria Presidente Bernardes (RPBC).

Todas essas atividades permitiram a criação de recursos de pesquisa até então inexistentes no país, como unidades piloto de processos de refinação e treinaram pessoal no projeto e operação dessas unidades, criando uma capacitação até então inexistente. ([6])

Finalmente, em novembro de 1973, o CENPES mudou-se para as novas instalações na Ilha do Fundão. Devido à substancial mudança de escala, tanto em amplitude, como em profundidade, pode-se considerar que só a partir dessa data, a PETROBRÁS pôde contar com um centro de pesquisas exigido pela complexidade tecnológica de suas atividades operacionais. Mas, esta já é outra história!

# **"RECORDAÇÕES DAS LUTAS PELA TECNOLOGIA NA PETROBRÁS"**

**(versão simplificada para circulação pela Internet)**

**DORODAME MOURA LEITÃO**

---

## **EPISÓDIO 8 - CRIAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA DIVISÃO DE TECNOLOGIA DE REFINAÇÃO (DITER)**

### **PLANEJANDO A MUDANÇA PARA O FUNDÃO - 1971**

No dia 4 de janeiro de 1971, depois de passar três anos cedido para as pesquisas sobre permeação, na COPPE/UFRJ (ver Episódio 13), voltei para o CENPES disposto a ajudar no seu crescimento e afirmação como órgão de pesquisa tecnológica da PETROBRÁS.

Naquela ocasião, o CENPES estava todo mobilizado se preparando para ocupar as novas instalações que estavam sendo construídas na Ilha do Fundão. Tratava-se de um desafio de grande porte, uma vez que o CENPES iria sofrer um crescimento de tão grandes proporções em seus recursos que, praticamente, poderia ser considerado como a construção de um novo centro de pesquisa. Devemos lembrar que, em 1971, o CENPES ainda era um pequeno laboratório de serviços técnicos atuando quase que somente na área de refinação. As atividades em exploração e produção estavam em seus primórdios.

Contudo, no meu modo de ver, além do crescimento dos recursos, havia necessidade de se mudar a mentalidade gerencial que predominava até aquela época. Dessa forma, havia necessidade de se entender melhor o papel de um centro de pesquisas em um País como o Brasil que se industrializava por importação, em "caixa-preta", da tecnologia necessária para seus empreendimentos industriais.

Logo ao chegar de volta, recebi do, então, chefe da DIREP (Divisão de Refinação e Petroquímica), Engenheiro Renato Magalhães da Silveira, o encargo de coordenar o planejamento das tarefas de implantação dessa Divisão, onde estava lotado, nas novas instalações. A primeira atividade que desenvolvi, balizadora de todas as demais, foi a elaboração do Plano de Implantação da DIREP nas novas instalações. ([7])

Esse plano mostrava a importância de se desenvolverem atividades de planejamento e gestão tecnológica que preparassem o CENPES para os novos desafios, muito maiores e mais complexos que os enfrentados até aquela época. O CENPES estava iniciando sua trajetória de transformação de um laboratório de serviços técnicos para um centro de pesquisa do porte exigido por uma empresa como a PETROBRÁS, onde a tecnologia deveria se tornar, cada vez mais, um insumo estratégico.

O Plano analisava, também, a situação do pessoal da Divisão naquele momento e mostrava a necessidade de se investir muito na capacitação do grupo. Eram, também, discutidas as perspectivas de recrutamento de novos técnicos de nível superior e médio, nos anos que se seguiriam. Foram sugeridas, como fontes de recrutamento para os cargos de nível superior, os cursos de mestrado. Essa era uma grande novidade, ainda não utilizada pelo CENPES.

Em seu pioneirismo, o Plano abordava outras questões, como a preocupação com a imagem e o problema da comunicação com os órgãos operacionais. Foram colocações pioneiras que, durante muitos anos, seriam objeto de preocupação dos dirigentes do CENPES.

Durante o ano de 1971, diversas outras atividades, orientadas pelo Plano de Implantação e sob minha coordenação, foram desenvolvidas para preparar a DIREP para ocupar as

instalações do Fundão, inclusive o projeto de novas unidades-piloto, atividade que envolveu todos os técnicos da Divisão.

## CRIAÇÃO DA DIVISÃO DE TECNOLOGIA DE REFINAÇÃO (DITER)

Em 1º de dezembro de 1971, a fim de preparar o CENPES para a mudança para o Fundão foi levada a efeito uma reorganização do órgão. Nessa reorganização, a DIREP foi extinta e no seu lugar foram criadas a Divisão de Tecnologia de Refinação (DITER) e a Divisão de Petroquímica e Polímeros (DIPOL).

Nessa ocasião, o Superintendente Antonio Seabra Moggi resolveu não confirmar a indicação do Chefe da DIREP para a chefia da nova Divisão. Devido a esse fato, instalou-se uma crise gerencial, gerada pela insatisfação dos técnicos da DIREP com essa decisão. Como possível solução para essa crise, fui indicado pelos engenheiros da antiga DIREP para chefiar a nova Divisão que estava sendo criada.

Depois de difíceis e longos entendimentos com o Superintendente, uma vez que eu não era o seu candidato preferido, acabei assumindo a chefia da nova Divisão Tecnológica de Refinação (DITER). Dessa forma, tive que abandonar meus planos, já adiantados, de aperfeiçoar, no exterior, meu treinamento como pesquisador. A contragosto, mas animado pelos desafios de construir um novo CENPES, saí da atividade técnica para a área gerencial.

Para a chefia da DIPOL foi indicado o Engenheiro Nelson Brasil de Oliveira. As outras Divisões de pesquisa existentes na ocasião eram a DEPRO (Divisão de Exploração e Produção), sob o comando do Geólogo Alberto Carlos de Almeida e a DIQUIM, (Divisão de Química), chefiada pela Química Gloria Conceição Oddone.

É importante lembrar que, nessa época, o CENPES tinha em torno de 250 pessoas, das quais cerca de 50 de nível superior, espalhadas em quatro diferentes prédios: o do "campus" da UFRJ, na Avenida Pasteur, onde ficavam os laboratórios e as unidades-piloto; o da rua General Polidoro; o da rua da Passagem, ambas em Botafogo, e o da rua Buenos Aires, no centro, onde ficava a Superintendência.

A DITER, desde a sua criação, foi organizada em dois Setores. O SEREF (Setor de Processos de Refinação), voltado para as atividades de pesquisa em nível de unidades-piloto, investigando o processo industrial como um todo e o SECAT (Setor de Catálise), voltado para as atividades de pesquisa em nível de bancada, indispensáveis para um maior aprofundamento dos fundamentos dos processos de refinação. A ênfase maior desse segundo setor era, como não podia deixar de ser, a catálise, conhecimento fundamental para a evolução tecnológica dos processos de refinação.

O escopo dos dois setores ficou, assim, diferenciado pela escala e pelo nível de abrangência de suas pesquisas, de tal forma que as tarefas se desenvolvessem interligadas e de forma seqüencial. A DITER foi organizada, pois, desde os seus primórdios, de forma a desenvolver seus projetos de pesquisa de forma integrada, contando com especialistas em nível de fundamentos (unidades de bancada) e de tecnologia (unidades-piloto).

## PRIMEIRAS MEDIDAS GERENCIAIS (1972 E 1973)

Três questões mereceram uma atenção especial na gerência das atividades da nova Divisão, nos anos que antecederam a ida para o Fundão (1972 e 1973):

- A preparação para a mudança para as novas instalações.
- O crescimento quantitativo e qualitativo da equipe.
- O aprofundamento das atividades de forma a permitirem que estimulássemos o processo de evolução tecnológica da PETROBRÁS.

No que diz respeito à preparação para a mudança para o Fundão merece destaque o projeto de novas unidades piloto. Foram elaborados projetos de processamento e detalhamento de onze novas unidades piloto e construídas maquetes para facilitar a sua montagem. Além disso, foi dada atenção especial às atividades de especificação, emissão de requisições e controle da chegada de materiais e equipamentos para as novas instalações. A grande maioria formada de equipamentos e instrumentos importados.

Quanto à equipe, nesses dois anos, conseguimos aumentar seu efetivo e melhorar a qualificação do pessoal. É importante ressaltar que quando assumi a chefia da DITER, em 1º de dezembro de 1971, sua lotação contava, efetivamente, com 10 técnicos de nível superior e 11 de nível médio! Quando fomos para o Fundão, em novembro de 1973, a DITER já contava com 19

técnicos de nível superior e 15 de nível médio! Contudo, além desse crescimento quantitativo, importante sem dúvida, estávamos conseguindo também o crescimento qualitativo da equipe. Suas atividades se diversificaram bastante e conseguimos fazer os primeiros recrutamentos de pessoal com cursos de mestrado.

Além desses esforços desenvolvidos com vistas à melhor qualificação de seus recursos humanos, a DITER teve importante papel nos debates internos do CENPES com vistas ao aprofundamento do entendimento da questão tecnológica, principalmente através do aperfeiçoamento dos gerentes de pesquisa tecnológica e à definição de políticas tecnológicas para o CENPES e para a PETROBRÁS.

Dessa fase inicial, merece destaque o primeiro trabalho da DITER com propostas para a mudança do processo de gestão tecnológica no CENPES. Este trabalho propunha uma melhor estruturação e organização do processo tecnológico desenvolvido no CENPES, com vistas ao atendimento das necessidades tecnológicas futuras da PETROBRÁS. ([8])

Outros destaques foram as providências que desenvolvemos para melhorar a nossa comunicação com os usuários de nossos trabalhos. Em 1972, escrevi um trabalho visando apresentar a nova Divisão de Refinação, seus recursos e planos e como poderíamos ajudar os órgãos operacionais na solução de problemas tecnológicos. ([9]) Fui pessoalmente apresentar esse trabalho em todas as refinarias e órgãos de direção da área de refino. Meu objetivo era passar de uma postura passiva, em que o CENPES ficava esperando ser solicitado, para um posicionamento ativo e antecipatório que ajudasse os nossos usuários a identificar melhor seus problemas e saber que podiam contar com o CENPES para a sua solução.

## NO FUNDÃO - 1974/1984

Em novembro de 1973, o CENPES mudou-se para as novas instalações da Ilha do Fundão. Começava uma nova era para a PETROBRÁS em termos tecnológicos. Embora tendo sido criado em 1º de janeiro de 1966, o CENPES ainda não tinha tido a oportunidade de se expandir e crescer suas atividades em quantidade e qualidade nos níveis exigidos pela Empresa. A ida para o Fundão iria proporcionar essas condições, embora ainda fôssemos precisar de muitos anos para formar as capacitações tecnológicas que iriam permitir à Empresa assumir posições de liderança tecnológica. Porém, naquele momento estava sendo dada a partida para garantir o futuro tecnológico da PETROBRÁS.

Nas instalações do Fundão, os dois primeiros anos da DITER, 1974 e 1975, foram dedicados, principalmente, à montagem dos novos recursos materiais (unidades-piloto e laboratórios). Apesar disso, cresceram as atividades de pesquisa tecnológica e com os outros recursos colocados à nossa disposição, foi possível expandir os recursos humanos.

O crescimento dos recursos humanos teve grande impulso no período 1974-1980, quando se registrou um aumento de mais de 150 % no pessoal de nível superior da Divisão, que passou de 19 pesquisadores para 50. Nesse mesmo período, o pessoal de nível médio também cresceu passando de 25 pessoas para 43. De 1980 até 1984, quando deixei a chefia da DITER, os grupos de nível superior e médio permaneceram aproximadamente estáveis.

Um aspecto importante referente à equipe de pesquisadores que foi formada durante os anos analisados neste relato, diz respeito ao fato de que ela foi constituída quase que exclusivamente com pessoal recém formado ou com pouca experiência. Durante esses treze anos, além da dificuldade de se encontrar pessoal experiente com características para o trabalho de pesquisa tecnológica, não contamos com a colaboração da área operacional para a cessão de pessoal experiente, quando foi possível identificar algum profissional. Dessa forma, tivemos que recrutar egressos do Curso de Engenharia de Processamento (antigo Curso de Refinação) interessados na pesquisa tecnológica e pessoal com bom potencial, admitido com nível de mestrado que foi treinado nas técnicas da indústria do petróleo.

Em termos de recursos materiais, também o avanço foi considerável, devendo-se considerar que antes da vinda para o Fundão, a DITER contava com somente 6 unidades-piloto concentradas em área exígua de 200 metros quadrados nas instalações da Praia Vermelha. Em 1984, dispúnhamos de 15 unidades-piloto, um Sistema de Aquisição de Dados, composto de um minicomputador e acessórios, 12 laboratórios de pesquisa com 20 unidades de bancada e diversos sistemas de pesquisa.

## RESULTADOS DOS PRIMEIROS TREZE ANOS DA DITER

A apresentação, neste trabalho, de resultados nas atividades de pesquisa tecnológica na área de refinação, fica limitada até 1984, ano em que deixei a chefia da DITER. Infelizmente, não disponho de informações para analisar o período posterior. Dessa forma, com o objetivo de acompanhar a evolução dessas atividades desde 1972 até 1984, quando termino esse levantamento, podemos dividir o período em 3 fases:

- Planejamento e implantação - 1972 a 1974
- Crescimento - 1975 a 1981
- Consolidação - 1982 a 1984

É importante recordar que as pesquisas em refinação de petróleo tiveram uma fase pré-CENPES, de 1955 a 1965 e uma fase que chamamos pioneira, de 1966 a 1971, antes da criação da DITER. As atividades desenvolvidas nessa época (1955 - 1971) estão abordadas, sucintamente, no Episódio 7.

Na primeira fase depois da criação da DITER, se destacaram as atividades de capacitação técnica, porém tiveram maior ênfase os trabalhos relacionados com a preparação para a mudança para as novas instalações do Fundão. Nessa fase aparecem alguns serviços de assistência técnica e algumas pesquisas de adaptação de processos.

Na segunda fase, se reduzem as atividades de implantação voltadas para as novas instalações, porém continuam em alta aquelas voltadas para a capacitação técnica em áreas novas, crescem as atividades de assistência técnica e adaptação de processos. Surgem as primeiras atividades de desenvolvimento de processos.

Finalmente na terceira fase analisada predominaram as atividades de assistência técnica e continuam crescendo os projetos que visavam a adaptação e o desenvolvimento de processos, ou seja, a inovação secundária. Era a maturidade tecnológica possível naquela época, dentro das circunstâncias brasileiras e em área madura tecnologicamente, como a refinação de petróleo.

De todas as atividades desenvolvidas pela DITER no período considerado, três serão destacadas para exemplificar a importância do trabalho de pesquisa tecnológica desenvolvido pela Divisão. Elas marcam expressivamente a participação da DITER no avanço do processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS na área de refinação de petróleo. São elas:

- A criação de capacitação técnica na área de catálise e que permitiu a transferência de tecnologia e o apoio técnico à Fábrica de Catalisadores construída no Brasil na década de 80, além da assistência técnica às refinarias e na compra de catalisadores.
- As atividades de desenvolvimento de fontes de energia complementares ao petróleo, que permitiram que a DITER atuasse na área de aprendizado tecnológico por criação. Infelizmente, decisões gerenciais errôneas fizeram parar essas atividades desenvolvidas na década de 70 e começo dos anos 80, quando já existia razoável capacitação técnica na área. Tivemos notícia de que essas atividades estão sendo, atualmente, retomadas pelo CENPES.
- O desenvolvimento de projetos de adaptação de processos de refinação para atender às novas demandas de derivados pela sociedade brasileira, ocorridas no início da década de 80.

Essas atividades serão abordadas com maiores detalhes em outros episódios deste livro.

Em todo o período analisado (1972 a 1984), a DITER desenvolveu 145 projetos de pesquisa, além de inúmeros serviços técnicos e atividades de assistência técnica aos órgãos operacionais. Todo esse trabalho resultou na emissão de cerca de 250 relatórios técnicos, a maioria deles respondendo a questões levantadas pelas refinarias. Foram publicados mais de 60 artigos técnicos em revistas nacionais e estrangeiras sobre aspectos científicos das pesquisas desenvolvidas. Além disso, na área da propriedade industrial, foram emitidos mais de 300 pareceres para fundamentar oposições a concessão de patentes na área de atuação da Divisão. Tivemos também uma atitude pró-ativa com o pedido de mais de 20 solicitações de patente no país e três no exterior. Isso resultou em nove patentes em seis países e mais sete no Brasil. No período analisado, a DITER foi a Divisão que mais patentes solicitou para a PETROBRÁS dentro do CENPES!

## CONCLUSÕES

Apesar de todos esses resultados positivos conseguidos pela DITER na sua luta pela tecnologia na PETROBRÁS, devemos considerar como resultado mais importante a montagem de uma equipe de alto nível que ajudou a PETROBRÁS a evoluir no seu processo de aprendizado tecnológico, tanto por assimilação e desempacotamento, como por adaptação e melhoramento.

A equipe que foi herdada da antiga DIREP na ocasião da criação da DITER (1 de dezembro de 1971) era de, apenas, 10 profissionais de nível superior. Os técnicos de nível médio chegavam a 11. Em 31 de julho de 1984, meu último dia como chefe da DITER, a Divisão contava com um quadro de 54 profissionais de nível superior e 44 de nível médio! E era uma equipe experiente, com alta qualificação profissional. Dos 54 profissionais de nível superior, 26 possuíam curso de mestrado e 2 de doutorado, enquanto que todos os demais tinham o Curso de Engenharia de Processamento. Merecem destaque nessa equipe os meus auxiliares mais próximos que exerceram chefia de Setores: Engenheiros Leonardo Nogueira, Ruy Coutinho de Assis, Marcos Luiz dos Santos e Paulo Henrique de Abreu Coutinho.

Contudo, é importante que se saliente que a formação da equipe não foi o único resultado de expressão que a DITER apresentou no período analisado neste relato. A pesquisa desenvolvida pela DITER nesses treze anos, além de colaborar substancialmente para a solução dos problemas tecnológicos da empresa e de contribuir grandemente para o avanço do processo de aprendizado tecnológico da PETROBRÁS na área de refinação de petróleo e fontes alternativas de energia, apresentou resultados econômicos expressivos!

É importante lembrar que na área de processos de refinação, tal fato é muito mais destacado, uma vez que, devido aos grandes volumes de derivados de petróleo processados, e que representam altas somas em dinheiro, qualquer modificação que signifique aumentos, mesmo pequenos, na produtividade das unidades industriais, representa realizações econômicas infinitamente maiores que o custo das pesquisas tecnológicas!

No caso do período analisado neste texto, foi possível alcançar-se altas relações benefício/custo para as atividades da DITER graças a um aumento sem precedentes na demanda das atividades tecnológicas do CENPES e, por consequência, da DITER. Tal fato ocorreu no final da década de 70 quando, por conta das crises de petróleo, o perfil de consumo de derivados de petróleo no Brasil sofreu mudanças radicais depois de décadas de estabilidade. Com isso, as refinarias da PETROBRÁS tiveram que mudar a operação de algumas de suas unidades para atender à nova demanda de derivados. Nesse momento, cresceu a demanda de conhecimentos tecnológicos solicitados ao CENPES, o que aumentou a perspectiva de maiores contribuições da DITER.

Nos anos de 1982 e 1983, por exemplo, foram conseguidos altos valores na relação benefício/custo para os trabalhos da DITER, que chegaram a 20/1, em 1983! Como o custo da DITER nesse ano foi de 2,5 milhões de dólares, pode-se afirmar que os resultados dos trabalhos da Divisão renderam para a PETROBRÁS, cerca de 50 milhões de dólares, o suficiente para pagar todo o custo do CENPES naquele ano!

São esses resultados que me levam a considerar esta recordação sobre a atuação da DITER de dezembro de 1971 a julho de 1984, um importante episódio das lutas que a PETROBRÁS travou para dominar a tecnologia de refinação de petróleo!

---

[1] - Aloísio Caminha Gomes - "A PETROBRÁS e a Pesquisa", Palestra para a Quarta e a Quinta Turmas do Curso de Aperfeiçoamento de Pessoal da Linha Administrativa (CAPLAD) - 18/11/1971 - Publicação Avulsa do CENPES

[2] - Washington Luiz de Castro Land - "Pesquisa Industrial", Boletim Técnico da PETROBRÁS, 7: 109 - 127, fev. 1964 - Número Especial

[3] - Dorodame Moura Leitão - "CENPES: Vinte Anos de Atividades Tecnológicas" - Anais do 1º Congresso Latinoamericano de Hidrocarbonetos - Buenos Aires - 4 a 11/ 5/86; publicado no Boletim Técnico da PETROBRÁS - vol.29 - nº4 - p.321/329 - outubro/dezembro de 1986

[4] - F. Campbell Williams - "Pesquisa Tecnológica", Boletim Técnico da PETROBRÁS, 3 (2): 161 - 166, abr./jun. 1960

[5] Dorodame Moura Leitão - "Tratamento de Óleo de Xisto" - Relatório SEREP/CENPES, de 5 de setembro de 1967

[6] - Dorodame Moura Leitão - "Dez Anos de Pesquisa Tecnológica sobre Processos" - Boletim Técnico da PETROBRÁS - vol.27 - nº1 - p.50/73 - janeiro/março de 1984

[7] - Dorodame Moura Leitão - "Plano de Implantação da Divisão Tecnológica de Refinação", Relatório DIREP/CENPES, março de 1971

[8] - Otávio Rivera Monteiro e Dorodame Moura Leitão - "Metodologia de Pesquisa para o CENPES" - Relatório DITER/CENPES, abril de 1972

[9] - Dorodame Moura Leitão - "A Pesquisa Tecnológica na Área de Refinação de Petróleo" - Publicação Avulsa do CENPES/PETROBRÁS - abril de 1972