

35º. Encontro Anual da ANPOCS

24 a 28 de outubro de 2011.

Caxambu (MG)

GT 37 – “Universidade, Ciência, Inovação e Sociedade”

Inovação no setor de Petróleo e Gás do Brasil: a parceria Cenpes-Petrobras e Coppe-UFRJ

Marconi Aurélio e Silva, UFPE.

E-mail: amarconi77@hotmail.com

RESUMO

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguêz de Mello (Cenpes) da Petrobras e o Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós-Graduação em Engenharia (Coppe) da UFRJ possuem entre si aproximação bem maior que aquela meramente geográfica que os torna praticamente vizinhos na Ilha do Fundão do Rio de Janeiro. As parcerias tecnológicas desenvolvidas entre ambos, ao longo das últimas quatro décadas, foram responsáveis por grande parte do estágio tecnológico avançado a que chegou o Brasil em termos de exploração e produção em petróleo e gás, sob as conhecidas condições extremamente remotas e adversas de nossas reservas. O presente artigo analisa a evolução histórica e o papel de ambos, sugerindo que o *sistema nacional de inovação em petróleo e gás* é uma das melhores referências no Brasil em termos de políticas de estímulo e fomento à inovação, bem como de sinergia cooperativa encontrada entre a Academia e o setor produtivo. O trabalho analisa dados primários e secundários coletados junto ao CNPq, à Finep, à ANP, à Capes, ao Cenpes-Petrobras e à Coppe-UFRJ, procurando compreender como os novos pólos de P & D ligados ao setor, que estão sendo erguidos em diferentes estados e regiões do País, podem se espelhar nessa experiência exitosa.

Palavras-chave: Petróleo e Gás; Cenpes; Coppe-UFRJ; Inovação; Brasil.

A formação do Sistema de Inovação em Petróleo e Gás do Brasil

Desde que List propôs em sua obra, *Sistema Nacional de Economia Política*, que uma boa articulação entre governos, empresas e sociedade era fundamental para suscitar desenvolvimento econômico, surgiram diversos arranjos institucionais, em todo o mundo, apontados como estratégicos à sobrevivência dos estados modernos. Schumpeter (1961) percebeu que o motor do crescimento econômico capitalista é a inovação empreendedora que gera defasagem tecnológica dos concorrentes para com as firmas mais inovadoras, o que garante, a estas últimas, crescentes ganhos e acúmulos de capital. Por sua vez, Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (1997) analisaram como sistemas de inovação (nacionais, regionais e locais) se tornaram o cerne da dinâmica institucional de estímulo à inovação.

Assim, o foco recente das estratégias de desenvolvimento, no contexto da predominante economia de mercados liberais, passou a ser, portanto, incentivar o empreendedorismo e a inovação, sustentados continuamente por avanços do conhecimento empresarial, acadêmico, governamental e social. Isso levou Soete (2007) a reforçar a importância de que sejam propostas não apenas políticas industriais ou científicas e tecnológicas, mas, *políticas de inovação*, voltadas a viabilizar a ação própria de cada um dos diferentes atores ligados ao fenômeno, ou seja, de uma sinergia tal capaz de programar o processo contínuo de mudança tecnológica.

Entretanto, no caso brasileiro, universidades, empresas, governos e sociedade civil, nem sempre atuaram nessa estreita sinergia. O tardio processo de industrialização nacional (ocorrido amplamente a partir dos anos 1930) coincidiu com o surgimento das primeiras universidades, no Rio de Janeiro e em São Paulo. Entretanto, pelos tipos de negócios industriais que aqui foram inicialmente estabelecidos, não havia tanta necessidade de criação de estruturas permanentes de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nessas próprias empresas. De modo que,

ao longo das primeiras décadas do funcionamento das universidades brasileiras, a formação científica e tecnológica concentrou-se em *campi* acadêmicos que educaram gerações de novos profissionais, formando massa crítica a ser absorvida para atuar diretamente nas novas estruturas produtivas que aqui se instalavam e não necessariamente para produzir novos conhecimentos, básicos ou aplicados, ou mesmo inovações programadas para manter os antigos e conquistar novos nichos mercado.

Apenas com a institucionalização de um sistema federal de incentivo à pesquisa científica e tecnológica e à formação de pessoal pós-graduado, que se intensificou, sobretudo, ao longo dos últimos 60 anos, a partir da atuação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), ambos ligados ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ligada ao Ministério da Educação, além de diferentes iniciativas estaduais nesse âmbito, é que o Brasil começou a gerar um corpo de pesquisadores e desenvolvedores próprio, capaz de promover a guinada nos processos de geração de riqueza característicos da transição econômica enfrentada pelos países mais desenvolvidos e industriais.

Todo esse movimento histórico acompanhou a segunda onda de industrialização nacional (ocorrida desde meados dos anos 1950), que fundamentou sua ação através da lógica de substituição das importações. Contudo, dos novos empreendimentos estruturadores trazidos ao Brasil naquele tempo, muitos já integravam grupos multinacionais dos quais o modelo de negócio previa a concepção e planejamento de produtos e processos em suas matrizes. Estas eram responsáveis pelas mudanças tecnológicas introduzidas de fato, pelos rumos da inovação em produtos e processos que seriam comercializados ao redor do planeta. Às nações menos desenvolvidas, cabia participar da distribuição da sistemática de produção própria desses conglomerados empresariais, viabilizando os referidos projetos através da abertura de seus mercados e do fornecimento de

mão-de-obra mais ou menos qualificada para atuar nas filiais, sabiamente localizadas em países com menores custos de produção e com mercados promissores para o consumo de tais bens.

De modo curioso, essa intensificada inserção do Brasil no liberalismo capitalista internacional ocorreu em um momento no qual diversas gerações já haviam se formado sob cultura política nacionalista, aguçada pelos sucessivos anos dos Governos Vargas. Daí porque uma exceção à lógica de desenvolver-se apenas a partir de negócios industriais aqui instalados, mas de capital oriundo de outros países, foi a criação, por esforço ingente do próprio Brasil, de empresas estatais atuantes em áreas estratégicas, como telecomunicações, pesquisa agropecuária, siderurgia e energia. O Estado indutor do desenvolvimento econômico almejado dirigiu, assim, por várias décadas do século XX, o rumo da economia industrial nacional.

Nesse contexto, a Petróleo Brasileiro S. A. (Petrobras) desponta como empresa central, focada na conquista de novas divisas energéticas, capazes de sustentar a crescente demanda por derivados fósseis e produtos petroquímicos no mercado nacional. Para tanto, fez-se necessário, desde o início, investir em desenvolvimento científico e tecnológico capaz de viabilizar o próprio negócio, a fim de tornar factível a descoberta de campos petrolíferos viáveis, visando à exploração e produção do recurso, ao seu refino e à distribuição nacional e, no melhor dos cenários, também internacional.

Sucessivos estudos geológicos concluíram que as maiores reservas de petróleo e gás do Brasil não estavam em terra firme, mas sob o Oceano Atlântico, na costa brasileira. À medida que se comprovaram a produtividade desses poços em águas profundas, foram também encontrados diversos desafios tecnológicos para torná-los viáveis comercialmente. Logo a Petrobras percebeu que não havia no mundo conhecimento tecnológico suficiente para viabilizar extração com as características geográficas brasileiras. Era preciso, portanto, desenvolvê-lo por conta própria. Esse imenso desafio, aliado à necessidade urgente de contornar o

problema da escassez da *commoditie* no mercado interno, foram os elementos motivadores de milhares de pessoas que, ao longo de décadas, dentro e fora da Petrobras, contribuíram para tornar a Companhia uma das maiores, mais rentáveis e mais tecnologicamente avançadas do mundo em seu segmento.

No primeiro momento, portanto, não foi na universidade brasileira que a Companhia encontrou *expertise* suficiente para vencer os enormes desafios que se colocavam à indústria do petróleo e gás local:

[...] a tardia experiência universitária brasileira veio a padecer da ausência da atividade de pesquisa, no sentido geral, uma vez que a pesquisa na área petrolífera nem existia. [...] O fato é que, criada a Petrobrás, esta teve de enfrentar, praticamente sozinha, questões de formação dos recursos humanos do desenvolvimento tecnológico na sua área específica. Organizou, em 1955, o Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisas do Petróleo (Cenap) e lançou-se à pesquisa, demandando apenas de forma acessória a colaboração das universidades, o que beneficiou alguns departamentos da Universidade do Brasil, da Universidade de São Paulo, da Universidade de Campinas, da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Em 1966, no desdobramento da atividade do Cenap, surge o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, o Cenpes, que se tornou o maior centro de excelência em pesquisas sobre petróleo e gás na América Latina. Do final do século passado para cá, e, sobretudo nos primeiros anos do século XXI, importantes mudanças começaram a ocorrer na atividade de formação na universidade brasileira. As barreiras entre a comunidade científica e o setor de petróleo foram sendo ultrapassadas. A universidade foi se inserindo, de maneira competente, na formação de pessoal e no desenvolvimento tecnológico do setor de petróleo e gás (LIMA, 2008: 22-23).

A universidade brasileira contribuiu, sim, à formação de quadros técnicos que, atuando dentro das indústrias, dedicaram-se ao desafio de adequar o conhecimento teórico apreendido em soluções focadas nos negócios em que atuavam.

A criação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguêz de Mello (Cenpes), portanto, ocorrido no ano de 1963, veio a suprir a

carência local de infra-estrutura própria de P & D¹. Com o novo Centro, a empresa estatal atraiu não só recursos do Estado brasileiro como também induziu, ainda que indiretamente, políticas de formação profissional no setor. Em simultâneo, alavancava tecnologia própria capaz de consolidar a indústria nacional de petróleo e gás e atraía os melhores quadros de engenheiros, geólogos etc. para atuar nos negócios da Companhia.

Naqueles primeiros anos de existência do Cenpes, ainda não havia consenso de que o petróleo brasileiro seria suficiente para atender à crescente demanda nacional. Além do mais, nos anos 1960, esse recurso era abundante no mundo e pouco custosa a sua importação. De modo que o Brasil optou em investir, inicialmente, nos setores de Refino e Distribuição. Com as graves Crises do Petróleo, ocorridas nos anos 1970, e o intenso processo de endividamento nacional daí decorrente, a estratégia mudou drasticamente, revertendo o foco de então para a área de Exploração e Produção (E & P).

¹ No fim dos anos 1940 o Conselho Nacional de Petróleo percebeu a necessidade de formar mão-de-obra para a futura indústria petrolífera nacional. Em 1952 foi estruturado o Setor de Supervisão e Aperfeiçoamento Técnico (SSAT), que por sua vez criou o Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal (CENAP). O CENAP foi incorporado à Petrobrás em 1954 e integrado à sua estrutura em 1959. No ano de 1956 foi instituído também o Grupo de Coordenação do Programa de Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal (CAPER) e membros da diretoria e consultores da Petrobrás integraram a delegação brasileira da reunião Pan-Americana. Ao retornar, o Grupo de Trabalho Número 2 (GT-2) recomendou em relatório a urgente necessidade de criação de um órgão de ensino e pesquisa em petróleo no Brasil. Em abril de 1957, a sigla CENAP passou a significar Centro de Aperfeiçoamento e Pesquisas em Petróleo, que tinha como finalidade *planejar, coordenar e executar o programa de formação e aperfeiçoamento de pessoal para a Petrobras, bem como incentivar a realização de estudos e pesquisas científicas da tecnologia do petróleo*. Em 1958, a diretoria da Petrobrás criou o fundo de pesquisa do petróleo, cumprindo a determinação da Lei No. 2004, que atribuía às refinarias públicas e privadas a responsabilidade por seu financiamento. Contudo, em 1963, especialistas russos Bakirov e Tagiev, contratados pela Petrobras, produziram o “Relatório Especial sobre Exploração e Produção de Petróleo no Brasil”, destacando a experiência de exploração e perfuração da companhia e tecendo recomendações para a implantação de uma instituição nos moldes do Instituto Científico e Tecnológico de Petróleo da Índia, criado no ano anterior. O Cenpes foi então criado após a aprovação desse relatório e incorporou os 67 funcionários (18 deles de nível superior) do antigo CENAP. Até então, a Petrobrás tinha investido US\$ 80 mil diretamente em pesquisas, US\$ 10 milhões em unidades-piloto, e cerca de US\$ 110 mil em equipamentos de laboratório. (PETROBRÁS, 2003: 125-126).

A atuação do Cenpes, em ambos os contextos, foi fundamental para o desenvolvimento de conhecimento próprio no Brasil. Como a política da estatal previa, desde cedo, a internalização de competências existentes no País e também no exterior, o Centro acumulou um conjunto notável de saber científico e tecnológico responsável por adaptar ao contexto local e assim criar soluções produtivas próprias. Desse modo, os recursos humanos atraídos pela Companhia foram sendo formados também na própria empresa, a partir de cursos básicos como o de formação em petróleo e gás, que mais tarde foram assumidos pela Universidade Petrobras.

Por outro lado, diversos foram os convênios estabelecidos ao longo dos anos, com centros internacionais referenciados em pesquisa aplicada do setor, a saber: (1) *na França*, com o Instituto Francês de Petróleo, com a Association pour le Développement de l'Étude des Ressources et Matériaux Minéraux (ADERM) e com o Centre Nationale de Recherche Scientifique; (2) *nos Estados Unidos*, com os Institutos Oceanográficos Woodshole e Lamont Doherty, as Universidades de Houston e de Tulsa, além do Chevron Oil Field Research Company e do N. W. Kellogg; (3) *na Noruega*, com o Det Norske Veritas (DNV); (4) *na Inglaterra*, com The Welding Institute; e, (5) *na Alemanha*, com o Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (PETROBRAS, sd).

Aqui no Brasil, alguns centros e departamentos de universidades locais se destacaram como parceiros da Petrobras, notadamente: da Universidade Federal da Bahia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, da Escola Politécnica da USP, da Universidade de Campinas, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe-UFRJ). De todos esses, o último foi o que atuou mais estreitamente em projetos conjuntos com o Cenpes, “seja porque uma boa parte do corpo de engenheiros e de profissionais da área tecnológica da Petrobras foi formada pela Coppe, seja por causa da proximidade física de nossas instalações, ambas situadas na Ilha do

Fundão do Rio de Janeiro, seja devido às produtivas relações de cooperação estabelecidas ao longo de todos esses anos”, como afirma o professor Segen Farid Estefen, diretor de Tecnologia e Inovação da Coppe-UFRJ e também presidente da Fundação Coppetec². A Fundação Coppetec e a Gerência de Relacionamento com a Comunidade de C & T, no Cenpes, são os setores responsáveis por estabelecer o elo interinstitucional da UFRJ com a Petrobras, capaz de viabilizar tais parcerias.

Se há hoje no Brasil experiências exitosas de algo que se assemelhe ao assim denominado *sistema de inovação*, que a literatura clássica sobre o tema tem apresentado como modelo propício à mudança tecnológica, essa interação continuada entre as Universidades, a Petrobras e o Estado brasileiro é um de seus melhores exemplos. O presente trabalho busca, pois, reconstruir esse histórico de parcerias estabelecidas pelo Cenpes com a universidade brasileira, notadamente com a Coppe-UFRJ.

O artigo se baseia em entrevistas realizadas com gestores da Fundação Coppetec, da Gerência de Relacionamento com a Comunidade de C & T (Cenpes), bem como na análise de arquivos de ambas as instituições e de dados secundários oficiais disponibilizados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), pela FINEP e pelo CNPq. Com tal estudo, pretende-se identificar como se consolidou o sistema de P & D em petróleo e gás do Brasil, cuja infra-estrutura manteve-se sempre liderada pela própria Petrobras, mas que nos anos recentes tende a ver surgir outros atores, como os novos concessionários e fornecedores do setor (no espectro de atuação e de influência), bem como novos fóruns de decisão política (a exemplo do papel regulador exercido pela ANP).

As diversas políticas que procuraram incentivar e os possíveis resultados obtidos decorrentes desse incentivo são igualmente considerados no presente texto, de modo a compreender como se formou e se dá, atualmente, o

² Em entrevista concedida ao autor, no dia 06/07/2011, na sede da Fundação COPPETEC.

funcionamento de tal sistema. Por fim, busca-se diagnosticar potencialidades e fragilidades do mesmo.

Para melhor caracterizar a formação de um sistema brasileiro de inovação em petróleo e gás, revisitemos alguns marcos históricos dessa trajetória.

A indústria brasileira de petróleo e gás: evolução histórica, políticas de financiamento e novos atores

O desenvolvimento da indústria petrolífera nacional ocorreu em diferentes fases. A busca pelo petróleo no Brasil data do Império. Nas primeiras décadas do século XX, o foco esteve na busca pelo recurso em terra firme. O primeiro poço dessa natureza foi encontrado na Bahia. De acontecimentos sazonais e pontuais, surgiu a necessidade de se criar uma empresa estatal, nos idos de 1953, pelo então presidente Getúlio Vargas, que tornasse contínua a exploração e produção de petróleo, inclusive sobre a égide do monopólio estatal.

Após a intensa transformação industrial, promovida pela fase Juscelino Kubitscheck, setores como o automobilístico, o petroquímico, entre outros, aprofundaram a necessidade do Brasil ter acesso ao barato petróleo internacional e de produzir seus derivados de modo mais estável. Os anos 1960 e 1970, portanto, vão ser fundamentais para a consolidação desse objetivo. Entre a gestão do general Ernesto Geisel como presidente da Petrobras (de 06/11/1969 a 06/07/1973) e como presidente da República (de 15/03/1974 a 15/03/1979), ou seja, logo após a primeira crise do petróleo (1973), houve grande investimento do governo federal na Companhia. À época, ocorreu intenso processo de formação de recursos humanos locais para atuar no setor, além do desenvolvimento de

tecnologias de refino e na área petroquímica, bem como expansão e consolidação da infra-estrutura produtiva da Companhia.

O grande esforço do Estado brasileiro, após a crise internacional instaurada pela OPEP, traduziu-se na priorização de diversos aportes financeiros feitos ao setor. Para se ter uma ideia, entre 1973 e 2001, apenas o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desembolsou R\$ 9.648.640.000,00, em operações diretas e indiretas (a preços de dezembro de 2001), para subsidiar o desenvolvimento da indústria petroquímica nacional (BNDES, 2002: 199-202). Esses e outros investimentos continuados fizeram com que a Petrobrás se tornasse hoje a maior empresa do País. A partir da crise, portanto, seu objetivo principal passou a ser conquistar a auto-suficiência brasileira em petróleo e, portanto, a maior parte do esforço se voltou para a Exploração e Produção, desde então:

É importante observar que o choque do petróleo teve reflexos na distribuição dos investimentos da empresa; nos últimos anos, mais de 70% das suas compras destinam-se à exploração e à produção, ao passo que ao longo dos anos 60 e início dos anos 70 as maiores inversões ocorriam na área de refino (VILLELA, 1984: 31).

Entretanto, a questão é que o óleo localizado em território brasileiro não possuía a mesma qualidade daquele para o qual o parque produtivo de refino nacional tinha sido projetado inicialmente, uma vez que este recebia um óleo importado de melhor qualidade para ser processado. Assim, o novo dilema foi adequar, nos anos 1980, as estruturas locais para dar tratamento ao óleo nacional. Nesse sentido, o desenvolvimento e patenteamento da técnica de *Craqueamento Catalítico Fluido*, por parte da Petrobras, foi fundamental para superar tal entrave e teve total participação do Cenpes e de parceiros acadêmicos nacionais e internacionais (LEITE, 2005).

Além do mais, o avanço nas pesquisas de prospecção de reservas produtivas no Brasil, em alto mar, também se mostrou um desafio permanente. Por isso, diversos programas tecnológicos, denominados Programa de Águas Profundas (PROCAP), foram sendo implantados à medida que foram descobertas reservas em águas sempre mais profundas. Das primeiras conquistas localizadas a poucas centenas de metros de profundidade, àquelas mais recentes, cujas lâminas d'água marítima chegaram a mais de 3.000 metros, as pesquisas lideradas pelo CENPES foram primordiais para se chegar ao estágio atual. Essa seria a segunda grande conquista da Companhia: dominar a *tecnologia em águas ultra-profundas* (LEITE, 2005).

Mas, a abertura do mercado brasileiro no início dos anos 1990, com os governos liberais de Collor, Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso, frearam as pretensões expansionistas da Companhia. Assim, uma das maiores mudanças ocorridas no setor ocorreu bem longe do ambiente laboratorial e das pesquisas do CENPES e de seus parceiros. A decisão política, ocorrida em meados dos anos 1990, de quebrar o monopólio da Petrobras no setor, possibilitou a participação de novas empresas concorrentes no mercado nacional de exploração, produção, refino e distribuição de derivados de petróleo.

Naquele período, um conjunto de mudanças institucionais ocorreu, sobretudo, nos Governos Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) e deu vida a novos atores e instrumentos de financiamento diretamente ligados ao setor, tais como a criação da ANP e dos Fundos Setoriais. Isso foi um primeiro passo, fundamental, para que houvesse uma maior aproximação e se desencadeasse amplo processo de sinergia relacional entre a comunidade científica brasileira, o setor empresarial de petróleo e gás (sobretudo, para com a Petrobras e seus grandes fornecedores) e as diversas instituições governamentais de fomento científico e tecnológico (das quais, além das agências federais já citadas, vale destacar o papel das Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa – FAPES).

A partir desse novo momento, viu-se surgir no Brasil recursos sistemáticos destinados à P & D em petróleo e gás, que atraíram novas gerações de pesquisadores e de empreendedores ao setor, notadamente a partir da criação do Fundo Setorial CT-PETRO, em 1998, cuja administração dos recursos ficou a cargo da FINEP e do CNPq. Também a própria ANP criou, nos idos de 1999, o *Programa de Recursos Humanos para o Setor de Petróleo e Gás (PRH)*, que financiou bolsas de pesquisa, investiu em reestruturação de salas e de laboratórios, bem como na atração de pesquisadores visitantes de comprovada experiência na área (notadamente, ex-funcionários da Petrobras).

Os anos 1990 foram muito difíceis para a Companhia, que enfrentava o fantasma da privatização, além dos incertos momentos vividos pelo mercado de energia, uma vez que o preço internacional do barril do petróleo estava muito baixo e isso, além de reduzir drasticamente a lucratividade da empresa, por vezes inviabilizava a produção nacional, já que o custo operacional local estava acima do valor de revenda. De modo que ganhava justificativa plausível a venda do passivo chamado Petrobras. Entretanto, movimentos políticos mobilizaram o imaginário popular em defesa do petróleo nacional o que arrefeceu a tentativa do Estado brasileiro de desfazer-se totalmente da Petrobras. A alternativa foi abrir o capital da companhia ao mercado, principalmente fornecendo ações da mesma para serem compradas pelos trabalhadores a partir dos recursos do FGTS, entre outras decisões de governo menos impopulares.

No início da primeira década do século XXI surgiu a Guerra ao Terror, após os atentados do 11/09/2001 nos EUA. A partir daí, e, sobretudo, com a invasão ao Iraque, elevou-se intensamente os preços do petróleo no mercado internacional, tonando-o novamente um negócio extremamente rentável.

Os Governos Lula (2003-2010) atravessaram turbulentos anos, marcados ainda pela falta de consenso quanto à conclusão da Rodada de Doha (que liberalizaria o comércio internacional em seu conjunto), pelo advento de novas

potências econômicas como Índia e China, pelas dificuldades de financiamento enfrentadas pela União Européia e pelo Japão e, em 2008, pelos próprios EUA. Graças ao redirecionamento da política externa, focada agora em países emergentes, aliado à adoção de ajustes internos que dessem novo dinamismo à economia interna, bem como o aumento das reservas internacionais do Brasil a partir de seguidos superávits comerciais, tudo somado, fez com que o País adquirisse um novo fôlego para viabilizar seus projetos de desenvolvimento e de superação dos gargalos locais de sua infra-estrutura.

Na década passada, enquanto o mundo enfrentava todos os desafios acima elencados, sobretudo os da crise financeira de 2008, que estagnou as economias centrais do Capitalismo mundial, o Brasil anunciava a conquista da auto-suficiência em petróleo e a descoberta das novas e imensas reservas no Pré-Sal que, segundo estimativas da Petrobras e do Plano Decenal de Energia – Brasil 2020, permitirão aumentar a produção nacional de petróleo de 2,1 milhões de barris/dia, em 2010, para 6,1 milhões de barris/dia, em 2020. Nesse contexto, foi retomada a política de investimentos da Companhia que garantiu não só a expansão recente do próprio Cenpes como a irrigação de um complexo sistema de inovação financiado pelos recursos do setor.

Foi a necessidade de dotar o Brasil de novo dinamismo produtivo e de agregar mais valor à sua produção que fez com se vivenciasse intensas transformações internas, inclusive no seio do próprio *sistema brasileiro de inovação em petróleo e gás*, à medida que:

- (1) Criou a **Lei da Inovação** (Lei No. 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, entre outros);

- (2) Criou a **Lei do Bem** (Lei No. 11.196/2005, que estabelece o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital e dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, entre outros);

- (3) Criou o **Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural** (PROMINP) e seu **Plano Nacional de Qualificação Profissional** (PNQP).

- (4) Atraiu **novas empresas** para desenvolver a cadeia produtiva local, focadas na agregação de valor tecnológico a esse setor econômico, através de iniciativas como a subvenção econômica ou o crédito subsidiado, concedido por órgãos públicos, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Se somarmos a todo esse redesenho institucional e de criação de políticas de incentivo produtivo e de inovação em petróleo e gás, ocorridos ao longo das décadas de 1990 e de 2000, ao fato de:

- (1) Em 2006, a ANP também ter regulamentado **obrigação contratual** para companhias petrolíferas atuantes no Brasil destinarem pelo menos 1% do faturamento bruto de poços altamente produtivos para investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, sendo até a metade desses recursos destinada a seus próprios centros de P&D&I e, pelo menos, a outra metade destinada às Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil;

- (2) Ter-se **aumentado o preço e a demanda internacionais dos barris de petróleo**, ao longo da década passada, bem como a produtividade brasileira desse recurso, de modo que, pelo menos até 2013, a participação do setor no investimento nacional total subirá de oito para 12%, segundo projeções do BNDES (ALÉM & GIAMBIAGI, 2011);
- (3) Ser agressiva a **política de atração nacional de grandes centros de P & D de multinacionais do setor** para atuar no desenvolvimento do Pré-Sal, em território nacional;
- (4) Ser intenso o **incentivo à qualificação científica e tecnológica da mão-de-obra pós-graduada local** de nível internacional;

Tudo isso somado e perceberemos que há um real coroamento de todo o processo mediante a consolidação, no Brasil, de condições únicas de investimento de infra-estrutura e de recursos humanos e de guinada científica e tecnológica, em área de fronteira extremamente estratégica, não só para a próxima década, mas, ao menos, para os próximos 30 ou 50 anos.

Em vista de tudo o que até aqui foi exposto, é nítido que um novo dinamismo foi dado às parcerias entre o setor empresarial e as universidades e instituições de pesquisa científica e tecnológica do Brasil, cujo intuito consiste em alavancar novas competências no âmbito interno e reduzir a dependência tecnológica internacional, a fim de superar os novos desafios impostos ao País no século atual, nessa e em outras áreas da economia e da questão social. Essa dinamização recente de novos arranjos cooperativos do Sistema já se faz sentir e vai se avolumando ao longo do tempo.

Irrigada por tais recursos e iniciativas várias, a pesquisa e desenvolvimento em petróleo e gás se espalha para além do estado do Rio de Janeiro, e se vê

surgir em diversos estados do País novos grupos de pesquisa e arranjos locais, notadamente, onde se destinam os investimentos industriais atuais do setor, como São Paulo, Pernambuco, Santa Catarina, entre outros.

Se no passado os problemas da guinada tecnológica do Brasil se concentravam na falta de recursos humanos e de capacidade de investimentos, à medida que se vão superando tais entraves, atualmente parece ser a *qualidade do processo criativo e inovador* que ora atinge plena importância em termos de análise. De fato, com a descoberta das reservas do Pré-Sal, o Brasil passou a gozar de condição privilegiada no contexto internacional, sendo o País considerado, hoje, a principal fronteira em expansão da indústria petroquímica global e do desenvolvimento de inovações ligadas ao setor. De fato, “[...] projeções da U. S. Energy Information Administration, agência governamental norte-americana, apontam que o Brasil será o país que mais contribuirá para o crescimento da produção de petróleo no mundo, entre 2008 e 2030” (SANT’ANNA, 2010: 04).

Para dar uma idéia melhor de como o Brasil se prepara para assumir esse novo papel global, até 2015, apenas a Petrobras deverá investir US\$ 224,7 bilhões³, considerado o maior plano industrial de investimento em curso no mundo nos tempos atuais. A previsão do Plano Decenal de Energia – Brasil 2020 é de que sejam investidos nada menos que R\$ 510 bilhões apenas em Exploração e Produção, no período 2011-2020⁴.

E, ainda que na atualidade os debates mais acirrados tenham ligação com as questões ambientais e o problema do aquecimento global, da sustentabilidade etc., estima-se que a dependência da Humanidade para com o petróleo e o gás

³ Disponível em <http://br.reuters.com/article/domesticNews/idBRSPE76M00320110723?pageNumber=2&virtualBrandChannel=0&sp=true>, pesquisado em 23/07/2011.

⁴ Disponível em www.epe.gov.br, pesquisado em 10/08/2011.

continue forte pelos próximos 30 anos, quando, deverá aumentar sua demanda em, pelo menos, mais 40% (YERGIN, 2010: 899-900). Nesses termos, “[...] a necessidade de novos fornecimentos – convencionais, renováveis e alternativos – somada às preocupações com o preço, a segurança e o clima, desencadeou uma onda de inovações e pesquisas entre todas as indústrias energéticas” (YERGIN, 2010: 898), e isso pode alongar ou antecipar o cenário aqui previsto para o setor.

As articulações mais recentes, portanto, entre os diversos atores que integram o Sistema Nacional de Inovação do Brasil, apesar das especificidades locais e temáticas de estados e regiões, podem se espelhar num padrão de relacionamento exitoso, tal qual ocorre entre o Cenpes e a Coppe-UFRJ. O anúncio recente da instalação de pelo menos mais 10 novos centros de P & D de multinacionais do setor de petróleo e gás junto ao Parque Tecnológico da UFRJ, também situado na Ilha do Fundão do Rio de Janeiro, ilustra como é crescente o papel da universidade brasileira para essa nova fase do desenvolvimento nacional, bem como é intensa a busca de parcerias empresariais junto à comunidade científica nacional, em prol de se estabelecer uma efetiva cultura pró-inovação.

Calibrar os diferentes interesses e pô-los em cooperação sinérgica parece ser o principal desafio a ser vencido no Brasil, o que permitira, inclusive, replicar tal experiência nas demais regiões do País. Contribuir para uma melhor compreensão de como fazê-lo, portanto, justifica a necessidade de aprofundar o estudo sobre essa exitosa relação de parceria estabelecida entre a COPPE-UFRJ e o Cenpes.

O Cenpes e as parcerias tecnológicas da Petrobras

Muito do sucesso tecnológico da Petrobras encontra explicação na contínua cooperação técnico-científica estabelecida entre a estatal e diferentes instituições

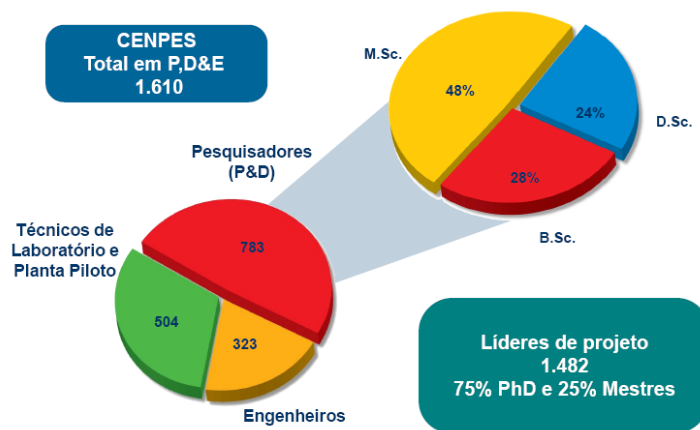
de pesquisa e desenvolvimento. Entre os maiores diferenciais da companhia, está a pioneira institucionalização da inovação tecnológica através do Cenpes. Mas, no início, ele não possui orçamento próprio:

[...] não recebe uma percentagem fixa do faturamento da empresa, apresentando anualmente um plano de pesquisas e o orçamento correspondente. Outras fontes de recursos são os serviços faturados às subsidiárias e a terceiros. Em termos de esforços de trabalho, a distribuição aproximada atualmente é: 70% à Petrobras, 20 às subsidiárias e 10% a terceiros. Sendo um centro cativo da Petrobras, ele dedica-se, principalmente, à realização de pesquisa aplicada e projetos de engenharia básica (VILLELA, 1984: 85).

Sendo assim, é trivial mencionar o quanto o instável cenário econômico nacional, característico das últimas três décadas do século passado e já descrito anteriormente, tornou oscilante tal mecanismo de gestão tecnológica e descapitalizou a companhia, inclusive para viabilizar os projetos dispendiosos e extremamente incertos quanto aos resultados, típicos de quem opera na fronteira do saber. Segundo Villela (1984: 86), mesmo assim, em meados da década de 1980, o Cenpes possuía acordos de cooperação técnica com 13 instituições no exterior e já tinha obtido 51 patentes no Brasil e 81 no exterior (em 46 países).

No fim dos anos 1980, os recursos humanos alocados ao Centro já somavam 1.470 empregados, dos quais 640 tinham nível superior (57% engenheiros, 19% químicos, 15% geólogos ou geofísicos e 9% outras classes profissionais). Destes, apenas 131 possuíam pós-graduação, dos quais 115 com mestrado e 16 com doutorado (PETROBRAS, sd.). A realidade atual da força de trabalho envolvida no Centro mudou bastante, e é sintetizada no Gráfico A abaixo.

Gráfico A: Força de trabalho do Cenpes: funcionários da Petrobras e demais colaboradores em redes de P & D (2010)



Fonte: Sousa Costa (2010).

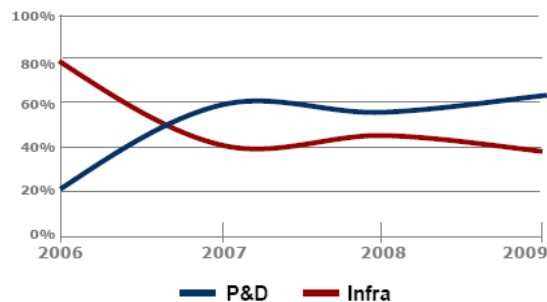
Apesar do Cenpes ser o principal centro para onde convergem informações estratégicas do setor de petróleo e gás no Brasil, as parcerias com universidades e institutos de pesquisa, onde se concentram profissionais de alto nível, faz-se presente. Segundo o ex-gerente geral de Gestão Tecnológica do Centro, José Roberto Fagundes Netto⁵, “temos lá fora nove vezes a quantidade de gente trabalhando aqui dentro com P & D e com uma qualificação muito melhor do que a temos internamente”. A aproximação deste para com diferentes integrantes do sistema de ensino e pesquisa nacional é primordial. Segundo ele, isso ocorre em paralelo a um processo transitório entre geração do órgão:

⁵ Em entrevista concedida ao autor em 27/01/2011, na sede do Cenpes (RJ).

Estamos sofrendo um processo interno em que hoje quase 60% da força de trabalho do Cenpes têm menos de 10 anos de companhia. São pessoas novas. Do pessoal mais antigo tem muita gente com doutorado. Por isso, até a gente conseguir reverter esse quadro, será preciso investir em qualificação desse pessoal. Por enquanto, vai inflar o número de bacharéis. Aos poucos, estamos adotando um programa bem agressivo: 19% de nossos bacharéis sem mestrado estão fazendo o mestrado. A regra é fazer o mestrado no Brasil e, no doutorado, no mínimo, um período *sandwich* lá fora.

As mudanças ocorridas na década de 2000, outrora mencionadas (sobretudo, a obrigação contratual da ANP e a permanência do fundo setorial CT-PETRO), permitiram viabilizar o antigo projeto de expansão do Cenpes, engavetado há quase 30 anos (PETRO & QUÍMICA, 1989: 32), O mesmo foi concluído em 2010. Aliado ao agressivo plano de investimentos da Petrobras, isso permitiu ao Centro estabelecer planejamento estratégico de longo prazo que culmina na produção do Plano Diretor 2030. O Gráfico B abaixo apresenta a mudança de foco de investimentos com tais recursos. Nele se percebe que, uma vez superada a fase de expansão de sua infra-estrutura e do investimento em laboratórios e equipamentos de ponta nas ICTs parceiras, a tendência será permanecer intenso o investimento em P & D, inclusive voltado à qualificação e ao recrutamento de mão-de-obra visando à ampliação e renovação de seus quadros.

Gráfico B: Foco de realização dos investimentos do Cenpes (2006-2009)



Fonte: Sousa Costa (2010).

Movimento semelhante deverá ocorrer com as demais companhias petrolíferas que hoje estão arrematando blocos de concessão nos leilões da ANP e que, à medida que forem aumentando sua produtividade igualmente destinarão recursos para a ciência e tecnologia brasileira, notadamente instalada em universidades e centros de pesquisa.

Se hoje a Petrobras é a empresa brasileira que realiza mais registros anuais de patentes junto a organismos de proteção à propriedade intelectual situados no Brasil e no exterior, isso se deve a muitos e continuados investimentos e às milhares de pessoas que convergiram seus objetivos de vida e profissionais, ao longo de todos esses anos, estabelecendo sinergia cooperativa dentro e fora da companhia, na maioria das vezes articulados por esse Centro.

Em números recentes, a carteira de projetos em andamento no Brasil conta com 500 patentes e pedidos de privilégio de invenção. A Petrobras possui 130 tecnologias protegidas em 60 países e 170 marcas em 50 países, tudo isso fruto do trabalho que foi desenvolvido pelo Cenpes nos quase 50 anos de sua existência (LEITE, 2005: 69).

Para se ter uma idéia da importância dada pela companhia à ampliação do processo de institucionalização da inovação como estratégia principal para serem superados os desafios do Pré-Sal, entre os anos de 2005 e 2010, o Cenpes mais que duplicou sua área física, passando dos 122 mil metros quadrados das primeiras instalações para os 302 mil metros quadrados que somam as estruturas atuais. O novo complexo abriga 227 laboratórios, distribuídos em 23 prédios, e está voltado a pesquisas em biotecnologia e meio ambiente, exploração e produção, refino, petroquímica, gás e energia, entre outras. Este se somou ao complexo antigo, instalado em 1973, na mesma Ilha do Fundão (UFRJ). Com tamanha expansão, a expectativa é a de que, em 2020, estejam incorporados ao Cenpes mais 2.500 profissionais, dos quais 1.700 deverão atuar com pesquisas e

desenvolvimento e 800 com Tecnologias de Informação e Comunicação da Petrobras, que lhes darão o suporte necessário (DIAS, 2010: 50).

A recente expansão do Cenpes reuniu no Brasil o que há de mais moderno no mundo na área de engenharia aplicada e, aos poucos, ele se consolida como sendo um dos maiores centros de P & D do Hemisfério Sul:

Instalações inovadoras, como o Núcleo de Visualização e Colaboração (NVC), tornam possível o desenvolvimento de pesquisas e projetos com simulação tridimensional em ambientes imersivos de visualização 3D. Telas gigantes operadas por computadores serão capazes de realizar projeções de alta resolução (RIBEIRO, 2010: 272).

O presidente da Companhia sintetiza as razões de tal sucesso: “Um dos pilares fundamentais dessa capacidade de inovação é a combinação adequada de conhecimento científico com as necessidades da indústria. É a integração entre as necessidades de nossa frente operacional com o suporte de nossa área de pesquisa e desenvolvimento” (AZEVEDO, 2010: 13).

Todavia, ao analisar o ambiente da inovação na Petrobras, o atual professor da Escola de Química da UFRJ e ex-funcionário da Petrobras, Luiz Fernando Leite, destaca ainda a relevância em se observar melhor os entraves ao sucesso dessa mesma inovação, notadamente aqueles ligados a questões relacionais:

Outro fator importante para a existência de um meio interno inovador é o espírito de equipe, pois geralmente todos os projetos importantes são frutos de uma equipe multidisciplinar que trabalha de modo sinérgico. É claro que há conflitos, pontos de vista distintos, pequenos problemas pessoais e vaidades a serem superados, mas a visão compartilhada e os desafios comuns devem servir de aglutinadores, direcionando os esforços da organização. A integração da cadeia de inovação, do laboratório ao meio produtivo, não é simples de ser obtida, mas necessária. Deve-se evitar aquele tipo de projeto segmentado, em que as interfaces são pontos de estrangulamento e cada um faz a sua parte e o todo é esquecido. A transferência ao meio produtivo é de suma importância; pesquisador e projetista acompanhando o teste

industrial e a implantação comercial, bem como o pessoal de operação acompanhando e participando do projeto básico. [...] Existe uma boa dose de apego às ideias e um forte empenho em concretizá-las. O que acaba contribuindo para a extensão da vida de certos projetos que se mostram pouco promissores (LEITE, 2005: 144-145).

Um dos principais parceiros do Cenpes é a Coppe-UFRJ (responsável por cerca de 50% dos projetos tecnológicos da Petrobras realizados com a comunidade acadêmica brasileira; se considerada toda a UFRJ, inclusive a Coppe, esse dado sobe para algo em torno de 70%⁶). A Coppe foi fundada em 1963. Ao todo, já formou mais de 12.000 mestres e doutores em 12 programas de pós-graduação (mestrado e doutorado)⁷. Atualmente, possui 2.800 alunos e 350 funcionários, além de 116 laboratórios, formando o maior complexo do tipo existente no Brasil.

A Coppe-UFRJ é considerada o mais importante centro de alta formação e pesquisa em Engenharias da América Latina. Dentre as diversas causas do sucesso de seus projetos está a busca contínua pela excelência internacional, segundo o professor Segen Estefen⁸:

⁶ Dados fornecidos pelo Setor de Convênios da Fundação Coppetec ao autor, em 27/01/2011, e pelo Prof. Segen Estefen, na Diretoria de Tecnologia e Inovação da Coppe-UFRJ (Rio de Janeiro/RJ), em 06/07/2011.

⁷ Os cursos de mestrado e doutorado da Coppe-UFRJ estão assim avaliados pela Capes (numa escala de 1 a 7): Eng. Biomédica – 7; Eng. Civil – 7; Eng. Metalúrgica e de Materiais – 7; Ciência e Tecnologia de Polímeros – 6; Eng. Produção – 6; Planejamento Energético – 6; Eng. de Transportes – 5; Eng. Elétrica – 7; Eng. Mecânica – 7; Eng. Naval e Oceânica – 6; Eng. Nuclear – 6; Eng. Química – 7; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos – 6. As informações estão disponíveis em <http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarArea&codigoGrandeArea=3000009&descricaoGrandeArea=ENGENHARIAS+>, pesquisado em 20/08/2011.

⁸ Em entrevista já mencionada anteriormente.

Isso se deve ao fato de que aqui existem mais de 300 docentes doutores, em regime de trabalho de Tempo Integral e Dedicção Exclusiva, formados em excelentes centros, que interagem continuamente com outros grupos e com o setor produtivo, do Brasil e do exterior, garantindo assim o mais alto nível nas diferentes especialidades das Engenharias que a compõe. A Coppe é uma das mais antigas faculdades da área do País e acumulou, ao longo de todo esse tempo, diversos conhecimentos e experiências de cooperação. Nossa parceria com a Petrobras vem de longa data. Já em 1977 oferecemos cursos especializados na área de Offshore para profissionais da Companhia. Hoje, algo em torno de 50% dos professores e alunos vinculados à Coppe estão envolvidos em projetos parceiros mesma.

A produtividade da Coppe é extremamente alta. Anualmente, são defendidas na instituição cerca de 200 teses de doutorado e 300 dissertações de mestrado. Seus pesquisadores publicam por ano, em média, dois mil artigos científicos em revistas e congressos, nacionais e internacionais.

À medida que foi crescendo, a Coppe logo percebeu a necessidade de criar um órgão destinado a apoiar projetos de desenvolvimento tecnológico, pesquisas, ensino e extensão próprios e de outras unidades da UFRJ. Isso ocorreu em 1970. Mais recentemente, a partir das recomendações de órgãos de fiscalização e controle, em 1993 foi criada a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (Coppetec), uma instituição de direito privado, sem fins lucrativos, com as mesmas atribuições e nome do antigo departamento. Desde sua criação, portanto, já foram realizados mais de 10.000 projetos tecnológicos, e que hoje viabiliza uma carteira de cerca de 600 destes, ocorrendo simultaneamente⁹.

Se forem analisados os dados disponibilizados pelo CNPq, referentes aos investimentos feitos com os recursos do Fundo Setorial CT-PETRO, entre 2000 e 2010, é possível ter uma melhor dimensão da participação da UFRJ e, especificamente, da área de Engenharias, nas pesquisas realizadas sobre petróleo e gás. Como figura na Tabela A, a Coppe-UFRJ respondeu por 5,9% do montante

⁹ Cf. <http://www.coppetec.coppe.ufrj.br/site/QS.php>, pesquisado em 20/08/2011.

de recursos dessa natureza investidos pelo órgão em todo o Brasil, que representam 4,5% dos beneficiários e 4,3% dos projetos financiados nacionalmente.

Tabela A: INVESTIMENTOS DO CNPq COM RECURSOS CT-PETRO (2000-2010)						
INSTITUIÇÃO	CT-PETRO (R\$)	% DO TOTAL	BENEFICIÁRIOS	% BENEFICIÁRIOS	PROJETOS	% PROJETOS
TOTAL NO BRASIL	214.538.940,00	100	17.109	100	19.018	100
UFRJ TOTAL	21.655.225,00	10,1	1.194	7,0	998	5,25
UFRJ ENGENHARIAS	12.603.463,00	5,9	768	4,5	822	4,32

OBS 1 - O total de projetos de 2004 da UFRJ e das Engenharias da UFRJ, financiados com o CT-PETRO, não estão inseridos nessa tabela, uma vez que não constam no próprio sistema do CNPq.

OBS 2 - Dados disponíveis em <http://fomentonacional.cnpq.br/dmfomento/home/fmtvisualizador.jsp>, pesquisa realizada no dia 16/08/2011.

Com relação aos projetos autorizados pela ANP, referentes à obrigação contratual de destinar 1% do faturamento de poços de petróleo altamente produtivos para P & D, a UFRJ também se destaca, representando quase um 1/5 do total nacional. Entre 2006 e 2010 foram aprovados 713 projetos em todo o Brasil, dos quais 124 oriundos da UFRJ, como se vê na Tabela B abaixo.

INSTITUIÇÃO	Tabela B: TOTAL DE PROJETOS AUTORIZADOS PELA ANP COM RECURSOS ORIUNDOS DA OBRIGAÇÃO CONTRATUAL PARA INVESTIMENTOS EM P & D (2006-2010)											
	2006	%	2007	%	2008	%	2009	%	2010	%	TOTAL	%
TOTAL BRASIL	185	100	171	100	173	100	74	100	110	100	713	100
UFRJ	21	11,6	36	21,1	34	19,7	14	18,9	19	17,3	124	17,4

Fonte: CNPq

Em termos de valores, os investimentos autorizados pela ANP com tais recursos, especificamente ligados às iniciativas da UFRJ, somaram mais de 296

milhões de reais, no período 2006-2010. Isso representou 14,2% do total das referidas autorizações feitas no Brasil no período, conforme descrito na Tabela C abaixo.

INSTITUIÇÃO	Tabela C: AUTORIZAÇÃO PRÉVIA ANP PARA INVESTIMENTOS EM P & D (2006-2010)	
TOTAL BRASIL	R\$ 2.086.336.740,23	100 %
UFRJ	R\$ 296.141.208,84	14,2 %

Fonte: ANP¹⁰

Um dado importante sobre a criação do Fundo Setorial CT-PETRO, ocorrida no ano de 1998, é que o mesmo demandou à época uma carteira de projetos considerável para poder dar conta do novo montante de recursos destinados à P & D no setor. Não havia disponível no Brasil quantidade grande dos mesmos para apoiar. Além do mais, os primeiros editais procuraram incentivar a criação de redes de pesquisa provenientes das regiões Norte e Nordeste, destinando para isso pelo menos 40% dos recursos totais do Fundo. “Como já havia um histórico de desenvolvimento de projetos conjuntos entre o Cenpes e a Coppe-UFRJ, o primeiro triênio do CT-PETRO contemplou com maior ênfase os projetos desenvolvidos nessa parceria”, segundo a secretária técnica do CT-PETRO na FINEP, Simone Paiva¹¹. A Tabela D sintetiza esses dados, em que mais de 1/3 dos projetos apoiados entre 1999 e 2001 pela FINEP foram oriundos da Fundação Coppetec em parceria com o Cenpes, correspondendo a quase ¼ dos recursos alocados no período.

¹⁰ Cf. <http://www.anp.gov.br/?pg=56111&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1313878013098>, pesquisado em 10/08/2011.

¹¹ Em entrevista concedida ao autor em 11/07/2011, na sede da FINEP (RJ).

Tabela D: RELAÇÃO DE PROJETOS E DE SALDO A DESEMBOLSAR PELA FINEP VIA CT-PETRO & CT-GÁS PARA PROJETOS DO CENPES E INSTITUIÇÕES PARCEIRAS (ATUALIZADO EM 29/10/1999) ¹²				
INSTITUIÇÃO	TOTAL PROJETOS	% PROJETOS	VALOR TOTAL (R\$)	% VALOR
TOTAL BRASIL	233	100,0	56.676.633,52	100,0
COPPETEC-UFRJ	79	33,9	13.414.255,72	23,7

Fonte: FINEP (1999).

A excelência das Engenharias da UFRJ e o investimento continuado por parte dos órgãos de fomento, juntos, propiciaram diversas parcerias com o setor produtivo. Nesse caso, destaca-se a Petrobras como sendo um parceiro frequente e estratégico no sentido de demandar soluções em diversas áreas na fronteira do conhecimento.

Nesse sentido, torna-se plausível concluir que tais parcerias foram positivas para ambos os lados, de modo que, tanto o Cenpes quanto a Coppe-UFRJ, tiveram importante relevância para que o Brasil se tornasse um centro de excelência no desenvolvimento de tecnologias ligadas ao setor de petróleo e gás, notadamente mais adequadas às características de sua própria fonte de recursos.

Entre as possíveis fragilidades existentes nesse processo estão:

- (1) o baixo volume de *spin-offs* acadêmicos, uma vez que o advento de novas empresas, a partir de projetos criativos e inovadores desenvolvidos na Coppe em incubadora universitária é muito aquém das possibilidades ali existentes;
- (2) a questão da propriedade intelectual decorrente dessas parcerias não parece seguir um padrão ou direcionamento dado, seja pelos órgãos de fomento ou pela própria Coppetec, por exemplo, o que permite que cada

¹² Dados referem-se a desembolsos programados para o triênio, a preços de 2001. O número de projetos inclui os contratados e os a contratar.

contrato negocie como será feita a partilha dos possíveis resultados. No caso do setor de petróleo e gás, notadamente com as parcerias estabelecidas junto à Petrobras, a patente será da Companhia em caso dos contratos e, partilhada, nos casos de convênios. Isso parece diferenciar-se do modo como são feitas articulações semelhantes em centros de excelência norte-americanos, a exemplo do MIT, onde é mais freqüente o registro de patente por parte da universidade e seu licenciamento para as empresas parceiras.

- (3) a reduzida presença de projetos desenvolvidos em parceria com outras empresas integrantes da cadeia produtiva de petróleo e gás, inclusive de menor porte, a fim de atender as novas políticas ligadas à agregação de conteúdo tecnológico local aos produtos e serviços utilizados no setor. Essa mudança poderá ocorrer com maior ênfase à medida que forem concluídas as instalações de novos centros de P & D na própria Ilha do Fundão, bem como, houver um processo de aproximação da Academia com novos e potenciais parceiros empresariais.

Fato é que a Coppe-UFRJ saiu na frente no processo de aproximação e colaboração estreita com o setor produtivo, respondendo por boa parte da inteligência tecnológica aplicada no desenvolvimento da indústria brasileira de hidrocarbonetos. Isso é um ganho competitivo muito importante, mas, sobretudo, a persistente busca pela excelência foi e continua a ser seu maior trunfo.

Há, contudo, uma tímida, mas nítida desconcentração geográfica e a possível consolidação de novos pólos de desenvolvimento científico e tecnológico de ponta nesse setor. É o caso do futuro Centro de Pesquisas da Petrobras, previsto para ser construído em Campos (SP); do Instituto Tecnológico Naval (da EBX) e do Instituto do Petróleo, ambos previstos para o estado de Santa Catarina; e dos Pólos Petroquímico e Naval de Suape, em Pernambuco, dentre outros. É de se esperar, portanto, que o modelo de parceria estabelecido entre o

Cenpespetrobras e a Coppe-UFRJ seja replicado ou observado como referência exitosa de nosso País, capaz de guiar os novos arranjos locais que, além de possibilitar acesso às diversas oportunidades e recursos emergentes, como aqui foi demonstrado, promovam desenvolvimento inclusivo e intensivo em conhecimento.

BIBLIOGRAFIA

ALÉM, A. C. & GIAMBIAGI, F. (orgs.). *O BNDES em um Brasil em transição*. Rio de Janeiro: BNDES, 2011.

AZEVEDO, J. S. G. “O Brasil na vanguarda”. In RIBEIRO, A. *Leopoldo: os caminhos de Leopoldo Américo Miguez de Mello para um Brasil maior*. Rio de Janeiro: Petrobras / CENPES, 2010.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 50 anos: histórias setoriais*. Rio de Janeiro: DBA / BNDES, 2002.

DIAS, M. A. “Um local propício à inovação”. In DIAS, M. A. *Arquiteturas em contextos de inovação – Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras na Cidade Universitária da UFRJ*. Rio de Janeiro: Petrobras / CENPES, 2010.

EDQUIST, C. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London: Pinter, 1997.

FINEP. *Relação de Projetos CT-PETRO Cenpes / Finep – Documento Interno*. Rio de Janeiro: Finep, 1999.

LEITE, L. F. *Inovação: o combustível do futuro*. Rio de Janeiro: Petrobras / Qualitymark, 2005.

LIMA, H. *Petróleo no Brasil: a situação, o modelo e a política atual*. Rio de Janeiro: Synergia, 2008.

- LIST, F. *Sistema Nacional de Economia Política*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- LUNDEVALL, B. A. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter, 1992.
- NELSON, R. R. *National Innovation Systems*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- PETROBRAS. *Petrobrás 50 anos: uma construção da inteligência brasileira*. Rio de Janeiro: Petrobras, 2003.
- PETROBRAS. *Capacitação tecnológica Petrobras*. Rio de Janeiro: Petrobras, sd.
- PETRO & QUÍMICA. “Cenpes acelerou aprendizado tecnológico da Petrobras”. *In Revista Petro & Química*, ano XI, n. 121, outubro 1989.
- RIBEIRO, A. *Leopoldo: os caminhos de Leopoldo Américo Miguez de Mello para um Brasil maior*. Rio de Janeiro: Petrobras / CENPES, 2010.
- SANT’ANNA, A. A. “Brasil é a principal fronteira de expansão do petróleo no mundo” *In BNDES - Visões do Desenvolvimento*, n. 87, 18 de outubro 2010.
- SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.
- SOETE, L. “From industrial to policy innovation”. *In Journal of Industrial Competition Trade*, n. 7, 2007, pp. 273-284.
- SOUSA COSTA. “Financiamento para Inovação: novos modelos”. *In Open Innovation Seminar 2010*. Disponível em <http://www.slideshare.net/Allagi/luis-claudio-petrobras>, pesquisado em 01/03/2011.
- VILLELA, A. V. *Empresas do governo como instrumento de política econômica: os sistemas Siderbrás, Eletrobrás, Petrobrás e Telebrás*. Rio de Janeiro: IPE/INPES – IPEA, 1984.
- YERGIN, D. *O Petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro*. São Paulo: Paz e Terra, 2010.