

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM PETRÓLEO A Hélice Tripla do Rio Grande do Norte

Carlos Alberto Poletto
Maria Arlete Duarte de Araújo*

Petrobras. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Petróleo – PPGCEP. UFRN.

Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA. UFRN

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás- 5º PDPETRO, realizado pela Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás-ABPG, no período de 15 a 22 de outubro de 2009, em Fortaleza-CE. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 5ºPDPETRO.

Abstract

The article analyzes the model of shared management of R & D between Petrobras and the Federal University of Rio Grande do Norte in the aspects of incentives, and management under the theories of Resource Dependence and Interorganizational Networks. This system is a technological partnership that fits the model of the Triple Helix of Leydesdorf & Etzkowitz (1997), where knowledge is constructed through interaction with business & university & government. The partnership is encouraged by the law of oil and subsequent regulations, and it is coordinated by the Petrobras Research Center through a model of thematic networks. The networks conducts researches that for some reason can not be realized by the company's own structure and acts in a complementary manner to its internal processes of R & D. It presents the history of the construction of the relationship between a business and technology-based organization with an academic organization. It is considered some difficulties of the model and some management initiatives for improvements.

Keywords: management, technology, innovation, petroleum, organizations.

Introdução

A Lei do Petróleo (Lei Nº 9478) e regulamentações complementares (Resolução ANP Nº 33, Regulamento ANP Nº 5) forneceram as bases para que fosse destinado um grande volume de recursos financeiros para as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's) brasileiras. De 1998 até 2006 os recursos acumulados relativos à cláusula de pesquisa e desenvolvimento desta lei somam aproximadamente R\$3 bilhões. Em decorrência disso, a estrutura física e humana de algumas universidades, principalmente as federais situadas próximas a áreas produtoras de petróleo, foi submetida a uma revolução tecnológica impulsionada pelos investimentos do setor petróleo. Os principais agentes deste processo são a Petrobras, exercendo o papel de empresa componente da Estrutura Produtiva do setor petróleo, a ANP exercendo suas funções de órgão regulador e arrecadador das participações governamentais definidas na lei e a FINEP sendo o agente operacional do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT lançando editais para concursos de projetos no setor.

Em 1999 foi criado o Plano Nacional de Ciências e Tecnologia do Setor Petróleo (CTPETRO) cujo objetivo é:

“estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do País”.

A sua fonte de financiamento é oriunda da parcela dos royalties do petróleo destinados ao MCT. O fundo setorial é operacionalizado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), através de editais públicos. A criação do fundo setorial foi uma oportunidade de financiamento a projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovações Tecnológicas (P&D) em ICT's. Através dos editais, os projetos recebem recursos do CTPETRO e contrapartidas das empresas interessadas nos resultados da pesquisa. Este aporte financeiro revigorou algumas universidades federais carentes de recursos. Posteriormente, o fator de contingência ambiental, que seria a busca pelo superávit primário do governo, levou à escassez dos editais da FINEP. A partir de meados de 2005, em decorrência da contingência dos editais, a Petrobrás alterou a sua estratégia de investimentos em P&D para criar condições de cumprir a Lei do Petróleo, criando o modelo de Redes Temáticas e Núcleos Regionais de Competência. Mais do que uma forma sistemática de contratação direta para atender demandas de P&D, este modelo criou uma estrutura organizacional de alcance interno e externo à empresa para coordenar a implantação de projetos, com investimentos de aproximadamente 300 milhões de reais anuais.

As redes e núcleos da Petrobrás foram concebidos para dar uma maior sustentabilidade a fatores tecnológicos prioritários da empresa, em substituição a laboratórios ou outros sistemas contratados no exterior por falta de infraestrutura no Brasil. Foram priorizados 38 temas em áreas de Exploração, Produção, Refino, Gás Energia e Desenvolvimento Sustentável e Gestão. Os sete núcleos regionais estão localizados nas universidades federais da Bahia, do Rio Grande do Norte, de Sergipe, Espírito Santo, na Universidade Estadual Norte-Fluminense, na PUC-Rio e no Centro de Tecnológico do Exército. A UFRN tem participação em 15 redes temáticas e um núcleo regional. Esta parceria formada pela empresa e órgãos federais tem produzido soluções de problemas, inovado produtos e aperfeiçoado processos. Por inovação tecnológica adota-se o conceito do Manual de Oslo (1997, p.55) que diz que “[...] inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método”.

O objetivo deste artigo é caracterizar a gestão desta parceria segundo os pressupostos da Teoria Organizacional, registrando as lições aprendidas para que possam ser aplicadas em outras circunstâncias. A análise compreende a base legal do processo, a caracterização e os mecanismos da gestão compartilhada de P&D, os resultados já obtidos e sugestões para melhoria.

A Lei do Petróleo: repercussão na criação do modelo de redes temáticas

A Lei do Petróleo, Lei Nº 9478 de 06/08/1997, dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo (ANP). Esta lei dá suporte às pesquisas em petróleo e gás natural e define as participações governamentais nos contratos de concessão de produção que são: o bônus de assinatura, os royalties, a participação especial e o pagamento pela ocupação ou retenção de área. Uma parcela do royalty destinado ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) é para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis. Nos casos de concessões com grande volume de produção ou grande rentabilidade, há o pagamento de uma Participação Especial (PE) cujo destino é financiar estudos geológicos, geofísicos e do sistema energético. A Resolução ANP Nº 33, de 24/11/2005 estabelece as diretrizes e credencia as ICT's passíveis de investimento em P&D no valor de 1% da receita bruta da produção dos campos, nos quais a Participação Especial seja devida, sendo que até 50% do valor-base poderá ser investido nessas despesas nas instalações do próprio concessionário. O restante do valor-base deverá ser contratado junto às ICT'S nacionais credenciadas.

O CTPETRO foi idealizado para operacionalizar a aplicação dos recursos do MCT/FINEP para investimentos em P&D previstos na Lei do Petróleo. Segundo DAGINO (2003:294) o plano teria como “recomendação estreitar os laços entre a universidade e a empresa privada”. Ele opera sob a forma de editais públicos temáticos, com chamadas de projetos onde as ICT's podem candidatar-se a obter recursos de financiamento para projetos de P&D. Estes editais permitem que as ICT's apresentem propostas em associação com empresas que aportam recursos de contrapartida. Os editais que eram mais frequentes e de valores maiores no início dos anos 2000, foram se reduzindo do meio para o final da década.

No período compreendido de 2000 a Setembro/2008 o setor petróleo investiu 123 milhões de reais na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, sendo 60% oriundos da Petrobras e o restante de outros órgãos governamentais de fomento. Figura 1.

Sob este sistema são desenvolvidos projetos de P&D, Infraestrutura e Prestação de Serviços Tecnológicos, em atividades de perfuração, energias renováveis, estudos geológicos e geofísicos, estudos de simulação do comportamento de reservatórios, estudos de otimização operacional, estudos

de métodos de recuperação melhorada de petróleo, biotecnologia, biorremediação de áreas impactadas e automação de poços.

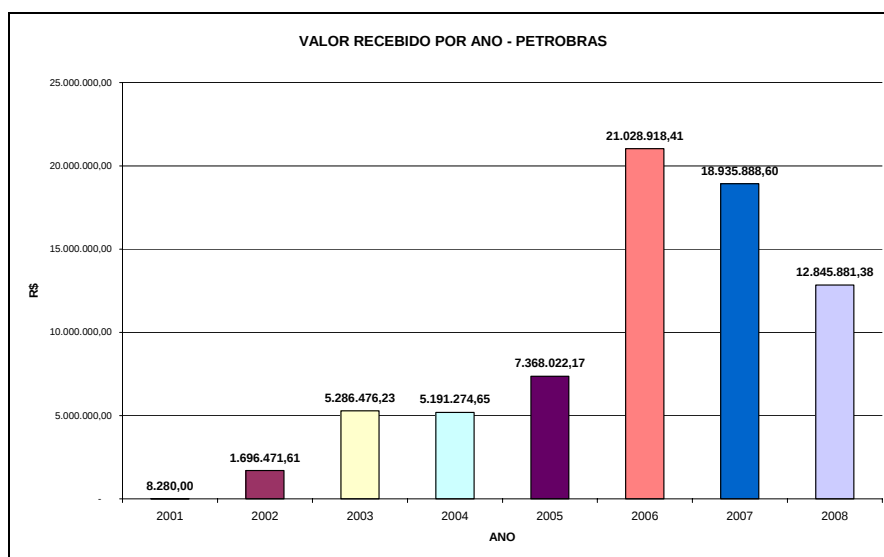


Figura 1: Investimentos em P&D da Petrobras na UFRN. Fonte: FUNPEC. Dados até Ago/08.

Caracterização da Gestão Compartilhada de P&D da Petrobras e UFRN

Neste trabalho entende-se por Gestão Compartilhada de P&D (GC) o processo de gerenciamento mútuo dos projetos em petróleo da Petrobras com a UFRN. Este processo possui dois pontos focais, um de cada lado da parceria, é baseado em compromissos passíveis de medição e pagamento mediante progresso do projeto. Ele nasceu com 10 projetos no valor de 19 milhões de reais, aprovados em 1999 no 1º edital FINEP do CTPETRO, e perdura até hoje com um acumulado de 244 contratos, entre pesquisa, serviços e infraestrutura. Atualmente é maior a contratação direta de projetos pela Petrobras, sendo muito pequena a participação dos editais públicos da FINEP. Com a GC obteve-se uma parceria de sucesso, reconhecida nacionalmente como um pólo de conhecimento e formação acadêmica em diversas atividades ligadas ao petróleo.

A criação de conhecimento e inovações tecnológicas exerce papel relevante para o desempenho superior das organizações, principalmente quando este conhecimento é associado às inovações tecnológicas necessárias para se obter uma vantagem sustentável em relação aos competidores. Na indústria do petróleo, não é diferente, ela caracteriza-se por grandes investimentos em todos os processos, inclusive em inovação tecnológica. Segundo os conceitos da perspectiva modernista de James Thompson em Hatch, (2006, p.149) a indústria do petróleo é tecnologicamente intensiva, onde o input é não standard e o output é customizado, ou seja, fora da rotina. Devido ao papel importante que a tecnologia desempenha no processo desde a prospecção do petróleo até a entrega dos derivados ao mercado é importante definir o conceito de tecnologia. Dependendo do contexto, tecnologia pode ter vários significados. Para Tigre (2006, p.72) “[...] tecnologia pode ser definida como conhecimento sobre técnicas”. Assim, a tecnologia é o conjunto de conhecimento técnico e científico, ferramentas, processos e materiais criados ou utilizados a partir de tal conhecimento. E quando processos ou produtos são melhorados ou criados tem-se a inovação tecnológica.

No modelo de GC participam três parceiros: o governo, a Petrobrás e a UFRN. Ao governo cabe alocar recursos e estabelecer as políticas de ciência e tecnologia no setor petróleo. Desta forma, ele cria as condições para desenvolver o potencial científico das ICT's brasileiras no setor. A continuidade deste sistema está amparada em lei e regulamentações fiscalizadas pela ANP. Aplicando

o conceito da Hélice Tripla de Leydesdorf & Etzkowitz (1997), o contexto da Lei do Petróleo compõe a extremidade governo da hélice.

A hélice da Estrutura Produtiva é formada pela Petrobras, criada através do Decreto Lei Nº 2004, de 3 de outubro de 1953, quando lhe foi concedida a pesquisa, lavra, refino, transporte do petróleo e derivados. A empresa tem o governo federal como acionista controlador. Possui atuação em escala global. Pelo fato de ter suas ações majoritárias negociadas em bolsas de valores do Brasil e Nova York, a Petrobrás é considerada neste estudo como uma empresa praticamente desvinculada do governo. Em termos de estrutura organizacional interna caracteriza-se a Petrobras como uma organização de forma M (multidivisionada), segundo Chandler (apud Barney & Hesterly, 2004, p.139), com grande diversidade entre as unidades de negócio, que são organizadas por macroprocessos com forte influência de regiões geológicas e/ou geográficas. Esta forma de organização reduz o problema da racionalidade limitada dos administradores da sede da companhia e facilita o estabelecimento das metas de desempenho nos níveis mais baixos da organização. Figura 2.

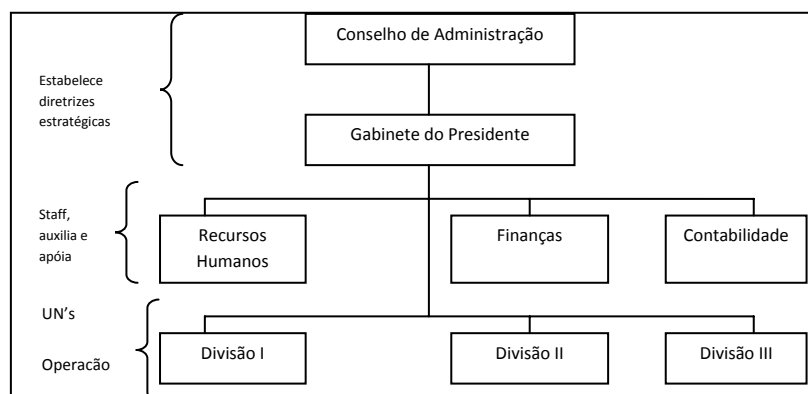


Figura 2: Estrutura de empresa multidivisionada. (Modificado de Barney &, Esterly, 2004).

As ICT's representando a Infraestrutura Científica e Tecnológica compõem a terceira hélice de Leydesdorf & Etzkowitz (1997), que neste caso particular é representada pela UFRN. Através dos incentivos citados, a UFRN teve uma boa oportunidade de ingressar na indústria do petróleo aportando ciência, gerando conhecimento e inovações tecnológicas. O suporte financeiro está garantido pela política pública. No setor petróleo dos países onde isto já ocorreu, (a exemplo: EUA, Canadá, Noruega) tal sistema cooperativo levou ao surgimento de empresas fornecedoras de serviços e de tecnologia para a indústria petrolífera mundial. Com dez anos de atuação, a parceria objeto deste estudo, originou somente uma empresa, nascida de uma carteira com 244 contratos desenvolvidos até junho de 2008. Figura 3.

As condições satisfatórias para realizar pesquisas têm atraído um número significativo de interessados, o que tem permitido não apenas um aumento quantitativo de pessoal envolvido, mas também, na qualidade do trabalho desenvolvido por estes profissionais. Esta comunidade científica aglutinada em torno do petróleo produziu 8 patentes até o final de 2008 e já ganhou quatro prêmios Petrobras de Tecnologia. A comunidade é considerada pela empresa como sendo uma extensão do centro de pesquisas do Rio de Janeiro.

Por outro lado, o bom funcionamento dos laboratórios Multiusuários tem permitido a presença constante de pesquisadores de outras instituições o que se traduz em uma maior interação com outras instituições públicas e privadas. Este fato tem feito com que os novos saberes produzidos sejam compartilhados dentro de um tempo razoável, contribuindo assim para o desenvolvimento regional. É importante ressaltar que os bons resultados desta GC repercutiram diretamente na melhoria da infraestrutura de pesquisa e ensino da UFRN, no aumento da produção intelectual e na prestação de

serviços que beneficiam outros Centros ou Departamentos da UFRN que não tenham relacionamento com o setor petróleo.

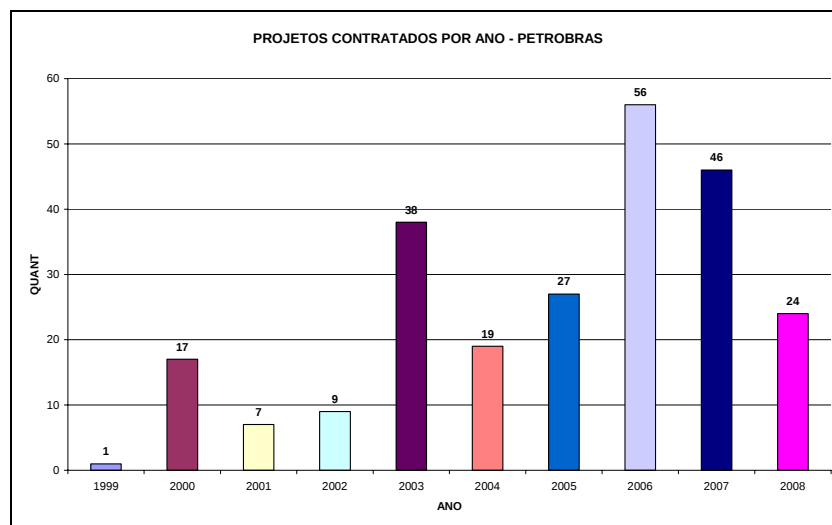


Figura 3: Contratos da área de petróleo na UFRN (Fonte FUNPEC, dados até Set/08).

O modelo de redes temáticas e de núcleos regionais da Petrobrás tem o sentido de desenvolver as comunidades tecnológicas locais, próximas das suas unidades de negócios, para complementar os recursos próprios de pesquisas e serviços. Os objetivos da UFRN ao participar desta GC são fortalecer a infraestrutura institucional e, especificamente, aquela a ser compartilhada pelos grupos e projetos de pesquisas aplicados ao desenvolvimento científico e tecnológico nas diferentes áreas do conhecimento.

Da parte do governo estadual não se observa participação nesta GC. O mínimo esperado seria o fornecimento de acesso a oportunidades de incubação de empresas de base tecnológica. Uma incubadora estadual, que nem precisaria estar limitada ao âmbito do petróleo porque constata-se que muitas áreas da UFRN foram afetadas positivamente pela infraestrutura multiusuário. O suporte financeiro para implantação deste processo poderia ser uma parte da parcela dos royalties recebidos pelo Estado do Rio Grande do Norte.

Implantando a Gestão Compartilhada de P&D

A GC na UFRN foi se desenvolvendo a partir do primeiro edital do CTPETRO. Inicialmente a equipe tinha dez professores e alguns alunos compondo a equipe de pesquisadores. A gestão foi sendo melhorada aos poucos com a definição de dois pontos de contato institucionais, um pela Petrobras e outro pela UFRN. O fator primordial de aglutinação foi o contrato inicial com dez projetos de grande porte com investimento de 19,9 milhões de reais, oriundos da FINEP e da Petrobras, e que estabelecia as reuniões trimestrais de medição. Isto se constituiu em motivo para as reuniões técnicas e compartilhamento de conhecimentos. Nesta etapa a Petrobrás levou demandas para a universidade.

O relacionamento institucional foi se fortalecendo à medida que se alcançavam alguns resultados e estabeleceu-se realmente quando a UFRN, estimulada pela Petrobras, resolveu criar o Núcleo de Estudos em Petróleo e Gás Natural (NEPGN). O núcleo é uma organização transversal dentro da universidade, que está ligada à Pró-Reitoria de Pesquisas, possui um coordenador e aglutina pesquisadores de diversos Centros. Esta organização é o portal de entrada do petróleo na UFRN. O núcleo recebe as demandas da empresa e as encaminha para os pesquisadores. Dessa forma, as duas partes aprenderam enquanto cooperavam entre si.

O estabelecimento da rotina de avaliação dos projetos através da cláusula de medição e acompanhamento do progresso da pesquisa, onde a contrapartida financeira da empresa era liberada proporcionalmente à realização das etapas do projeto foi fundamental para o fortalecimento da relação formal entre as organizações. Na medição o pesquisador apresenta um relatório simplificado em que tem-se uma visão objetiva dos resultados alcançados, os pontos problemáticos e as ações corretivas aplicadas. A produção científica geral e outros ganhos de infraestrutura associados podem ser observados na Tabela 1.

A GC com a UFRN já resultou em algumas inovações para a Petrobrás, a exemplo: novas formulações de fluido de perfuração, novos materiais cimentantes, algoritmos e sistemas supervisórios de produção. Dentre os resultados obtidos para a UFRN podem ser citados: a melhoria das instalações físicas, aumento da produção intelectual em periódicos indexados, melhoria dos conceitos dos programas de pós-graduação em Química e Ciência e Engenharia de Materiais (Conceito 5,0 pela CAPES), criação de novos cursos de graduação e da pós-graduação em ciência e engenharia de petróleo.

Tabela 1: Resultados da Gestão Compartilhada de P&D. Fonte: NEPGN/UFRN (Jun/06).

Publicações de Iniciação Científica	Teses/Dissertações		Artigos publicados		Laboratórios	Patentes
	Mestrado	Doutorado	Brasil	Exterior		
92	68	31	183	91	37	8

Análise Organizacional da GC. Resultados e Discussões

Dentre a multiplicidade de correntes teóricas em teoria organizacional, a que mais se adapta a esta parceria é a perspectiva moderna da Dependência de Recursos. Sabe-se que as organizações modernas não são independentes no desempenho de suas atividades. Por mais que o sejam, sempre necessitarão de recursos externos. Através desta dependência elas são influenciadas e influenciam o meio ambiente. Aldrich e Pfeffer (1976) estudaram estes aspectos no modelo da ecologia populacional, que enfatiza a capacidade adaptativa das organizações através das interações ambientais. Sabe-se que:

[...] o modelo da dependência de recursos inicia com o pressuposto de que nenhuma organização é capaz de gerar todos os diversos recursos de que necessita. De modo similar, nem toda a atividade possível pode ser desempenhada dentro de uma organização a fim de torná-la independente. Ambas as condições significam que as organizações precisam depender do ambiente para obter recursos. [...] os recursos necessários podem ser na forma de matérias primas, fundos, pessoal ou operações de serviços e de produção que a organização não pode produzir ou não o faz isoladamente. Recursos incluiriam inovações tecnológicas (HALL, 2004, p.250-251).

Os aspectos principais que levam ao enquadramento acima citado estão ligados à dificuldade de realizar internamente a grande carteira de projetos de P&D da Petrobrás e os incentivos de fomento da política tecnológica nacional quando se considera especialmente o setor petróleo. Estes são os principais motivos que levaram a Petrobrás firmar as parcerias em P&D, inicialmente com algumas ICT's brasileiras tradicionais, obtendo assim as complementaridades necessárias para a solução de problemas e obtenção de inovações tecnológicas. Posteriormente, como resultado deste processo, ainda hoje em construção, o processo cresceu e foram criadas as redes temáticas da Petrobrás, que abrangem cerca de 80 ICT's nacionais. Entende-se aqui o desenvolvimento das redes como o relacionamento entre organizações dentro da população das ICT's brasileiras. A UFRN participa das

redes de geologia, geofísica, automação, computação, meio ambiente, refino, energias renováveis e bioprodutos. Na prática pode-se dizer que a Petrobrás inicialmente fez uma busca por recursos complementares e encontrou pontos de colaboração, sendo a UFRN um destes pontos. Posteriormente, fatores ambientais como o aumento da produção de petróleo e do preço do barril, que implicam em maiores obrigações de investimentos em P&D, levaram este relacionamento a evoluir para organizações sistemáticas em rede de pesquisa de âmbito nacional, envolvendo dezenas de ICT's. Este modelo enquadra-se na perspectiva organizacional contemporânea da Teoria das Redes Interorganizacionais. Dentre as vantagens de ter parceiros tecnológicos está a possibilidade de a empresa ter sistemas tecnológicos complementares e parceiros próximos às suas unidades operacionais, espalhadas pelo país. A desvantagem do processo todo é que ele precisa ser construído, e isto é demorado, como já citado anteriormente. A parceria estudada tem dez anos de idade e ainda não está finalizada. As ICT's brasileiras com exceções, tais como UNICAMP, USP, UFRJ e poucas mais, têm pequena tradição em estudos ligados ao petróleo. A infraestrutura existente não tinha condições de absorver o montante anual de royalties e participação especial gerados pela Petrobras. Portanto, foi e ainda é necessário criá-la. O modelo de redes e núcleos previu inicialmente um investimento maior em infraestrutura e posteriormente em P&D, no total de aproximadamente 800 milhões de reais período compreendido de 2006 a 2008. Figura 4.

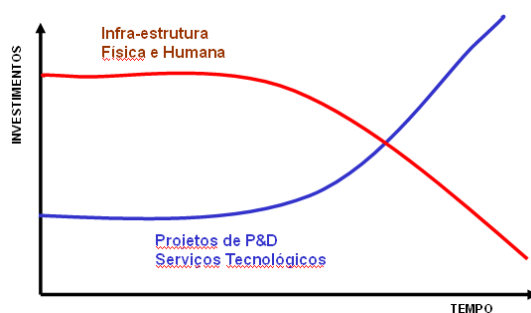


Figura 4: Modelo conceitual de investimentos da Petrobras nas ICT's nacionais. (Modificado de: Centro de Pesquisas/Petrobras)

Ao aprofundar-se a análise desta GC observam-se pontos que chamam a atenção e merecem estudos para melhorias tais como: formas de aumentar a participação do poder público estadual na parceria, aumentar a graduação de empresas incubadas, melhorar a articulação entre as universidades integrantes das redes. Outro fator problemático é o gigantismo do processo ao qual esta GC está atrelada, que envolve centenas de contratos. Alie-se a isso a quantidade de relatórios para a ANP e FINEP, a regras internas da companhia que devem ser atendidas, a necessidade de cumprirem-se os regulamentos e a espera dos pareceres jurídicos, levam ao vai-e-vém de documentos. Isto demanda tempo e mão-de-obra. Outro fator importante é agilizar a implementação dos resultados das pesquisas na Petrobras, dado que em alguns casos são necessários os testes de campo antes de implantar as tecnologias criadas no sistema.

Conclusões e Recomendações

O modelo de gestão foi criado e adaptado conjuntamente entre as organizações envolvidas, enquadrando-se no modelo colaborativo da Hélice Tripla de Leydesdorf & Etzkowitz (1997). O resultado é uma parceria em Gestão Compartilhada de P&D que consolida-se como um modelo de referência para outras regiões de atuação da Petrobrás. Entretanto, o poder público estadual está distante e não participa do modelo. Há uma lacuna na estratégia e na transferência dos resultados.

A dependência ambiental para complementar os recursos também encaixa o processo na perspectiva organizacional da Dependência de Recursos. Este modelo evoluiu para a perspectiva

contemporânea das Redes Interorganizacionais. Foi criada na UFRN uma grande infraestrutura laboratorial que atende diversos departamentos, a Petrobrás, outras empresas e em consequência também a sociedade.

Recomenda-se a instalação de um Parque Tecnológico e de um sistema de Incubação de Empresas, localizado na UFRN, sendo apoiado pelo Estado do Rio Grande do Norte. Recomenda-se também a implantação na Unidade de Negócios de uma Coordenação de Implantação de Tecnologias geradas nos projetos de P&D.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Djalma Ribeiro e Tereza Neuma, respectivamente coordenadores do NEPGN e do NUPRAR, à FUNPEC, coordenadores de projetos e à PETROBRAS pelos dados e a oportunidade de realizarmos este estudo.

Referências Bibliográficas

ALDRICH, H.E.; PFEFFER, J. Environments of organizations. *Annual Review of Sociology*, n.2, p.79-105, 1976.

CT-PETRO. Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural. http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/ct_petro/ct_petro_ini.asp.

DAGINO, R. A relação Universidade-Empresa no Brasil e o “ Argumento da Hélice Tripla”. Unicamp. Campinas. v.2, n.2, p. 267-307, 2003.

HALL, Richard H. Organizações: estruturas, processos e resultados. Prentice Hall. 2004. São Paulo. p. 250-251.

HATCH, M., J.; Cunliffe, A., L. Organization Theory: Modern, Symbolic, and Postmodern Perspectives. Oxford: Oxford University Press, 2006. p.143-153.

LEI DO PETRÓLEO (Lei no 9.478/97) em <http://www.anp.gov.br/leg/legislacao.asp>.

LEYDESDORFF, L. and ETZKOWITZ, H. The future location of research: a triple helix of university-industry-government relations, II, 1997 (Conference New York city, 7-10 January, 1998).

LIMA, G.C. Inovação e gestão do conhecimento no sistema petrolífero do RN. 2007. Dissertação de mestrado. Faculdade de Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

MANUAL DE OSLO. Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação. 3ª.ed. OECD 1997. Tradução FINEP.

REZENDE, J.F.D. Sistema local de inovação: Um estudo de caso do CT-Gás. 2006. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Administração de Empresas. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

RESOLUÇÃO ANP Nº 33 e Anexos, de 24/11/2005. Disponível em <http://200.179.25.133/NXT/gateway.dll/leg/leis/1997/>

REGULAMENTO ANP Nº 5/2005. Novembro/2005. Disponível em <http://200.179.25.133/NXT/gateway.dll/leg/leis/1997/>

QUADROS, Ruy, Gestão da Inovação Tecnológica: Modelo e Ferramentas. Curso. São Paulo. 24 e 25/10/2006. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências.

TIGRE, P.,B. Gestão da inovação. 2 ed. São Paulo. Elsevier. 2006. 282 p.