

UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

FABIANA CARDOSO MARTINS

“O Fundo CTPetro e o Setor Produtivo:

Análise da política de ciência e tecnologia para o desenvolvimento do fornecedor local de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural”

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências
como parte dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Newton Müller Pereira

**CAMPINAS – SÃO PAULO
FEVEREIRO DE 2002**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IG - UNICAMP**

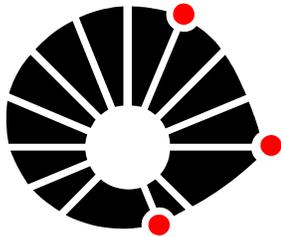
Martins, Fabiana Cardoso

366f O Fundo CTPetro e o Setor Produtivo: análise da política de ciência e tecnologia para o desenvolvimento do fornecedor local de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural / Fabiana Cardoso Martins.- Campinas, SP.: [s.n.], 2003.

Orientador: Newton Müller Pereira

Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Indústria petrolífera-Brasil 2. Ciência e tecnologia 3.
Política Científica I. Pereira, Newton Müller II. Universidade
Estadual de Campinas, Instituto de Geociências III. Título.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

AUTOR: Fabiana Cardoso Martins

ORIENTADOR: Prof. Dr. Newton Müller Pereira

Aprovada em ____/____/____

Presidente: Prof. Dr.

Examinadores:

Prof. Dr. Newton Müller Pereira _____ - Presidente

Prof. Dr. André Tosi Furtado _____

Prof. Dr. Saul Suslick _____

Campinas, 12 de fevereiro de 2003.

*Aos meus pais, Luis e Fátima.
Aos meus irmãos, Cris, João e Dani.
Ao meu País.*

“Pára, instante que passa. És tão formoso!”.(Goethe)

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho é resultado de um processo que se iniciou há três anos, quando ingressei no programa de mestrado em Política Científica e Tecnológica, no Instituto de Geociências da Unicamp. Desde então, as pessoas e instituições com as quais tive contato desempenharam papéis fundamentais, não apenas à realização desta dissertação, mas à minha formação e, sobretudo, à maneira com que hoje vejo as políticas de desenvolvimento para o meu País.

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao meu orientador, o Professor Newton Müller Pereira, por ter me concedido a oportunidade de estudar tema tão instigante como a indústria do petróleo e apontar, dentre os diversos caminhos que eu poderia seguir, aqueles que lhe pareciam mais factíveis e interessantes.

Igualmente, agradeço ao Professor André Furtado, cujas idéias, desde o início, exerceram influência particular sobre este trabalho, embora, por inexperiência, eu não tenha conseguido explicitá-las o tanto quanto gostaria.

Ao Professor Saul Suslick, por seu apoio e contribuição na qualificação desta dissertação.

Aos professores do Departamento de Política Científica e Tecnológica do IG, em especial a Ruy Quadros e Sergio Salles. Aproveito e agradeço, também, ao Professor e amigo João Furtado, o qual sempre proporcionou discussões interessantes, além de inspiração.

Aos funcionários do IG, sobretudo à Valdirene, Edinalva, Cristina e Paulo, pela disposição em colaborar, sempre.

À equipe de pesquisa, Ana Resende, Adriana Freitas e Ricardo Furtado, pela amizade e contribuição na coleta e organização dos dados.

Aos meus amigos de turma e colegas do IG, os quais ajudaram a amenizar os períodos de tensão – como aqueles de entrega de provas, apresentação de seminários e relatórios de pesquisa. Peço desculpas, aliás, pelas vezes nas quais a única tensa era eu. Em especial, agradeço à amizade e compreensão de Guta, Alessandra, Rubia, Silvinha, Vera, Emerson, William, Ysbelete, Cris e Claudenício.

À Finep, pelas informações e o apoio financeiro à pesquisa que deu subsídios ao desenvolvimento deste trabalho.

À Agência Nacional do Petróleo e às pessoas que a representam. Em primeiro lugar, pelos recursos financeiros, sem os quais o atendimento ao programa de mestrado da Unicamp e a realização desta pesquisa teriam sido prejudicados. Mas não apenas... Agradeço, também, pela idealização do Programa de formação de Recursos Humanos para o setor petróleo (PRH-ANP) no qual tive a oportunidade de estar inserida.

Meus agradecimentos, por fim, à Superintendência de Comercialização e Movimentação de Gás Natural, onde passei o período de finalização deste trabalho, pelo ambiente e pessoas particularmente especiais que encontrei.

“(...) E após o fogo de apaixonante campanha de imprensa, explode a realidade no Recôncavo Baiano com o petróleo descoberto em cisterna que um homem pobre e sonhador, Manuel Inácio Bastos, humilde e persistente funcionário do Estado da Bahia, mandou rasgar em Lobato e revestir de tábuas.(...) Poço número 163, do qual pela primeira vez jorrou petróleo no Brasil, em 21 de janeiro de 1939”.
(Moura & Carneiro, 1976)

SUMÁRIO

GLOSSÁRIO.....	XIII
RESUMO	XVI
ABSTRACT.....	XVII
APRESENTAÇÃO	1
CAPÍTULO 1	7
A INDÚSTRIA DE FORNECEDORES: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E TENDÊNCIAS ATUAIS DAS RELAÇÕES NA CADEIA DE FORNECIMENTO	7
1.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA DE FORNECEDORES	7
1.2 A CONCENTRAÇÃO DA INDÚSTRIA DE FORNECEDORES.....	11
1.3 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE POLÍTICAS DE FOMENTO À INDÚSTRIA DE FORNECEDORES DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	18
1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
CAPÍTULO 2	35
A INDÚSTRIA DE FORNECEDORES NO BRASIL.....	35
2.1 BREVE CENÁRIO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL.....	35
2.2 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL	37
2.3 GARGALOS TECNOLÓGICOS E COMPETITIVIDADE DO FORNECEDOR NACIONAL.....	47
2.4 POLÍTICAS DE FOMENTO À INDÚSTRIA NACIONAL	61
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
CAPÍTULO 3	71
O PLANO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL - CTPETRO	71
3.1. UMA NOVA MODALIDADE DE POLÍTICA DE C&T BRASILEIRA	71
3.2. ESPECIFICIDADES E DIRETRIZES GERAIS DO CTPETRO	78
3.3. O EDITAL CTPETRO 03/2000.....	83
3.4. PERFIL DOS PROJETOS COOPERATIVOS COM FORNECEDORES APROVADOS NO EDITAL 03/2000.....	90
3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
CAPÍTULO 4	109
CONCLUSÕES.....	109
ANEXO	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
BIBLIOGRAFIA.....	133

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1.1. Desempenho dos principais fornecedores de equipamentos e serviços - 2001	15
Tabela 1.2. Registro de patentes de firmas locais da Noruega	23
Tabela 1.3. Registro de patentes de firmas/instituições da França	29

CAPÍTULO 2

Tabela 2.1 Contribuição do setor de petróleo e gás natural ao PIB do Brasil e composição do PIB do petróleo (%)	36
Tabela 2.2 Impactos absolutos do investimento anual médio da Petrobras em extração, produção e refino – US\$ 3,7 bilhões	49
Tabela 2.3 Plataformas, contratantes principais e nacionalização	53
Tabela 2.4 Contratação da indústria naval brasileira	54
Tabela 2.5 Número de empregados na indústria naval brasileira.	54
Tabela 2.6 Distribuição do número de empresas pelas principais fontes de conhecimento	56
Tabela 2.7 Distribuição do número de empresas pelas principais fontes de tecnologia de produto e processo	57
Tabela 2.8 Médias dos compromissos de aquisição local de bens e serviços nas Rodadas de Licitação de Blocos da ANP	65

CAPÍTULO 3

Tabela 3.1 Doutores titulados em área de ciência e engenharias. Países selecionados: 1997 ou ano mais recente	72
Tabela 3.2 Proporção (%) dos gastos nacionais em P&D financiados por empresas	75
Tabela 3.3. Fluxo estimado dos recursos do CTPetro (R\$ milhões)	79

Tabela 3.4. CTPetro 03/2000 - Número de projetos distribuídos por modalidade	84
Tabela 3.5. CTPetro 03/2000 - Quantidade de recursos distribuída por modalidade de projeto (em R\$ mil)	84

ANEXO

Tabela Anexo 1.1. Resultados da Primeira Rodada de Licitação de Blocos da ANP	116
Tabela Anexo 1.2. Resultados da Segunda Rodada de Licitação de Blocos da ANP	117
Tabela Anexo 1.3. Resultados da Terceira Rodada de Licitação de Blocos da ANP	119
Tabela Anexo 1.4. Resultados da Quarta Rodada de Licitação de Blocos da ANP	121

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1

Quadro 1.1. Integração da indústria de fornecedores	15
Quadro 1.2. Sumário das políticas empreendidas pela Grã Bretanha, França e Noruega (anos 70 e 80)	30

CAPÍTULO 2

Quadro 2.1. Principais bens que apresentam baixa competitividade ou que não tenham produção nacional – E&P em bacias marítimas	51
Quadro 2.2. Principais bens e serviços demandados pela Petrobras	51
Quadro 2.3. Sumário dos principais gargalos, desvantagens e vantagens dos fornecedores locais	60

CAPÍTULO 3

Quadro 3.1. Editais CTPetro 1999 – 2001	81
Quadro 3.2. Projetos cooperativos com fornecedores de equipamentos e serviços - CTPetro	91
Quadro 3.3. Sumário dos projetos cooperativos com fornecedores de equipamentos e serviços – CTPetro 03/2000	101

ANEXO

Quadro Anexo 1.5. Fornecedores locais dos principais bens e serviços demandados pelo setor de petróleo e gás	122
--	-----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1.1 Desempenho dos principais fornecedores de equipamentos e serviços 17
- Figura 1.2 Emprego no setor petróleo – Noruega 25

CAPÍTULO 2

- Figura 2.1 Aquisição de materiais e equipamentos no país pela Petrobras 41
- Figura 2.2 Evolução do cadastro de fornecedores da ONIP (maio de 2000 – janeiro de 2002) 47
- Figura 2.3 Média dos compromissos de aquisição local de bens e serviços 65

CAPÍTULO 3

- Figura 3.1 Registro de patentes nos Estados Unidos, segundo países de origem selecionados, 1977-2000 75
- Figura 3.2 CTPetro 03/2000 - Participação por grupo de empresas 87
- Figura 3.3 CTPetro 03/2000 - Segmentos da indústria dos projetos aprovados com a participação de fornecedores 93
- Figura 3.4 CTPetro 03/2000 - Áreas temáticas dos projetos aprovados com a participação de fornecedores 95
- Figura 3.5 CTPetro 03/2000 - Impacto científico e tecnológico dos projetos em cooperação com fornecedores, segundo a classificação do Grupo de Avaliação 97

GLOSSÁRIO

ANP – Agência Nacional do Petróleo

BNOC – *British National Oil Corporation* (companhia petrolífera britânica)

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CENPES – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello

CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTPetro – Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural

C&T – Ciência e Tecnologia

DHYCA – *Dyrection des Hydrocarbures* (Órgão regulador da indústria de petróleo da França)

DTI – *Department of Trade and Industry* (Departamento do Comércio e da Indústria do governo britânico)

EPC – *Engineering, Procurement and Construction* (Um contratante principal, a serviço da companhia petrolífera, centraliza as atividades e subcontrata outras firmas fornecedores de equipamentos e serviços)

E&P – Exploração e Produção

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FHC – Fernando Henrique Cardoso

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FPSO – *Floating, Production, Storage and Offloading System* (Sistema Flutuante de Produção, Armazenamento e Descarregamento)

FSH – *Fonds de Soutien aux Hydrocarbures* (Fundo de Apoio aos Hidrocarbonetos)

FSO – *Floating, Storage and Offloading* (Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência de Petróleo)

Full and Fair Opportunity – (Oportunidade Plena e Justa, referente à política de plena igualdade de oportunidades aos fornecedores locais)

GEP – *Groupement des Entreprises Parapétroliers* (Associação das Empresas Para-petroleiras na França)

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

GN – Gás Natural

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBP – Instituto Brasileiro do Petróleo

ICMS – Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços

IFP – *Institut Français du Pétrole* (Instituto Francês do Petróleo)

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

INTSOK – *Norwegian Oil and Gas Partners Foundation* (Fundação dos Agentes Associados ao Setor Norueguês de Petróleo e Gás)

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

ITF – *Industry Technology Facilitator* (organismo voltado ao desenvolvimento tecnológico de empresas britânicas)

LDA – Lâminas D'Água

LOGGING – Sistemas de medidas realizadas em poços de petróleo

LOGIC – Órgão mobilizador da indústria de petróleo britânica

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MDIC – Ministério da Indústria e Comércio

MME – Ministério de Minas e Energia

OFFSHORE – em bacias marítimas, fora do continente

ONIP – Organização Nacional da Indústria do Petróleo

OSO – *Oil, Gas and Petrochemicals Offshore Supplies Office*

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIB – Produto Interno Bruto

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

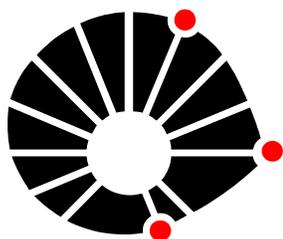
PROCAP – Programa de Capacitação em Águas Profundas da Petrobras

REPETRO – Regime Especial de Importação de bens destinados às atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás natural

ROV – *Remoted Operated Vehicle* (robô submarino utilizado para operações de imagens submarinas, acionamento de dispositivos, cortes, etc...)

SNI – Sistema Nacional de Inovação

TPB - Tonelada por Porte Bruto



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

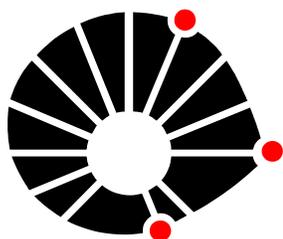
O Fundo CTPetro e o Setor Produtivo: Análise da política de ciência e tecnologia para o desenvolvimento do fornecedor local de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Fabiana Cardoso Martins

O presente trabalho tem por objetivo traçar uma análise sobre o papel do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural – CTPetro – para o desenvolvimento da indústria local de fornecedores de equipamentos e serviços vinculada ao setor. A abertura do mercado de petróleo e gás, ensejada pela Lei 9.478/97, inaugurou um novo ciclo de investimentos nessa indústria, a qual vem apresentando, atualmente, as taxas de crescimento mais significativas na formação do PIB brasileiro. Todavia, tamanho aquecimento não vem se refletindo em sua indústria correlata de bens de capital e serviços, conforme pode ser constatado, principalmente, nos baixos percentuais de compromisso de aquisição local assumidos pelas companhias petrolíferas nas rodadas de licitação de blocos realizadas pela ANP. As reduzidas médias de compromisso local devem-se, de acordo com as empresas participantes dos leilões da Agência, à baixa capacitação tecnológica e competitividade do fornecedor nacional. Nesse contexto, criou-se o CTPetro, com o objetivo de promover a pesquisa científica e a inovação do setor, por meio do financiamento de projetos de P&D de universidades e institutos de pesquisa, os quais podem contar ou não com a cooperação de empresas. Nesse sentido, a presente dissertação enfoca, sobretudo, a participação de empresas fornecedoras de equipamentos e serviços nos projetos de P&D financiados pelo CTPetro, avaliando, em que medida, o Fundo constitui uma oportunidade dos fornecedores locais atenderem às demandas tecnológicas das companhias petrolíferas e aumentarem sua competitividade frente aos equipamentos e serviços externos.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

The CTPetro and the Private Sector: An analysis of S&T policy for the development of the local oil and gas supply chain

ABSTRACT

MASTERS DISSERTATION

Fabiana Cardoso Martins

This work aims to analyze the role of the Science and Technology National Plan of the Oil and Natural Gas Sectors – CTPetro – for the development of the local oil and gas supply chain. The deregulation of the Brazilian oil market, launched by the Petroleum Law nº 9.478/97, inaugurated a new cycle of investments in that industry, which is showing, nowadays, one of the biggest growth rates on the formation of the Brazilian GDP. However, such dynamism is not being observed in its local supply industry, what can be stated by verifying the low rates of local acquisition committed by the oil companies in their concession contracts for E&P projects. According to the oil companies, the poor local commitment is due the low technological capacity and competitiveness showed by the national firms. In this scenery, the CTPetro was created, seeking to promote the scientific research and innovation of the oil and gas sector, mainly, by financing R&D projects executed by universities and research centers with or without the cooperation of enterprises. In this sense, the present dissertation focus, above all, the participation of the supply firms in projects financed by the CTPetro, evaluating, in which extent, it constitutes an opportunity for the local suppliers to answer to the oil companies technological demands and, consequently, to increase their competitiveness compared to foreign firms.

APRESENTAÇÃO

Ao longo dos anos 90, iniciou-se um processo de reforma e redefinição do papel do Estado na economia brasileira. Tal processo, que acompanhou movimentos de reestruturação empreendidos nas principais economias do mundo, resultou, na prática, no afastamento do Estado das atividades de produção, especificamente daquelas dos setores de infra-estrutura nos quais atuava de forma direta.

Com o novo modelo, que inclui a liberalização do mercado e a introdução de pressões competitivas na economia brasileira, o Estado passou a intervir, em geral, apenas como regulador dos setores produtivos e de serviços.

No caso da indústria nacional de petróleo e gás natural, pode-se dizer que o processo de reforma teve início a partir de 1995, com a promulgação da Emenda Constitucional nº 9, a qual deu nova redação ao Artigo 177 da Constituição Federal e quebrou o exercício do monopólio legal da Petrobras. Embora a companhia petrolífera não tenha sido privatizada, como a maioria das estatais de outros setores, a nova lógica de mercado teve impactos sobre suas estratégias comerciais.

Dois anos depois, em 1997, a abertura do setor a novos agentes foi consolidada pela Lei nº 9.478, que dispôs sobre a nova política energética nacional, instituiu o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP) – esta última, autarquia responsável pela regulação do setor.

Considera-se que o arcabouço institucional estabelecido pela Lei nº 9.478/97 inaugurou um novo ciclo de investimentos na indústria petrolífera e gasífera brasileira. Atualmente, este é o setor de crescimento mais significativo na formação do Produto Interno Bruto (PIB), responsável por um salto de 2,7% (1997) para 5,4% (2001), ultrapassando mesmo aqueles tradicionalmente mais dinâmicos como o automobilístico.

Paralelamente a esse quadro, no âmbito da Política Científica e Tecnológica, foi criado o Plano Nacional de Ciência e Tecnologia para o Setor de Petróleo e Gás (CTPetro). O Fundo CTPetro, como ficou conhecido, visa, sobretudo, ao desenvolvimento tecnológico da indústria brasileira de petróleo e gás natural. Pretende fazê-lo contribuindo com a continuidade das

atividades de pesquisa científica e tecnológica que colocaram o país em posição respeitável no que tange à exploração e produção de hidrocarbonetos em águas profundas, durante a fase de monopólio legal da Petrobras.

O conjunto de ações que constitui o CTPetro inclui desde o financiamento de bolsas para a formação de recursos humanos especializados, ao fomento de projetos de universidades e centros de pesquisa, os quais podem ou não contar com a cooperação e contrapartida de empresas públicas e privadas. A princípio, considera-se que o Fundo tenha criado oportunidades a esses agentes buscarem inserção ou aumentarem a sua participação no setor de petróleo e gás por meio da contratação de recursos financeiros para o desenvolvimento de projetos tecnológicos.

O CTPetro está inserido em um programa maior de C&T, de criação de fundos setoriais, o qual pode ser classificado como uma nova modalidade de política científica e tecnológica brasileira. Essa nova política, empreendida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, a partir do segundo mandato de governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1998 – 2002), foi idealizada com o objetivo de remediar os gargalos do Sistema Nacional de Inovação. Tais gargalos estão relacionados, principalmente, à necessidade de constituição, de forma articulada com a indústria, de uma infra-estrutura de serviços tecnológicos, bem como ao aumento da participação de empresas privadas no financiamento da C&T nacional.

Assim, à luz dos objetivos do CTPetro, a presente dissertação visou avaliar sua relevância ao fomento da indústria petrolífera e gasífera nacional, enfocando, sobretudo, a indústria de bens de capital e os serviços vinculados à mesma. Para isso, a análise empreendida contemplou a participação das empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás nos projetos de P&D financiados com os recursos do Fundo.

O fornecedor local de equipamentos e serviços tem sido tema de recentes debates no âmbito da indústria petrolífera, seja devido à baixa participação alcançada pelas firmas locais nos projetos de exploração e produção (E&P) das operadoras instaladas no país, seja pelas oportunidades advindas da abertura do setor a novos agentes, as quais podem ser desperdiçadas caso a indústria não apresente competitividade frente às importações. Tais fatores motivaram a discussão levada a cabo neste trabalho, o qual, a priori, considera o envolvimento dos fornecedores nos projetos de P&D financiados pelo CTPetro, um meio das empresas locais

atenderem às demandas tecnológicas da indústria e aumentarem a sua participação nos projetos das companhias de petróleo, dentre elas a Petrobras. Acredita-se, entretanto, que tal possibilidade esteja condicionada por fatores tanto de ordem global quanto específicos do contexto nacional.

Figuram como alguns desses fatores, no contexto global, a concentração da indústria de fornecedores de bens e serviços bem como as novas tendências da cadeia de suprimentos, as quais estão refletidas no distanciamento das companhias petrolíferas da coordenação de suas redes de fornecedores. No contexto nacional, as mudanças na estratégia tecnológica e comercial da Petrobras, ao longo dos anos 90, são apontadas, em grande medida, como responsáveis pela queda da contratação de empresas locais em seus investimentos na exploração e produção de petróleo.

A ausência de uma política setorial condizente, por parte do Estado, agravou a situação da indústria local na conquista de fatias de mercado do setor em questão. Embora tenham sido estabelecidos mecanismos regulatórios para o aumento do conteúdo local nos projetos de E&P das companhias petrolíferas concessionárias, tais instrumentos não têm sido suficientes para elevar as médias de compromisso de aquisição de equipamentos e serviços no país.

Outros fatores que condicionam a possibilidade da política de C&T contribuir ao aumento da participação do fornecedor local nos projetos de E&P da indústria petrolífera podem, ainda, estar relacionados ao próprio desenho do Fundo CTPetro. Considera-se que o modelo de fomento proposto leva ao chamado “ofertismo” em política científica e tecnológica que sempre caracterizou o Sistema Nacional de Inovação, o qual incentiva a oferta de ciência e tecnologia, atendendo, sobretudo, aos interesses da comunidade científica e afina-se muito pouco com as demandas e prioridades das empresas do setor.

Portanto, para empreender a análise sobre o papel do CTPetro ao aumento da participação dos fornecedores locais nos projetos das companhias petrolíferas, não bastava a simples avaliação das características do Fundo e do caráter da participação das empresas no mesmo, mas exigia, sobretudo, a discussão dos fatores que condicionam tal papel.

Assim, dividiu-se a presente dissertação em três capítulos, além desta Apresentação e de um capítulo conclusivo. O Capítulo 1 tem por objetivo apresentar a indústria de fornecedores quanto às suas características, dinâmica, experiências de políticas dos países que a constituíram

em seus territórios e as atuais tendências globais da cadeia de fornecimento. Para isso, o referido Capítulo baseou-se, sobretudo, no levantamento de dados sobre a atual conformação da indústria e em estudos referentes à experiência internacional na constituição e fortalecimento do parque supridor de equipamentos e serviços voltado ao setor de petróleo e gás.

No Capítulo 2 apresenta-se a experiência brasileira na formação de uma indústria de bens de capital e serviços para o setor petrolífero bem como as transformações às quais esteve sujeita ao longo da década de 90, o atual nível de aquisição local, os gargalos quanto ao atendimento da demanda das companhias petrolíferas, e, por fim, as políticas implementadas, sobretudo, durante o segundo mandato do governo de FHC (1998-2002), para se contornarem as desvantagens do fornecedor local frente às firmas estrangeiras.

O Fundo CTPetro é apresentado no Capítulo 3. Com vistas a analisar a pertinência do Fundo ao desenvolvimento tecnológico da indústria petrolífera nacional e traçar um paralelo com a discussão empreendida nos Capítulos 1 e 2, o Capítulo 3 tem por base um Estudo de avaliação do Edital 03/2000, financiado pela Finep, intitulado “*Perfil dos Projetos Financiados pelo CTPetro 2000*”. Os dados analisados foram coletados, principalmente, junto à Finep, instituição executora dos recursos do Fundo. A autora participou como pesquisadora do referido Estudo, tendo acompanhado, particularmente, a avaliação dos projetos de P&D cooperativos com empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás. Vale esclarecer que a pesquisa incluiu, em sua metodologia, além da análise dos principais dados e características de cada projeto, etapas de entrevistas e de envio de questionário às empresas participantes – o qual está apresentado no Anexo deste trabalho. Tais etapas propiciaram aprofundar o conhecimento sobre o caráter da participação das empresas bem como sobre as suas expectativas quanto aos resultados do projeto a ser financiado com os recursos do CTPetro.

O Edital 03/2000 foi o primeiro, dentre os editais do CTPetro, a promover projetos cooperativos entre universidades/centros de P&D e empresas, objetivando fomentar pesquisas com aplicação direta na indústria. No entanto, os resultados do Estudo sinalizaram dificuldades em envolver de fato o setor produtivo nos projetos e, mais especificamente, envolver os fornecedores de equipamentos e serviços, podendo comprometer, significativamente, a efetividade do CTPetro quanto aos objetivos a que se propõe.

Por fim, deve-se esclarecer que a análise a ser empreendida sobre o CTPetro não parte do princípio de que o Fundo foi concebido para solucionar todos os problemas do setor mas, sim, apoiar outros mecanismos e políticas de fomento setorial. Por esse motivo, não se espera que, isoladamente, ele preencha todas as demandas das empresas fornecedoras ou a orfandade na qual o segmento foi deixado após a abertura da economia nos anos 90 e as mudanças de estratégia da Petrobras. Mantém-se, contudo, a expectativa de que, em coordenação com outras políticas para o setor, o Fundo venha a constituir importante política de fomento à indústria local.

CAPÍTULO 1

A INDÚSTRIA DE FORNECEDORES: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS E TENDÊNCIAS ATUAIS DAS RELAÇÕES NA CADEIA DE FORNECIMENTO

O presente capítulo tem por objetivo descrever o segmento da indústria que se convencionou chamar de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural.

Na primeira seção, introduz-se a indústria de fornecedores apresentando, de forma sucinta, sua formação, dinâmica, características e especificidades setoriais. Em seguida, descrevem-se as experiências britânica, norueguesa e francesa na formação de um parque supridor em seus respectivos territórios bem como os novos desafios a que suas indústrias estão sujeitas em virtude da diminuição da participação das firmas locais e de pequenas e médias empresas na cadeia de suprimentos. Considera-se que a melhor compreensão das características e dinâmica do setor permite um maior aprofundamento da análise e a discussão de políticas para o seu desenvolvimento.

1.1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA DE FORNECEDORES

Antes de abordar os fornecedores de equipamentos e serviços é importante que se apresente a cadeia de valor da indústria de petróleo e gás natural. A mesma é composta por uma série de segmentos, os quais estão divididos nos seguintes subgrupos:

Upstream, ou “etapas a montante”:

- Exploração: conjunto de operações ou atividades destinadas a avaliar áreas, objetivando a descoberta e a identificação de jazidas de petróleo ou gás natural.
- Desenvolvimento: conjunto de operações e investimentos destinados a viabilizar as atividades de produção de um campo de petróleo ou gás natural.
- Produção: conjunto de operações coordenadas de extração de petróleo ou gás natural de uma jazida e de preparo para sua movimentação.

Midstream, ou “etapas intermediárias”:

- Transporte: movimentação de petróleo e seus derivados ou gás natural em meio ou percurso considerado de interesse geral.

Downstream, ou “etapas a jusante”:

- Refino de petróleo: conjunto de processos destinados a transformar o petróleo em derivados de petróleo.
- Processamento de gás natural: conjunto de operações destinadas a permitir o seu transporte, distribuição e utilização.
- Distribuição: atividade de comercialização por atacado com a rede varejista ou com grandes consumidores de combustíveis, lubrificantes, asfaltos e gás liquefeito envasado, exercida por empresas especializadas, na forma das leis e regulamentos aplicáveis.

Vale ressaltar que a análise sobre a indústria de fornecedores empreendida neste trabalho contemplou, especificamente, as atividades realizadas a montante da cadeia (*upstream*), sobretudo, aquelas empreendidas em bacias marítimas. Tal enfoque advém da relativa importância adquirida por tais atividades, nos contextos nacional e internacional, a partir do último quarto do século XX. Ademais, as etapas a montante da cadeia, realizadas no mar, são apontadas como as de maior dinamismo tecnológico, dada a complexidade dos projetos e a necessidade de desenvolvimento de jazidas em águas cada vez mais profundas.

A constituição de uma indústria de fornecedores de equipamentos e serviços para as atividades da indústria de petróleo e gás natural remonta ao início do século XX, quando uma extensa rede de subcontratos começou a se criar em torno das companhias petrolíferas. Tal movimento é apontado como resultante do desengajamento dessas companhias das principais atividades inicialmente empreendidas dentro de seus próprios domínios.¹

Em Estudo realizado sobre a indústria de fornecedores e as experiências de alguns países que a desenvolveram, Cook (1985) destaca algumas características importantes dessa atividade. Vale notar que o autor se concentrou nas especificidades da indústria de fornecedores de bens e serviços voltados à exploração e produção em bacias marítimas, especificamente na dos países produtores da região do Mar do Norte. Essas características estão relacionadas a: a) diversidade;

¹ Ressalva-se, contudo, que este processo não se estendeu a todas as atividades e segmentos. A interpretação dos resultados das atividades de sísmica, por exemplo, sempre foi realizada internamente à companhia petrolífera.

b) dimensão e complexidade dos projetos; c) flutuação da demanda; d) mudança técnica; e) natureza da P&D; e f) internacionalização. A compreensão de cada uma delas permite um maior aprofundamento da análise sobre a indústria de fornecedores e, principalmente, a discussão de políticas para o seu desenvolvimento.

a) Diversidade

Os bens e serviços demandados pela indústria petrolífera e os tipos de empresas que os fornecem são de extrema heterogeneidade. O setor agrega desde grandes a pequenas empresas, tanto multinacionais como locais, podendo ser muito diversificadas ou especializadas. Dentre as principais atividades dos segmentos a montante, têm-se: pesquisa geofísica, perfuração, desenho e fabricação de plataformas de produção e de equipamentos de perfuração, instalação de dutos e plataformas, mergulho, desenho e operação de veículos de submersão, construção de embarcações específicas, serviços de helicóptero, dentre outros serviços de apoio.

Atualmente, é forte a presença de grandes grupos multinacionais com produção bastante diversificada. Porém, isso não impediu a sobrevivência de pequenas e médias empresas que mantêm seus mercados, principalmente, pela competência tecnológica e comportamento inovador.

b) Projetos Grandes e Complexos

A indústria de fornecedores pode ser entendida como uma extensa rede de subcontratos. Os projetos são muito grandes e envolvem numerosas firmas subcontratadas. Os riscos de falha são altos, ao passo que a subcontratação pode ser vista como uma forma de compartilhar custos e riscos entre operadores, contratantes principais e subcontratados. As companhias de petróleo podem controlar tanto a alocação dos contratantes principais como daquelas firmas que fornecem tecnologias consideradas críticas, que implicam maiores custos e riscos ou, ainda, envolvem estratégia empresarial.

c) Flutuações de demanda

Flutuações pronunciadas de demanda são comuns nas atividades relacionadas à construção de grandes projetos exploratórios e de produção de petróleo. Daí a necessidade, por parte das firmas fornecedoras, de uma estrutura industrial que suporte variados níveis de

atividade e que apresente grande flexibilidade na quantidade de mão de obra empregada. Atuar internacionalmente também é uma forma de minimizar a demanda reduzida de uma área movendo-se para outra.

d) Mudança técnica

Essa indústria demanda intenso desenvolvimento tecnológico e aplicação do conhecimento. O progresso técnico, principalmente após as descobertas de grandes reservas marítimas, apresentou-se sempre muito rápido. Tanto as dificuldades de exploração e produção no Mar do Norte quanto a necessidade de mover-se para reservas localizadas em águas cada vez mais profundas, contribuíram para a busca de novas soluções, gerando um contínuo e importante processo de aprendizagem.

e) Natureza da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Considera-se que a P&D na indústria de petróleo e gás natural seja bastante variada. Por um lado, há a pesquisa básica, que pode envolver desde a oceanografia e a geologia marinha à eletrônica. Por outro lado, há a aplicação dos resultados deste tipo de atividade, o que constitui a pesquisa básica aplicada. Esta aplicação, por sua vez, é freqüentemente feita em bases comerciais.

Ademais, parte relevante dos principais desenvolvimentos tecnológicos vem da interação entre a manufatura e a utilização de equipamentos, de modo que muito da mudança incremental é dependente da relação de proximidade entre cliente e fornecedor. Daí a principal razão da mudança técnica ser, majoritariamente, contínua e incremental, e o porquê das firmas com experiência na indústria e/ou grandes o suficiente para estarem envolvidas no contínuo processo de P&D tendem a apresentar vantagens sobre os entrantes.

f) Indústria internacionalizada

Da mesma forma que as principais empresas de petróleo operam internacionalmente, o fazem um grande número de firmas fornecedoras líderes. Embora o Mar do Norte tenha apresentado diminuição da produção nos últimos anos, a exploração e produção em bacias marítimas desenvolveram-se em muitas outras áreas, a saber, Brasil, Oeste da África, Sudoeste

Asiático, China e Austrália. Porém, sustenta-se que o mercado internacional disponível para exportadores é muito menor do que o mercado total. Isso porque:

- parte das atividades deve ser feita próximo à região produtora;
- muitos dos países produtores de petróleo asseguraram alta proporção do trabalho para firmas domésticas.

Cook (1985) observa ainda que relações estreitas com as empresas internacionais líderes são um fator importante para a competitividade internacional de um fornecedor.

1.2 A CONCENTRAÇÃO DA INDÚSTRIA DE FORNECEDORES

Atualmente, a concentração é uma das características mais evidentes da indústria de fornecedores. Este fenômeno pode ser observado pelo fato de um número pequeno de grandes grupos estarem controlando segmentos do mercado anteriormente ocupados por diversas firmas especializadas. Nesse cenário, os grupos norte-americanos representam os maiores do setor, seguidos pelas firmas norueguesas, britânicas e francesas.

Tal movimento, de concentração industrial e de consolidação de grandes grupos diversificados não foi exclusivo da indústria do petróleo, mas presente em diversos setores da economia, sobretudo, em resposta às crises dos anos 80 e ao estabelecimento de um novo sistema tecno-econômico.² Não obstante, segundo Duque Dutra (1993), algumas especificidades setoriais também contribuíram para essa dinâmica dos fornecedores de equipamentos e serviços da indústria petrolífera.

"(...) a recessão (anos 80) finaliza uma transformação iniciada no começo dos anos 60, quando as grandes fornecedoras utilizaram-se de estratégias de ampla diversificação, originalmente distantes da indústria petrolífera. As estratégias pouco convencionais de crescimento que adotaram são caracterizadas por uma coerência remarcável e essencialmente tecnológica. A evolução da indústria de fornecedores se revela, enfim, em função da diversidade e das transformações profundas, ricas em conhecimento".³

² O sistema ao qual se faz menção é resultante do desenvolvimento das tecnologias de informação tais como a micro-eletrônica, informática e telecomunicações, bem como novas formas de gerenciamento e organização que levaram a uma reestruturação produtiva das firmas, a partir do final dos anos 70.

³ Tradução da autora.

Pode-se afirmar que a evolução e dinâmica da indústria de fornecedores para o setor foram, em vários aspectos, resultantes da trajetória seguida pelas companhias de petróleo no plano tecnológico e organizacional ao longo dos anos (Duque Dutra, 1993). Na verdade, observa-se que em quatro momentos específicos do Século XX, a indústria do petróleo esteve sujeita a condicionantes que geraram transformações estruturais em toda a sua cadeia de valor, repercutindo, também, em seu mercado de fornecedores. Esses fatores resultaram no aprofundamento da concentração que tanto o caracteriza nos últimos anos.

Duque Dutra (1993), em Estudo sobre a evolução dessa indústria, nos apresenta esses fatores. Utilizando-se de um referencial teórico schumpeteriano, empreende tal análise traçando um histórico da formação do mercado de fornecedores e as transformações sofridas, principalmente, pela evolução tecnológica e diversos choques e contra-choques aos quais a indústria petrolífera esteve sujeita, sobretudo, a partir dos anos 60.⁴

O primeiro momento de expansão da indústria de fornecedores, durante a primeira metade do Século XX, está relacionado aos principais marcos tecnológicos do período, representados pela introdução de sistemas de técnicas rotárias de perfuração e de métodos geofísicos de prospecção. Esses eventos corresponderam, no plano organizacional, a uma nova estrutura da indústria petrolífera. De acordo com Duque Dutra (1993), a sofisticação e complexidade tecnológica daquelas atividades aprofundaram a divisão do trabalho a montante da cadeia. A partir daí, as companhias de petróleo passaram a empreender uma organização mais desverticalizada de suas atividades, resultando no seu desengajamento de certas atividades a montante, tais como a perfuração e a completação de poços.

Como consequência, expandiu-se o estabelecimento de empresas fornecedoras de equipamentos e serviços, a partir de dois possíveis percursos. O primeiro deles, o das pequenas e médias empresas especializadas, que protegidas por suas competências tecnológicas e eventuais inovações conseguiram alguma inserção na indústria petrolífera; o segundo, o das grandes empresas, representadas pelos grupos industriais siderúrgicos, químicos, mineradores, eletroeletrônicos, entre outros, que se aproveitaram das novas oportunidades possibilitadas pelas

⁴O autor utiliza-se do referencial teórico schumpeteriano quanto à inovação tecnológica e seu papel no desenvolvimento do capitalismo. Schumpeter considerava a inovação responsável por conferir ao capitalismo um perfil eminentemente dinâmico. Geradora de desequilíbrios no sistema ao mesmo tempo que principal fundamento da competitividade entre os agentes econômicos.

convergências tecnológicas, experimentando uma diversificação em direção às atividades petrolíferas (Duque Dutra, 1993).

A partir dos anos 60, a indústria atravessa nova fase de transformações. Nesse caso, dois importantes eventos são identificados como precursores dessas mudanças. Por um lado, a expansão das atividades de exploração e produção marítimas e, por outro, a revolução eletrônica (Duque Dutra, 1993). A magnitude desses eventos pode ser medida pelo fato de que, desde então, a indústria petrolífera vem experimentando um ambiente de mutação contínua, uma vez que o espaço marinho demanda grande aplicação de conhecimento e é responsável por favorecer importantes descontinuidades tecnológicas.

"(...) feita a revisão das mais recentes inovações, a trajetória da tecnologia de perfuração foi profundamente condicionada pelos eventos offshore e pela revolução eletrônica. Todas as grandes inovações estão relacionadas à multiplicação das perfurações dirigidas ao mar e às oportunidades de melhoramento devido às novas técnicas eletrônicas (...)"(Duque Dutra, 1993).⁵

Essas transformações, segundo Duque Dutra (1993), explicam a trajetória das empresas fornecedoras, que de firmas especializadas tornaram-se grupos bastante diversificados. Isso porque o período (anos 60 e 70) foi marcado pelo desmoronamento das fronteiras dos diferentes mercados da indústria, que se fundiram a partir de uma onda de aquisições, fusões, acordos de P&D, parcerias, *joint ventures*, entre outras formas de associação.

A produção em bacias marítimas demandou a concepção de novos equipamentos, assim como a reformulação e o abandono de técnicas antigas. A complexidade tecnológica envolvida, somada à relevância assumida pela produção de óleo em reservas localizadas no mar, principalmente após as descobertas das reservas do Mar do Norte, exigiu mudanças de estratégia das firmas fornecedoras, bem como das empresas operadoras, que intensificaram seus esforços em P&D.

Há aí uma relação causal entre o desenvolvimento tecnológico e a concentração dessa indústria. Demandou-se maior coesão entre os diferentes trabalhos realizados a montante da cadeia, sendo que o objetivo passou a ser fornecer às companhias petrolíferas um conjunto de equipamentos e serviços de forma coordenada. Até hoje, observa-se que a habilidade das grandes

⁵ Tradução da autora.

firmas fornecedoras, ou contratantes principais, de combinar uma série de serviços em um mesmo contrato com a companhia petrolífera está entre seus maiores diferenciais competitivos.

O terceiro momento de transformações na indústria é deslanchado pelo contra-choque do petróleo, em meados dos anos 80, década de recessão da economia mundial. Com o colapso dos preços internacionais e a conseqüente redução das margens de lucro ao longo da cadeia da indústria do petróleo, uma série de medidas foi tomada com o intuito de aumentar os ganhos de produtividade, racionalizar a produção, atenuar o risco da atividade e fortalecer a capacidade financeira das firmas. Estabeleceu-se um novo processo de reestruturação da relação entre companhias de petróleo e seu mercado de fornecedores, resultando na terceira fase de aprofundamento da concentração deste último. Como resultado, um considerável número de segmentos foi dominado por três ou quatro grandes grupos, dentre os quais destacam-se a Halliburton, a Baker Hughes e a Schlumberger (Quadro 1.1) (IFP, 99).

Por fim, o ano de 1998 assistiu à mais recente fase de grandes fusões e aquisições no setor. As operações que tomaram lugar naquele ano se diferenciam das anteriores por envolverem as quatro maiores fornecedoras de equipamentos e serviços dessa indústria - Schlumberger, Halliburton, Dresser e Baker Hughes.⁶ Essas operações deram origem a grandes entidades corporativas, quando comparadas ao tamanho dos outros atores do setor (Figura 1.1). Atualmente, essas empresas, em seu conjunto, atuam em todos os segmentos a montante da indústria de petróleo e gás (IFP, 99).⁷

⁶ A aquisição da Camco pela Schlumberger criou a maior empresa fornecedora do setor, com volume de vendas de US\$ 13,7 bilhões (2001) e capitalização de US\$ 28,5 bilhões. A fusão da Dresser com a Halliburton deu origem à segunda maior fornecedora mundial em serviços petrolíferos, com volume de vendas de US\$ 13 bilhões em 2001. Finalmente, a fusão entre Baker Hughes e Western Atlas deu origem ao terceiro maior grupo, com volume de vendas de US\$ 5,2 bilhões, em 2001.

⁷ A concentração é mais ou menos pronunciada dependendo da linha do produto, mas as três companhias - Baker Hughes, Halliburton e Schlumberger - detêm mais de 50% do mercado em todos os segmentos.

Quadro 1.1 Integração da indústria de fornecedores

	Geofísica			Equipamentos e Serviços de Perfuração						Construção e Engenharia Offshore					
	Aquisição	Tratamento	Interpretação	Perfuração	Logging	Mud-logging	Perfuração direcionada	Fluidos de Perfuração	Cementation Stimulatin	Equipamentos de perfuração	Engenharia	Construção	Instalação	Pipelaying	Construção Submarina
Halliburton															
Dresser															
Baker Hughes															
Wetern Atlas															
Schlumberger															

Fonte: IFP, *Strategy & Corporate Planning Division*, 1999.

Tabela 1.1 Desempenho dos principais fornecedores de equipamentos e serviços – 2001

Empresa	Vendas (US milhões)	Capitalização no mercado (US milhões)
Halliburton	13.046	6.300
Schlumberger	13.700	28.497
Baker Hughes	5.234	12.344
Weatherford International	2.329	4.419
Smith International	3.600	2.722
BJ Services Co	2.233	4.830
Coflexip S.A	916	1.500
Nabors Industries	1.364	4.423
Noble Drilling	883	4.300
Oceanering	524	468
Santa Fe International	584	6.480
Diamond Offshore	659	3.450
Global Marine	130	3.500

Fonte: *Business and Company Resources Center*, 2002/ Base de dados Gein - Unesp.

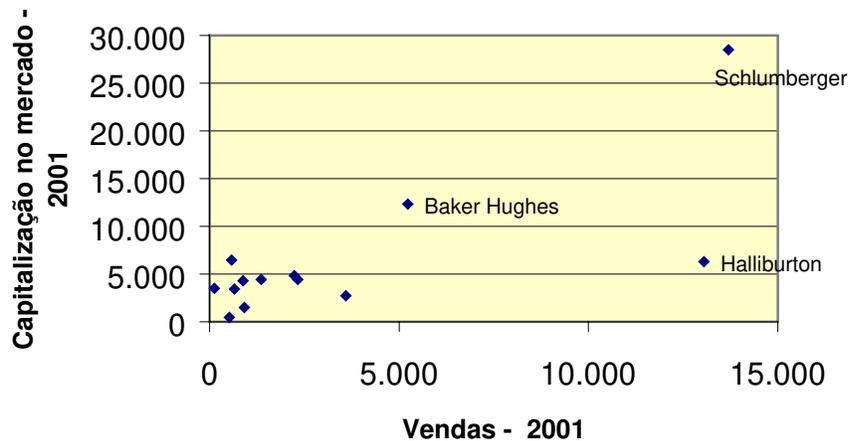


Figura 1.1 Desempenho dos principais fornecedores de equipamentos e serviços (em US\$ milhões)

Fonte: *Business and Company Resources Center, 2002/* Base de dados Geein - Unesp

As vantagens apresentadas pela Halliburton, Schlumberger e Baker Hughes sobre suas rivais de menor porte são evidentes, incluindo desde a dispersão geográfica até a alavancagem financeira, que lhes possibilita assumir maiores riscos e investir em desenvolvimento tecnológico.

Porém, apesar desse cenário ser, em parte, consequência da terceirização e da demanda por serviços integrados pelas companhias de petróleo, não se pode dizer que estas últimas estejam totalmente satisfeitas com tal aprofundamento da concentração do mercado de fornecedores (IFP, 99). Em última instância, esse quadro pode aumentar os preços de produtos e serviços e diminuir o poder de barganha das operadoras. Atenta-se também para o fato desse movimento poder reduzir a inovação no setor, uma vez que as pequenas e médias empresas são ditas responsáveis, em grande medida, pelas inovações tecnológicas resultantes das relações de proximidade entre cliente e fornecedor.

Espera-se, dessa forma, que apesar das vantagens apresentadas pelas grandes firmas e de sua presença em praticamente todos os segmentos da indústria, haja espaço para as pequenas e médias empresas que conseguirem assegurar seus próprios nichos de mercado ou que possuam forte capacitação tecnológica.

1.3 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE POLÍTICAS DE FOMENTO À INDÚSTRIA DE FORNECEDORES DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

As políticas industrial, regulatória e tecnológica a setores estratégicos da economia de um país são apontadas como instrumentos de desenvolvimento importante, utilizados por muitos governos, no intuito de assegurar o desenvolvimento da indústria doméstica e, mais recentemente, atenuar os efeitos negativos do processo de liberalização e globalização econômica. No caso da indústria de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural, esse apoio foi fundamental à construção de um sólido parque industrial em países europeus.

A Noruega, por exemplo, soube direcionar as riquezas advindas da produção de petróleo de suas reservas no Mar do Norte para o financiamento do seu Estado do Bem Estar Social e para promover o desenvolvimento da indústria de bens de capital em todo o país, de modo que hoje é detentora da segunda maior indústria de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor petróleo. Mesmo na França, cuja produção de petróleo não justificaria grandes preocupações ao fomento do parque supridor de equipamentos, os esforços do governo garantiram representativas fatias de mercado do Mar do Norte à indústria local.

Há casos, porém, de grandes países produtores, como os do Golfo Pérsico, Venezuela, México e Oeste da África, nos quais não se verificou a mesma preocupação de fomento à indústria local, criando forte dependência de suprimento de equipamentos e serviços externos. Não se pode dizer que, nessas regiões, a simples presença de grandes jazidas de petróleo tenha garantido bem estar econômico e social à sua população.

A experiência de todos esses países é ilustrativa ao caso da indústria do petróleo no Brasil. A seguir, são apresentados os casos da Grã Bretanha, Noruega e França, que representam o conjunto de mercados nos quais, entende-se, foram empreendidas políticas bem sucedidas de promoção da indústria local de fornecedores. Embora os EUA detenham a maior indústria de suprimentos de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás, a experiência norte-americana não foi abordada neste trabalho. A política industrial daquele país para o setor em questão não é tão explícita como se apresenta nos casos analisados. Vale notar, ainda, que o fomento à indústria britânica, norueguesa e francesa deu-se paralelamente à existência de uma indústria madura nos EUA, configurando, portanto, exemplos mais próximos ao caso brasileiro.

A experiência britânica

Em 1997, a indústria britânica de petróleo e gás natural representou um mercado de, aproximadamente, US\$ 14,5 bilhões aos fornecedores locais de equipamentos e serviços. A participação de firmas britânicas nos projetos de E&P, em suas bacias produtoras, estava em torno de 75% e empregava, aproximadamente, 330.000 pessoas. Esses indicadores, ao mesmo tempo em que refletem o bom desempenho da indústria daquele país, sustentam as atuais preocupações do governo britânico em garantir que a mesma permaneça atrativa a novos investimentos, tendo como cenário a maturidade do mercado e as crescentes dificuldades de exploração e produção nas reservas do Mar do Norte (DTI, 1997).

A constituição da indústria de fornecedores britânica remete ao fim da década de 60, quando as descobertas de jazidas de petróleo na bacia do Mar do Norte passaram a ter maior representatividade. Segundo Cook (1985), devido à crença inicial de que o mercado seria transitório, houve falha por parte das firmas em atender as demandas dos projetos de E&P, de modo que, até 1971, relatórios da indústria indicavam que os fornecedores locais apresentavam médias de participação em contratos próximas a 25%.

Esse quadro, porém, modificou-se após o primeiro choque do petróleo, em 1973, e as descobertas do Mar do Norte provarem ser bastante lucrativas. De acordo com Cook (1985), o bom desempenho das grandes firmas britânicas concentrou-se nas atividades nas quais já apresentavam alguma experiência, ao passo que, no caso das pequenas e médias firmas (PMEs), obtiveram maior participação aquelas de comportamento inovador e flexíveis o suficiente para competir em certos nichos de mercado. Considera-se que as firmas que se enquadram na categoria “PMEs” contribuíram, substancialmente, ao fluxo de novas tecnologias, fato possibilitado, sobretudo, pela próxima relação que mantinham com as empresas de petróleo.

Em relação às políticas do governo para o setor, observa-se que até 1970 ela foi quase que exclusivamente liberal. A partir de então, em resposta às falhas da indústria em atender às demandas das companhias petrolíferas, a política começou a ser corrigida. Entre 1971-74, foi estabelecido o *Oil, Gas and Petrochemicals Offshore Supplies Office* (OSO), organismo do governo inglês que atuava em diversas frentes no sentido de estimular a participação da indústria local no suprimento ao setor petrolífero.

A primeira função do OSO foi assegurar que as firmas britânicas tivessem chances de se estabelecerem na indústria, política conhecida como “*full and fair opportunity*”. Por meio dessa política, as concessionárias deveriam dispensar igualdade de oportunidades aos fornecedores locais e estrangeiros, dando preferência aos primeiros quando estes apresentassem igualdade de preços, prazos e qualidade no fornecimento de produtos e serviços.

A criação da *British National Oil Corporation* (BNOC), empresa de petróleo estatal, foi uma segunda política importante. Constituiu um eficaz instrumento de apoio à participação do parque supridor daquele país por meio de suas “compras seletivas” até 1979, quando foi desnacionalizada e a assistência direta à indústria relativamente limitada.

Quanto ao tratamento dado às subsidiárias estrangeiras, o governo britânico manteve uma política de mercado aberto, não fazendo nenhuma distinção entre elas e as firmas domésticas. Cook (1985) considera que a presença de muitas subsidiárias estrangeiras ajudam a explicar porque o esforço tecnológico de pesquisa britânica no início foi tão tímido. Para o autor, a distinção entre firmas nessa indústria é especificamente importante por motivos de transferência tecnológica e prospectos de exportação, uma vez que na grande cadeia de relações contratuais é comum seguir-se a nacionalidade das firmas que recebem o contrato inicial, isto é, das contratantes principais.

No que tange à política científica e tecnológica, priorizou-se o lado da oferta, isto é, a assistência à pesquisa era maior no nível básico do que no desenvolvimento do trabalho ou na base comercial. Apenas após 1984, a exemplo do caso norueguês, estabeleceu-se uma política de P&D mais efetiva. A partir de então, o OSO passou a incluir, entre os fatores que seriam levados em conta no exame das ofertas nas rodadas de concessão de blocos, a extensão na qual a operadora de petróleo envolvia ou planejava envolver firmas britânicas em seus projetos na bacia continental britânica.

Recentemente, a indústria de petróleo britânica passou a contar, ainda, com o apoio do LOGIC, órgão mobilizador da indústria fundado com o apoio dos setores público e privado, o qual tem como principais objetivos estimular a colaboração entre as empresas do setor de petróleo e gás e melhorar a competitividade da indústria de fornecedores local, inclusive identificando mercados para a exportação. O LOGIC atua em conjunto com outros organismos,

tais como o *Industry Technology Facilitator* (ITF), responsável pelo desenvolvimento tecnológico de empresas britânicas (LOGIC, 2002).

A experiência da Noruega

Embora as atividades norueguesas de E&P no Mar do Norte tenham evoluído no mesmo período da indústria britânica, e terem sido expostas a situações e problemas similares, as duas regiões responderam com políticas industriais distintas.

Um dos objetivos da política implementada após a descoberta de petróleo e gás no Mar do Norte norueguês foi que os recursos provenientes da produção deveriam formar a base para o desenvolvimento de uma indústria de fornecedores na Noruega (INTSOK, 2001).

A importância que lhe foi atribuída no conjunto da economia do país é, indiscutivelmente, o principal aspecto da indústria do petróleo norueguesa. Ainda hoje, as exportações do setor de petróleo e gás natural correspondem à quase metade do total das exportações do país. Além disso, em 2000, aproximadamente 3% do emprego estava relacionado ao setor (INTSOK, 2001). De acordo com Cook (1985), dada a sua importância à economia do país, o tratamento estratégico que as políticas de fomento dessa indústria receberam encerra uma abordagem consideravelmente nacionalista da questão.⁸

Reconheceu-se que a criação de um parque supridor nacional necessitava de um veículo importante do governo, no caso, de uma estatal do petróleo. A Statoil, criada em 1972, teve o papel de liderança nas decisões do desenvolvimento da indústria petrolífera daquele país e, conseqüentemente, ao fomento dos equipamentos e serviços destinados à produção em bacias marítimas. A função da estatal foi, sobretudo, dar competência suficiente às firmas norueguesas para competir com os fornecedores estrangeiros, além de encorajá-las a empreender *joint-ventures* para acesso à tecnologia e conhecimento estrangeiros. Assim, a transferência de

⁸ Segundo o autor, inicialmente, todos os contratos de construção de plataformas obtidos por firmas norueguesas foram ganhos de forma competitiva. Porém, a crescente participação norueguesa, após 1976, parece ter sido resultado de aquisições preferenciais. Os custos na indústria de equipamentos para a construção de plataformas, no fim dos anos 70, eram entre 15% a 30% acima dos preços de equipamentos importados. Esse quadro reverteu-se quando maior atenção foi dada ao desenvolvimento tecnológico das firmas, principalmente, por meio do estabelecimento de normas nos contratos de concessão. Ao contrário da política liberal inglesa, a Noruega, dirigida então pelo partido trabalhista (1973-1981, sob o reinado de Olav V), quis certificar-se do sucesso de longo prazo de um setor tão estratégico à economia do país.

expertise externa consistiu em elemento importante do desenvolvimento dessa indústria no país (INTSOK, 2001).

Combinou-se a esses fatores a política de “*full and fair opportunity*” e a criação de decretos que impunham às concessionárias, nas rodadas de licitação de blocos, a participação do fornecedor nacional nos projetos de E&P.

A condição de que as companhias de petróleo deveriam estabelecer contratos de P&D com firmas e institutos de pesquisa noruegueses foi o marco da política de apoio à indústria e influenciaram as rodadas de concessão mundialmente (Cook, 1985). Atualmente, os fornecedores noruegueses da indústria de petróleo estão entre as firmas líderes mundiais, principalmente nos segmentos de pesquisa sísmica, instalações submarinas e sistemas de produção flutuante (INTSOK, 2001). Na Tabela 1.2 apresenta-se o desempenho tecnológico de algumas das principais firmas norueguesas.

Tabela 1.2 Registro de patentes de firmas locais da Noruega

Empresa	No. de patentes depositadas
Kvaerner	909
Aker Maritime A.S.	324
Petroleum Geo-services	38
Maritime Hydraulics	69
Norsk Hydro	780
Det Norske Veritas	4
Nortech	23
DSND Subsea	4
Dresser – Rand A.S.	130

Fonte: *Derwent Innovation Index*, 2002;
Business and Company Resources Center, 2002 Geein/ Unesp.

A maior preocupação atual do governo norueguês é garantir que a indústria de petróleo e gás continue contribuindo ao financiamento do bem estar da sociedade e ao desenvolvimento da indústria em todo o país. Essa preocupação fundamenta-se, principalmente, na redução do emprego no setor. Um total de 73.647 pessoas estava empregado na indústria de petróleo em agosto de 2000, correspondendo a, aproximadamente, 3% do emprego total.⁹ O número de pessoas empregadas no setor sofreu um declínio de 18% em um ano, voltando aos níveis observados em 1996 (Figura 1.2).

⁹ Das 73.647 pessoas empregadas no setor de petróleo em 2000, 17.600 trabalhavam nas companhias de petróleo enquanto o restante na indústria de fornecedores de equipamentos e serviços (INTSOK, 2001).

Em 1997, em cooperação com a indústria de petróleo doméstica, o governo norueguês estabeleceu o INTSOK – Fundação dos Agentes Associados ao Setor Norueguês de Petróleo e Gás (*Norwegian Oil and Gas Partners Foundation*) –, para promover ainda mais a participação dos fornecedores locais, inserindo-os, também, no mercado internacional.

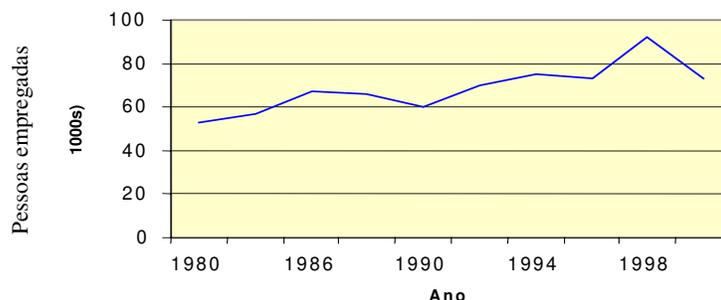


Figura 1.2 Emprego no setor petróleo - Noruega

Fonte: INTSOK, 2001.

Em paralelo, com o intuito de dar continuidade aos esforços tecnológicos, criou-se o Programa DEMO 2000. Por meio dele, o governo tem priorizado o desenvolvimento da P&D no país, procurando estabelecer um ambiente institucional que encoraje a produção de tecnologias eficazes à redução dos custos da E&P noruegueses. Um montante de US\$ 28,7 milhões, de recursos públicos, promoveu projetos no valor de, aproximadamente, US\$ 115 milhões. O desenvolvimento de tecnologias orientadas por estes projetos ajudou a reduzir o preço do petróleo na boca do poço, normalmente de US\$ 12 por barril, em US\$ 2-3 por barril. Desenvolvimentos futuros oferecem a possibilidade de redução de até US\$ 5 por barril. Em última instância esses projetos visam melhorar a competitividade da indústria de fornecedores por meio do aumento da produtividade e redução de preços.

A experiência francesa

Diferentemente do Reino Unido e da Noruega, a França iniciou suas atividades no Mar do Norte muito cedo, no início dos anos 60. Já no fim dos anos 50, a produção petrolífera em bacias marítimas foi considerada estratégica e, envolvida pela tradicional política colbertista de apoio estatal às indústrias-chave, a França embarcou no desenvolvimento das tecnologias de E&P marítimas.¹⁰

O país já havia adquirido experiência nas atividades de exploração e produção em terra, em suas reservas de petróleo e gás natural na Argélia. No intuito de se tornar independente de companhias de petróleo estrangeiras e gerar capacidade interna em sua indústria, o governo francês reconheceu a necessidade de promover o desenvolvimento de tecnologias petrolíferas, ainda que a produção nacional pudesse representar um obstáculo, principalmente após a independência da Argélia.

As políticas públicas foram determinantes na criação de instituições inovadoras líderes e na configuração de cooperação e coordenação entre os centros de P&D públicos e as empresas da indústria de petróleo francesa (Furtado, 1997). Em 1944, criou-se o Instituto Francês do Petróleo (IFP), reconhecidamente um dos principais centros de pesquisas petrolíferas no mundo e que desempenhou papel central na construção de uma indústria baseada na capacidade tecnológica nacional.

O governo francês exerceu papel direto e de liderança no estabelecimento institucional do sistema de inovação da indústria do petróleo. Os pilares desta política foram, além do IFP, a sua agência reguladora DHYCA (*Dyrection des Hydrocarbures*) e as duas operadoras francesas (Furtado, 1997).

A relação de cooperação tecnológica que o IFP manteve com as companhias petrolíferas francesas, Elf-Aquitaine e Total, e as firmas fornecedoras, assegurava que as pesquisas e desenvolvimento de projetos atendessem às necessidades práticas das operações industriais. A

¹⁰ O termo “colbertista” deriva do nome do político francês, do século XVII, Jean Baptiste Colbert, (1619 – 1683). A doutrina econômica que pôs em marcha se denomina “colbertismo” e está baseada na idéia de que a prosperidade e o poder de um país estão relacionados à quantidade de ouro que o Estado tem em seu poder e à riqueza de seus cidadãos, fomentando o protecionismo e as indústrias nacionais. A política Colbertista implica, portanto, o apoio do Estado à indústria privada como meio de estímulo ao desenvolvimento da indústria nacional.

política de criação de "*missing links*" (elos) entre P&D e o setor produtivo, proposta pelo IFP, foi fundamental à constituição da indústria francesa de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor. Em paralelo, a relação de proximidade entre o Estado e as companhias nacionais de petróleo, derivada da política colbertista, assegurou a implementação de uma política de compras que guiasse o desenvolvimento do seu parque supridor.

O desenvolvimento tecnológico e a extensão na qual este derivou da cooperação "triangular" entre centros de pesquisa, clientes e fornecedores, permitiu que a França empreendesse grandes programas tecnológicos. Tais políticas encontraram êxito considerável, tanto em termos de exportação quanto de operações internacionais. A indústria francesa de fornecedores para o setor petróleo agrega mais de 350 empresas locais e está em segundo lugar no *ranking* mundial, em termos de exportação, perdendo apenas para a indústria dos Estados Unidos (Cahier Industries, 2000).¹¹

No atual contexto de redução de custos e de forte concorrência internacional, principalmente na conquista de fatias de mercados que sofreram abertura no último decênio, novos desafios devem ser enfrentados pela indústria francesa de fornecedores.¹² Entre eles destacam-se a constituição de alianças estratégicas e a manutenção do alto nível tecnológico conquistado.

Em relação às alianças, algumas empresas foram integradas por grupos estrangeiros, como é o caso da companhia de perfuração Forasol-Foramer comprada pela americana Pride, e da ETPM, comandada pelo grupo norueguês Stolt Comex Seaway. Outras se aliaram a esses grupos para assegurar maior participação no mercado, caso da Coflexip com a sueca Stena. Outras ainda criaram filiais comuns tais como Trouvay & Cauvin e a Vallourec no setor de equipamentos. Enfim, algumas compraram empresas estrangeiras, caso da Technip que absorveu duas filias da Mannesman e da Bouygues Offshore, a qual absorveu a empresa de engenharia Sofresid¹³, pertencente à norueguesa Kvaerner (Cahier Industries, 2000).

¹¹ Em termos de tamanho, a indústria francesa está em quarto lugar, depois dos EUA, Noruega e Reino Unido.

¹² A abertura de vários países à concorrência internacional abriu novas perspectivas de investimento para a indústria francesa. Se há dez anos a atividade petroleira internacional se limitava a 15% das reservas mundiais, hoje ela se estende a mais de 40% das reservas e pode alcançar até 60% daqui a alguns anos (Cahier Industries, 2000).

¹³ Empresa de origem francesa.

Quanto à política tecnológica, esta vem se apoiando, por um lado, no programa *Fonds de Soutien aux Hydrocarbures* (FSH), por outro, na continuidade das atividades de P&D do IFP.

O FSH consiste em um programa financiado pelo governo francês que envolve todos os atores da indústria de petróleo e gás natural daquele país, desde os grandes grupos às PMEs, inclusive centros de pesquisa e o próprio IFP. Promove a realização de 150 projetos de P&D por ano, que somavam, em 2001, aproximadamente US\$ 35,5 milhões. O montante financiado é de 50% do custo total do projeto e deverá ser reembolsado. O Fundo propõe uma política do setor a cada cinco anos, com o objetivo de desenvolver, no médio prazo, as prioridades tecnológicas que necessitam de um esforço maior para que a indústria francesa continue apresentando bom desempenho. Para o período 1999-2003, os esforços devem se concentrar na área de “águas profundas” (Cahier Industries, 2001).

Similarmente aos casos da Noruega e da Grã Bretanha, a França também possui seu órgão mobilizador da indústria, a saber, o GEP (*Groupement des Entreprises Parapétroliers*), criado há mais de cinquenta anos. O organismo representa os interesses de, aproximadamente, 160 fornecedores de equipamentos e serviços e também conta com membros das principais companhias de petróleo e gás – TotalFinaElf e Gaz de France – e dos institutos de pesquisa IFP e IFREMER. Sua missão inclui, dentre outras atividades, a promoção da competitividade da cadeia de fornecedores e de tecnologias francesas no exterior e o fornecimento de consultoria às empresas do setor, particularmente, às PMEs.

Tabela 1.3 Registro de patentes de firmas/instituições locais da França

Empresa/ Instituição	No. de patentes depositadas
Institut Français du Pétrole	13.000
Geoservices	27
Technip	91
Coflexip	161
CGG (Compagnie Generale de Géophysique)	3
Stolt Offshore	7
Bouygeus Offshore	35
Doris Engineering	1
Vallourec Mannesman	183

Fonte: *Derwent Innovation Index*, 2002.

Business and Company Resources Center, 2002/ Geein - Unesp.

A análise do desenvolvimento da indústria de equipamentos e serviços britânica, norueguesa e francesa permitiu identificar seis tipos principais de política colocados em prática naquelas regiões, os quais estão resumidos na Tabela 1.4.

Quadro 1.2 Sumário das políticas empreendidas pela Grã-Bretanha, França e Noruega (anos 70 e 80)

Tipo de política	Grã-Bretanha	Noruega	França
1. assistência aos entrantes	Negligente	moderada	Substancial
2. projetos de P&D de longo prazo	Negligente	Crescente	Substancial
3. compras da companhia petrolífera nacional	moderada	Forte	Substancial
4. full and fair opportunity	Forte	Forte	Não disponível
5. abertura às subsidiárias estrangeiras	Forte	<i>Joint-ventures</i> controladas	Fortes restrições
6. promoção seletiva às grandes firmas	Negligente (exceto às construtoras de plataforma)	substancial	forte

Fonte: Cook L. (1985), adaptado.

As experiências britânica, norueguesa e francesa constituem elemento ilustrativo dos caminhos possíveis de política industrial para um setor estratégico da economia, tal como o petrolífero. Esses países, por quaisquer que sejam as motivações que os levaram a fomentar sua indústria de fornecedores, foram responsáveis pela formação do segundo maior mercado exportador de equipamentos e serviços especializados no setor de petróleo e gás.

Atualmente, os desafios que se apresentam à indústria em geral, tornam imperativo que as políticas de fomento sejam repensadas. Um Estudo encomendado pelas autoridades britânicas explora o impacto das mudanças nas relações da cadeia de fornecedores e na capacidade de inovação das empresas, em particular das PMEs. A seguir, destacam-se algumas das principais idéias discutidas no referido Estudo.

As mudanças às quais se fazem menção incluem (DTI, 1997):

- o amadurecimento das reservas do Mar do Norte, que impõe o desenvolvimento de tecnologias mais avançadas para exploração e produção eficientes na região;
- o encolhimento (*down-sizing*) dos departamentos de engenharia das companhias de petróleo;
- a saída das companhias de petróleo da administração dos projetos e a crescente utilização de contratos tipo EPC (*Engineering, Procurement and Construction*), ou , simplesmente, alianças entre companhias de petróleo e contratantes principais. Neles, há aquisição de materiais e equipamentos diretamente pelo contratante principal, de forma que as companhias de petróleo se distanciaram da coordenação de suas redes de fornecedores.

Em suma, foram identificadas as seguintes questões:

- a constituição de alianças entre operadores e contratantes principais apresenta tendência permanente;
- muitos operadores pararam de se relacionar diretamente com as PMEs, exceto com aquelas firmas que fornecem tecnologias consideradas críticas.

Considera-se que essas mudanças reduziram a participação das PMEs bem como o espaço para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores importantes para a competitividade de longo-prazo da indústria de fornecedores. Deve-se atentar para o fato de que, no sistema setorial de inovação do setor de petróleo e gás, as firmas fornecedoras assumem papel de destaque, sendo que seus investimentos em P&D, sobre o faturamento, variam de 2% a 3% em média, enquanto nas operadoras esse número é próximo de 1% (Furtado, 2001).

Uma grande preocupação das autoridades britânicas, mas que pode ser estendida à indústria de outros países, é que as mudanças a que se fez menção têm forte impacto na cadeia de fornecedores, podendo, sobretudo, reduzir a inovação que resultava das relações mais diretas entre cliente e fornecedor.

Não obstante, o Estudo revelou que as relações com fornecedores ainda estão evoluindo e que há espaço para melhorias em diversas frentes. A responsabilidade de garantir o bom funcionamento da cadeia de fornecedores é dedicada, em grande medida, aos operadores e contratantes principais. No Estudo, sugere-se que os operadores deveriam garantir incentivos que

levassem os contratantes a ter visão de longo-prazo da cadeia de fornecedores e do desenvolvimento da inovação. Ademais, apontam-se algumas medidas que deveriam ser tomadas pelos órgãos mobilizadores da indústria e centros tecnológicos associados ao setor, no sentido de facilitar a comunicação entre os agentes, quais sejam (DTI, 1997):

- mapeamento dos futuros requerimentos tecnológicos das companhias petrolíferas, por meio da observação de seu próprio planejamento em P&D, de forma que se possa observar, através do nível de gastos, as áreas de prioridade tecnológica;
- realização de estudos prospectivos no que se refere às tendências tecnológicas do setor;
- utilização dos resultados das atividades supracitadas para guiar o financiamento do governo aos projetos de P&D;
- desenvolver ferramentas de avaliação de tecnologia dos fornecedores para que os contratantes os orientem em relação às tecnologias disponíveis no mercado, bem como em relação às demandas das companhias petrolíferas;
- desenvolver esquema de assistência aos fornecedores no que se refere à exportação.

1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste Capítulo, buscou-se evidenciar algumas das principais características da indústria fornecedora de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural, as atuais tendências da cadeia de fornecimento e as experiências de países produtores de petróleo no Mar do Norte que a constituíram em seus territórios.

Dentre as características do setor, destaca-se seu caráter heterogêneo e diverso. A coexistência de firmas de grande e pequeno porte, fornecedores de diferentes produtos ou bastante especializados, são fatores que podem condicionar a efetividade de políticas direcionadas ao seu desenvolvimento. Entende-se que poucas políticas afetarão ou serão eficientes a todos os segmentos e portes de empresas que essa indústria agrega.

Uma segunda característica, a rapidez da mudança técnica da indústria petrolífera, exige o contínuo investimento no desenvolvimento tecnológico das empresas, o que favorece aquelas que podem assumir maiores riscos ou que possuam maior capacidade financeira para acompanhar as inovações e as demandas tecnológicas do setor. Ademais, mostrou-se que a natureza da P&D, a qual se dá, sobretudo, por meio da pesquisa aplicada e em bases comerciais, exige o estabelecimento de relações próximas entre clientes e fornecedores. Essa questão apresenta-se particularmente importante, haja vista a intensificação da concentração do setor e as recentes tendências da cadeia de fornecimento, refletidas na consagração dos contratos tipo EPC entre companhias petrolíferas e contratantes principais.

Identificaram-se preocupações dos países quanto a esses fatores, principalmente, no que diz respeito à queda da participação de pequenas e médias empresas locais. Por esse motivo, em todos os casos analisados, observou-se a preocupação com a criação de fundos de financiamento às atividades de P&D e o estabelecimento de organismos de coordenação do setor. No que tange aos últimos, deve ser destacada a crescente atuação dos órgãos mobilizadores da indústria, como o INTSOK na Noruega, o LOGIC na Grã Bretanha e o GEP na França. Esses órgãos, criados para promover maior participação das firmas fornecedoras locais nos contratos de E&P das companhias de petróleo, procuram definir estratégias para o desenvolvimento tecnológico das empresas e melhorar as relações entre fornecedores, contratantes principais e companhias petrolíferas.

As políticas industriais e tecnológicas implementadas naqueles países, sobretudo nos anos 70 e 80 – dentre as quais destacam-se: a utilização do poder de compra das companhias petrolíferas e o estabelecimento, nos contratos de concessão de blocos, de regras para o envolvimento de fornecedores locais nos projetos comerciais e de P&D –, são ilustrativas à experiência da indústria brasileira. Nesta última, conforme se apresentará no capítulo seguinte, às tendências setoriais globais, agregam-se os desafios criados pela abertura do mercado nacional de petróleo e gás, na segunda metade dos anos 90, exigindo o estabelecimento de novas estratégias de fortalecimento do seu parque supridor de equipamentos e serviços.

CAPÍTULO 2

A INDÚSTRIA DE FORNECEDORES NO BRASIL

O objetivo deste capítulo é retratar a indústria local de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural, bem como analisar os condicionantes aos quais está sujeita tanto devido às novas tendências setoriais quanto ao novo ambiente regulatório ensejado pela Lei nº 9.478/97. Com essa finalidade, dividiu-se este capítulo em quatro seções principais: na primeira, apresenta-se, de forma sucinta, o atual cenário da indústria petrolífera, enfatizando as mudanças após a abertura e os principais indicadores. Na segunda seção enfoca-se a experiência brasileira na formação do seu parque supridor, apontando o papel da Petrobras na implementação de uma política industrial e tecnológica para o setor. O atual cenário de participação no mercado e a competitividade da indústria doméstica bem como os gargalos tecnológicos por ela apresentados são discutidos na terceira seção. Por fim, discutem-se as principais políticas setoriais implementadas pelo governo de FHC no intuito de diminuir as desvantagens do fornecedor nacional e aumentar sua participação no mercado.

2.1 BREVE CENÁRIO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

As reformas na indústria brasileira de petróleo e gás natural tiveram início a partir de 1995, com a promulgação da Emenda Constitucional nº 9, a qual deu nova redação ao Artigo 177 da Constituição Federal e quebrou o monopólio legal da Petrobras.

Dois anos depois, a Lei do Petróleo nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabeleceu o novo arcabouço regulatório e institucional para o setor. Esta Lei dispôs sobre a política energética nacional, instituiu o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) – que tem por atribuição assessorar a Presidência da República na formulação de políticas e diretrizes para o setor energético brasileiro – e a Agência Nacional do Petróleo (ANP) – autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), responsável pela regulação setorial.

Considera-se que as reformas regulatórias empreendidas nos últimos anos deslancharam um novo ciclo de investimentos na indústria brasileira de petróleo e gás natural. Atualmente, existem quarenta e uma companhias de petróleo operando no país, além da Petrobras, às quais

foram concedidos blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural nas quatro Rodadas de Licitação de Blocos realizadas pela ANP (Tabelas Anexo 1.1; 1.2; 1.3; 1.4). Espera-se que as atividades dessas empresas, somadas às da estatal brasileira, mobilizem investimentos da ordem de US\$ 40 bilhões ao longo da próxima década (Kupfer et al, 2001).

O dinamismo do setor no país pode também ser observado na Tabela 2.1, abaixo, a qual apresenta o salto da contribuição desta indústria ao PIB, de 2,7%, em 1997, para 5,4%, em 2000.

Tabela 2.1. Contribuição do setor de petróleo e gás natural ao PIB do Brasil e composição do PIB do petróleo (%)

	1997	1998	1999	2000
PIB petróleo/PIB	2,5	2,7	3,8	4,8
PIB petróleo/PIB a preços básicos*	2,7	3,1	4,2	5,4
PIB petróleo	100,0	100,0	100,0	100,0
Extração de petróleo e gás natural	18,3	8,6	24,9	38,4
Refino	48,2	57,0	48,4	40,6
Produção e distribuição de gás	0,5	0,5	0,4	0,3
Comércio de combustíveis	33,0	33,8	26,3	20,7
Comércio a varejo de combustível automotivo	15,5	16,6	10,6	8,3
Comércio a atacado de combustível	15,3	15,4	13,7	10,8
Comércio a varejo de GLP	2,2	1,9	2,0	1,6

Fonte: Machado, G., 2002 (dados IBGE – 2001a; 2001b; 2001c; Sobral (2001)).

* O PIB a preços básicos é igual ao PIB a preços de mercado (ou, simplesmente, PIB) menos os impostos sobre produtos (líquidos de subsídios). Por definição, os valores agregados das atividades econômicas são disponibilizados a preços básicos.

Evolução do Volume de Reservas e de Produção de Petróleo e Gás Natural – 1992 -2001

Ao final de 2001, as reservas totais de petróleo atingiram o volume de 13,0 bilhões de barris, mantendo uma taxa de crescimento médio, nos últimos dez anos, de 5,3%. As reservas provadas naquele ano corresponderam a 8,5 bilhões de barris, o que representa 65,4% das reservas totais. Assim, o Brasil manteve-se na 16^a posição mundial quanto às reservas provadas de petróleo.

Nos últimos dez anos, a produção de petróleo no país vem crescendo a uma taxa média anual de 8,2%, de forma que o Brasil manteve sua posição de 18^o maior produtor mundial de petróleo. A maior parte da produção nacional foi extraída de campos marítimos, responsáveis por

83,4% do total produzido.¹⁴ Uma vez que os recordes de produção não estão sendo acompanhados por aumentos relativos no volume das reservas, a relação reservas/produção vem caindo ano a ano. Em 2001, este índice foi de 17,4 anos (ANP, 2002).

No que se refere ao gás natural, em 2001, as reservas provadas alcançaram 219,8 bilhões de m³. Observou-se queda de 0,5% nas reservas provadas no período 2000-2001, a qual deveu-se, sobretudo, à redução do volume das reservas terrestres, em 1,83%.

No período de 1992 - 2001, a produção nacional de gás natural apresentou um crescimento da ordem de 8% ao ano, atingindo 14 bilhões de m³ em 2001, incluindo os volumes de gás reinjetado, que cresceram 5,4% em relação ao registrado em 2000. Os campos marítimos foram responsáveis por 58,2% do gás natural produzido no país em 2001 (ANP, 2002).

Os indicadores de crescimento do volume de produção e reservas de petróleo e gás no país refletem o atual aquecimento do setor bem como ilustram a relativa importância adquirida pela produção brasileira de hidrocarbonetos em bacias marítimas.

2.2 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PARA O SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A história da constituição de uma indústria de fornecedores do setor de petróleo e gás no Brasil se confunde com a própria trajetória da Petrobras. Parte por sua tendência nacionalista e desenvolvimentista, parte pelo período histórico de sua criação e evolução, a companhia petrolífera estatal constituiu um importante instrumento de formação e nacionalização do parque supridor nacional de equipamentos e serviços. Através de suas estratégias se definiam as políticas industrial e tecnológica para o setor.

Durante as três primeiras décadas de existência da estatal (1953 – 1983), os objetivos do governo de desenvolvimento da indústria doméstica, por meio da implementação da política de substituição de importações, foram também assumidos pela empresa petrolífera. De acordo com Macedo e Silva (1985), a atuação da Petrobras constituiu apenas um entre os modelos do esforço

¹⁴ Em 2001, o Estado do Rio de Janeiro respondeu por 96,4% da produção marítima e por 80,4% da produção nacional (ANP, 2002).

de nacionalização realizados, sobretudo, durante o II PND, mas teve caráter original e pioneiro em vários aspectos.

"(...) imersa como nenhuma outra estatal no projeto nacionalista de industrialização, a Petrobras teria optado por orientar parte de sua demanda de equipamentos para o mercado interno. Vendendo à Petrobras, um contingente significativo de empresários nacionais teria obtido capital, régua e compasso necessários para transpor cinquenta anos num quinquênio, resistindo com sucesso ao impacto da rápida internacionalização da economia brasileira" (Macedo e Silva, 1985).

Por meio de sua política de compras, a Petrobras não apenas aumentou progressivamente o índice de nacionalização de equipamentos, mas, segundo indícios apontados pela literatura, pôs em prática uma eventual política de regulação do mercado de fornecedores.¹⁵ Sua ação não se limitou às empresas de capital nacional, mas teve papel de destaque no estabelecimento de firmas estrangeiras no mercado doméstico.

Ademais, a precoce preocupação com o componente tecnológico foi um dos aspectos que a diferenciou entre as empresas estatais e também influenciou o parque supridor nacional.

A manifesta preocupação da empresa em desenvolver uma tecnologia nacional que assegurasse ao país certa independência tecnológica no setor levou a Petrobras a atuar em três frentes, segundo Dahab & Teixeira (1989):

- i. estímulo à transferência de tecnologia, inclusive através da participação de firmas brasileiras em projetos conjuntos com firmas estrangeiras;
- ii. estímulo à criação de uma associação dos fabricantes de equipamentos (ABDIB), que tinha, inicialmente, como principal tarefa, a difusão de normas e procedimentos de controle de qualidade;
- iii. criação de um sistema de pré-qualificação de fornecedores (SERMAT) que, além de verificar a capacidade financeira e gerencial, fornecia a orientação e assistência técnica necessária ao crescimento e capacitação tecnológica, cujo ponto central era o controle de qualidade.

¹⁵ Segundo depoimentos coletados por Macedo e Silva (1985), e outros indícios apontados por Dahab e Teixeira (1989), verifica-se que a Petrobras pretendeu evitar seja o monopólio, seja um número excessivo de fornecedores.

Os resultados de sua política foram sentidos já em 1956, quando por ocasião da expansão da refinaria de Mataripe a indústria nacional forneceu 25% dos equipamentos e materiais utilizados no projeto. Em 1961, na segunda expansão, essa participação cresceu para 60% e atingiu 80% nas refinarias Gabriel Passos e Alberto Pasqualine, inauguradas em 1968. Segundo Dahab & Teixeira (1989), a capacitação da indústria de bens de capital nacional, a partir do aprendizado da participação nos projetos da empresa petrolífera, permitiu que o segmento de petróleo atingisse índices de nacionalização em torno de 80%, em 1974, enquanto na indústria em geral, taxas elevadas de produção exigiram a importação crescente de equipamentos durante o período 1969/74 (Figura 2.1).

É importante destacar que as atividades da Petrobras podem ser subdivididas em duas fases distintas. Na primeira delas, de sua criação em 1953 até o final dos anos 70, embora houvesse clara preocupação com as áreas de exploração e produção, o foco de investimentos foram as etapas a jusante (*downstream*) da cadeia de valor do petróleo, isto é, o desenvolvimento do segmento de refino e transporte. Uma vez implantado o segmento do abastecimento e respondendo às demandas impostas pelos choques do petróleo da década de 70, maiores esforços foram dedicados às etapas a montante (*upstream*), especialmente às atividades de E&P em bacias marítimas (ANP, 1999; Freitas, A., 1999; Dahab e Teixeira, 1989).

As descobertas do campo de Garoupa na Bacia de Campos, em 1974, à lâmina d'água (LDA) de 120 metros de profundidade e, em seguida, os campos de Badejo, Namorado, Cherne, Enchova, dentre outros, em um total de vinte e sete acumulações, iniciou, na década de 70, um novo ciclo dentro da Petrobras.

Uma vez que o mercado estava sendo criado por e para ela, a empresa se propôs a coordenar o mercado supridor

garantindo sua competição.

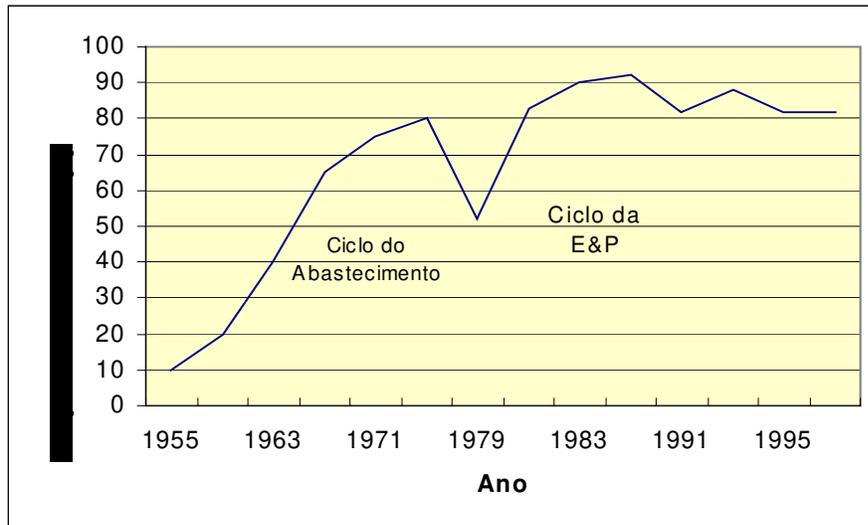


Figura 2.1. Aquisição de Materiais e Equipamentos no País pela Petrobras (1955-1997)

Fonte: ANP (1999)

O avanço em direção à exploração e produção em bacias marítimas impactou a empresa com a necessidade de desenvolver uma nova tecnologia. De início, as compras tiveram que ser realizadas no exterior, já que os serviços, materiais e equipamentos necessários à construção de plataformas e sistemas de produção marítimos eram novos tanto para a Petrobras quanto para o parque supridor nacional. Este fator resultou numa queda dos índices de compras dentro do país, para 52%, em 1980 (Figura 2.1), porém, iniciou uma importante fase de esforços tecnológicos dentro da empresa (ANP, 1999).

Na primeira metade dos anos 80, a Petrobras consolidou seu aprendizado via desempacotamento de tecnologia, o que a prepararia para a fase que viria a seguir, de inovação tecnológica. Nessa etapa (1980-85), houve um importante avanço qualitativo nas atividades de pesquisa realizadas pelo "Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello" (CENPES), com crescente colaboração de firmas de engenharia e universidades (Dahaab & Teixeira, 1989).¹⁶

A partir de então, começava a ganhar corpo um dos programas tecnológicos mais importantes da Petrobras, implementado no período 1986-1992, conhecido como Procap 1000 – Programa de Capacitação Tecnológica em Sistemas de Exploração para Águas Profundas.

Por meio do Procap 1000, investiu-se mais de US\$ 70 milhões em uma carteira de 116 projetos, com o objetivo principal de desenvolver um aparato tecnológico que permitisse à Petrobras explorar petróleo em LDA de até 1000 metros.¹⁷ Os objetivos do Procap 1000 foram alcançados em 1994 (Furtado et al, 1999). Seu sucesso levou a empresa a dar continuidade ao programa de desenvolvimento tecnológico e, atualmente, implementa-se sua terceira versão, Procap 3000, buscando produzir petróleo em LDA de até 3000 metros.

Um dos aspectos mais importantes do Procap, particularmente em sua primeira versão, foi o estabelecimento de parcerias com mais de uma centena de instituições, tais como universidades, firmas fornecedoras de equipamentos e serviços, firmas de engenharia e mesmo outras companhias de petróleo (Furtado et al., 1999). Como executora e coordenadora do programa, a Petrobras foi responsável por criar um processo de transferência de nova capacidade tecnológica no país, desempenhando papel central na constituição de um sistema setorial de inovação.

No que tange às firmas fornecedoras, de acordo com um estudo de avaliação *ex post* sobre os efeitos econômicos diretos e indiretos do Procap 1000, ainda que a participação direta

¹⁶ O CENPES, centro de P&D da Petrobras, foi criado em 1966, inicialmente dedicando esforços à área de Refino e Petroquímica. Após os choques dos anos 70, quando 90% dos investimentos da estatal se voltou à área de E&P, o centro também se reestruturou. Sua capacidade técnica foi importante na descoberta e delimitação de novas reservas petrolíferas, principalmente em bacias marítimas. Esse esforço na exploração contou ainda com a participação de outros atores, entre centros de pesquisa, firmas de engenharia e universidades, todos sob a coordenação do centro de pesquisa da empresa (Teixeira & Dahab, 1989).

¹⁷ Deve-se mencionar que, no início do programa, o recorde mundial de produção em águas profundas, mantido pela Petrobras, era de 400 metros de profundidade.

desses atores não tenha sido tão substancial como se esperava, a transferência de novo conhecimento tecnológico, propiciada pela relação comercial entre cliente e fornecedor, foi responsável pela redução de custos e melhoria da qualidade de equipamentos e insumos. Além disso, essa relação estabeleceu ganhos comerciais provenientes de novas parcerias e oportunidades de mercado, criadas durante o desenvolvimento dos projetos (Furtado et al, 1999).

Porém, se os objetivos do Procap 1000 se concentraram na transferência, absorção e aperfeiçoamento de tecnologias com menor domínio no país, e deu ênfase às parcerias nacionais, suas versões seguintes foram orientadas pela necessidade e busca por conhecimentos e tecnologias novos. Por esse motivo, na segunda versão do Programa, o Procap 2000, os parceiros nacionais perderam espaço de maneira significativa, havendo grande crescimento e predomínio das parcerias internacionais (Furtado, A.; Quadros Carvalho, R.; Bernardes, R., 2000; Freitas, A., 1999).¹⁸ Nas palavras de Freitas (1999):

"(...)A experiência recente da PETROBRAS nas atividades offshore ilustra a utilização das novas formas de organização da P&D. A estratégia tecnológica da empresa estava ligada à relação estabelecida entre esta e a indústria de bens de capital do país. Ademais, o processo de aprendizagem tecnológica da PETROBRAS também estava associado ao modo como a empresa interagia com fabricantes locais. A mudança na estratégia tecnológica, a partir da segunda metade da década de 80, principalmente a transformação na forma de se realizar a P&D pela companhia, afetou diretamente a indústria de bens de capital(...)"

Para que se possam entender as mudanças na cadeia de fornecedores é importante que se entendam as mudanças na estratégia da principal cliente. O processo de abertura conjugado às mudanças na estratégia tecnológica da Petrobras evidenciaram a fragilidade do fornecedor local em assegurar sua participação no mercado nacional de petróleo. Com a entrada de novos agentes, a Petrobras deixou de assumir papel de coordenação da indústria de petróleo e gás no país, passando a atuar mais estrategicamente, de acordo com as imposições de um mercado agora aberto. Por conseguinte, as ações da estatal têm mostrado que não lhe cabe mais apoiar uma cadeia de fornecedores que nem sempre se mostrou competitiva.

¹⁸ Segundo os autores, o processo de abertura da economia brasileira, deslanchado no começo dos anos 90, redirecionou os esforços tecnológicos de empresas inovadoras com trajetórias em economia fechada, caso da Petrobras. A busca de maior autonomia tecnológica foi substituída pela busca estratégica de parceiros internacionais para o desenvolvimento tecnológico (Furtado, A.; Quadros Carvalho, R., 2000).

Conforme apontado anteriormente, a abertura do mercado a novos operadores, nacionais e estrangeiros, poderia criar grandes oportunidades ao parque supridor nacional. Espera-se que as atividades desses novos atores, somadas às da Petrobras, mobilizem investimentos vultosos durante a próxima década (ONIP, 2001).¹⁹

Todavia, a competitividade dos fornecedores nacionais está sendo questionada, e as oportunidades que surgem com o maior dinamismo do mercado podem não ser aproveitadas. Embora parte dos problemas enfrentados pelas firmas locais esteja relacionada a mudanças de ordem global na cadeia de fornecimento, como a crescente atuação dos contratantes principais, os problemas de ordem interna, resultantes do novo ambiente regulatório e da re-orientação das estratégias do principal cliente, devem implicar o não atendimento eficiente das demandas tecnológicas das demais companhias de petróleo que se estabelecerem no país.

Nesse contexto, assegurar a participação do fornecedor nacional tem sido pauta de intensos debates entre os órgãos competentes. Para este fim, em 1999, foi criada a Organização Nacional da Indústria do Petróleo, ONIP, órgão mobilizador da indústria petrolífera que, a exemplo de instituições congêneres nos países produtores do Mar do Norte, tem atuado junto às empresas para promover o fornecedor nacional.

A ONIP constitui um Fórum Nacional de articulação e cooperação entre os principais atores do negócio de petróleo: companhias petrolíferas e operadoras, fornecedores de bens e serviços, agentes governamentais e agências de financiamento. A Organização tem por finalidade facilitar o relacionamento mútuo, promover a indústria de petróleo e gás natural e contribuir para o aumento da competitividade do setor em termos internacionais.²⁰ Em janeiro de 2002, o cadastro de fornecedores de equipamentos e serviços da ONIP possuía 1449 empresas registradas, sendo que destas, 562

¹⁹ Após a terceira rodada de concessão de blocos exploratórios, quarenta e três operadoras estavam autorizadas pela ANP a explorar e produzir petróleo no Brasil.

²⁰ O projeto ONIP é fruto de um processo de reflexão envolvendo estudos promovidos pelo Movimento COMPETE BRASIL e pela ANP, que identificaram o papel estratégico a ser desempenhado por uma instituição mobilizadora na consolidação da indústria petrolífera brasileira em um mercado globalizado (ONIP, 2002).

empresas já estavam aprovadas segundo os critérios da Comissão de Avaliação de Empresas, CAE-ONIP (Figura 2.2) (ONIP, 2002).

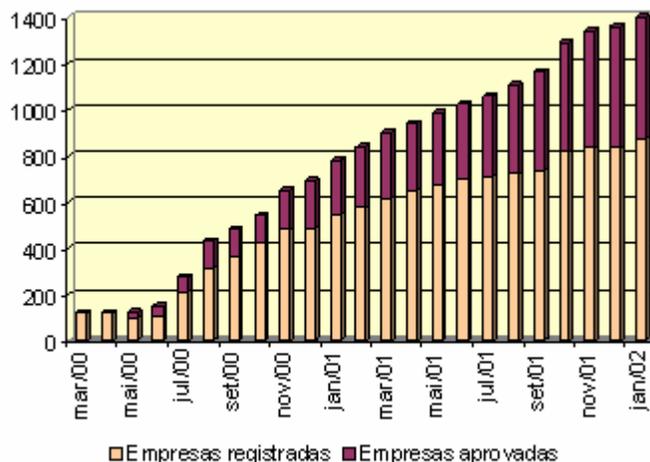


Figura 2.2. Evolução do Cadastro de Fornecedores da ONIP (Maio de 2000 – Janeiro de 2002)

Fonte: ONIP, 2002.

2.3 GARGALOS TECNOLÓGICOS E COMPETITIVIDADE DO FORNECEDOR NACIONAL

Esta seção tem por objetivo apresentar o atual cenário de participação e a competitividade do fornecedor local de equipamentos e serviços, bem como os gargalos tecnológicos e principais obstáculos enfrentados quanto ao acesso de novos produtos e processos no mercado brasileiro de petróleo e gás natural.

De acordo com uma avaliação sobre os impactos econômicos da expansão da indústria de petróleo e gás natural no Brasil, a competitividade dos fornecedores locais pode ser medida pela média global de fornecimento no país, a qual se encontra em, aproximadamente, 54% (Kupfer et al, 2001).

Nessa situação, o investimento esperado de US\$ 3,7 bilhões anuais para a indústria de petróleo e gás, na próxima década, geraria US\$ 3,8 bilhões em termos de valor da produção local, aproximadamente 15% desse valor em arrecadação de tributos e cerca de 95.000 postos de trabalho.²¹

Simulando uma situação potencial (100% de fornecimento no país), esse mesmo investimento geraria mais de US\$ 7 bilhões em valor da produção local, cerca de 155.000 postos de trabalho e a arrecadação tributária se elevaria para aproximadamente 17% desse valor (Kupfer et al., 2001).

Tabela 2.2. Impactos absolutos do investimento anual médio da Petrobras em extração, produção e refino – US\$ 3,7 bilhões

	Situação Atual	Potencial Máximo	Relação Potencial/Atual
Emprego	95.000	155.000	1,64
Demanda local por bens e serviços (US\$ bilhões)	3,7	7,0	1,90

Fonte: Kupfer et al, 2001.

Esses dados demonstram que é patente asseverar que a indústria local voltada ao fornecimento de equipamentos e serviços ao setor de petróleo e gás atravessa um período de oportunidades único da sua história. Baseando-se nisso que, acredita-se, a discussão sobre a competitividade e gargalos tecnológicos apresentados pela indústria local se torna pertinente.

Essa análise tem por base os resultados de dois estudos principais. O primeiro deles, *"Avaliação da Competitividade do Fornecedor Nacional com relação aos Principais Bens e Serviços"*, realizado em maio de 1999, pela PUC-RJ, sob encomenda da ANP. O segundo, *"Gargalos Tecnológicos"*, de março de 2001, financiado pelo CTPetro e executado pela COPPETEC-UFRJ em parceria com a Prospectiva Consultoria, sob encomenda da ONIP e da ANP. Ambos os estudos foram contratados com o objetivo de fornecer elementos e informações que servissem como subsídio ao desenho de políticas e ações dos órgãos competentes.

²¹ O investimento hipotético de US\$ 3,7 bilhões corresponde aos valores médios anuais verificados no último quinquênio e de acordo com as previsões da Petrobras para as áreas de exploração, produção e refino (74% do investimento total) (Kupfer et al, 2001).

No sentido de averiguar a possível participação da indústria local nos projetos de E&P em bacias marítimas, no estudo empreendido pela PUC-RJ, simulou-se a competitividade do parque supridor nacional para um Sistema Flutuante de Produção em águas profundas (FPSO). Tal simulação apresenta relevância considerável, haja vista o montante de reservas localizadas em bacias marítimas brasileiras, particularmente, em águas profundas e ultra-profundas.

Inicialmente, para se empreender a análise, subdividiu-se o Sistema de Produção em três partes distintas e, em seguida, avaliou-se a competitividade do fornecimento local em cada uma delas.

A primeira parte, denominada no estudo como **Flutuante**, inclui a plataforma, as amarras, as estruturas de produção e os dutos de exportação. Segundo apontou-se no Estudo, essa fase representa 40% do investimento total do sistema.

Nessa fase, os itens que apresentam necessidade de importação são as chamadas Grandes Máquinas (turbo-compressores e turbo-geradores) e o *Turret* (modelo de FPSO), que representam, aproximadamente, 33% do investimento. No entanto, se o casco for adquirido e convertido no exterior, as importações variam entre 50% a 80%, em função de exigências de contrapartidas de financiamentos, da realização de projetos de engenharia no exterior e do efeito de "arraste" de compras próximas ao estaleiro contratado (ANP, 1999).

A segunda parte é denominada **Submersa**, a qual inclui as linhas e os *risers* flexíveis, os umbilicais, os *templates-manifolds* e os sistemas de controle, que representam 20% do investimento total. Os itens nacionais de baixa competitividade são os sistemas de controle, conectores e outros itens que somam cerca de 40% do investimento total nessa fase.

A terceira parte é denominada **Poço**, a qual inclui perfuração e completação de poços exploratórios, desenvolvimento e extensão da produção, constituindo 40% do investimento total. A importação é estimada em 26% (para uso de sondas convencionais) a 54% (para uso de sondas de posicionamento dinâmico) do investimento.

Computando os percentuais de cada uma das três partes, o fornecimento local de bens e serviços considerado competitivo, para a exploração e desenvolvimento da produção de um sistema flutuante, deve alcançar, aproximadamente, 60%. No Quadro 2.1, estão apresentados os principais equipamentos e serviços que apresentam baixa competitividade ou que não têm

produção nacional para um projeto de E&P em bacias marítimas. Em seguida, para efeito de comparação, no Quadro 2.2, apresentam-se os principais bens e serviços demandados pela Petrobras.

Quadro 2.1. Principais bens e serviços que apresentam baixa competitividade ou que não têm produção nacional - E&P em bacias marítimas

Bens	Serviços
turbo-geradores, turbo-compressores, compressores de grande porte, turbinas a gás e vapor, <i>Turrets</i> , <i>risers</i> rígidos, sistemas de controle submarino, sismógrafos, espectrômetros, computadores de grande porte.	Levantamento geofísico no mar, perfuração e completação de poços no mar, lançamento de linhas rígidas e flexíveis, manuseio de amarras e âncoras, afretamento/operações de embarcações tipo FPSO, FSO e semi-submersível para produção.

Fonte: ANP, 1999.

Quadro 2.2. Principais bens e serviços demandados pela Petrobras*

Bens	Serviços
<p>Exploração: sismógrafos; explosivos sismográficos; computadores de grande porte para processamento de dados sísmicos; espectrômetros de massa;</p> <p>Perfuração e Completção: árvore de natal molhada; <i>risers</i>; tubos de revestimento;</p> <p>Produção: linhas flexíveis; turbinas a gás; turbo-geradores; turbo-compressores; <i>risers</i>; vasos de pressão.</p>	<p>Exploração: levantamento e processamento geofísico; perfilagem de poços; assistência técnica de avaliação de formações;</p> <p>Perfuração e Completção: afretamento/operação de embarcações especiais tipo RSV, DSV, de embarcações para apoio marítimo e de aeronaves; perfuração de poços para fornecimento de sondas terrestres e marítimas; perfilagem e cimentação de poços; testes de formação; operação de ROV;</p> <p>Produção: afretamento/operação de embarcações especiais tipo RSV, DSV; operação com equipamentos para lançamento de linhas flexíveis e rígidas; afretamento/operação de embarcações tipo FPSO, FSO e Semi-submersíveis de produção; operação de ROV.</p>

Fonte: ANP, 1999

* Os bens e serviços foram destacados por sua importância em termos de valor e quantidades requisitadas.

De acordo com o Estudo, entre as desvantagens apresentadas pelas firmas locais, quando comparadas às condições de produção e de infra-estrutura das firmas estrangeiras temos, resumidamente (ANP, 1999):

- níveis insuficientes de financiamentos para investimentos produtivos e de capital de giro;
- elevadas taxas de juros;
- encargos relativos aos custos de mão de obra (contribuições sociais);
- impacto dos custos agregados referentes à precariedade da infra-estrutura portuária, transporte rodoviário, malha ferroviária;
- desvantagens quanto aos aspectos tecnológicos e normativos, principalmente por não possuir domínio pleno sobre determinados fatores nos setores de micro-eletrônica e informática;
- má situação financeira dos estaleiros nacionais acarretando baixa competitividade para o setor.

No Estudo, discorre-se, ainda, sobre a posição do país em relação aos contratantes principais e estaleiros nacionais. A competitividade desses agentes do setor é de suma importância às possibilidades de aumento da participação do fornecedor local, pelos motivos que se descrevem a seguir.

Contratantes Principais

Como se discutiu no primeiro capítulo do presente trabalho, os contratos tipo EPC, também conhecidos como contratos tipo *Alliancing* (aliança, consórcio), têm se consagrado mundialmente. Neles, as aquisições de materiais e de equipamentos e a contratação dos serviços são conduzidas por uma fornecedora de bens e serviços que centraliza as atividades – a qual se denomina contratante principal. Esta última subcontrata atividades específicas de terceiros, de forma que as companhias de petróleo se distanciaram da coordenação de suas redes de fornecedores.

A existência de empresas locais que atuem como contratantes principais é patente ao desenvolvimento do parque supridor nacional. Seja devido ao conhecimento que esses atores adquirem em relação aos seus fornecedores tradicionais, seja pelas facilidades proporcionadas pela localização geográfica, é comum que os contratantes principais estabeleçam relações com firmas de seu país de origem ou com aqueles com os quais já possuam alguma experiência de parceria anterior (Cook, 1985).

No Brasil, existem algumas empresas atuando como contratantes principais, dentre as quais destacam-se: Technint, Ultratec, Montreal, Camargo Correa, Odebrecht, Setal, Promon, Marítima. Há, porém, crescente participação de grupos estrangeiros nas licitações de compras da Petrobras, tais como a ABB-Lumus Global, Bechtel, Foster Wheeler, Kellogg Brown & Root (ANP, 1999).

Segue, abaixo, a Tabela 2.3, na qual se apresentam os contratantes principais para a construção das plataformas recentemente entregues à Petrobras. Como pode ser observado, as referidas plataformas apresentam percentuais de nacionalização bastante baixos ou mesmo nulos:

Tabela 2.3. Plataformas, contratantes principais e nacionalização

Unidade	Tipo	Contratante principal	País	% Material fornecido localmente
P35	FPSO	Hyundai	Coréia	0
P36	SS	Marítima	Canadá	0
P37	FPSO	Marítima	Singapura	20
P38	FPSO	Mitsubishi	Singapura	15
P40	SS	Mitsubishi	Singapura	20
P47	FPSO	Astano	Espanha	0

Fonte: ANP-PUC-RJ, 1999 *apud* Coutinho et al, 2002.

Estaleiros Nacionais

A pertinência da discussão sobre a indústria naval nacional está, principalmente, no chamado "efeito de arraste" que a atividade tem sobre os demais segmentos de equipamentos e serviços para o setor de petróleo, localizados no país do estaleiro.

O desenvolvimento dos estaleiros brasileiros chegou ao ápice da produção em 1974, entregando embarcações em um total de 3.272.000 TPB. Foi em 1979, contudo, que essa

indústria atingiu o maior nível de emprego, chegando a registrar o trabalho direto de 40 mil trabalhadores e 120 mil postos indiretos (Tabela 2.5).

Tabela 2.4. Contratação da indústria naval brasileira

Ano	TPB
1959	6.200
1968	75.700
1974	3.272.380
1978	203.640
1988	269.400
1998	6.000

Fonte: Sinaval *apud* Brasil Energia, julho de 1999.

Tabela 2.5. Número de empregados na indústria naval brasileira

Ano	No. de empregados
1960	1.430
1970	18.000
1979	39.155
1985	21.463
1990	13.097
1998	1.800

Fonte: Sinaval *apud* Brasil Energia, julho de 1999.

No final dos anos 90, porém, os estaleiros filiados ao Sindicato Nacional da Indústria da Construção Naval (Sinaval) chegaram a ter menos de mil trabalhadores. O desaquecimento da atividade ao longo dos anos deveu-se às descontinuidades nas encomendas, provocadas pelos efeitos negativos de diversos planos econômicos sobre a produção de bens de longo ciclo de fabricação, insuficiências na infra-estrutura e dificuldades gerenciais (ANP, 1999).

Com o recente aquecimento do mercado de petróleo, a recuperação da indústria naval começou a se esboçar com 3,8 mil empregos criados no ano de 2000. O ano de 2001 chegou ao fim com mais de 10 mil trabalhadores, e a tendência é de novas contratações ao longo dos próximos anos (Portos e Navios, 2001).

A Cia Brasileira de Offshore, por exemplo, encomendou ao estaleiro Promar três barcos de apoio. Em julho de 2001, o mesmo estaleiro negociou com o grupo norueguês Aker Brattvaag 51% de suas ações, propiciando melhores condições de disputar encomendas de apoio marítimo.

Outro fato remarcável, em 2001, foi a contratação, por parte da Petrobras, de quatro petroleiros. A empresa não efetuava encomendas há mais de uma década e anunciou que encomendará outros navios nos próximos anos. Porém, em 2002, o caso da licitação para a construção da P-50 teve grande repercussão nacional. Na ocasião, o estaleiro Jurong, que opera em Cingapura, ganhou a concorrência com o Fells Setal, operador na Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. O evento provocou manifestações de diversos setores da sociedade, principalmente, pelo montante de investimento, emprego e renda que a indústria local deixará de gerar.

O aquecimento do setor petróleo reeditou linhas de financiamento voltadas à indústria naval e de construção de plataformas do BNDES, as quais deverão impactar positivamente a indústria de fornecedores. Entre os instrumentos de financiamento e fomento à marinha mercante e à construção naval estão o Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM – e o Fundo de Marinha Mercante – FMM –, criados em 1958, e legalmente disponíveis para essas empresas (Coutinho et al (coord), 2002).

O segundo Estudo analisado, intitulado “Gargalos Tecnológicos”, procurou investigar o comportamento de uma amostra de vinte e uma empresas fornecedoras de bens e serviços instaladas no país. Essas empresas foram selecionadas pela ONIP segundo a representatividade e grau de inserção no setor, podendo ser consideradas empresas relativamente dinâmicas. A seguir, descrevem-se as principais características dessas empresas de modo a melhor compreender os resultados da análise sobre os gargalos apresentados pela indústria nacional.

A amostra consistiu de 50% de empresas de capital nacional e 50% de origem estrangeira, de médio e grande porte, localizadas em sua maioria nas regiões Sul e Sudeste. O principal segmento atendido é aquele a montante da cadeia de valor do petróleo, as áreas de exploração e produção, destacando-se os equipamentos para perfuração, completação de poços, produção, coleta e escoamento da produção.

Verificou-se que grande parte das empresas da amostra começou a se estabelecer a partir dos anos 60. Entre as cinco empresas que iniciaram suas atividades no período de 1990-1999, quatro são de capital estrangeiro que adquiriram empresas de capital nacional com operação iniciada nas décadas de 30, 60, 70 e 80, respectivamente.

Em relação às fatias do mercado nacional ocupado pelas empresas que disponibilizaram essa informação (71%), estas apresentam uma distribuição crescente até a faixa de 60%. A faixa de 60% a 80% do mercado é ocupada por apenas uma empresa e, na faixa mais elevada (80% a 100%), 15% das empresas informaram ter o domínio quase total do mercado. Atenta-se para o fato de que cerca de 72% das empresas pesquisadas atuam também no mercado externo, indicando o alto nível de competitividade apresentado pela amostra em análise.

O índice de nacionalização também é elevado, isto é, há alto conteúdo nacional na produção dessas firmas, o qual situa-se na faixa de 70% a 100% para mais de 90% das empresas.

Constatou-se que, independente do porte ou origem do capital, a ênfase dada à inovação foi classificada entre média e alta em todas as empresas da amostra. Os administradores entrevistados consideram o cliente, a empresa matriz, o *benchmarking* e a capacitação do pessoal interno como principais fontes de conhecimento (Tabela 2.6).²² Em relação às principais fontes de tecnologia, estas se concentram no desenvolvimento próprio, nas universidades e centros de pesquisa e na relação fornecedor/cliente (Tabela 2.7).

Tabela 2.6. Distribuição do número de empresas pelas principais fontes de conhecimento

Fontes de Conhecimento	Número de Empresas
Cliente	18
Empresa matriz	11
<i>Benchmarking</i>	11
Capacitação de pessoal interno	11
Universidade	9
Fornecedor	4
Consultoria	2
Outros	1

Fonte: ONIP, 2001.

²² Os fatores citados constituem 76% das respostas (ONIP, 2001).

Tabela 2.7. Distribuição do número de empresas pelas principais fontes de tecnologia de produto e processo

Fontes de Tecnologia	Número de Empresas
Desenvolvimento próprio	19
Universidade/ Centro de pesquisa	12
Fornecedor/ Cliente	11
Matriz	9
Cópia	4
Licenciamento	3

Fonte: ONIP, 2001.

O estudo identificou que o número de gargalos, tecnológicos ou não, mencionados pelas empresas, abrange uma ampla e variada gama de fatores. Vão desde a carência de recursos humanos capacitados e informações de mercado até os de origem notadamente tecnológica, específicos à atividade de cada empresa. O estudo conclui, porém, que as empresas pesquisadas não apresentam problemas ou gargalos tecnológicos graves. A grande questão está relacionada à competitividade, à gestão do conhecimento e do capital intelectual (ONIP, 2001).

Dessa forma, os principais gargalos apontados pelo Estudo são:

1. fragilidade do capital inovação: necessidades e dificuldades de desenvolvimento de novos produtos e serviços.

- falta de recursos financeiros próprios e indisponibilidade de financiamentos para inovação;
- dependência, principalmente das empresas de capital nacional, do principal cliente, a Petrobras, que promovia parcerias cliente-fornecedor bem sucedidas para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. A entrada de novos atores – contratantes principais e operadoras - impõe desafios no que se refere ao estabelecimento de novas parcerias para os fornecedores nacionais;
- o relacionamento dos centros de pesquisa e universidades com as empresas, quando feito sem a interferência da Petrobras, limita-se em grande medida à realização de ensaios, análises e testes.

2. deficiências na capacitação empresarial: carência de capital humano e de informação, fragilidade do capital mercado e necessidades de alteração nas instalações e processo de produção.

- disponibilidade de capital humano adequado às necessidades de produção e inovação, especialmente no caso de ampliação da demanda por produtos e serviços;
- pouco conhecimento do mercado, oportunidades e novos atores. Dificuldade no relacionamento com novos atores;
- alteração nas instalações e processos de produção, necessidade de informatizar processos, adquirir novos equipamentos.

3. dificuldades decorrentes do fornecimento de produtos e serviços: dependência de importação de materiais e componentes.

- ao tentar colocar no mercado novos produtos e serviços, há dificuldades na identificação de fornecedores locais;
- há demanda por serviços de simulação de desempenho operacional submarino dinâmico e análise de risco. O atendimento é feito por empresas de engenharia estrangeiras.

4. deficiências estruturais: oferta de serviços tecnológicos, deficiências decorrentes da regulamentação governamental, de financiamento e da capacitação de recursos humanos.

- carência de informações sobre laboratórios credenciados, preços de ensaios elevados e com prazos longos, câmaras hiperbáricas existentes no país sem condições de atender demanda atual de testes de equipamentos para instalação em águas profundas;
- necessidade de adequação da regulamentação atual do REPETRO (Regime Especial de Importação de bens destinados às atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás) em relação ao ICMS;
- dificuldade de financiamento para uma gama variada de investimentos;
- poucos profissionais com formação ou experiência especializada em petróleo.

No Quadro 2.2 estão sumarizados os principais gargalos e desvantagens dos fornecedores locais em relação às empresas estrangeiras, apontados pelos estudos analisados. Estão elencados, ainda, os aspectos positivos das condições de concorrência apresentados pelas firmas locais, relacionados, principalmente, ao fator geográfico.

Quadro 2.3. Sumário dos principais gargalos, desvantagens e vantagens dos fornecedores locais de bens e serviços para o setor de petróleo e gás

Principais Gargalos - (Coppetec/ONIP)	Desvantagens quando comparadas com empresas estrangeiras - (Puc-RJ/ANP)	Condições de Concorrência - (Puc-RJ/ANP)	
		Aspectos positivos	Aspectos negativos
1.fragilidade do capital inovação: necessidades e dificuldades de desenvolvimento de novos produtos e processos.	1.encargos relativos aos custos de mão-de-obra, níveis insuficientes de financiamentos para investimentos, altas taxas de juros	1. melhores condições de prestação de serviços associados (agregados ao relacionamento fornecedor e cliente), e maior agilidade e cooperação no atendimento	1.menores escalas de produção, podendo eventualmente não atender a prazos exíguos de fornecimento
2.deficiências na capacitação empresarial: capital humano, instalações e processo de produção.	2.impacto dos custos agregados referentes a precariedade da infraestrutura portuária, rodoviária, ferroviária, etc.	2. maior confiabilidade de entrega, considerando inclusive, melhores condições para o cliente no acompanhamento das fases de fabricação	2.dificuldades referentes a entrega de materiais e equipamentos no exterior, quando do atendimento a investimentos brasileiros no exterior, ou em regiões afastadas dos centros produtivos no próprio país
3.dificuldades decorrentes do fornecimento de produtos e serviços: dependência externa	3.desvantagem quanto aos aspectos tecnológicos e normativos, por não possuir domínio pleno sobre determinados fatores como automação industrial, quando comparados aos produtos americanos e japoneses que se encontram em estágios mais avançados nos setores de micro-eletrônica e informática	3. vantagem comparativa, em termos de prazos de fornecimento, quando considerados os fatores do transporte internacional, carga burocrática agregada	3.possibilidade das novas operadoras utilizarem suas listas de fornecedores de forma "fechada" e com barreiras técnicas, normas ou especificações que acabam alijando empresas nacionais da concorrência
4.deficiências estruturais: regulação governamental, financiamento e capacitação de RH		4. projeto "tropicalizado", adequado à realidade brasileira, principalmente quanto às questões climáticas/ ambientais	4.possibilidade do uso de práticas desleais de comércio (dumping e subsídios) contra o parque nacional.
		5.vantagem comparativa, em termos do "fator localização", proximidade entre as fontes consumidoras e produtoras	

Fonte: ONIP, 2001; ANP, 1999.

2.4 POLÍTICAS DE FOMENTO À INDÚSTRIA NACIONAL

No Capítulo 1 deste trabalho apresentou-se a experiência do Reino Unido, Noruega e França no que se refere à constituição de uma indústria de bens de capital e serviços voltados ao setor de petróleo e gás natural em seus territórios, sobretudo, durante os anos 70 e 80. As políticas implementadas naqueles países, denominadas políticas industriais verticais, privilegiaram um setor específico por considerá-lo estratégico ao desenvolvimento de suas economias.²³ À época, a bacia do Mar do Norte representava uma das principais regiões produtoras de hidrocarbonetos no mundo, de forma que os países supracitados perceberam ali a oportunidade de fomento ao seu parque supridor de bens e serviços, ainda que paralelamente à existência de uma indústria de bens de capital madura nos Estados Unidos.

No Brasil, por vários anos, assim como verificado em outros países, o poder de compra da companhia petrolífera estatal constituiu a principal política de fomento à indústria local associada ao setor. Todavia, uma vez que essa política não mais se aplica, espera-se, por parte do Estado, a criação de novos mecanismos que contribuam ao aumento da participação dos fornecedores locais no mercado brasileiro de petróleo e gás natural.

Foram identificadas cinco políticas principais, implementadas durante o governo de FHC, que contribuem para a correção das desvantagens apresentadas pelos fornecedores locais frente às firmas estrangeiras, quais sejam (MDIC, 2001):

1. procedimentos para induzir compras e contratações locais por meio de normas estabelecidas nos Contratos de Concessão de Blocos (ANP);
2. isenção de taxas e política de "*full and fair opportunity*";
3. financiamento das compras locais (BNDES);
4. regulação de mecanismos de incentivo para investimentos em P&D através dos contratos de concessão (ANP);

²³ Políticas industriais verticais: privilegiam, deliberadamente, uma indústria específica, ou seja, a partir de decisões estratégicas, o Estado mobiliza parte de instrumentos de política – financiamento à P&D, capital de longo prazo, incentivos fiscais, compras do governo, etc. –, focalizando e privilegiando um conjunto de empresas, indústrias ou cadeias produtivas (Ferraz, J.C. et al, 2002). As políticas industriais verticais voltaram, recentemente, a ser tema recorrente de debates políticos e acadêmicos no Brasil.

5. criação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia para o Setor de Petróleo e Gás
 - CTPetro (MCT/FINEP/ANP).

A seguir, estão descritas cada uma dessas políticas.

1. *Indução de compras locais via Contratos de Concessão*

A primeira delas, a regulação de procedimentos, via contratos de concessão de blocos, para induzir compras e contratação de bens e serviços locais, não consiste de um mecanismo de caráter mandatário, mas, sim, de estímulo.²⁴ Leva em consideração o percentual de conteúdo local, assumido pelas companhias petrolíferas nos projetos de E&P, como um dos quesitos de julgamento nas rodadas de concessão de áreas para exploração e produção de petróleo. Dessa forma, o leilão de novas áreas utiliza dois critérios de avaliação de lance. O primeiro, o valor do lance dado pela concessionária, equivalente a 85% da nota final, e o segundo, o percentual mínimo de compras no país nas fases de exploração e desenvolvimento, equivalente a 15% da nota final.

O Edital da Terceira Rodada de Concessões assim definiu (ANP, 2001):

1. *Compromisso com aquisição local de bens e serviços na fase de exploração*: é o valor ofertado, em percentual, relativo ao compromisso de aquisição local de bens e serviços na fase de exploração, prestados por empresas constituídas segundo a definição do Contrato de Concessão.

Para esta fase não foi exigida oferta mínima, mas ofertas acima de 50% foram tratadas como sendo 50%.

Nota A = [(percentual ofertado)/(maior percentual ofertado)] x 3

2. *Compromisso com aquisição local de bens e serviços na etapa de desenvolvimento*: é o valor ofertado, em percentual, relativo ao compromisso de aquisição local de bens e serviços na fase de desenvolvimento, prestados por empresas constituídas segundo a definição do Contrato de Concessão.

Nessa fase também não foi exigida oferta mínima, mas ofertas acima de 70% foram tratadas como sendo 70%.

²⁴ Na realidade, o mecanismo tem caráter de estímulo durante o processo de licitação de blocos, porém, uma vez que essas empresas sejam aprovadas, elas devem cumprir o compromisso mínimo de aquisição local acordado em contrato.

Nota B = [(percentual ofertado)/(maior percentual ofertado)] x 12

Nota A + Nota B + Nota valor do lance = Nota Final

Esse mecanismo já vem sendo implementado desde a primeira rodada, em 1999, com algumas alterações.

Observou-se, porém, uma grande redução das médias dos compromissos de aquisição local entre a segunda e a terceira rodada de concessões (Tabela 2.8.). De acordo com representantes da ONIP e da ANP, esse fenômeno deveu-se, principalmente, a dois fatores. O primeiro deles estaria relacionado a mudanças no contrato de concessão quanto aos critérios de qualificação dos fornecedores nacionais. A partir da terceira rodada, o bem nacional a ser contratado pelas concessionárias deveria apresentar, pelo menos, 60% de fabricação local, e os serviços, no mínimo, 80%. Isso fez com que as empresas concessionárias, reticentes sobre a possibilidade do fornecedor nacional apresentar competitividade suficiente, dessem lances menores no compromisso local, principalmente no setor de serviços na fase de exploração, tais como os serviços de sísmica, perfuração e prospecção (Brasil Energia, 2001).

De acordo com a ANP, o estabelecimento desses novos critérios deve-se ao fato de terem sido detectadas brechas no contrato anterior, de modo que uma empresa estabelecida no Brasil poderia subcontratar empresas estrangeiras. A Agência acredita que com a criação das restrições descritas acima, embora os compromissos sejam aparentemente menores, o indicador estará efetivamente relacionado a empresas nacionais.

O segundo fator responsável pela redução dos compromissos, apontado pelo então presidente da ONIP, Eduardo Rappel, estaria relacionado com a instabilidade do país em decorrência da crise energética deflagrada em 2001. As operadoras teriam apresentado dúvidas sobre a capacidade de investimento da indústria local para aumentar a produção e a oferta de bens no país. Essas expectativas, porém, não se confirmaram.

A Quarta Rodada de Concessões, por sua vez, apresentou elevação das médias de compromissos, tanto para a fase de exploração quanto para a fase de desenvolvimento, conforme mostra a Tabela 2.8 e a Figura 2.3, abaixo.

Tabela 2.8. Médias dos compromissos de aquisição local de bens e serviços nas rodadas de Licitação de Blocos da ANP

Fase	Primeira Rodada (%)	Segunda Rodada (%)	Terceira Rodada (%)	Quarta Rodada (%)
Exploração	25	41	27	39,05
Desenvolvimento	27	47	38	53,81

Fonte: ANP, 2001.

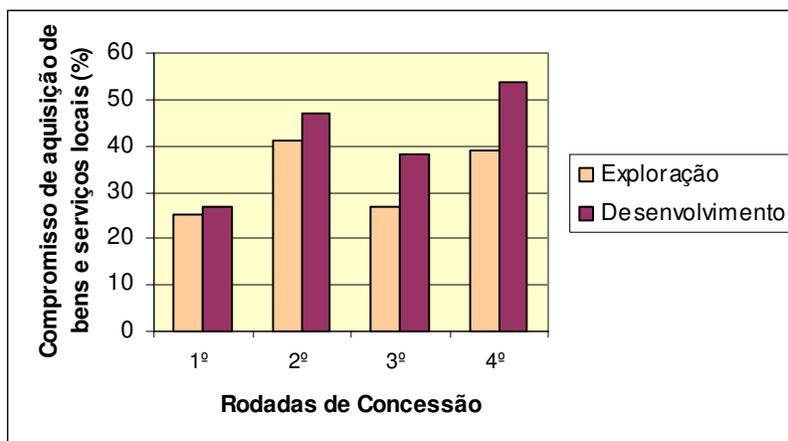


Figura 2.3 Médias dos compromissos de aquisição local de bens e serviços nas rodadas de Licitação de Blocos da ANP

Fonte: ANP, 2001

2. Política de plena igualdade de oportunidades (full and fair opportunity) e isenção de tributos

Ao contrário da política descrita acima, a política de "plena igualdade de oportunidades" tem caráter mandatário. De acordo com os princípios estabelecidos em contrato, as concessionárias deverão dedicar igualdade de oportunidade aos fornecedores locais e estrangeiros. Porém, darão preferência aos fornecedores nacionais em condições de igualdade de preços, prazos e qualidade. Para garantir aos fornecedores locais condições amplas e equânimes de concorrência com as demais empresas convidadas a apresentar propostas, as concessionárias devem comprometer-se a (Contrato de Concessão ANP, 2001):

- i. incluir fornecedores de bens e de serviços, que atendam aos índices mínimos de nacionalização (60% e 80%), entre as empresas convidadas a apresentar propostas;
- ii. disponibilizar as mesmas especificações a todas as empresas convidadas a apresentar propostas, inclusive em língua portuguesa;
- iii. garantir a todas as empresas convidadas a apresentar propostas prazo igual e adequado;
- iv. garantir a todas as empresas convidadas a apresentar propostas acesso às mesmas informações;
- v. não exigir competências técnicas e apresentações de certificações adicionais aos fornecedores constituídos sob as leis brasileiras;
- vi. não contratar com suas sociedades coligadas, controladas ou subsidiárias, o fornecimento de bens ou serviços, sem licitação;
- vii. identificar a existência de fornecedores brasileiros de bens e de serviços junto a associações ou sindicatos empresariais afins ou entidades de notório conhecimento do assunto.

A maior bandeira levantada pelos agentes, porém, é a da isonomia tributária. Em setembro de 1999, o governo criou o REPETRO - Regime Especial de Importação de bens destinados às atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo e gás –, no sentido de estimular investimentos de empresas estrangeiras e da própria Petrobras para a exploração de petróleo. Por

meio do REPETRO, os investidores podem importar equipamentos sem recolher os impostos de importação, de produtos industrializados (IPI) e de circulação de mercadorias (ICMS).

Para compensar a vantagem tributária dessas importações o governo criou o mecanismo de exportação ficta, pela qual os fabricantes nacionais venderiam equipamentos e serviços para as plataformas instaladas no Brasil, utilizando um regime igual ao da exportação. No entanto, o mecanismo não está funcionando adequadamente, haja vista que alguns Estados da Federação não aceitaram a eliminação do ICMS daqueles produtos e impediram o benefício às empresas locais. O REPETRO, dessa forma, impõe condições desiguais de competição entre os fornecedores instalados no Brasil e as empresas estrangeiras, favorecendo as últimas.

3. Financiamento das compras locais

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio (MDIC), uma terceira ação de política industrial para o desenvolvimento do setor de petróleo e gás, que vem estimular a participação dos fornecedores locais nos contratos e projetos de E&P, é o financiamento para a compra de bens e serviços locais. Esse financiamento funciona via mecanismo de repasse do BNDES, orçado para R\$ 2,2 bilhões em 2001, R\$ 2,0 bilhões em 2002 e R\$ 1,56 bilhões em 2003.²⁵

4. Regulação de mecanismos de incentivo para investimentos em P&D por meio dos contratos de concessão de blocos

De acordo com o Contrato de Concessão da Terceira Rodada (ANP, 2001), as empresas concessionárias tiveram de se comprometer, nos casos de descobertas e desenvolvimento de campos que venham a pagar Participação Especial, a investir em P&D o valor equivalente a 1% da receita bruta dos referidos campos.

Até 50% deste valor poderá ser investido em atividades de P&D da empresa realizadas no Brasil. O restante deverá ser investido em colaboração com universidades e/ou instituições brasileiras de P&D, registradas na ANP. Vale esclarecer, todavia, que, embora apontada pelo

²⁵ Vale destacar que, em outubro de 2002, a ANP e o BNDES assinaram um convênio de cooperação para o desenvolvimento da indústria nacional de petróleo e gás. O convênio estará voltado para toda a cadeia produtiva do setor, desde as atividades de exploração, produção, refino, distribuição e revenda, bem como para os fornecedores locais de bens e serviços a essa indústria (ANP, 2002).

MDIC como uma política também direcionada à indústria local de fornecedores, não há, no Contrato de Concessão, nenhuma referência direta a esses agentes.

5. Criação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia para o Setor de Petróleo e Gás Natural - Fundo CTPetro

O Fundo CTPetro está voltado para o desenvolvimento tecnológico e a inovação do setor de petróleo e gás, por meio de ações que incluem: o financiamento de bolsas para a formação de recursos humanos especializados, a promoção de projetos de P&D desenvolvidos por universidades e centros de pesquisa – que podem contar ou não com a colaboração e contrapartida de empresas públicas e privadas –, o fomento à infra-estrutura de C&T nas regiões Norte e Nordeste, a elaboração de estudos para a identificação de gargalos do setor, a realização de workshops e eventos, dentre outros.

No presente trabalho, considera-se o Fundo uma política de apoio à indústria petrolífera, também dirigida às empresas fornecedoras de equipamentos e serviços, uma vez que, nas Diretrizes Gerais do CTPetro, a participação de empresas – companhias petrolíferas ou fornecedores – é estimulada. A relevância do Fundo para o aumento da participação das firmas de equipamentos e serviços no mercado brasileiro de petróleo e gás é analisada no Capítulo III e na Conclusão deste trabalho.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Capítulo teve por fim retratar a situação atual dos fornecedores locais de equipamentos e serviços para a indústria de petróleo e gás natural no Brasil. A constituição de uma indústria supridora no país deveu-se, ao longo de quase quarenta anos, à política de compras da Petrobras, bem como ao papel desempenhado pela companhia petrolífera de coordenadora do sistema setorial de inovação. No início dos anos 90, como resultado do apoio da estatal, a participação dos fornecedores locais na indústria brasileira de petróleo chegou a atingir médias de 85%.

A partir desse mesmo período, porém, a Petrobras passou a assumir comportamento comercial e tecnológico estratégico, voltado ao estabelecimento de parcerias externas no desenvolvimento de projetos de E&P da empresa, ao passo que, desde então, as empresas locais fornecedoras de equipamentos e serviços vêm sofrendo de relativa orfandade quanto a políticas voltadas ao seu fomento.

Conforme apresentado, atualmente, o setor petrolífero brasileiro atravessa um período particular no que tange ao montante de investimentos, sobretudo, nas áreas de exploração e produção. Por esse motivo, considera-se que a indústria nacional de bens e serviços voltados ao setor, a qual estima-se apresentar, aproximadamente, 54% de participação na indústria brasileira de petróleo, vivencia um contexto de oportunidades que não deve ser ignorado.

Os benefícios do dinamismo da indústria de petróleo e gás aos fornecedores estão, porém, condicionados à solução dos gargalos das empresas locais, os quais implicam a baixa competitividade das mesmas em relação aos bens e serviços externos. Tais gargalos vão desde a capacitação tecnológica e de recursos humanos, passando pela fragilidade financeira para assumir riscos relativos às atividades de P&D, até deficiências estruturais, as quais incluem a política tributária inadequada do setor (REPETRO).

A experiência dos países produtores no Mar do Norte, apresentada no Capítulo I deste trabalho, indica que políticas setoriais, as quais também podem ser classificadas como políticas industriais verticais, são comumente aplicadas no caso dos fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural. Aqueles países compreenderam que a indústria petrolífera – altamente rentável e dinâmica do ponto de vista tecnológico – representava uma

âncora importante ao desenvolvimento do setor de bens de capital e serviços em seus territórios e não hesitaram em concentrar esforços para o alcance deste objetivo.

Não se pode negar que, no Brasil, há a percepção da importância dessas políticas pelas autoridades competentes, a qual pode ser constatada, principalmente, pelos estudos demandados pelas mesmas sobre essa indústria, a criação de mecanismos de regulação para o aumento do conteúdo local, as políticas de financiamento do BNDES e à política de C&T voltada especificamente para o setor (CTPetro). Avaliar em que medida cada uma dessas políticas vêm contribuindo para o aumento da participação das firmas locais, porém, extrapola os objetivos deste trabalho.

Pode-se sustentar, contudo, à luz do que foi apontado na bibliografia analisada e em entrevistas com as empresas, que as relações de proximidade entre cliente e fornecedor e, sobretudo, o papel da companhia petrolífera como agente indutor e coordenador das atividades de cooperação comercial e tecnológica, estão entre os fatores fundamentais para a capacitação e o acesso ao mercado das empresas locais. Qualquer política que se desenhe para o setor, portanto, deve levar tais fatores em consideração.

Ademais, chamou-se a atenção para a importância da presença de contratantes principais e estaleiros nacionais competitivos no país, pelo efeito de arraste que esses agentes têm sobre a indústria nacional, isto é, a contratação desses agentes localmente proporciona maior subcontratação, geração de emprego e de renda à indústria do país. Espera-se que as políticas direcionadas ao fomento da indústria naval, por exemplo, tenham consequências positivas, também, à cadeia de fornecimento de bens e serviços ao setor de petróleo.

Por fim, a ONIP, órgão mobilizador da indústria brasileira de petróleo, a exemplo das instituições congêneres em outros países, pode ser apontada como uma inovação institucional do setor. A presença de representantes de todas as esferas vinculadas à indústria de petróleo em seus quadros, inclusive daquelas relacionadas a instituições de fomento tecnológico, propicia à organização desempenhar um papel estratégico no estabelecimento e na coordenação de parcerias entre os agentes.

CAPÍTULO 3

O PLANO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL - CTPETRO

Este capítulo tem por objetivo apresentar e analisar o Plano Nacional de Ciência e Tecnologia (C&T) para o desenvolvimento do setor de petróleo e gás natural no Brasil - CTPetro.

Inserido em uma nova modalidade de política de C&T brasileira, o CTPetro foi o primeiro Fundo Setorial a ser implementado, entre os quatorze fundos setoriais criados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), a partir de 1999. Com vistas a analisar a pertinência do Fundo ao desenvolvimento tecnológico da indústria petrolífera e gasífera nacional e, sobretudo, traçar um paralelo com a discussão empreendida nos capítulos 1 e 2 deste trabalho, o presente capítulo enfoca, particularmente, os aspectos da participação dos fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás nos projetos de P&D financiados pelo CTPetro. Para isso, concentra-se, principalmente, naqueles do Edital 03/2000, o qual envolveu recursos da ordem de R\$ 55 milhões e foi o primeiro a fomentar projetos cooperativos entre universidades e empresas.

3.1. UMA NOVA MODALIDADE DE POLÍTICA DE C&T BRASILEIRA

A criação de fundos para o desenvolvimento tecnológico de setores específicos da indústria brasileira representou uma das faces mais expressivas do Plano Estratégico de Ciência, Tecnologia e Inovação do MCT, sobretudo no segundo mandato do presidente FHC, traçado para o período até 2010. Atualmente, conta-se com quatorze fundos que visam fomentar os setores de energia, telecomunicação, agroindústria, recursos hídricos, mineração, transporte, espacial, informática e automação, infra-estrutura, cooperação universidade-empresa, saúde, aeronáutica, biotecnologia e petróleo e gás. Este último, o CTPetro, vem sendo implementado desde 1999. De acordo com o MCT, a criação dos fundos setoriais consistiu nos primeiros passos do projeto de longo prazo do governo, com vistas a atender às demandas tecnológicas da indústria brasileira, fortalecendo o Sistema Nacional de Inovação (SNI) (MCT, 2001).

Por mais de cinquenta anos, desde a criação do CNPq, em 1951, o Brasil construiu uma importante capacidade em pesquisa científica. Os mecanismos de fomento durante esse período

priorizaram o chamado "lado da oferta" de ciência, cujos resultados estão refletidos nos mais importantes indicadores nacionais de C&T. Atualmente, o Brasil é responsável por mais de 1% da produção científica mundial, sendo que a média de artigos originários do país, publicados entre 1988 e 1992 (0,6% da produção mundial), praticamente quadruplicou quando se compara com o período 1996-2000 (1,12% da produção mundial) (MCT, 2001). Ademais, o Brasil ocupa posição respeitável no que tange ao número de doutores titulados nas áreas de ciências e engenharias (Tabela 3.1), o que indica a presença de ampla base nacional de recursos humanos qualificados.

Tabela 3.1 Doutores titulados em área de ciências e engenharias
Países selecionados: 1997 ou no ano mais recente

Países	Número de Doutores	%	Países	Número de Doutores	%
EUA	27.180	30,0	Coréia do Sul	2.189	2,4
Alemanha	11.728	12,9	Canadá	2.165	2,4
França	8.962	9,9	Suíça	1.862	2,1
Reino Unido	7.131	7,9	Itália	1.643	1,8
Japão	6.157	6,8	Suécia	1.580	1,7
China	5.328	5,9	Países Baixos	1.567	1,7
Índia	4.000	4,4	México	396	0,4
Brasil	2.691	3,0	Sub-total	75.727	83,6
Espanha	2.550	2,8	Total *	90.577	100,0

Fonte: *National Science Foundation: Science and Engineering Indicators*, 2000. Capes 1999. *apud* MCT(2001).

* Número relativo a 25 países, incluindo todos da OCDE.

Porém, o enfoque das políticas de C&T no desenvolvimento da pesquisa básica é apontado como responsável por criar “muita ciência e pouca tecnologia”. Essa questão, aliás, já fora foco de discussões anteriores, no começo dos anos 90, como consta do "*Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*" (Coutinho & Ferraz (coord.), 1993), no qual discutiram-se, particularmente, as fragilidades da indústria brasileira.

No referido Estudo constatou-se que, diferentemente da experiência de países nos quais o processo de industrialização foi acompanhado por significativo esforço em P&D por parte das empresas locais e pela constituição, de forma articulada com a indústria, de uma infra-estrutura

de serviços tecnológicos, a industrialização brasileira, em geral, não exerceu pressão direta sobre a oferta interna de tecnologia. Desse modo, apesar de importante, a política de desenvolvimento científico e tecnológico brasileira, implementada à margem da política industrial, gerou como principais resultados apenas a montagem de uma infra-estrutura de C&T e o fortalecimento da formação de pesquisadores (Coutinho & Ferraz, 1993).

O registro de patentes figura como um dos principais indicadores desse fenômeno. O pequeno número de pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) –16.569, em 1999 –, revela a baixa capacidade de transformar o montante de conhecimento científico, destacado anteriormente, em aplicações comerciais ou inovações. Quando se confrontam os registros de patentes do Brasil com aqueles da Coréia do Sul, no escritório de patentes norte-americano, observa-se a grande diferença na trajetória de ambos os países nesse tema. Em 1980, enquanto o Brasil registrou vinte e quatro patentes naquele organismo, a Coréia do Sul registrou nove. Em 2000, o Brasil apresentou apenas 113, enquanto a Coréia registrou 3.472 (Figura 3.1).

Uma outra característica do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, que compromete o desenvolvimento tecnológico e a inovação, é a baixa proporção de investimentos em P&D financiada pelas empresas. Atualmente, o governo é responsável por 65% do total investido em C&T no país, enquanto o setor privado por apenas 35%. Países de forte industrialização como o Japão, Coréia e Irlanda apresentam números proporcionalmente inversos. Nesses países, o desembolso de empresas em P&D constitui 70% do total investido na área (tabela 3.2).

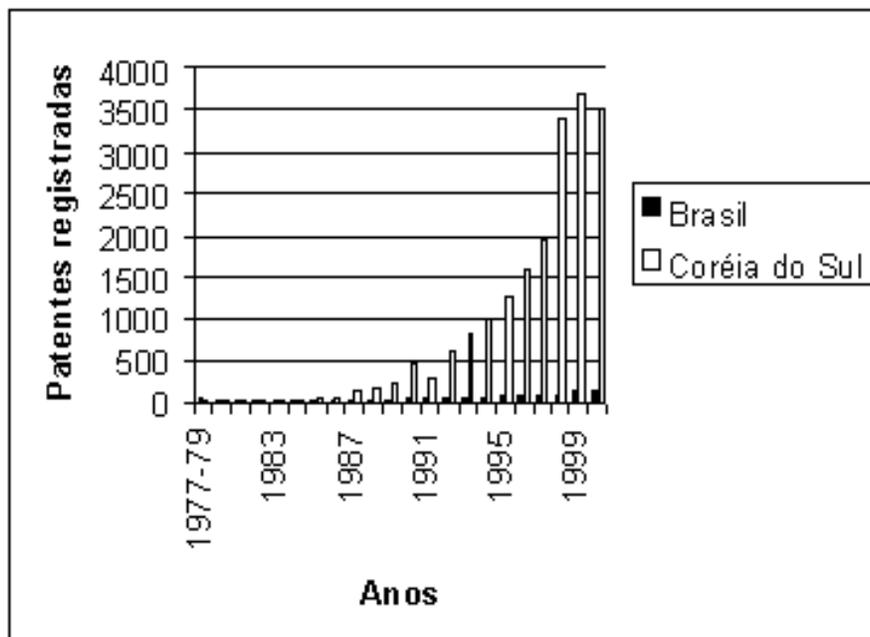


Figura 3.1 Patentes registradas nos Estados Unidos: países de origem selecionados, 1977 – 2000

Fonte: *U.S Patents and Trademark Office (USPTO)*, 2001, *apud* MCT, 2001.

Tabela 3.2 Proporção (%) dos gastos nacionais em P&D financiados por empresas

Países	1993	1995	1997	1998
Brasil	35,7*
Coréia do Sul	...	76,3	72,5	...
Japão	68,2	67,1	74,0	72,6
EUA	58,3	60,4	64,3	66,7
Irlanda	62,3	68,5	69,4	...
União Européia	52,5	52,5	53,9	...

Fonte: *OECD. Main Science and Technology Indicators*, n.1, 2000, *apud* MCT, 2001.

* refere-se a indicadores de 1999.

O modelo de política de C&T no qual estava embasado o Sistema Nacional de Inovação brasileiro passou, então, a ser desafiado pela crescente importância assumida pela economia baseada no conhecimento no contexto internacional e, paralelamente, pela necessidade do país exportar produtos mais competitivos e de maior valor agregado.

Muitos consideram que a política de Fundos Setoriais, recentemente lançada pelo MCT, representou um ponto de inflexão da política nacional de C&T, redefinida para promover o lado da demanda ao invés do lado da oferta de conhecimento, por meio do estímulo à aplicação industrial do desenvolvimento científico. De fato, como veremos a seguir, o desenvolvimento tecnológico com aplicação na indústria está entre os principais objetivos da referida política. Deve-se avaliar, contudo, se os mecanismos de fomento propostos nas diretrizes dos Fundos se coadunam com tais objetivos.

De acordo com Bylaardt (2001), essa nova modalidade de política de C&T se apóia em algumas características principais, a saber:

1. estabilidade e continuidade do fluxo de financiamento;
2. ênfase em P&D;
3. estímulo a parcerias universidade-empresa;
4. promoção de políticas industriais;
5. modelo transparente de gestão;
6. busca por resultados práticos;
7. avaliação dinâmica e permanente dos resultados.

A primeira dessas características, estabilidade e continuidade do fluxo de financiamento, deverá ser alcançada por meio dos próprios mecanismos de captação de recursos. No caso do CTPetro, por exemplo, o fundo se constitui a partir de um percentual dos *royalties* provenientes da produção do petróleo e gás natural destinados ao MCT, estabelecido pela Lei nº 9.478/97.

As três características seguintes, ênfase em P&D, estímulo a parcerias universidade-empresa e promoção de políticas industriais, estão diretamente relacionadas entre si e traduzem um dos principais objetivos da política de Fundos Setoriais, que é o fomento de projetos com aplicação direta na indústria, isto é, a promoção do lado da demanda de conhecimento.

Por fim, o modelo transparente de gestão, a busca por resultados práticos e a avaliação dinâmica e permanente de resultados, relacionam-se à crescente importância assumida por atividades de avaliação em programas públicos de financiamento da C&T, a exemplo da experiência de países desenvolvidos. A presença desses aspectos em programas do caráter dos

Fundos Setoriais é considerada fundamental para o alcance das chamadas “*best practices*” em programas de C&T.²⁶

O crescente interesse em atividades de avaliação deve-se em parte à necessidade de melhor alocar recursos públicos cada vez mais escassos e, em parte, à necessidade dos órgãos públicos de prestar contas à sociedade sobre o destino desses recursos. Em última instância proporcionam maior produtividade e eficiência aos projetos financiados. Embora a incipiência da experiência brasileira na implementação de atividades de avaliação de projetos, espera-se que as mesmas venham desempenhar papel considerável na política dos Fundos Setoriais.

Uma vez que a política de Fundos ainda se encontra em fase inicial de implementação, é essencial avaliar, em que medida, os objetivos do governo para o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação vêm sendo atendidos. Essa é uma tarefa bastante complexa e que ultrapassa as ambições deste trabalho. Não obstante, é possível traçar algumas análises sobre as características gerais dessa política, ainda que se limitando a apenas um dos seus programas, a saber, o CTPetro.

3.2. ESPECIFICIDADES E DIRETRIZES GERAIS DO CTPETRO

A criação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural – CTPetro –, no momento em que se iniciou o processo de flexibilização do monopólio estatal, veio atender à preocupação em dar continuidade às atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico que levaram o Brasil a uma posição privilegiada na exploração e produção de petróleo em águas profundas, durante a fase anterior à nova regulamentação.

Os recursos que compõem o Fundo são provenientes dos *royalties* da produção do petróleo e do gás natural. A Lei nº 9.478/97, em seu artigo 49, prevê que do total de *royalties*, um quarto do que exceder a cinco por cento será destinado ao MCT e repassado ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).²⁷ A gestão do Fundo envolve a ANP e o MCT, este último representado pela Finep e o CNPq. Essas instituições são responsáveis pela

²⁶ *Best practices*, isto é, agir seguindo as melhores práticas para a execução eficiente de programas de C&T.

²⁷ Com a Lei nº 9.478/97, aumentou-se o montante de *royalties* pagos pela produção de petróleo no país, que passou de 5% para 10% do valor das vendas, dependendo da margem obtida pela operadora. Os 25% que deverão ser repassados ao FNDCT recaem apenas sobre o que exceder os 5%.

gestão dos recursos bem como por todas as outras atividades associadas, tais como o estabelecimento das diretrizes, das prioridades tecnológicas do setor e das atividades de avaliação (MCT, 1999).

O programa de investimentos do CTPetro deverá seguir a seguinte programação de desembolso (Tabela 3.3):

Tabela 3.3 Fluxo estimado dos recursos do CTPetro (R\$ milhões)

1999	2000	2001	2002	2003	Total
38*	166*	151*	151	151	657

Fonte: Finep, 2001.

* implementados

De acordo com as Diretrizes Gerais do Fundo seu objetivo principal é “*contribuir com o desenvolvimento sustentável do setor petróleo, buscando aumentar a produção e a produtividade, reduzir os custos, melhorar a qualidade dos produtos e promover o bem estar de todos que possam ser afetados por seus resultados*”. Para atingir tal objetivo, nas mesmas Diretrizes Gerais foram traçadas as principais estratégias a serem seguidas, das quais destacam-se (MCT, 1999):

- mobilização da comunidade de C&T de modo a obter ampla participação de instituições, otimizando investimentos e compartilhando recursos com a criação de redes de pesquisa;
- apoio à execução de programas ou projetos com metas objetivas e resultados aplicáveis ao setor de petróleo e gás, de forma que os resultados sejam completamente mensuráveis;
- avaliação dos projetos considerando competitividade, retornos econômicos, sociais e ao meio ambiente, e outros critérios tradicionais utilizados em C&T.

O CTPetro estabelece, ainda, três níveis de abordagem para o desenvolvimento de temas de projetos, a saber: a nacional, a setorial e a regional (Finep, 2001).

A abordagem nacional contempla estratégias relacionadas à inovação e à competitividade do país, priorizando os seguintes temas: desenvolvimento de produto e processo, qualidade e padronização, logística, segurança ambiental e industrial.

A abordagem setorial refere-se aos principais desafios tecnológicos a serem superados atualmente pela indústria petrolífera nacional, visando implementar, prioritariamente, os seguintes segmentos: exploração, águas profundas, recuperação avançada de petróleo, refino, gás natural e derivados do petróleo.

Finalmente, a abordagem regional tem como base as especificidades regionais que deveriam ser consideradas na definição das prioridades de desenvolvimento da C&T, tais como: distribuição geográfica das reservas, condições e perfil da estrutura produtiva, demandas específicas, oportunidades, capacidades e potencialidades em P&D e impactos sócio-econômicos da produção regional.

De acordo com o artigo 49 da Lei nº 9.478/97, 40% dos recursos dos *royalties* destinados aos programas de amparo à pesquisa científica e tecnológica devem ser direcionados a projetos de instituições das regiões Norte e Nordeste. Tal definição legal foi criada com o intuito de minimizar diferenças regionais através do provimento de uma infra-estrutura de P&D nacional mais equilibrada.

No que tange às atividades apoiadas com os recursos do Fundo, estas devem ser do interesse direto da indústria de petróleo e gás natural, podendo incluir (Finep, 2001):

- estudos de necessidades e prognósticos de oportunidades, realizados, prioritariamente, sob encomenda ou por atuação induzida;
- projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- bolsas de estudo para capacitação de recursos humanos, associados aos projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- eventos como congressos, seminários, workshops que contribuam para a definição de políticas, a análise de mercados no âmbito nacional e internacional, o intercâmbio e a transferência de conhecimentos, a avaliação de tecnologias, o estabelecimento de parcerias e alianças estratégicas, a competitividade do setor, dentre outros.

No que tange às instituições habilitadas a demandar os recursos do CTPetro, se enquadram as universidades e os centros de pesquisa brasileiros, públicos ou privados. Embora as empresas públicas e privadas sejam estimuladas a participar dos projetos de P&D aprovados,

essas instituições não podem submeter projetos sozinhas, devendo ser sempre intermediadas por uma universidade ou centro de pesquisa. Essa determinação está de acordo com a resolução legal brasileira, IN nº 1/97 do Tesouro Nacional, a qual impede o apoio direto de recursos públicos à P&D empresarial.

Até 2001, o CTPetro anunciou, formalmente, onze Editais de chamada de projetos, como se pode observar no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 Editais CTPetro 1999 – 2001

1999	2000	2001
Edital 01. P&D e capacitação institucional em diversas áreas temáticas: Recursos:R\$ 133,8 milhões	Edital 01. Implantação de laboratórios de pesquisa e monitoramento da qualidade de combustíveis Recursos: R\$ 20 milhões	Carta Convite às Empresas da Cadeia Produtiva Vinculada ao Setor Petróleo e Gás Natural (Finep) Recursos: R\$ 97 milhões (50% contrapartida)
	Edital 02. P&D de Novos Instrumentos para Análise da Qualidade de Combustíveis Recursos: R\$ 5 milhões	Edital 01. Auxílio a Pesquisadores e Fixação de Doutores (CNPq) Recursos: R\$ 7 milhões
	Edital 03. P&D nas Áreas Temáticas Prioritárias (projetos isolados e cooperativos) Recursos: R\$ 55 milhões	Edital 02. Auxílio a Pesquisadores e Fixação de Doutores (CNPq) Recursos: R\$ 3 milhões
	Edital 04. Apoio à Infra-estrutura das Universidades das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Espírito Santo	Edital 03. Atuação Regional Focada nas Regiões Norte e Nordeste Recursos: R\$ 39 milhões
	Edital 05. Apoio a Projetos de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico para o Setor Petróleo e Gás Natural Recursos: R\$ 10 milhões	Edital 04. Inovação Tecnológica na Cadeia Produtiva do Setor Petróleo e Gás Natural. Transferência ao mercado com o apoio de Incubadoras de Empresas Recursos: R\$ 10 milhões

Fonte: Finep, 2001.

O CTPetro tem chamado a atenção de toda a comunidade científica pelo grande montante de recursos envolvido e por ter deslançado uma nova dinâmica dentro de universidades e centros de pesquisa associados ao setor de petróleo e gás natural.

No entanto, embora muito cedo para se traçarem análises aprofundadas sobre seus impactos na indústria nacional vinculada ao setor de petróleo, questiona-se, em que medida, o CTPetro tem envolvido de fato a indústria e, mais precisamente, os fornecedores locais de equipamentos e serviços para o setor.

Como pode ser observado no Quadro 3.1, os Editais 03/2000, 04/2001 e a Carta Convite às Empresas da Cadeia Produtiva Vinculada ao Setor Petróleo e Gás Natural, que somam recursos da ordem de R\$ 162 milhões (aproximadamente 24,65% do total a ser financiado até 2003) foram os únicos, até então, com o propósito explícito de estimular a participação de empresas, ou incubadoras, como parceiras de universidades e centros de pesquisa no desenvolvimento de projetos de P&D.

A **Carta Convite**, vigente em 2001, teve por objetivo identificar e selecionar empresas ou consórcio de empresas dispostas a aplicar recursos financeiros em projetos de pesquisa em parceria com universidades, instituições de ensino ou centros de pesquisa públicos ou privados.

As empresas interessadas deveriam aportar recursos financeiros de no mínimo R\$ 250 mil, a título de contrapartida aos recursos do CTPetro, para aplicação em projetos de até vinte e quatro meses. A Finep poderia financiar a contrapartida oferecida, utilizando os tradicionais mecanismos de financiamento reembolsável da instituição, desde que o montante a ser financiado não fosse inferior a R\$ 500 mil.

Em resposta à Carta Convite, foram recebidas, na Finep, manifestações formais de dezessete empresas interessadas, no primeiro período de cadastramento, e de nove empresas, no segundo período de cadastramento. Após o processo de enquadramento de empresas e avaliação de projetos, foram aprovados 134 projetos com a participação de dez empresas do primeiro período, e trinta e cinco projetos com a participação de seis empresas do segundo período de cadastramento.²⁸ O montante global de recursos financeiros aprovados foi da ordem de R\$ 97 milhões, sendo 50% relativo ao aporte de recursos do CTPetro e 50% relativo ao aporte de recursos das empresas envolvidas.

²⁸As empresas com projetos aprovados no segundo período de cadastramento foram: Petrobras, Copene, Ecosorb, Itaotec, Lubrizol, e Tag, das quais quatro representam empresas fornecedoras do setor. Não constam, porém, no endereço eletrônico da Finep, informações sobre as empresas aprovadas no primeiro período de cadastramento.

O **Edital 04/2001**, *Inovação Tecnológica na Cadeia Produtiva do Setor Petróleo e Gás Natural*, aprovou doze projetos, em novembro de 2001. Esse Edital corresponde à chamada de projetos que estimula a transferência de tecnologia das instituições de ensino superior e pesquisa para o mercado, com o apoio de incubadoras de empresas.

Tanto os projetos aprovados da Carta Convite como os do Edital 04/2001 estão em fase inicial de desenvolvimento. Seus resultados práticos à indústria deverão ser acompanhados futuramente, segundo os critérios de avaliação desenvolvidos pelas instituições gestoras do CTPetro. Para que se possa desenvolver a análise pretendida nesse trabalho, sobre a importância do Fundo ao desenvolvimento tecnológico da indústria, concentrar-se-á, a seguir, na avaliação da participação e do perfil de empresas fornecedoras de equipamentos e serviços no Edital 03/2000, que consistiu no primeiro edital a financiar projetos de P&D de parceria entre instituições de pesquisa e o setor produtivo.

3.3. O EDITAL CTPETRO 03/2000

As considerações a serem apresentadas sobre o CTPetro 03/2000 têm por base os resultados do Estudo *Perfil dos Projetos Financiados pelo CTPetro 2000*, do qual a autora participou como pesquisadora (Pereira et al., 2001).

Tal Estudo consistiu de uma ampla análise de dados, a qual contemplou diversas características dos projetos aprovados no referido Edital, tais como a área temática, o segmento da indústria, a modalidade de projeto, as instituições envolvidas, os recursos investidos, dentre outras. Deve ser enfatizado, contudo, que não se tratou de um monitoramento desses projetos, mas, de uma análise dos resultados a que chegou o processo de seleção. Será apresentada apenas parte desse Estudo, enfocando a participação do setor produtivo.

A importância do Edital 03/2000 não está apenas no fato de ter sido a primeira chamada de projetos cooperativos com empresas, mas também por consistir na primeira grande seleção de projetos candidatos aos recursos do CTPetro, envolvendo recursos da ordem de R\$ 55 milhões. Seu objetivo era fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em treze áreas temáticas principais, quais sejam: Águas Profundas, Novas Fronteiras Exploratórias, Recuperação Avançada de Petróleo, Engenharia de Poço, Dutos, Refino, Gás Natural, Produtos Derivados de Petróleo, Novos Materiais, Instrumentação e Controle, Monitoramento e

Conservação Ambiental, Conservação e Uso Racional de Energia, Informação e Planejamento. Ademais, os projetos deveriam se enquadrar em um ou mais dos sete segmentos da indústria estabelecidos, a saber: exploração, desenvolvimento, produção, transporte, refino, processamento de gás natural e distribuição.

Foram submetidos 585 projetos, dos quais apenas 430 se qualificaram e 126 obtiveram aprovação.²⁹ A quantia total de recursos comprometidos pelo CTPetro foi distribuída em três modalidades de projetos, a saber: isolados, cooperativos e cooperativos com empresas (Tabelas 3.4 e 3.5).

Tabela 3.4 CTPetro 03/2000 - Número de projetos distribuídos por modalidade

Modalidade de projeto	Qualificados		Aprovados		Coef. de aprovação (%)
	Projetos	(%)	Projetos	(%)	
Cooperativos c/ empresas	187	43,49	64	50,79	34,22
Isolados	175	40,70	47	37,30	26,86
Cooperativos	68	15,81	15	11,90	22,06
Total	430		126		29,30

Fonte: Pereira et al, 2001.

Tabela 3.5 CTPetro 03/2000 - Quantidade de recursos distribuída por modalidade de projeto (em R\$ 1.000)

Modalidade de projeto	Qualificados		Aprovados		Coef. de aprovação (%)
	Recursos	(%)	Recursos	(%)	
Cooperativos c/ empresas	140.004,60	51	29.150,00	53	21
Isolados	74.142,00	27	14.850,00	27	21
Cooperativos	60.412,00	22	11.000,00	20	18
Total	274.600,00		55.000,00		20

Fonte: Pereira et al, 2001.

Os projetos isolados tratavam-se daqueles executados por uma ou mais unidades da mesma universidade ou centro de pesquisa, modalidade que teve 37,30% do total de projetos aprovados e recebeu 27% do total de recursos comprometidos no Edital.

²⁹ Cento e cinquenta e cinco (155) projetos foram rejeitados na fase de qualificação por não atenderem aos requisitos para concorrerem aos recursos do Fundo.

Os projetos cooperativos foram aqueles executados em parceria entre diferentes universidades ou centros de pesquisa. Essa modalidade foi a menos representada no Edital 03/2000, respondendo por apenas 11,90% dos projetos aprovados e 20% dos recursos colocados à disposição.

Finalmente, enfocando a discussão contemplada no presente trabalho, aos projetos cooperativos com empresas foi dada prioridade de aprovação no Edital 03/2000. Por conseguinte, 50,79% dos projetos aprovados pertenciam à mesma, a qual recebeu 53% (R\$ 29.150.000) do total de recursos. Paralelamente à prioridade estabelecida, para estimular uma participação expressiva do setor empresarial, o Edital definiu um coeficiente de participação de 30% do valor total do projeto como o mínimo necessário para permitir que as empresas tivessem direitos sobre as patentes resultantes do desenvolvimento tecnológico proposto.³⁰

A capacidade do CTPetro em mobilizar o investimento de empresas pode ser avaliado pelo total de recursos comprometidos por essas instituições, que alcançou o montante de R\$ 10.440.454,44, nada menos que o proporcional a 35% do total de recursos concedido pelo Fundo aos projetos cooperativos com empresas (R\$ 29.150.000,00). Não obstante tratar-se de valor expressivo, que bem poderia indicar que a meta do governo de aumentar a participação da indústria nos gastos nacionais de P&D estão sendo atingidas, o conhecimento detalhado do conjunto de empresas com projetos aprovados fornece a real dimensão da participação do setor produtivo no CTPetro 03/2000, não dando suporte à especulação acima.

O número total de empresas que submeteu projetos foi oitenta e dois. Dentre elas, apenas dezessete obtiveram aprovação. À exceção da Petrobras e da Redegás (Rede Cooperativa de Empresas e Centros de Pesquisa de Gás Natural) todas as outras empresas participantes aprovaram apenas um projeto.

Ao analisar o perfil dos participantes e os arranjos cooperativos que lhes permitiram o acesso aos recursos do Fundo, constatou-se a heterogeneidade tanto de empresas quanto dos aspectos de sua participação, motivo pelo qual as empresas participantes foram agrupadas em dois conjuntos distintos. O primeiro, constituído pela Petrobras, as empresas da Redegás, o Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP) – representando quinze companhias de petróleo – e a

³⁰ Vale destacar que o coeficiente de participação das empresas é medido apenas em termos de recursos de contrapartida financeira.

COPENE (Companhia Petroquímica do Nordeste). O segundo, constituído por empresas fornecedoras de equipamentos e serviços.

A Petrobras claramente desempenhou papel central entre os grupos de empresas. A estatal participou de 80% dos projetos cooperativos aprovados, tendo recebido 70% do valor total solicitado ao CTPetro 03/2000 por essa modalidade de projeto. Ademais, seus recursos de contrapartida representaram 62% do total da contrapartida oferecida pelas empresas que tiveram projetos aprovados no Edital.

Sem diminuir a importância de aspectos tais como o conhecimento do setor e a capacidade de mobilizar recursos de contrapartida, aspectos que são vantagens óbvias da Petrobras num processo de seleção de projetos, a expressiva participação da estatal pode ser explicada pelo fato de há muito tempo ter construído rede própria de pesquisa, amparada em instituições de excelência no tema petróleo. Daí a facilidade com a qual logrou elaborar e organizar o grande número de projetos com que respondeu à chamada do Edital.

A constituição de arranjos cooperativos e de redes de pesquisa não foi exclusividade apenas da Petrobras. A participação da Redegás e do IBP se deu de forma semelhante, por meio de arranjos que se mostraram relativamente efetivos na submissão e aprovação dos projetos.

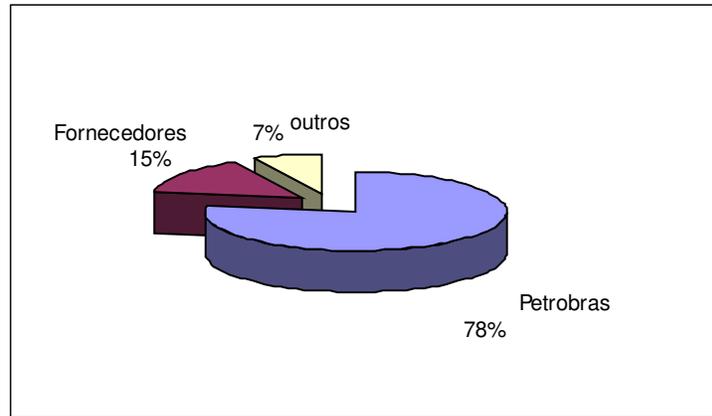


Figura 3.2 CTPetro 03/2000 - Participação por grupo de empresas

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados em Pereira et al., 2001.

As firmas fornecedoras de equipamentos e serviços, um total de dez empresas, representaram o segundo grupo. Em sua maioria são empresas de capital nacional privado, com faturamento anual médio que varia entre R\$ 500 mil e R\$ 18 milhões, sendo que apenas duas são filiais de multinacionais instaladas no Brasil. Essas firmas estão, majoritariamente, concentradas no Sul e Sudeste, o que pode ser explicado pelo maior desenvolvimento industrial destas regiões, pela proximidade de áreas de produção de petróleo e, ainda, pela concentração de melhores universidades e centros de pesquisa já familiarizadas às parcerias universidade - empresa.

O conjunto em apreço não atua apenas no fornecimento de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás, mas, sim, para os mais diferentes setores industriais. Aliás, conforme destacado no primeiro capítulo deste trabalho, essa é uma característica dos fornecedores da indústria do petróleo como um todo. Nesse grupo estão empresas de informática, fundição, fabricação de cabos e amarras, serviços de remediação ambiental, metalúrgicas, dentre outras. São desde tradicionais fornecedoras a novos entrantes no setor petróleo,³¹ todas manifestando grandes expectativas de crescimento no mercado e reconhecendo que a existência de financiamento para o desenvolvimento tecnológico, através do CTPetro, facilita-lhes o acesso ao setor.³²

³¹ Das dez empresas, cinco possuíam cadastro na ONIP no período em que foram avaliadas. Em junho de 2002, um ano depois de empreendido o estudo, sete das empresas avaliadas passaram a constar do cadastro do órgão mobilizador da indústria.

³² Em mais de 50% dos casos, o projeto apoiado pelo CTPetro já fazia parte dos planos de longo prazo da empresa. Constatou-se que as parcerias e o financiamento encurtaram esses prazos.

Constatou-se um comportamento ativo do conjunto de fornecedores em relação aos gastos em P&D em seus respectivos setores de atuação. Segundo seus administradores, os investimentos excedem 1% a.a. de suas receitas, alcançando, em alguns casos, até 6% a.a. Todas as empresas, com exceção de uma, já haviam se envolvido em parcerias universidade - empresa, o que também é um indicador positivo de seu comportamento no que se refere à inovação.

No entanto, nenhuma empresa alcançou o coeficiente mínimo de participação, de 30%, necessário para a obtenção de direitos sobre patentes da P&D proposta. Suas razões vão desde a falta de expectativas em patentear produtos até a baixa capacidade de investimento. De qualquer modo, em muitos casos, a empresa desconhecia essa diretriz do Edital.

A análise do conjunto das empresas apoiadas pelo CTPetro 03/2000 permitiu concluir que a participação do setor privado, especificamente a dos fornecedores de bens e serviços, não foi a esperada. Se for desconsiderada a expressiva mobilização de projetos e recursos por parte da Petrobras, o restante da participação empresarial pode ser considerada tímida, o que não deixa de evidenciar a baixa capacidade dos mecanismos mobilizadores utilizados e a necessidade de revisão do desenho do Fundo.

Ao se especular sobre os principais motivos da tímida participação da indústria em parcerias do caráter do CTPetro, destacam-se, além dos fatores já apresentados, o histórico comportamento das firmas em países menos desenvolvidos, os ritmos divergentes do meio científico no desenvolvimento de projetos e a desconfiança na continuidade dos recursos provenientes de fundos públicos. Por esses motivos, o estabelecimento das parcerias previstas no Edital 03/2000 partiu mais do meio acadêmico do que do setor produtivo, o que demonstra o importante papel catalisador assumido pelas universidades e centros de pesquisa no que se refere ao acesso dos recursos do CTPetro.³³

Deve-se ainda questionar, à luz do que foi discutido nos capítulos anteriores, se a tímida participação desses atores não é também resultante da baixa expectativa de inserção no setor. As novas tendências na cadeia de fornecimento, as mudanças nas estratégias das companhias de

³³ Deve-se destacar, porém, a atuação da Secretaria de C&T do Estado do Rio Grande do Sul, que criou a Redepetro –rede que envolve empresas, institutos de pesquisas e universidades ligadas ao setor –, a qual se responsabilizou por organizar reuniões para apresentação do CTPetro a seus integrantes. A ação mostrou-se bem sucedida haja vista que o Rio Grande do Sul obteve uma boa performance na aprovação de projetos cooperativos com empresas.

petróleo e precisamente na da Petrobras, e o próprio processo de abertura do mercado, deflagraram a fragilidade do fornecedor nacional frente aos competidores estrangeiros. Dessa forma, nada lhes garante que a participação em programas de desenvolvimento tecnológico, que implica incorrer riscos por vezes elevados, será condição suficiente para assegurar-lhes fatias de mercado. A falta de perspectivas de inserção no setor, principalmente devido ao novo modelo de contratação da Petrobras, foi inclusive apontado por uma das empresas consultadas na pesquisa *Perfil dos Projetos Financiados no CTPetro 2000* (Pereira et al., 2001).

Outros mecanismos, criados, sobretudo, pelas políticas industrial e regulatória do setor, devem acompanhar a política de C&T e, principalmente, atuarem harmoniosamente com a mesma para que esta última não se torne inócua. Essa questão já fora, aliás, propriamente discutida no *Estudo sobre a Competitividade da Indústria Brasileira*, no qual se salientou as conseqüências negativas da dicotomia institucional entre órgãos encarregados de formular a política de C&T e aqueles responsáveis pelo desenvolvimento industrial (Coutinho & Ferraz (coord.), 1993).

3.4. PERFIL DOS PROJETOS COOPERATIVOS COM FORNECEDORES APROVADOS NO EDITAL 03/2000

Com vistas a aprofundar a análise sobre a participação dos fornecedores nos projetos financiados pelo CTPetro, nesta seção traçar-se-á um breve perfil dos dez projetos aprovados pelo Edital 03/2000 (Quadros 3.2 e 3.3). Espera-se, por meio dessa análise, responder às questões elencadas a seguir:

1. Os projetos atendem às áreas temáticas prioritárias e segmentos da indústria estabelecidos pelo Edital 03/2000?
2. Qual a pertinência/conteúdo tecnológico ou grau de inovação desses projetos?
3. Houve criação de redes cooperativas, com ampla participação de instituições?
4. Os projetos atendem às áreas nas quais o país apresenta gargalos?

As respostas a tais questionamentos permitem, em grande medida, verificar o atendimento dos projetos financiados aos principais objetivos da política de C&T em análise.

Quadro 3.2 Projetos cooperativos com fornecedores de equipamentos e serviços – CTPetro 03/2000

Empresa - Executor	Descrição do Projeto
Altus - UFRGS	Controladores Lógico Programáveis de Alto Desempenho para plataformas de petróleo <i>offshore</i> , atendendo às especificações da Petrobras O conjunto deverá atender aos requisitos funcionais e estruturais da arquitetura de automação e controle da Petrobras para suas novas plataformas, conforme explicitado, p.ex., no documento de concorrência da P-43, no Campo de Barracuda, " <i>Programmable Logic Controller</i> "
Bureau Veritas -UFRJ	Ensaio de fadiga em linhas flexíveis. Desenvolvimento de infra-estrutura nacional capaz de realizar ensaios de fadiga em amostras de grande porte, de modo que os desenvolvimentos tecnológicos para águas profundas poderão ser testados e homologados no Brasil.
Cordoaria São Leopoldo – FURG	Projeto de Cabos Sintéticos : desenvolvimento de cabo HPME . Estudo de cabos sintéticos, submetidos a situações estáticas e dinâmicas, particularmente voltado para cabos de ancoragem em águas profundas e ultra-profundas. Proporciona a diminuição dos riscos de acidentes com utilização de cabos de ancoragem mais seguros.
Dambroz – UFRGS	Desenvolvimento do Gancho KS em aço fundido . O Gancho KS é um conector/ desconector de fundo e representa uma alteração de projeto de um gancho convencional visando maior facilidade/ velocidade de instalação em campo. A proposta contempla o desenvolvimento do KS em aço fundido com um aumento do diâmetro da ponta - visando permitir a usinagem de uma rosca para fixar a extensão mecanicamente.
Engecer – UFSCAR	Desenvolvimento da produção de componentes de compósitos cerâmicos de alta resistência à abrasão para cilindros de bombas de alta pressão. Obtenção de peças de compósitos com propriedades mecânicas e, em particular, de resistência à abrasão significativamente superiores às peças hoje disponíveis.
Engemasa – UFRJ	Desenvolvimento de nova geração de aços centrifugados resistentes ao calor com a adição de ítrio para fornos de reforma a vapor d'água . Resultados preliminares mostraram que o desafio tecnológico de se efetuar esta adição é possível de ser vencido e que as propriedades mecânicas das ligas produzidas apresentaram um comportamento superior. O projeto é de grande interesse para a indústria do petróleo no Brasil na medida que contempla o desenvolvimento de aços do tipo HP-modificados, utilizados em fornos de reforma a vapor d'água. Esses equipamentos são os mais importantes nas unidades de geração de hidrogênio que é um produto muito utilizado nas unidades de hidrotreatamento da PB, via atualmente adotada para a melhoria de qualidade dos derivados de petróleo produzidos no país. Possibilita operação mais eficiente, econômica e menos agressiva ao ambiente.
Hidro Ambiente – USP	Remediação de solos e aquíferos impactados por hidrocarbonetos solúveis. Estas tecnologias serão direcionadas para a bio-remediação de poluentes remanescentes após aplicação de métodos físicos (bombeamento, extração por vapor ou vácuo). Barreiras de tratamento biológicas, implementadas nos limites da fonte que engloba toda a área de impacto do derramamento de hidrocarbonetos.

<p>Marine – UFRJ</p>	<p>Desenvolvimento e validação de ferramenta computacional para análise de tensões em umbilicais submarinos e carregamentos axissimétricos. O projeto visa a implementação e disponibilização de um modelo analítico e a produção de uma ferramenta de engenharia para o projeto e determinação da resposta de umbilicais submarinos para o suprimento de energia, injeção química, controle de poço ou equipamento remotamente instalado submetidos a carregamento axissimétrico de tração, torção e pressões interna e externa.</p>
<p>Polymar – PADETEC/CE</p>	<p>Utilização de microesfera de quitosona e seus derivados na remoção de metais pesados e de resíduos de petróleo de águas contaminadas.</p>
<p>Sacor Siderotécnica – UFRJ</p>	<p>Implementação de simulações numéricas em projetos de sistemas de proteção catódica. Sistemas de proteção catódica desempenham um papel relevante tanto na indústria offshore, onde plataformas e tubulações submersas em água do mar estão sob constante ameaça de corrosão, quanto em sistemas de estruturas enterradas, nos quais os não raros acidentes põem em risco o meio ambiente. O uso de simulação computacional pode ser visto com uma ferramenta de análise que, devido a sua generalidade e precisão, muito contribui para o aumento da confiabilidade e redução de custos em projetos de proteção para a indústria do petróleo.</p>

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados em Pereira et al, 2001.

1. Atendimento das áreas temáticas prioritárias e segmentos da indústria estabelecidos no Edital 03/2000

No Edital 03/2000 estipularam-se treze áreas temáticas prioritárias e sete segmentos da indústria de petróleo e gás, nos quais os projetos deveriam se enquadrar ao se candidatarem ao financiamento do Fundo.

Dentre os sete segmentos da indústria estabelecidos, cinco foram atendidos nos projetos com a participação de fornecedores, com forte predominância do segmento de Produção, seguido pelo de Exploração (Figura 3.3).

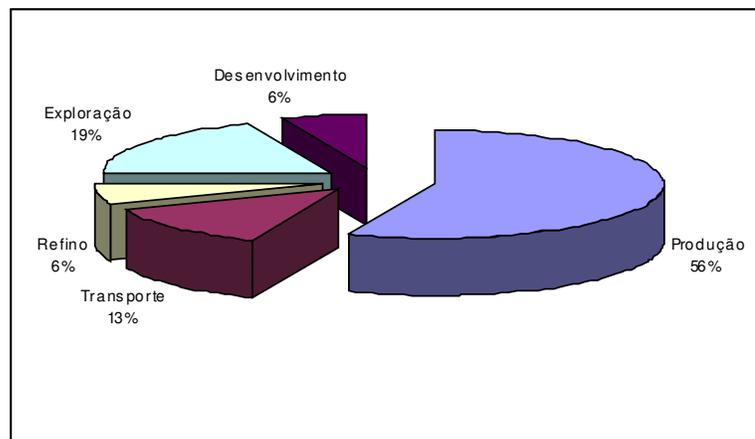


Figura 3.3 CTPetro 03/2000 - Segmentos da indústria dos projetos aprovados com participação de fornecedores

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados em Pereira et al., 2001

No que concerne às áreas temáticas, dentre as treze áreas priorizadas no Edital em pauta, apenas cinco foram atendidas nos projetos financiados com a participação de fornecedores.

As áreas temáticas mais contempladas nos projetos com os fornecedores foram “Águas Profundas”, com quatro projetos aprovados, e “Monitoramento e Conservação do Meio Ambiente”, com três projetos aprovados (Figura 3.4).

A análise sobre o segmento da indústria e a área temática combinados aos projetos em parceria com os fornecedores de equipamentos e serviços indica, também, os temas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de maior interesse da indústria de petróleo e gás natural.

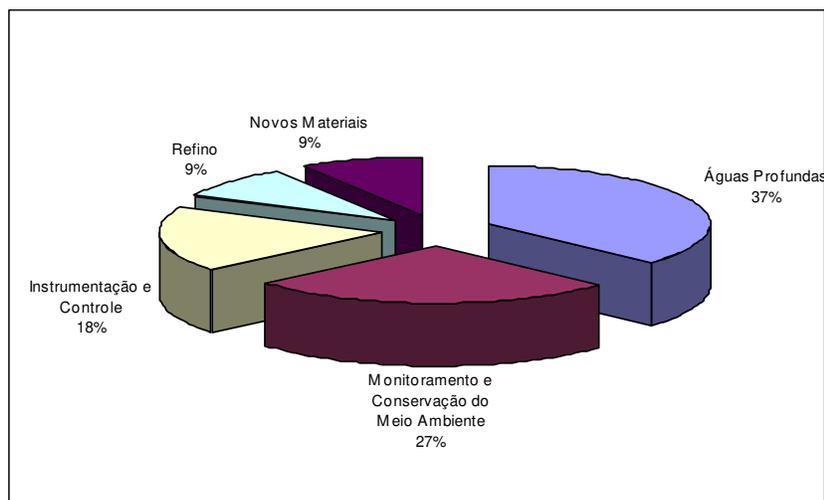


Figura 3.4 CTPetro 03/2000 - Áreas temáticas dos projetos aprovados com a participação de fornecedores

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados em Pereira et al., 2001

Como era de se esperar, dado o contexto de grandes oportunidades às áreas de exploração e produção de petróleo no país, os segmentos a montante, particularmente aqueles relacionados ao desenvolvimento da produção em águas profundas, constituem os maiores contemplados em números de projetos e montante de recursos solicitados ao Fundo pelos projetos cooperativos com empresas.

A significativa quantidade de projetos na área de Monitoramento e Conservação do Meio Ambiente explica-se segundo a mesma lógica, isto é, a maior atenção às questões ambientais que vem sendo dada, nos últimos anos, no âmbito dessa indústria. Não obstante a importância hoje atribuída à dimensão ambiental, o significativo número de pesquisas que a enfocam reflete, também, mais os anseios do meio acadêmico e científico do que das empresas envolvidas nos projetos.

2. Pertinência e conteúdo tecnológico/grau de inovação dos projetos

No que concerne ao conteúdo tecnológico e grau de inovação dos projetos, utilizaram-se os resultados da classificação do Grupo de Avaliadores (G.A.) do CTPetro, consultado no processo de avaliação dos projetos submetidos ao Edital 03/2000. Como pode ser verificado na Figura 3.5, os projetos foram classificados da seguinte forma: impacto tecnológico, majoritariamente, de bom a alto; e impacto científico razoável, com maior concentração em baixo e médio.

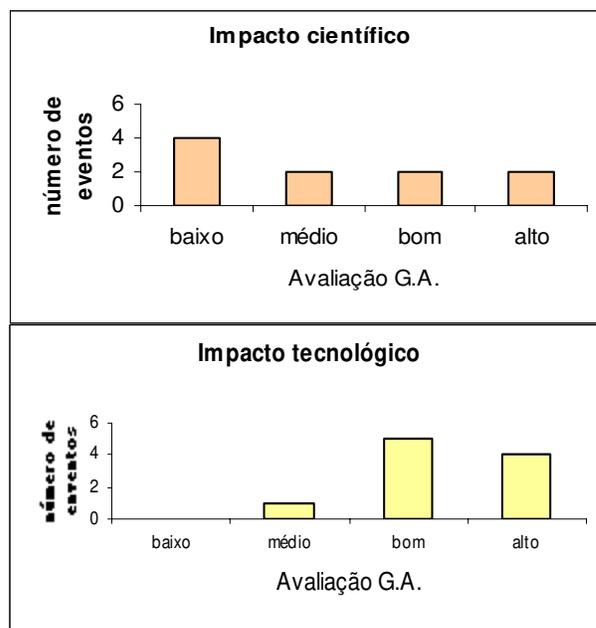


Figura 3.5 CTPetro 03/2000 - Impacto científico e tecnológico dos projetos em cooperação com fornecedores, segundo a classificação do G.A.

Fonte: Elaboração própria, de acordo com dados em Pereira et al., 2001.

Analisando cada projeto individualmente e, sobretudo, levando em consideração as declarações das empresas em entrevistas e questionários (Quadro 3.3), é possível atestar o que foi apontado pelo G.A. A maioria das tecnologias desenvolvidas nos projetos não representa inovações, salvo, principalmente, aquele a ser desenvolvido pela PADETEC (CE) em cooperação com a empresa Polymar, o qual poderá, inclusive, ser patenteadado.

O restante, com destaque para aqueles a serem desenvolvidos em cooperação com as empresas Altus, Cordoaria São Leopoldo e Engemasa, representam projetos tecnológicos de relevância a essa indústria, porém já existentes, proporcionando às empresas o alinhamento à tecnologia em nível mundial.

3. Criação de redes cooperativas de pesquisa

No que tange à formação de redes de pesquisa nos projetos cooperativos como os fornecedores, constatou-se que, nos dez projetos avaliados há apenas a presença de uma instituição de pesquisa como executora, além da empresa interveniente. Além disso, a Petrobras participa como segundo interveniente em apenas dois projetos – aqueles das empresas Dambroz e Engemasa. Não se pode dizer, portanto, que há criação de redes cooperativas pertinentes, já que não houve ampla participação de instituições nesses projetos.

A participação da Petrobras, como a de outras companhias petrolíferas e empresas líderes da cadeia produtiva vinculada ao setor de petróleo e gás, deve ser vista como um aspecto positivo dos projetos, devendo ser incentivada. A presença desses atores em projetos em que participam os fornecedores pode constituir quase uma garantia de que a tecnologia a ser desenvolvida atenderá às demandas tecnológicas da empresa que a utilizará, com maiores chances de futuros ganhos comerciais do desenvolvimento desses projetos.

4. Atendimento aos gargalos do setor

Para averiguar se os projetos em cooperação com os fornecedores atenderam aos gargalos do setor no Brasil, os mesmos foram sujeitos às seguintes avaliações:

- apreciação de especialista do setor de petróleo e gás natural;
- confronto com os principais bens e serviços demandados pela Petrobras e com os gargalos apontados pelo Estudo *"Avaliação da Competitividade do Fornecedor Nacional com relação aos Principais Bens e Serviços"* (ANP, 1999), apresentado no Capítulo 2 deste trabalho.

A apreciação de um especialista do setor de petróleo e gás apontou que os dez projetos avaliados estavam, em geral, à margem das demandas mais relevantes da indústria. De acordo com o mesmo, a explicação para tal resultado estaria, principalmente, no elevado montante de

capital exigido para o desenvolvimento de projetos tecnológicos na indústria petrolífera, normalmente grandes e complexos. O especialista entrevistado ainda fez referência à “Carta Convite às Empresas da Cadeia Produtiva Vinculada ao Setor de Petróleo e Gás”, publicada em 2001 pela Finep, que estabelece contrapartidas de no mínimo R\$ 250 mil por parte das empresas. Embora contrapartidas de no mínimo R\$ 500 mil pudessem ser financiadas nos moldes tradicionais de financiamento da Finep, o valor foi considerado elevado às possibilidades de investimento das firmas locais, devendo resultar em uma participação tímida desses atores, tal como a observada no Edital 03/2000.

Submetendo, ainda, os dez projetos analisados (Quadros 3.2 e 3.3) ao confronto com os gargalos apontados no Capítulo 2 pelo Estudo “*Avaliação da Competitividade do Fornecedor Nacional com Relação aos Principais Bens e Serviços*” (Quadro 2.1), bem como com as principais demandas por bens e serviços da Petrobras (Quadro 2.2), constatou-se que não há forte relação entre eles.

A complexidade e magnitude das demandas tecnológicas da indústria do petróleo estão razoavelmente acima da capacitação tecnológica das empresas participantes dos projetos em análise. Sem diminuir a importância dos temas dos referidos projetos, considera-se que as tecnologias a serem desenvolvidas pelos mesmos constituem nichos para as pequenas e médias empresas nacionais, caso dos fornecedores participantes. Como visto, o grupo de empresas com projetos aprovados no Edital 03/2000, com algumas exceções, apresentam pequena inserção no setor de petróleo e gás, constituindo, em alguns casos, entrantes no mesmo.

Nesse sentido, cabe questionar a ausência no Edital CTPetro 03/2000 das empresas que constituem grandes fornecedoras locais, de maior atuação e expertise no setor. Algumas delas, bem como os produtos e serviços que fornecem são apresentados no Quadro Anexo 1.5, das quais podem-se destacar a CBV Indústria Mecânica S.A./FMC, a Confab Industrial S. A., a Coflexip S.A., Cobrasma Indústria e Comércio, Gumaco, Queiroz Galvão, dentre outras.

Quadro 3.3 Sumário dos projetos cooperativos com fornecedores de equipamentos e serviços – CTPetro 03/2000³⁴

Empresa	Descrição do Projeto	Segmento da Indústria *	Área Temática **	Avaliação G.A. ***	Avaliação da Empresa	% setor petróleo/faturamento	Executor
Altus	Controladores Lógico Programáveis de Alto Desempenho para plataformas de petróleo em bacias marítimas, atendendo as especificações da Petrobras. O conjunto deverá atender aos requisitos funcionais e estruturais da arquitetura de automação e controle da Petrobras para suas novas plataformas, conforme explicitado, por exemplo, no documento de concorrência da P-43 no Campo de Barracuda, " <i>Programmable Logic Controller</i> ".	1,2,3	10	Nota: 8,12 IC = bom IT = bom IE = bom IS = regular IA = regular Obs.: participação efetiva da interveniente no projeto; alto grau de capacitação da empresa, sendo a única nacional que vem atendendo as exigências da PB com tecnologia própria.	O projeto tem por objetivo aumentar a competitividade da empresa. Esta se beneficiará de um desenvolvimento tecnológico estratégico, de fundamental importância no mercado. Produto compatível com o estado da arte em nível mundial.	40%	UFRGS

³⁴ * **Segmento da Indústria:** 1: Exploração; 2. Desenvolvimento; 3. Produção; 4. Transporte; 5. Refino; 6. Processamento de GN; 7. Distribuição

** **Área Temática:** 1. Águas profundas; 2. Novas fronteiras exploratórias; 3. Recuperação avançada de petróleo; 4. Engenharia de poço; 5. Dutos; 6. Refino; 7. GN; 8. Produtos derivados do petróleo; 9. Novos materiais; 10. Instrumentação, controle de processos; 11. Monitoramento e conservação do meio ambiente; 12. Conservação e uso racional de energia; 13. Informação e planejamento.

*** **Avaliação G.A. (consultores):** IC = impacto científico; IT = impacto tecnológico; IE = i. econômico; IS = i. social; IA = i. ambiental

Bureau Veritas	Ensaio de fadiga em linhas flexíveis. Desenvolvimento de infra-estrutura nacional capaz de realizar ensaios de fadiga em amostras de grande porte, de modo que os desenvolvimentos tecnológicos para águas profundas poderão ser testados e homologados no Brasil.	3	1	Nota: 7,37 IC = baixo IT = alto IE = médio IS = não há IA = baixo e indireto	Ganhos institucionais. Avaliação de equipamento estratégico. Empresa responsável por verificação do equipamento na parte estrutural, dimensionamento, aferição do funcionamento e supervisão técnica.		COPPE/ UFRJ
Cordoaria São Leopoldo	Projeto de Cabos Sintéticos: desenvolvimento de cabo HPME. Estudo de cabos sintéticos, submetidos a situações estáticas e dinâmicas, particularmente voltado para cabos de ancoragem em águas profundas e ultra-profundas. Proporciona a diminuição dos riscos de acidentes com utilização de cabos de ancoragem mais seguros.	1,3	1	Nota: 6,44 IC = baixo IT = alto IE = alto IS = médio IA = médio e indireto Obs.: domínio da tecnologia de cabos não metálicos; redução nos custos de manutenção e transporte; redução riscos de acidentes.	Cabos HPME têm menor diâmetro, facilitando o transporte e a movimentação até as plataformas. A Petrobras economiza no aluguel de embarcações. É considerado estratégico, no sentido de expandir relacionamentos e participação no cenário <i>offshore</i> .	75%	FURG - RS

<p>Hidro Ambiente</p>	<p>Remediação de solos e aquíferos impactados por hidrocarbonetos solúveis. Estas tecnologias serão direcionadas para a bio-remediação de poluentes remanescentes após aplicação de métodos físicos (bombeamento, extração por vapor ou vácuo). Barreiras de tratamento biológicas, implementadas nos limites da fonte que engloba toda a área de impacto do derramamento de hidrocarbonetos.</p>	<p>3,4</p>	<p>11</p>	<p>Nota: 7,18 IC = alto IT = alto IE = alto IS = alto IA = alto Obs.: aspectos negativos: a utilização de uma única área piloto</p>	<p>Projeto estratégico por estar desenvolvendo uma atividade na qual não domina completamente o assunto. Criação de know-how na área para aplicá-los em locais com problemas semelhantes. A bio-remediação já é bem desenvolvida em outros países.</p>	<p>50% (no entanto, a empresa está muito pouco ligada à indústria do petróleo diretamente. Poucos trabalhos junto à Petrobras).</p>	<p>USP</p>
<p>Marine</p>	<p>Desenvolvimento e validação de ferramenta computacional para análise de tensões em umbilicais submarinos e carregamentos axissimétricos. O projeto visa a implementação e disponibilização de um modelo analítico e a produção de uma ferramenta de engenharia para o projeto e determinação da resposta de umbilicais submarinos para o suprimento de energia, injeção química, controle de poço ou equipamento remotamente instalado submetidos a carregamento axissimétrico de tração, torção e pressões interna e externa.</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>Nota: 7,19 IC = médio IT = médio IE = médio IS = não há IA - baixo, indireto e remoto Obs.: desenvolvimento tecnológico em área de grande interesse para indústria, porém interveniente não aporta recursos além de amostras de materiais para testes.</p>	<p>Intervenção da empresa é muito pequena. Não trará muitas mudanças e pode ser considerado periférico às atividades da empresa. A P&D é concentrada em empresa irlandesa e já possui conhecimento similar.</p>		<p>COPPE/ UFRJ</p>

Dambroz	Desenvolvimento do Gancho KS em aço fundido. O Gancho KS é um conector/ desconector de fundo e representa uma alteração de projeto de um gancho convencional visando maior facilidade/ velocidade de instalação em campo. A proposta contempla o desenvolvimento do KS em aço fundido com um aumento do diâmetro da ponta - visando permitir a usinagem de uma rosca para fixar a extensão mecanicamente.	3	1	Nota: 6,06 IC = baixo IT = bom IE = baixo IS = baixo IA = baixo	Grandes expectativas em relação ao projeto. Oportunidade para aumentar atividade da empresa no setor. Será fator de diferenciação desta metalúrgica em relação às outras.	Entrante	UFRGS (Petrobras também entra como interveniente)
Engecer	Desenvolvimento da produção de componentes de compósitos cerâmicos de alta resistência à abrasão para cilindros de bombas de alta pressão. Obtenção de peças de compósitos com propriedades mecânicas e, em particular, de resistência `a abrasão significativamente superiores às peças hoje disponíveis.	9	3	Nota: 6,81 IC = médio IT = bom IE = ? IS = não há IA = não há Obs.:projeto potencialmente bom, mas nada garante que novo material seja economicamente compensador	Oportunidade de atender a demanda de clientes, em especial à PB, quanto a maior resistência ao desgaste e à abrasão dos pistões cerâmicos fabricados. Considerado estratégico, uma vez que os resultados obtidos serão úteis em toda linha de produtos (da Engecer) elevando os aspectos de qualidade dos mesmos. Obs.: houve consulta a PB antes da submissão do projeto	3% - 5%	UFSCAR

Engemasa	Desenvolvimento de nova geração de aços centrifugados resistentes ao calor com a adição de ítrio para fornos de reforma a vapor d'água. Resultados preliminares mostraram que o desafio tecnológico de se efetuar esta adição é possível de ser vencido e que as propriedades mecânicas das ligas produzidas apresentaram um comportamento superior. O projeto é de grande interesse para a indústria do petróleo no Brasil na medida que contempla o desenvolvimento de aços do tipo HP-modificados utilizados em fornos de reforma a vapor d'água. Esses equipamentos são os mais importantes nas unidades de geração de hidrogênio que é um produto muito utilizado nas unidades de hidrotreatamento da Petrobras, via atualmente adotada para a melhoria de qualidade dos derivados de petróleo produzidos no país. Possibilita operação mais eficiente, econômica e menos agressiva ao ambiente.	5	6	Nota: 6,25 IC = bom IT = bom IE = - IS = - IA = - Obs.: não há interesse prévio do mercado	O projeto é considerado estratégico para vencer a concorrência internacional e se adequarem aos mesmos níveis tecnológicos. A empresa busca o reconhecimento por parte dos grandes clientes nacionais da capacitação tecnológica para suprir ligas de alto desempenho dentro dos critérios internacionais de qualidade.	50%	COPPE/ UFRJ
-----------------	---	---	---	--	---	-----	-------------

<p>Hidro Ambiente</p>	<p>Remediação de solos e aquíferos impactados por hidrocarbonetos solúveis. Estas tecnologias serão direcionadas para a bio-remediação de poluentes remanescentes após aplicação de métodos físicos (bombeamento, extração por vapor ou vácuo). Barreiras de tratamento biológicas, implementadas nos limites da fonte que engloba toda a área de impacto do derramamento de hidrocarbonetos.</p>	<p>3,4</p>	<p>11</p>	<p>Nota: 7,18 IC = alto IT = alto IE = alto IS = alto IA = alto Obs.: aspectos negativos: a utilização de uma única área piloto</p>	<p>Projeto estratégico por estar desenvolvendo uma atividade na qual não domina completamente o assunto. Criação de know-how na área para aplicá-los em locais com problemas semelhantes. A bio-remediação já é bem desenvolvida em outros países.</p>	<p>50% (no entanto, a empresa está muito pouco ligada à indústria do petróleo diretamente. Poucos trabalhos junto à Petrobras).</p>	<p>USP</p>
<p>Marine</p>	<p>Desenvolvimento e validação de ferramenta computacional para análise de tensões em umbilicais submarinos e carregamentos axissimétricos. O projeto visa a implementação e disponibilização de um modelo analítico e a produção de uma ferramenta de engenharia para o projeto e determinação da resposta de umbilicais submarinos para o suprimento de energia, injeção química, controle de poço ou equipamento remotamente instalado submetidos a carregamento axissimétrico de tração, torção e pressões interna e externa.</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>Nota: 7,19 IC = médio IT = médio IE = médio IS = não há IA - baixo, indireto e remoto Obs.: desenvolvimento tecnológico em área de grande interesse para indústria, porém interveniente não aporta recursos além de amostras de materiais para testes.</p>	<p>Intervenção da empresa é muito pequena. Não trará muitas mudanças e pode ser considerado periférico às atividades da empresa. A P&D é concentrada em empresa irlandesa e já possui conhecimento similar.</p>		<p>COPPE/ UFRJ</p>

Polymar	Utilização de microesfera de quitosana e seus derivados na remoção de metais pesados e de resíduos de petróleo de águas contaminadas.	3	11	Nota: 5,69 IC = alto IT = alto (já existe requerimento de patente no INPI) IE = médio IS = alto IA = alto	-	-	PADETEC - CE
Sacor Siderotécnica	Implementação de simulações numéricas em projetos de sistemas de proteção catódica. Sistemas de proteção catódica desempenham um papel relevante tanto na indústria offshore, na qual plataformas e tubulações submersas em água do mar estão sob constante ameaça de corrosão, quanto em sistemas de estruturas enterradas, nos quais os não raros acidentes põem em risco o meio ambiente. O uso de simulação computacional pode ser visto com uma ferramenta de análise que, devido a sua generalidade e precisão, muito contribui para o aumento da confiabilidade e redução de custos em projetos de proteção para a indústria do petróleo.	1,3,4	10,11	Nota: 6,06 IC = baixo IT = bom IE = bom IS = bom IA = alto	O projeto nasceu na empresa e é de extrema importância estratégica à mesma. Pensam na competitividade do mercado interno. Com o desenvolvimento do projeto, estarão dando passo à frente de concorrentes.	80%	COPPE/ UFRJ

3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do Plano Nacional de C&T para o Setor de Petróleo e Gás Natural representou, indiscutivelmente, um avanço no método de se implementar política científica e tecnológica no Brasil. Tal sustentação advém, sobretudo, do fato de agregar em seu desenho mecanismos capazes de garantir a estabilidade dos fluxos financeiros aos projetos, bem como a realização de atividades de avaliação dos mesmos. Essas características atendem a antigos anseios da comunidade científica à qual se dirige a maior parte dos recursos, cuja expressividade, aliás, estimado em R\$ 657 milhões nos primeiros cinco anos, não deve ser ignorada.

O principal objetivo do CTPetro, disposto em suas Diretrizes Gerais, vale ser novamente destacado:

“(...) contribuir para o desenvolvimento sustentável do setor, visando ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e de preços, à melhoria da qualidade dos produtos e da vida de todos quantos possam ser afetados por seus resultados”.

Para o alcance deste objetivo, nas mesmas Diretrizes Gerais, aponta-se para o que, a princípio, constitui a vertente mais inovadora dessa nova modalidade de política científica e tecnológica no país, a saber: a busca pela ampliação da participação da iniciativa privada nas atividades de pesquisa fomentadas com os recursos do Fundo, de modo a se alcançarem resultados práticos à indústria por meio do desenvolvimento de projetos de cooperação universidade/institutos de pesquisa e empresas.

Nesse sentido, o presente Capítulo, na tentativa de traçar uma análise sobre o papel do Fundo para o aumento da participação dos fornecedores locais de equipamentos e serviços na indústria brasileira de petróleo e gás, buscou averiguar o envolvimento dessas empresas nos projetos financiados pelo CTPetro, particularmente, naqueles do Edital 03/2000.

A avaliação do caráter da participação dos fornecedores e de seus projetos cooperativos no referido Edital permitiu verificar que, embora as tecnologias a serem desenvolvidas em alguns deles sejam relevantes, o envolvimento do setor privado é marginal, o que pode ser concluído, sobretudo, pelos coeficientes de participação das empresas no financiamento dos projetos, os quais não chegaram a atingir o mínimo necessário (30%) para que tivessem direitos sobre as patentes que, eventualmente, deles resultassem. O conjunto de empresas analisado também

chamou a atenção pela sua baixa inserção no setor, o que as caracteriza, em sua maioria, como empresas entrantes. Questionou-se, no que se refere a este ponto, a ausência, nos projetos financiados, dos principais fornecedores locais de equipamentos e serviços atuantes no país.

Os motivos para a tímida participação dos fornecedores, entende-se, estão, por um lado, relacionados à inadequação dos mecanismos de financiamento do CTPetro, os quais se traduzem, sobretudo, no fomento de projetos que atendem mais aos interesses da comunidade científica do que aqueles das empresas e, portanto, alinhando-se pouco às demandas da indústria petrolífera. A Carta Convite, nesse sentido, apresentou certo avanço, dado que as empresas eram chamadas a se cadastrar para identificar o tema o qual tinham interesse de desenvolver. Embora haja indícios das dificuldades em se angariarem recursos do setor privado no referido Edital, o caráter da participação das empresas no mesmo não foi objeto desta análise.

A participação marginal dos fornecedores está relacionada, também, a outros fatores, como as dificuldades de se levarem a cabo atividades de P&D entre o meio científico e o setor produtivo, devido, sobretudo, às suas lógicas internas distintas. Por outro lado, a reduzida capacidade financeira das empresas locais para empreenderem projetos tecnológicos, os quais envolvem riscos considerados elevados, está entre as principais justificativas apresentadas por esses agentes, principalmente, quando as expectativas de comercialização da tecnologia a ser gerada pelos projetos são reduzidas.

Daí deriva a importância do envolvimento do usuário final dessas tecnologias nos projetos, no caso, as companhias petrolíferas. A participação desses agentes em projetos nos quais também participam os fornecedores eleva as chances de maior adequação das tecnologias criadas às demandas reais da indústria e, portanto, de maiores ganhos comerciais a partir do desenvolvimento das mesmas.

A análise dos resultados do Edital 03/2000 mostrou que o CTPetro constitui, ainda, um mecanismo de fomento tecnológico de empresas de pouca significância e amplitude no âmbito das empresas do setor de petróleo e gás. Salvo, em certa medida, a Petrobras, para a qual as atividades de P&D em cooperação com universidades e institutos de pesquisa já possuem sua própria dinâmica dentro da empresa e o CTPetro veio apenas agregar recursos.

CAPÍTULO 4

CONCLUSÕES

Dentre as principais características da indústria de fornecedores de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás natural estão a heterogeneidade e a diversidade das empresas que agrega. Coexistem firmas de pequeno e médio porte, as quais podem atuar apenas localmente, bem como grandes grupos multinacionais, presentes em praticamente todas as regiões produtoras de petróleo e gás. Ademais, normalmente, as empresas voltadas ao fornecimento de equipamentos e serviços à indústria petrolífera estão, também, inseridas em outros setores industriais da economia de um país.

Os projetos das companhias de petróleo nos quais os fornecedores estão envolvidos são particularmente complexos e, em sua maioria, envolvem custos e riscos elevados. A rapidez da mudança técnica, sobretudo, em projetos de E&P em bacias marítimas, impõe, às firmas do setor, a contínua necessidade de se capacitarem tecnologicamente e a aplicação de recursos vultosos em projetos de P&D, o que favorece as empresas capazes de assumir maiores riscos financeiros.

Outrossim, a natureza da P&D na indústria petrolífera é bastante variada, envolvendo tanto a pesquisa básica quanto a aplicação dos resultados deste tipo de atividade, freqüentemente realizada em bases comerciais. Tal característica, por sua vez, implica que parte relevante dos desenvolvimentos tecnológicos dessa indústria seja dependente da relação de proximidade entre cliente e fornecedor. Essa questão, aliás, apresenta-se especialmente importante, haja vista as novas tendências e dinâmica da indústria de fornecedores, as quais são apontadas como responsáveis por desfavorecer a proximidade entre as companhias de petróleo e as pequenas e médias fornecedoras locais de equipamentos e serviços.

A intensificação da concentração do setor, refletida em um conjunto de três ou quatro empresas de grande porte atuando em praticamente todos os segmentos a montante da indústria bem como o distanciamento das companhias de petróleo de suas redes de fornecedores, devido a crescente atuação de contratantes principais, têm levantado preocupações por parte dos países que desejam assegurar a participação da indústria local em seus projetos de E&P de petróleo.

Esse é o caso, por exemplo, dos países produtores na região do Mar do Norte, os quais, ao longo dos anos 70 e 80, por meio de políticas voltadas especificamente ao fomento do setor, conseguiram elevar suas médias de participação da indústria local, em projetos de E&P, de níveis inferiores a 25% para mais de 85%. Tais políticas incluíam a utilização do poder de compra das companhias petrolíferas e o estabelecimento de normas para o envolvimento de fornecedores locais nos projetos de P&D das concessionárias. Destacam-se, principalmente, as experiências do Reino Unido, Noruega e França, hoje detentores do segundo maior mercado de equipamentos e serviços voltados ao setor de petróleo e gás, depois dos EUA, ainda que, em casos como o da França, a produção de petróleo, a princípio, não justificasse tamanho esforço por parte de sua indústria correlata de bens de capital e serviços.

Atualmente, os esforços desses países têm se concentrado, sobretudo, na criação de fundos de financiamento às atividades de P&D e na atuação de órgãos mobilizadores da indústria capazes de promover a coordenação entre as companhias petrolíferas e os fornecedores para o estabelecimento de parcerias estratégicas, comerciais e tecnológicas.

No Brasil, a constituição de um parque supridor de equipamentos e serviços deveu-se, principalmente, à utilização do poder de compra da Petrobras, o qual foi responsável por médias de participação da indústria local nos projetos da companhia em, aproximadamente, 85%. Atraiu-se a este mecanismo o papel desempenhado pela estatal como coordenadora de uma rede de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a qual envolvia, sobretudo, instituições de pesquisa e empresas fornecedoras locais. Ao longo dos anos 90, porém, com a quebra do monopólio e posterior abertura do mercado de petróleo a novos operadores, as estratégias comerciais e tecnológicas da Petrobras alteraram-se sob a justificativa da necessidade de atuar, cada vez mais, como uma companhia petrolífera eficiente e competitiva internacionalmente. Tais mudanças são apontadas como responsáveis por levar os fornecedores de equipamentos e serviços do setor à orfandade no que se refere a políticas voltadas ao seu fomento.

No que tange, particularmente, à estratégia comercial, tal comportamento pode ser observado nos recentes resultados das licitações da Petrobras para a construção de plataformas de produção e exploração, destacando-se o caso da licitação para a construção da P-50, na qual o estaleiro Jurong, o qual opera em Cingapura, ganhou a concorrência com o Fells Setal, operador na Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro. Em geral, a contratação de estaleiro estrangeiro implica

a subcontratação de fornecedores de equipamentos e serviços, majoritariamente, em seu país de origem.

Ademais, no que concerne à sua estratégia tecnológica, a Petrobras, pela necessidade de alinhar-se ao conhecimento e tecnologia internacionais, passou a privilegiar parceiros externos em seus programas de capacitação para a exploração e produção em águas profundas.

Nesse contexto, embora, atualmente, o setor petrolífero esteja entre os mais dinâmicos da economia brasileira, tamanho aquecimento não vem se refletindo em sua indústria correlata de bens de capital e de serviços. Tal fato pode ser constatado, principalmente, nos baixos percentuais de compromisso de aquisição local assumidos pelas companhias petrolíferas nas rodadas de licitação de blocos exploratórios realizadas pela ANP. Pode, ainda, ser observado nas contratações da Petrobras para a construção de plataformas de produção fora do país. As reduzidas médias de compromisso local são, segundo a estatal e as outras companhias participantes dos leilões da Agência, resultantes da baixa capacitação e competitividade do fornecedor local no atendimento às demandas do setor.

Paralelamente a esse cenário, criou-se o Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural – Fundo CTPetro – com o objetivo de fomentar a pesquisa científica e tecnológica do setor. As ações do Fundo incluem desde o financiamento de bolsas para a formação de recursos humanos especializados ao fomento de projetos de universidades e centros de pesquisa, que podem ou não contar com a cooperação e contrapartida de empresas públicas e privadas.

A mobilização de esforços para o desenvolvimento tecnológico prevista pelo CTPetro é pertinente, dado que, por meio dos recursos dirigidos à pesquisa e à inovação, por mais de quarenta anos de monopólio da Petrobras, a estatal petrolífera tornou-se recordista mundial de profundidade na produção de hidrocarbonetos em bacias marítimas. A continuidade dessas atividades, após a abertura do mercado a novos agentes, é considerada estratégica para assegurar o desenvolvimento da tecnologia nacional, bem como a formação de infra-estrutura e recursos humanos para o setor.

O CTPetro, em particular, tem explicitado, veementemente, em suas Diretrizes Gerais, o objetivo de envolver o setor produtivo nos projetos de P&D a serem financiados pelo Fundo,

sobretudo, por meio de parcerias universidade-empresa. Tal postura indica, em certa medida, a formulação de uma política voltada para o desenvolvimento do lado da demanda de tecnologia e não à sua oferta, como freqüentemente se verificou no âmbito da política científica e tecnológica brasileira. Dentre as expectativas quanto aos resultados de uma política com este desenho, está o desenvolvimento de projetos que impliquem resultados práticos à indústria e que atendam às suas principais demandas. A partir dessa idéia, este trabalho, a princípio, considerou o envolvimento dos fornecedores nos projetos de P&D financiados pelo CTPetro, um meio das empresas locais atenderem às demandas tecnológicas da indústria e aumentarem sua participação no fornecimento de equipamentos e serviços para o setor de petróleo e gás.

Entretanto, para se examinar a especulação acima, não bastava a simples avaliação das características do CTPetro e do caráter da participação das empresas no mesmo, mas, exigia, também, a discussão das principais características da indústria de fornecedores, das tendências da cadeia de fornecimento e das políticas do governo voltadas ao fomento dessas empresas.

Algumas características e tendências da indústria de fornecedores, seja em âmbito nacional ou internacional, permitiram verificar que o Fundo, isoladamente, não constitui instrumento suficiente ao aumento da participação das empresas de bens de capital e serviços que, porventura, participem dos projetos financiados com seus recursos. Ademais, esses mesmos fatores inibem o próprio envolvimento dessas empresas nos projetos financiados pelo CTPetro.

Em primeiro lugar, no contexto global, o modelo atual de contratação da indústria não favorece as empresas fornecedoras locais. O distanciamento das companhias de petróleo na coordenação de suas redes de fornecedores e a aquisição de materiais e equipamentos diretamente pelo contratante principal implicam, em geral, a subcontratação de fornecedores no país de origem dos contratantes principais ou com os quais já possuem experiência em parcerias comerciais.

Ademais, no âmbito nacional, ao longo dos anos 90, as empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para o setor estiveram expostas a um intenso acirramento da competição, ao mesmo tempo que perderam o apoio da política de compras e tecnológica da Petrobras.

A orfandade na qual encontram-se essas empresas é agravada pelo fato de que, até o momento, não se estruturou, por parte do governo, nenhuma política consistente de fomento setorial. Os mecanismos regulatórios estabelecidos nos contratos de concessão, para o aumento do conteúdo local nos projetos de E&P das companhias petrolíferas, não garantiram médias de compromisso de aquisição de equipamentos e serviços significativas nas rodadas de licitações realizadas pela ANP.

Paralelamente, a política tributária do governo para as empresas do setor também constitui fator comprometedor da competitividade das firmas locais frente às estrangeiras. Embora, conforme estabelecido nos contratos de concessão, as companhias petrolíferas são obrigadas a garantir a contratação de empresas instaladas no país quando estas oferecerem condições de serviço, preço e qualidade similares àquelas das estrangeiras, a tributação do governo, por meio do REPETRO, dificulta a preferência pela indústria local.

O que se quer demonstrar com a apresentação de todos esses fatores que dificultam o acesso do fornecedor nacional ao mercado de petróleo e gás é que, mesmo que as empresas fornecedoras vinculadas ao setor participem de projetos financiados por programas do cunho do CTPetro, para o desenvolvimento da P&D em cooperação com universidades ou institutos de pesquisa, e sejam bem sucedidas no desenvolvimento de seus projetos, não há nada que assegure que a tecnologia criada, que implica incorrer riscos por vezes elevados, seja comercializada ou tenha resultados práticos à indústria.

Assim, constata-se que a política tecnológica do setor corre o risco de tornar-se inócua no que tange aos objetivos de fomento à indústria local, haja vista que para acessar o mercado as empresas ainda enfrentam desafios das mais diversas ordens.

No que se refere, particularmente, ao desenho do CTPetro, deve ser ressaltado, inicialmente, que, embora tenha sido estabelecida a preferência ao financiamento de projetos cooperativos com empresas do setor de petróleo e gás, não há, nas Diretrizes Gerais do Fundo, recomendações explícitas quanto ao fomento de projetos que vinculem, especificamente, os fornecedores de equipamentos serviços locais aos projetos a serem financiados.

Ademais, os recursos do CTPetro não são destinados ao setor privado, mas, exclusivamente, a projetos executados por universidades e centros de pesquisa, ainda que com a

participação das empresas em seu desenvolvimento. Considera-se que esse arranjo traz consigo o perigo de “ofertismo” que por muito tempo caracterizou a política científica e tecnológica brasileira, de modo que os projetos financiados pelo Fundo, ao serem originários do meio acadêmico e científico, atendam muito pouco às demandas reais da indústria de petróleo e gás nacional.

Assim, ao se empreender a análise sobre o papel do CTPetro para o aumento da participação do fornecedor local de equipamentos e serviços nos projetos das companhias de petróleo instaladas no Brasil, constata-se que esses agentes deparam-se tanto com problemas advindos do atual contexto de desamparo político no qual se encontra a indústria local, quanto com adversidades do próprio modelo de financiamento do CTPetro.

Entende-se que a necessidade de mudanças é patente. Por um lado, no que tange especificamente à política de C&T para o setor, a expressividade do montante de recursos envolvidos para o financiamento dos projetos, R\$ 657 milhões em cinco anos, faz emergirem, cada vez mais, exigências para que sua aplicação alcance resultados concretos. Embora não se possa desconsiderar a importância do CTPetro ao fomento científico e tecnológico para a formação de recursos humanos e centros de pesquisa de excelência voltados ao setor de petróleo e gás, urge que essas atividades se traduzam no desenvolvimento da indústria brasileira de petróleo e gás natural e, particularmente, como se quis mostrar neste trabalho, no aumento da capacitação tecnológica das empresas voltadas ao fornecimento de equipamentos e serviços à indústria.

Ademais, o desenho dos editais voltados à participação da indústria deveria prever as características das firmas vinculadas ao setor petróleo, sobretudo, o caráter heterogêneo das empresas, devendo considerar que algumas apresentam maior capacidade para assumir riscos financeiros do que outras. O formato dos editais deveria, ainda, considerar a natureza da P&D nessa indústria, a qual se dá, principalmente, a partir da relação de cooperação entre cliente e fornecedor, devendo ser estimulado o envolvimento conjunto nos projetos tecnológicos financiados com os recursos do Fundo.

Por outro lado, a presente dissertação também mostrou que há a necessidade de solução de problemas estruturais e revisão das políticas dirigidas ao fomento do setor, sobretudo, daquilo que vem comprometendo a competitividade de empresas locais em relação às estrangeiras, caso,

por exemplo, do REPETRO. Só assim os mecanismos de aumento do conteúdo local, dispostos em contratos de concessão de blocos, poderão ser eficientes. Da mesma forma, a solução desses problemas consiste em pré-condição para o próprio aumento da participação das firmas locais em projetos de P&D financiados pelo CTPetro.

Por fim, vale ressaltar o papel de órgãos do caráter da ONIP, os quais possam desempenhar a coordenação dos agentes da indústria, sobretudo, para a identificação de oportunidades de desenvolvimento de parcerias comerciais e tecnológicas entre os mesmos. Pode-se dizer que a presença de representantes de todas as esferas do setor petróleo nos quadros da ONIP permite que a atuação do órgão mobilizador junto às ações do CTPetro, em grande medida, aponte as demandas tecnológicas da indústria e facilite a constituição de redes de pesquisa que envolvam, ao mesmo tempo, universidades/institutos de pesquisa, companhias de petróleo e fornecedores de equipamentos e serviços para o setor.

ANEXO

Tabela Anexo 1.1 Resultados da Primeira Rodada de Licitação de Blocos da ANP

Bloco	Empresa	(%)	Cont. Local		Pontos
			Exp %	Des %	
BM-C-3	Petrobras*	40	25	20	100
	Agip	40			
	YPF	20			
BM-C-4	Agip*	55	10	20	91,6000
	YPF	45			
	Texaco*	50	50	35	86,3662
	Unocal	50			
BM-C-4	Esso*	33,33	5	20	57,2200
	Petrobras	33,33			
Mobil	33,33				
BM-C-4	British Borneo*	60	50	40	26,9373
	Enterprise	40			
BM-C-5	Texaco*	100	50	35	100
BM-C-6	Petrobras*	100	50	60	100
BM-CAL-1	Petrobras*	50	5	20	100
	YPF	50			
BM-ES-1	Esso*	100	5	15	90,4429
	Texaco*	100	50	35	23,4909
BM-ES-2	Unocal*	40,50	50	35	100
	Texaco	32,00			
	YPF	27,50			
BM-ES-2	Mobil*	30,00	20	20	90,0537
	Esso	25,00			
	Petrobras	20,00			
BM-FZA-1	BP*	30,00	20	20	100
	Esso	25,00			
	Petrobras	20,00			
	Shell	12,50			
BM-FZA-1	British Borneo	12,50			
BM-POT-1	Agip*	100	10	20	100
BM-S-2	Texaco*	100	50	35	100
	BG*	100	10	35	74,25
BM-S-3	Amerada Hess*	45,00	5	20	92,1571
	Kerr-McGee	30,00			
	Petrobras	25,00			

	Texaco*	100	50	35	23,9823
BM-S-4	Agip*	100	25	20	91,3000
	BG*	100	50	50	27,6712
	Kerr-McGee* Amerada Hess	62,50 37,50	5	15	9,7094

Fonte: ANP, 2002

*Empresas operadoras

Empresas/consórcios vencedores estão em primeiro

Tabela Anexo 1.2. Resultados da Segunda Rodada de Licitação de Blocos da ANP

Bloco	Empresa		Cont. Local		Pontos
			Expl. %	Desv. %	
BM-C-10	Shell*	100	36	30	98,2857
	Pan Canadian*	100	25	35	16,4596
	Petrobras* Enterprise Petrogal	60 30 10	30	35	42,3732
	Chevron* Phillips YPF	40 40 20	25	30	82,1075
BM-C-7	Pan Canadian*	100	35	35	100
BM-C-8	Santa Fé* SK Odebrecht	45 40 15	35	40	91,278
	Maersk*	100	10	15	90,3571
BM-CAL-4	Coastal*	100	50	50	100
BM-PAMA-1	Coastal* PanCanadian	50 50	50	40	97,6
	Queiroz Galvão*	100	35	50	24,3276
BM-S-10	Petrobras* BG Chevron	50 25 25	35	30	98,2857
	Kerr-McGee* Enterprise Amerada Hess Odebrecht	30 30 30 10	20	35	21,4312
	YPF* Eni	60 40	25	20	16,5005
BM-S-11	Petrobras* BG Petrogal	65 25 10	35	30	100

BM-S-7	Chevron*	65	35	35	95,5
	Petrobras	35			
	Wintershall*	100	50	50	61,8779
	BG*	100	35	35	41,0568
	Kerr-McGee*	50	25	35	17,1035
Pan Canadian	50				
BM-S-8	Shell*	100	21	30	11,1758
	Petrobras*	50	35	30	98,2857
	Shell	40			
Petrogal	10				
BM-S-8	Amerada Hess*	48	20	35	19,1118
	Enterprise	38			
	Odebrecht	14			
BM-S-9	YPF*	65	25	35	31,4914
	Eni	35			
	Petrobras*	45			
BM-S-9	BG	30	35	30	97,9167
	YPF	25			
	Amerada Hess*	100			
BM-SEAL-4	PanCanadian*	100	25	35	15,0754
	Petrobras*	60	35	30	100
Amerada Hess	40				
BM-SEAL-5	Amerada Hess*	85	21	36	100
	Odebrecht	15			
BT-POT-3	Hunt Oil*	100	5	20	21,5754
	Rainier*	100	50	70	100
	Koch*	75	50	50	85,5812
	ATP	25			
Petrobras*	100	50	70	76,5996	
BT-POT-4	Fay, Richwhite*	100	40	60	45,9691
	Petrobras*	100	50	70	100
	Fay Richwhite*	100	40	60	84,4879
BT-PR-4	Koch*	75	50	50	26,2401
	ATP	25			
BT-REC-1	Coastal*	100	50	50	100
	Queiroz Galvão*	60	50	70	100
Ipiranga	40				
BT-REC-2	Rainier*	100	50	70	100
	Sun Resources*	100	50	70	32,4658
BT-REC-3	Rainier*	100	50	70	100
BT-SEAL-1	UPR*	100	40	50	95,9714
	Rainier*	100	50	70	24,5138
BT-SEAL-2	UPR*	100	30	40	59,0418
	Rainier*	100	50	70	80,5507
BT-SEAL-3	Petrobras*	100	50	70	100
	Rainier*	100	50	70	100

Fonte: ANP, 2002

*Empresas operadoras

Empresas/consórcios vencedores estão em primeiro

Tabela Anexo 1.3. Resultados da Terceira Rodada de Licitação de Blocos da ANP

Bloco	Empresa		Cont. Local		Pontos
			Expl. %	Desv. %	
BM-BAR-1	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000
	PanCanadian*	100,0%	16	21	43,1152
BM-C-14	Total Fina*	30,0%	20	30	100,0000
	Petrobras	25,0%			
	Enterprise	22,5%			
	Shell	22,5%			
BM-C-15	Ocean*	65,0%	31	31	100,0000
	Amerada Hess	35,0%			
	Shell*	32,5%	20	30	35,1337
	Petrobras	35,0%			
Enterprise	32,5%				
BM-C-16	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000
BM-C-19	PanCanadian*	100,0%	15	20	31,1742
	Wintershall*	100,0%	21	36	100,0000
BM-CAL-5	Petrobras*	45,0%	50	70	100,0000
	Queiroz Galvão	18,3%			
	Petroserv	18,3%			
	El Paso	18,3%			
BM-CAL-6	Petrobras*	45,0%	50	70	100,0000
	Queiroz Galvão	18,3%			
	El Paso	18,3%			
	Petroserv	18,3%			
BM-CE-1	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000
BM-CE-2	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000
BM-ES-10	Esso*	40,0%	5	15	24,0729
	Petrobras Kerr-McGee	30,0%			
	McGee	30,0%			
	Enterprise*	100,0%	15	30	100,0000
BM-ES-11	Phillips*	100,0%	20	20	96,0000
	Petrobras*	50,0%	15	30	22,0872
	Esso	50,0%			
	Enterprise*	45,0%	15	30	51,6284
	BHP	35,0%			
Statoil	20,0%				
	PanCanadian*	100,0%	16	21	12,6495
BM-ES-5	Petrobras*	65,0%	20	30	100,0000
	El Paso*	35,0%			
BM-ES-6	El Paso*	100,0%	30	40	100,0000
BM-ES-7	Wintershall*	100,0%	16	21	90,1600
	El Paso*	100,0%	50	60	40,5969
	Newfield*	100,0%	30	30	22,0187
BM-ES-9	Esso*	40,0%	5	15	100,0000
	Petrobras	30,0%			
	Kerr-McGee	30,0%			
BM-J-1	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000

BM-PAMA-2	PanCanadian*	100,0%	16	21	100,0000
BM-PAMA-3	PanCanadian*	100,0%	16	21	16,9615
	Petrobras* Enterprise	50,0% 50,0%	20	30	51,0409
	Phillips*	100,0%	20	25	98,0000
BM-S-12	Petrobras* Queiroz Galvão	70,0% 30,0%	20	30	100,0000
BM-S-13	El Paso*	100,0%	40	50	100,0000
	Maersk*	100,0%	20	30	35,7985
	BHP Limited*	100,0%	15	30	32,0465
BM-S-14	BG International*	100,0%	20	30	19,7131
	Wintershall*	100,0%	16	21	90,1600
	Maersk*	100,0%	20	30	39,4132
BM-S-15	El Paso*	100,0%	50	60	32,1873
	Maersk*	100,0%	20	30	100,0000
BM-S-17	Petrobras* Enterprise Statoil	50,0% 25,0% 25,0%	20	30	100,0000
	Repsol*	100,0%	15	20	35,3063
BM-S-19	Repsol YPF* Enterprise Statoil	50,0% 25,0% 25,0%	15	25	100,0000
BM-S-21	Petrobras* Petrogal	80,0% 20,0%	20	30	100,0000
BM-S-22	Amerada Hess* Ocean	80,0% 20,0%	31	31	100,0000
	Petrobras* Statoil	50,0% 50,0%	20	30	15,3787
BM-S-24	Petrobras*	100,0%	20	30	100,0000
BT-ES-12	Petrobras*	100,0%	50	70	100,0000
BT-POT-5	Rainier*	100,0%	50	70	100,0000
	Koch*	100,0%	50	70	79,7613
	Partex*	100,0%	50	70	48,7770
BT-POT-6	Koch*	100,0%	50	70	100,0000
	Rainier*	100,0%	50	70	80,7534
BT-POT-7	Koch*	100,0%	50	70	100,0000
	Rainier*	100,0%	50	70	20,2202
BT-REC-4	Samson* Ipiranga	55,0% 45,0%	50	70	100,0000
BT-REC-5	Petroserv*	100,0%	50	70	100,0000
	Petroserv*	100,0%	50	70	23,8532
BT-REC-6	Samson* Ipiranga	55,0% 45,0%	50	70	100,0000

Fonte: ANP, 2002

*Empresas operadoras

Empresas/consórcios vencedores estão em primeiro

Tabela Anexo 1.4. Resultados da Quarta Rodada de Licitação de Blocos da ANP

Bloco	Empresa		Conteúdo local		Pontos
			Expl. %	Desv. %	
BM-BAR-3	*Devon Energy Corporation	100%	20	35	100
BM-C-24	*BHP Billiton Limited	100%	15	30	100
BM-C-25	*Petróleo Brasileiro S.A. Shell Brasil Ltda.	40% 60%	25	35	100
	*EnCana Corporation	100%	15	10	54.9352
BM-ES-20	*Newfield Exploration Company	100%	20	20	100
BM-J-2	Queiroz Galvão Perfurações S.A.	100%	30	40	100
BM-J-3	*Petróleo Brasileiro S.A. Statoil ASA	60% 40%	20	35	99.4
	*Shell Brasil Ltda.	100%	25	35	68.8969
BM-POT-11	Petróleo Brasileiro S.A. El Paso CGP Company	60% 40%	50	70	100
BM-POT-13	*Petróleo Brasileiro S.A. Unocal Corporation El Paso CGP Company	40% 30% 30%	50	70	100
BM-S-29	*Maersk Olie OG Gas AS	100%	15	30	99.25
	*Newfield Exploration Company	100%	20	20	69.4698
BM-S-31	*Shell Brasil Ltda.	100%	25	35	100
BM-SEAL-9	*Petróleo Brasileiro S.A. Partex Oil and Gas (Holdings) Corporation	85% 15%	50	70	100
BT-ES-14	*Partex Oil and Gas (Holdings) Corporation	100%	50	70	100
	*Petróleo Brasileiro S.A.	100%	50	70	67.5502
	*Rainier Engineering Limited	100%	50	70	53.8499
BT-ES-15	Petróleo Brasileiro S.A.	100%	50	70	100
BT-POT-8	*Petróleo Brasileiro S.A.	100%	50	70	100
	*Dover Investments Limited	100%	50	70	44.8499
BT-POT-9	Partex Oil and Gas (Holdings) Corporation	100%	50	70	100
BT-POT-10	*Dover Investments Limited	100%	50	70	100
BT-REC-7	Starfish Oil & Gas S.A	100%	50	70	100
BT-REC-8	*Queiroz Galvão Perfurações S.A.	100%	50	50	96.5714
	*Starfish Oil & Gas S.A.	100%	50	70	63.6767
	*Samson Investment Company	100%	50	70	34.1087
	*PetroRecôncavo S.A	100%	50	70	32.8211
BT-REC-9	*Queiroz Galvão Perfurações S.A.	100%	50	50	96.5714
	*PetroRecôncavo S.A	100%	50	70	30.5
BT-REC-10	*PetroRecôncavo S.A.	100%	50	70	100
	*Starfish Oil & Gas S.A.	100%	50	70	54.6893
	*Samson Investment Company	100%	50	70	34.2682
BT-SOL-1	*Petróleo Brasileiro S.A.	100%	50	70	100

Fonte: ANP, 2002

Quadro Anexo 1.5. Fornecedores locais dos principais bens e serviços demandados pelo setor de petróleo e gás natural

Materiais e Equipamentos	Fornecedores
Explosivos Sismográficos	Orica (ex Explo Brasil Ltda.); Explosivos Magnum Ltda.; Alvibras e Britanit
Materiais de Completação de Poço Submarino	Cooper Cameron do Brasil Ltda.; CBV Industria Mecânica S A/FMC; Asea Brown Boveri Ltda.; Confab Industrial S A; Fem Projetos; Construções e Montagem S A; Jaraguá Equipamentos Industriais Ltda.; Mecânica Pesada S A; Nuclebras Equipamentos Pesados S A; Usiminas Mecânica S A; Kvaerner Pulping Ltda.; Tecnologia Avançada Garantida S A
Linhas Flexíveis, Risers e Linhas de Controle para Poço Submarino	Asea Brown Boveri Ltda.; Atri Nylox do Brasil Industria e Comércio Ltda.; CBV Industria Mecânica S A/FMC; Coflexip S A; Evi do Brasil Industria e Comércio Ltda.; Flexibras Tubos Flexíveis Ltda.; MFX do Brasil Equipamentos de Petróleo Ltda.; Oceaneering Divisão Multiflex; Pirelli Cabos S A – Umbilical; Surco Tecnologia Industrial Ltda. E Transcontrol Com. Ind. Produtos Eletrônicos
Tubos de Revestimento	Confab Tubos S A; Empresa Brasileira de Solda Elétrica S A – Ebse e Mannesmann S A
Turbinas a Vapor (salvo modelos API 612 e serviços gerais API 611)	Asea Brown Boveri Ltda; Engeturb Turbinas a Vapor Ltda; NG Metalúrgica Ltda; AKZ Turbians S A e Turbimaq – Turbinas e Máquinas Ltda.
Vasos de Pressão	Ansalvo Coemsa S A; CBC Industria Pesada S A; CEC Equipamentos Marítimos e Industriais S A; Cobrasma Indústria e Comércio; Confab Industrial
Torres e Reatores	Asvotec Termointustrial Ltda; CBC Industrias Pesadas S A; Confab Industrial S A; Gumaco Indústria e Comércio Ltda; Incase Indústria Mecânica S A e Indústria Mecânica Pesada S A
Compressores (salvo modelos API 618, 619, 617, 672)	Atlas Copco Brasil Ltda; Mannesmann Demag Ltda; Neuman & Esser América do Sul Ltda; Sulzer do Brasil S A; Bardella S A Indústrias Mecânicas; Belca Comercial Importadora e Exportadora Ltda; CAB Compressores Indústria e Comércio Ltda
Fornos	CBC Indústrias Pesadas S A; Confab Industrial S A; Jaraguá S A Indústrias Mecânicas e Cobrasma S A
Estações de Medição de Produtos	Conaut Controles Automáticos Ltda; Digimat Instrumentos de Medição Ltda; Dresser Indústria e Comércio Ltda; F. Máster Sistemas de Medição Ltda; Gascat Industria e Comércio; Incase Ltda; Jaraguá Equipamentos Industriais; Magnetrol Aselco Instrumentação Industrial Ltda; Metroval Mecânica e Medição Ltda; Sense Eletrônica Ltda; Sfay Ltda; Smar Equipamentos Industriais Ltda; Transcontrol e Comércio e Indústria Produtos Eletrônicos Ltda
Sistemas Supervisórios de Estações e Terminais	Asea Brown Boveri Ltda; Inepar S A; MPE Painéis e Controles Ltda; Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda; Siemens Ltda; Rockwell Automation do Brasil Ltda; Saft Nife Sistemas Elétricos Ltda; Schneider Eletric Brasil S

	A; Alpha Equipamentos Elétricos Ltda; Allen Bradley do Brasil Ltda e Yokogawa América do Sul
Tubos Metálicos	Brastubo Construções Metálicas S A; Confab Tubos S A; Empresa Brasileira de Solda Elétrica S A; Mannesmann S A; Mannesmann Tubos de Precisão Ltda; Fem – Projetos, Construção e Montagens S A; Jaraguá Equipamentos Industriais Ltda; Mecânica Pesada S A e Usiminas Mecânica
Tubos de Troca Térmica	CBC Indústrias Pesadas S A; Gea do Brasil Intercambiadores Ltda; Jaraguá Equipamentos Industriais Ltda; Mannesmann S A; Mannesmann Tubos de Precisão Ltda e Selmeq Equipamentos para Processo Ltda
Serviços	Fornecedores
Levantamento e Processamento Geofísico	CGG; Grant; Sermar/Western Geophysical; PGS
Perfilagem de Poços	Schlumberger; Halliburton; Western
Assistência Técnica de Avaliação de Formações	Dowell; Halliburton; BJ Service; Schulumberger; Otis; Flopetrol
Afretamento/Operação de Embarcações Especiais tipo RSV e DSV e Operação de ROV	Consub; Marsat; Sigma; Stolt-Comex; Subsea International
Afretamento/Operação de Embarcações para Apoio Marítimo e de Aeronaves	Maersk; Norsul; Astromarítima; Marimar Industrial; Delba; Java Boat; Líder; Aeróleo; Aerre Air
Perfuração de Poços de Petróleo com Fornecimento de Equipamentos (sondas) Marítimas/Terrestres	Queiroz Galvão; Schain; Transocean; Noble do Brasil; Sedco; Falcon; Diamond; Pride International; Lousiana; Petrobras; UNAP; Sotep; Perbras
Perfilagem e Cimentação de Poços	Schlumberger; Halliburton; Dowell; BJ Services;
Testes de Formação	Dowell; BJ Services; Halliburton
Operação com Equipamentos para Lançamento de Linhas Flexíveis e Rígidas	Coflexip Stena Offshore; Consub; Sigma; Stolt-Comex
Afretamento/Operação de Embarcações tipo FPSO, FSO e Semi-Submersíveis de Produção	Imodco/SBM; Reading and Bates; Petrobras

Fonte: ANP, 1999.

**QUESTIONÁRIO ÀS EMPRESAS INTERVENIENTES DOS PROJETOS
COOPERATIVOS – EDITAL 03/2000 CTPETRO**

I. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

I.1 Dados Gerais

- Ano de fundação:
- Ano de início das operações:
Faturamento anual médio:
- Composição do capital (%)

	privado	público
Nacional		
Estrangeiro		

- A empresa pertence a grupo/ *holding*? Trata-se de filial de divisão/empresa/grupos multinacional?
- Quadro de funcionários:

SETOR	1997	1998	1999	2000	2001
Administ.					
Prod.					
Total					

- Nível de Escolaridade:

Doutor:	Mestre:	Especialização:	3º Grau:	2º Grau:	1º Grau:
---------	---------	-----------------	----------	----------	----------

- Número de estabelecimentos da empresa:

- I.2 Inserção no mercado

Setores do mercado em que atua:

- Produtos principais:
- Representatividade dos produtos fabricados pela empresa (%):
 - mercado interno:
 - mercado externo:
- Produtos principais no setor Petróleo/ GásNatural:

Representatividade (%) no faturamento da empresa:

- Principais clientes (empresas):

- Principais concorrentes:
 - mercado interno:
 - mercado externo:

- Quais são os principais fatores de competitividade nos mercados em que a empresa atua (preço, qualidade, etc.)?
 - **I.3 P&D**
- Qual foi o gasto da empresa com P&D nos últimos cinco anos (P&D/ faturamento)?

Ano	1996	1997	1998	1999	2000
P&D/ Fatur.					

- Existe alguma norma interna que estipule uma proporção mínima para os gastos em P&D?
- Existe setor de P&D estruturado na empresa? Quais são seus objetivos?
- Qual é o número de empregados atualmente dedicados às atividades de P&D? Como eles se dividem por nível de escolaridade?

Doutor:	Mestre:	Especialização:	3º G.:	2º G.:	1º G.:
---------	---------	-----------------	--------	--------	--------

II. DADOS RELACIONADOS AO PROGRAMA CTPETRO

- II.1.1 Motivações

- A empresa já havia se envolvido em parceria em projetos de P&D? Como avalia os resultados?
- Como a empresa tomou conhecimento do programa CTPETRO? Especificar fonte.
- Como se estabeleceu o contato com parceiro externo (instituição executora)? Já houve cooperação/ parceria científica anterior com o parceiro?

Parceiro	Contato Anterior	
	Sim	Não

--	--	--

II.1.2 Projeto

- ❑ O que levou a empresa a escolher o projeto específico?
- ❑ O que levou a empresa a escolher o parceiro específico?
- ❑ Qual a importância do projeto para a empresa? É estratégico ou periférico em relação às atividades mais importantes?
- ❑ Quais as expectativas da empresa quanto aos resultados do projeto?

- II.1.2.2 Desenvolvimento

- ❑ Identificar o projeto de acordo com a seguinte classificação: pesquisa básica; pesquisa aplicada; desenvolvimento experimental, industrialização, outros.
- ❑ Tipo de inovação: De produto ou processo? Radical ou Incremental?
- ❑ Quem será usuário direto da inovação? A empresa, clientes, fornecedores ou concorrentes? Especifique.
- ❑ Os serviços técnicos da empresa apontados no projeto são internos ou subcontratados? Em caso de serviços subcontratados, especificar o tipo de empresa e natureza do serviço. (Desconsiderar essa questão no caso da empresa intervir apenas com recursos financeiros)

- II.3 Avaliação do Programa

- ❑ O programa está contribuindo a aumentar os esforços de P&D da empresa? Como? Qual a % de investimento?
- ❑ Como a empresa avalia a relação com o parceiro externo? Alcançou objetivos? Pretende contratar/ cooperar novamente? Possibilitou outros contatos?
- ❑ Que fatores dificultam o desenvolvimento do projeto?
 - Internos:
 - Externos:
- ❑ Como a empresa avalia a política do governo?
 - quanto à divulgação:
 - quanto à adequação do processo de seleção:
 - quanto ao atendimento dos interesses das empresas:
- ❑ Houve fácil adequação do projeto às áreas temáticas prioritárias do Plano Plurianual de Investimento do CTPETRO?
- ❑ A empresa consideraria mais apropriada uma política que financiasse parcerias entre empresas para o desenvolvimento da P&D? Por quê?

- A empresa consideraria mais apropriada uma política que financiasse o desenvolvimento da P&D a fundo parcialmente perdido (ou endividamento de risco)? Por quê?

- II.3.1 Questões específicas à empresa Petrobras

- Como o Fundo CTPETRO está se inserindo nas estratégias de P&D da Petrobras?

- Houve, por conta do Fundo, alterações na divisão do trabalho entre a Petrobras e seus parceiros em P&D? Os parceiros estão assumindo maior proporção no custo de inovação?

- Houve, por conta do Fundo, redução dos investimentos da empresa em P&D?

- Detalhar investimento em P&D dos vários setores da empresa nos últimos cinco anos:

Setor	1996	1997	1998	1999	2000
Desenvolv.					
Exploração					
Produção					
Transporte					
Refino					
Processam. do Gás					
Distribuição					

- A empresa dispõe de informações recentes sobre o volume de gastos em P&D de empresas do setor Petróleo e Gás no exterior?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETÓLEO - ANP. **Avaliação da Competitividade do Fornecedor Nacional com relação aos Principais Bens e Serviços**, publicação baseada no trabalho de consultoria realizado pela PUC-RJ, intitulado “Mecanismos de Estímulo às Empresas Concessionárias de Petróleo a adquirirem Equipamentos e Serviços no Mercado Nacional”, Rio de Janeiro, 1999.
- _____. **Contrato de Concessão da Terceira Rodada de Licitação de Blocos**. Capturado em abril 2002. Disponível na Internet <http://www.anp.gov.br>.
- _____. **Anuário Estatístico 2002**. Capturado em dezembro 2002. Disponível na Internet <http://www.anp.gov.br>.
- _____. **Resumo das Rodadas de Licitação de Blocos**. Capturado em dezembro de 2002. Disponível na Internet <http://www.brasil-rounds.gov.br>.
- ANP/MCT/FINEP/CNPq. Plano Plurianual de Investimentos 1999-2003. In: **Plano Nacional de Ciência e tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural**, Brasília, 1999, mimeo.
- _____. Diretrizes Gerais. In: **Plano Nacional de Ciência e tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural**, Brasília, 1999, mimeo.
- BRASIL ENERGIA, vários números, Rio de Janeiro: Brasil Energia Ltda., 1998 – 2001.
- BYLAARDT, R. **Políticas de Avaliação em Programas de Gestão Tecnológica/Avaliação e Controle em Fundos Setoriais**. In: mesa redonda do Programa PROTAP Avançado, São Paulo, julho 2001.
- CAHIER INDUSTRIES. **L'Industrie Parapétrolière Française**, N° 55, 2000. Capturado em dezembro de 2001. Disponível na Internet <http://www.industrie.gouv.fr>.
- COOK, P.L. The Offshore Supplies Industry: fast, continuous and incremental change. In: Sharp, M. (Cord.). **Europe and the New Technologies**. Londres, Grã Bretanha: Frances Pinter Publishers, 1985.

- CORPORATE AND BUSINESS RESOURCES CENTER. Base de dados eletrônica (restrita) - Grupo de Estudos de Economia Industrial – Universidade Estadual Paulista - GEEIN/UNESP. Capturado em janeiro de 2002.
- COUTINHO, L, FERRAZ, J.C. (coord.). **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**, Campinas: Papirus, Editora da Unicamp, 1993.
- DAHAB & TEIXEIRA. **Avaliação e Perspectivas das Empresas Estatais Produtivas: o caso da Petrobras**, Salvador: NACIT/ UFBA, 1989.
- DERWENT INNOVATION INDEX. Base de dados de patentes. Capturado em janeiro de 2002. Disponível na Internet <http://www.dii.derwent.com>.
- DEMO 2000 ANNUAL CONFERENCE. **The Significance of the Petroleum Industry for the Norwegian Society**, palestra proferida por Conselheiro Político do Ministério de Petróleo e Energia, Stavanger, 29 de novembro de 2000. Capturado em dezembro de 2001. Disponível na Internet http://odin.dep.no/oed/engelsk/aktuelt/p10002021/taler_politisk_ledelse/ ou <http://www.demo2000.net/pdf/conf01haabrekke.pdf>.
- DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY - DTI. Improving SME Supply Relationships in the UK Oil and Gas Industry. In: **Oil and Gas Supply Chain**, Londres, 1997.
- DUQUE DUTRA, L. E. **Evolution Technologique, Structure Industrielle et Trajectoire des Entreprises: Révision théorique et étude des activités de prospection et d’exploration pétrolière**, tese de doutorado para obtenção de título de doutor em Ciências Econômicas, Université de Paris Nord, Paris, 1993.
- FERRAZ, J.C. et. al. Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: o caso da indústria naval, versão para discussão em seminário, Nota Técnica Final. In: Coutinho et. al. (coord.). **Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos da zona de livre-comércio**. Campinas: 2002, mimeo.
- _____. et al. Política Industrial, cap. 23. In: Kupfer, D., Hasenclever, L. (coord.) **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002.

- FREITAS, A.G. **Processo de Aprendizagem da Petrobras: programas de capacitação em águas profundas**. Tese de doutorado apresentada ao programa de Planejamento de Sistemas Energéticos, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, Unicamp, 1999.
- FURTADO A. The French System of Innovation in the Oil Industry: some lessons about the role of public policies and sectoral patterns of technological change in innovation networking. In: **Research Policy**, Elsevier, N° 25, 1243-1259, 1997.
- FURTADO A., PEREIRA, N., FREITAS, A., SUSLICK, S., BACH, L. Assessment of direct and indirect effects of large technological programmes: Petrobras Deepwater Programme in Brazil. In: **Research Evaluation**, England: Beech Tree Publishing, vol. 8, N°3, 1999.
- FURTADO, A., QUADROS CARVALHO R. **Padrões de Inovação em Grandes Empresas – Evidências do Caso Petrobras**, palestra proferida no II Exocite 2000, Unicamp, Campinas, 2000.
- FURTADO A. **Infra-estrutura de C&T e as Empresas: transição para um ambiente competitivo**, palestra proferida em Série de Seminários Pronex - IE/ UFRJ, 6 de novembro, Rio de Janeiro, 2001. Disponível na Internet <http://www.ie.ufrj.br/infopetro/>.
- FURTADO, A. **Mudança Institucional e Inovação na Indústria Brasileira de Petróleo**. In: Anais do IX Congresso Brasileiro de Energia “Soluções para a Energia no Brasil”, Rio de Janeiro, 2002.
- INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE - IFP. The New Face of the Oil Supply Industry. In: **Panorama 99**, Paris, 1999.
- INTSOK (2001). **Industry, Employment and Technology Development - Petroleum Related Industry**. Capturado em Janeiro de 2002. Disponível na Internet <http://www.intsok.no> ou <http://www.odin.dep.no>.
- KUPFER, D. et al. **Impacto Econômico da Expansão da Indústria do Petróleo**. ONIP-IE/UFRJ – CTPETRO/FINEP, Rio de Janeiro, 2001, mimeo.
- MACEDO E SILVA, A. C. **Petrobras: a consolidação do monopólio estatal e a empresa privada (1953-1964)**. Dissertação de mestrado apresentada ao IE/Unicamp para a obtenção do título de Mestre em Economia, Campinas, 1985.

MACHADO, G. **Estimativa da Contribuição do Setor Petróleo ao Produto Interno Bruto do Brasil**. Nota Técnica ANP, Rio de Janeiro, 2002. Disponível na Internet <http://www.anp.gov.br>.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Ciência, Tecnologia e Inovação – Livro Verde**, Brasília, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MDIC. **Plano Plurianual - PPA. Investimento em Petróleo e Gás - Avaliação Preliminar e Perspectivas**, palestra proferida em Série de Seminários Pronex - IE/ UFRJ, 6 de novembro, Rio de Janeiro, 2001. Disponível na Internet <http://www.ie.ufrj.br/infopetro/>.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO - ONIP. **Informativos da Organização Nacional da Indústria do Petróleo**, vários números. Capturado em novembro e dezembro de 2001 e janeiro e fevereiro de 2002. Disponível na Internet <http://www.onip.org.br>.

_____. **Gargalos Tecnológicos**, estudo encomendado à PROSPETTIVA CONSULTORIA e COPPETEC/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001. Disponível na Internet <http://www.onip.org.br>.

PEREIRA, N., FURTADO, A. (coord.). **Perfil dos Projetos Financiados pelo CTPETRO 2000**, Estudo encomendado pela FINEP, IG/Unicamp, Campinas, 2001, mimeo.

PORTOS E NAVIOS (2001). **Curva Ascendente**. Capturado em janeiro de 2002. Disponível na Internet <http://www.portosenavios.inf.br>.

BIBLIOGRAFIA

- ANP-CTPETRO. **Recomendações para Aperfeiçoamento das Diretrizes Técnicas do Plano Plurianual de Investimentos do CTPETRO 2001 e 2002**, Projeto CTPetro, Nota Técnica 01/2000, Rio de Janeiro, 2000, mimeo.
- _____. **Análise da Alocação de Recursos pelo CTPETRO no Biênio 1999/2000 e Projetos 2001**, Nota Técnica 02/2000, Rio de Janeiro, 2000, mimeo.
- FURTADO, J., ZANATTA, M. **Sectoral Funds: a New Effort on Brazilian Science & Technology Policy**, artigo apresentado na *5th Annual European Network on Industrial Policy Conference* - EUNIP, Viena, 2001, mimeo. Disponível na Internet <http://www.eunip.com>.
- LEI Nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. **Dispõe sobre a política energética nacional, institui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP)**.
- LYRA, T. **O Regime Fiscal para Investimentos na Exploração de Petróleo no Brasil: o Caso REPETRO**. Monografia apresentada ao IE/UFRJ para a obtenção do título de Bacharel em Economia, Rio de Janeiro, 2002.
- MOURA, P., CARNEIRO, F. **Em busca do petróleo brasileiro**. Rio de Janeiro: Fundação Gorceix, 1976.
- YERGIN, D. **O Petróleo: uma história de ganância, dinheiro e poder**. São Paulo: Ed. Scritta, 1993.
- ZAMITH, M. R. **A Indústria Para-Petroleira Nacional e o Seu Papel na Competitividade do Diamante Petroleiro Brasileiro**. Dissertação apresentada ao Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia – IEE – IF/POLI/FEA – USP para a obtenção do título de Mestre. São Paulo, 1999.

Endereços eletrônicos:

ANP : <http://www.anp.gov.br>

Finep: <http://www.finep.gov.br>

GEP: <http://www.gep-france.com>

IFP: <http://www.ifp.fr>

INTSOK: <http://www.intsok.no>

LOGIC: <http://www.logic-oil.com>

MCT : <http://www.mct.gov.br>

MME: <http://www.mme.gov.br>

ONIP: <http://www.onip.org.br>

PETROBRAS: <http://www.petrobras.com.br>