

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

ARIANE CEDRAZ DE CERQUEIRA

O papel dos instrumentos de proteção de tecnologia nas pequenas e médias empresas da rede de petróleo e gás de Sergipe nos anos 2000

Rio de Janeiro

2014

ARIANE CEDRAZ DE CERQUEIRA

O papel dos instrumentos de proteção de tecnologia nas pequenas e médias empresas da rede de petróleo e gás de Sergipe nos anos 2000

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação.

Orientador: Dirceu Yoshikasu Teruya

Rio de Janeiro  
2014

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Economista Cláudio Treiguer – INPI

C411p Cerqueira, Ariane Cedraz de  
O papel dos instrumentos de proteção de tecnologia nas pequenas e médias  
empresas da rede de petróleo e gás de Sergipe nos anos 2000/ Ariane Cedraz de  
Cerqueira - - 2014.  
155 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) —  
Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Coordenação  
de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade  
Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2014.

Orientador: Dirceu Yoshikazu Teruya

1. Apropriabilidade 2. Petróleo e gás 3. Sergipe. Instituto Nacional da Propriedade  
Industrial (Brasil).

CDU: 347.77:5/6(81)

ARIANE CEDRAZ DE CERQUEIRA

O papel dos instrumentos de proteção de tecnologia nas pequenas e médias empresas da rede de petróleo e gás de Sergipe nos anos 2000

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, da Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação.

Aprovada em: 20 de outubro de 2014

Prof. Dr. Dirceu Yoshikasu Teruya (INPI)

Prof. Dr. Mauro Catharino Viera da Luz (INPI)

Prof. Dr. Marcos Wandir Nery Lobão (Sergipetec)

## Agradecimentos

*Agradeço a todas as pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.*

*Ao professor e orientador Dirceu Teruya, que contribuiu muito para o meu aprendizado e que sem o qual eu não teria conseguido realizar.*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela concessão de bolsa de estudo.*

*Aos professores que compuseram a minha banca de qualificação e defesa, que contribuíram para a validação deste trabalho.*

*Aos professores e colegas do mestrado do INPI que contribuíram para o meu crescimento profissional e acadêmico, diante das discussões em sala de aula ou mesmo nos encontros extraclasse, com ou sem licor de mangaba.*

*A minha família que aceitou a minha ausência e mais uma vez me apoiou, mantendo-se sempre presente em cada momento.*

*A André por facilitar a minha adaptação ao Rio de Janeiro e estar ao meu lado nos bons e maus momentos dessa jornada.*

*Ao SEBRAE, à PETROBRAS e à Rede Petrogas, por ter possibilitado a realização deste trabalho, por terem me recebido para a aplicação dos questionários e fornecido material para o desenvolvimento do mesmo.*

*A A&R que possibilitou que eu me afastasse fisicamente da empresa para me dedicar ao curso.*

*Por fim, agradeço todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente com suas críticas construtivas e sugestões para a realização deste trabalho.*

*Muito obrigada a todos!*

*Dedico este trabalho as minhas  
mães Sônia, Inês e Lali e irmãs  
Ariadne, Ariene, Aline e Laísa.*

## Resumo

O setor de Petróleo e Gás em Sergipe segue, em sua importância, o cenário nacional. Com sua estrutura definida em 2003, a Rede de Empresas de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (PETROGAS) tem como objetivo de alavancar a Cadeia de Petróleo e Gás no estado, de forma a promover o fortalecimento e o desenvolvimento das empresas participantes, através da coordenação da PETROBRAS e do SEBRAE.

O presente trabalho tem por objetivo verificar o uso dos instrumentos de apropriabilidade nas empresas participantes na Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (Rede PETROGAS), considerando a problemática sob a perspectiva do processo inovativo das empresas, através de iniciativa própria ou através de parcerias, e como elas tratam desse ativo da empresa.

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho mostram que a apropriação da inovação varia de acordo com o tipo de tecnologia desenvolvida, e as empresas optam principalmente pela proteção por *know how*, segredo industrial e tempo de liderança e que a propriedade industrial (patente, marca e desenho industrial) nem sempre é a melhor opção para proteger a inovação.

Palavras chaves: apropriabilidade, petróleo e gás, PETROBRAS, Rede Petrogas, Sergipe

## ABSTRACT

The Oil and Gas sector in Sergipe follows in its importance, the national scene. With its structure defined in 2003, the Network of Oil, Gas and Energy Sergipe (PETROGAS) aims to leverage the Chain of Oil and Gas in the state in order to promote the strengthening and development of the participating companies through coordination of PETROBRAS and SEBRAE.

This study aims to determine the appropriability instruments in the companies participating in the Network of Oil, Gas and Energy Sergipe, considering the perspective of the innovative process of firms, through their own initiative or through partnerships, and how they treat this asset of the company.

The results of this work show that the appropriation of innovation varies according to the type of technology developed, and companies opt mainly for protection know-how, trade secret and leading time and that the industrial (patent, trademark and industrial design) has not been always the best option to protect innovation.

Keywords: appropriability, oil and gas, PETROBRAS, Rede Petrogas, Sergipe



## Lista de Gráficos

Gráfico 2. 1 - Perfil da oferta Interna de Energia no Brasil (%).....	43
Gráfico 2. 2 - Produção de Petróleo por Estado, por barril, no período 2000 a 2012 .....	50
Gráfico 2. 3 - Evolução da produção Off-Shore no Brasil por Região, por barril, no período 2000 a 2012 .....	51
Gráfico 2. 4 – Evolução da produção <i>On-Shore</i> no Brasil, por número de barril, por Região no período 2000 a 2012 .....	52
Gráfico 2. 5 - Evolução da produção de Gás no Brasil, por m <sup>3</sup> no período 2000 a 2012.....	53
Gráfico 2. 6 - Participação da Produção de Gás no Brasil, por unidade da Federação, em 2012 .....	53
Gráfico 2. 7 - Distribuição por Região da Chamada Pública Subvenção Econômica à Inovação – 01/2009 .....	75
Gráfico 2. 8 - Distribuição por Porte da Chamada Pública Subvenção Econômica à Inovação – 01/2009 .....	76
Gráfico 2. 9 – Distribuição por Região da Chamada Pública Ação Transversal – 03/2010	77
Gráfico 2. 10 - Distribuição por Estado da Chamada Pública Ação Transversal – 03/2010	78
Gráfico 3.1 - Produção de Petróleo, em número de barril, em Sergipe no período 2000 a 2012. ....	83
Gráfico 3.2 - Produção de Petróleo em Sergipe <i>Onshore</i> x <i>Offshore</i> entre 2000 e 2012.....	84
Gráfico 3.3 - Produção de Gás em Sergipe <i>Onshore</i> x <i>Offshore</i> entre 2000 e 2012.....	84
Gráfico 3.4 - Número de Pessoas envolvidas em P&D Interno .....	98
Gráfico 3.5 - Projetos Realizados com Recursos Públicos.....	102

## Lista de Quadros

Quadro 1.1 - Fundos Setoriais .....	69
Quadro 3.1 - Caracterização das Empresas .....	94
Quadro 3.2 – Influência da Normativa de Conteúdo Local da ANP .....	95
Quadro 3.3 - Expectativa de Impacto da Inovação.....	96
Quadro 3.4 –Localização dos Principais Clientes .....	96
Quadro 3.5 - Principais Gargalos para Realizar Inovação.....	97
Quadro 3.6 – Parcerias Realizadas em parceria de P&D Externo e Tipo de Contrato.....	99
Quadro 3.7 – Importância da PETROBRAS para a Empresa nos últimos 10 Anos .....	100
Quadro 3.8 - O Papel da PETROBRAS na Definição e Concepção de Projetos de P&D .	100
Quadro 3.9 - Utilização de Financiamento Público para Desenvolvimento da Inovação ..	101
Quadro 3.10 - Importância dos Editais de Financiamento à Inovação.....	102
Quadro 3.11 - Depósito de Marcas e Patentes no INPI pelas empresas Entrevistadas .....	103
Quadro 3.12 - Importância da PI X Estratégia de Proteção.....	104
Quadro 3.13 - Gestão de Acompanhamento de Registro de Marcas e Patentes.....	106
Quadro 3.14 - Registro de Marcas e Patentes.....	106

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Obrigação de Investimentos em P,D&I gerada entre 1998 a 2014* (em R\$) .	72
Tabela 2.2: RESULTADO DA CHAMADA PÚBLICA .....	74
Tabela 2.3: Resultado da Chamada Pública AT - Infraestrutura Laboratorial para o Pré-Sal – 02/2010 .....	76

## Lista de Figuras

Figura 1.1 - Mapa da Extração e Produção de Petróleo no Brasil.....	48
Figura 2.2 - Balança Comercial Brasileira - Com e Sem Petróleo e Derivados - US\$ milhões FOB.....	54
Figura 2.3 – Diagrama Simplificado da Cadeia Produtiva Petróleo e Gás.....	60
Figura 2.4 - Mapa do Processo de Exploração e Produção .....	62
Figura 3.1 - Rede Petrogas Sergipe .....	86

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1.....	19
Apropriabilidade do Desenvolvimento Tecnológico pelos Agentes Econômicos.....	19
1.1 Sistemas de Inovação .....	21
1.2 Arranjos Produtivos Locais e Redes de Cooperação .....	26
1.3 Estratégias de Proteção à Inovação e a Apropriabilidade .....	31
CAPÍTULO 2.....	38
O Setor de Petróleo e Gás no Brasil nos anos 2000.....	38
2.1 Cenário mundial.....	39
2.2 O setor de Petróleo e Gás no Brasil.....	44
2.2.1 Histórico do Petróleo Brasileiro .....	44
2.3 Arranjos do setor petróleo e gás no Brasil e o Papel da PETROBRAS .....	55
2.4 Políticas Públicas de Petróleo Gás no Brasil.....	63
CAPÍTULO 3.....	81
Instrumentos de Apropriabilidade no Setor de Petróleo e Gás de Sergipe.....	81
3.1 O Setor de Petróleo e Gás em Sergipe .....	82
3.2 A Rede de Petróleo e Gás de Sergipe .....	85
3.3 A Apropriabilidade na Rede Petrogas .....	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113
ANEXO I .....	117
ANEXO II .....	151

## INTRODUÇÃO

Entre os diversos setores econômicos, o setor de petróleo e gás apresenta uma importância relativa para a economia do Brasil, devido aos altos investimentos produtivos e em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que vêm sendo realizados no setor e o crescimento que o mesmo vem apresentado em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) nas últimas duas décadas.

Na última década, as inovações tecnológicas e as descobertas de campos petrolíferos em terras e mares brasileiros proporcionaram ao país a criação de competências na extração de petróleo e gás em águas profundas.

A descoberta do pré-sal no Brasil nos anos 2000 (poços de petróleo, em águas ultraprofundas, situados antes da camada de sal), a obrigatoriedade de Conteúdo Local, editais de incentivo ao desenvolvimento de tecnologias de forma a subsidiar o investimento realizado pelas empresas e a própria competitividade existente no setor, vêm incentivando as empresas a investirem em desenvolvimento de soluções tecnológicas.

A cadeia produtiva de petróleo e gás brasileiro é composta por grandes, médias, pequenas e micro empresas nacionais e multinacionais. A empresa brasileira de maior destaque é a PETROBRAS, empresa de capital aberto, na qual o maior acionista é o Estado brasileiro e que por anos foi responsável pelo monopólio de exploração do petróleo brasileiro.

Em uniformidade com a realidade nacional, as empresas sergipanas também vêm desenvolvendo inovações para o setor. Recentemente, através de ações de parceiros como o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas do Estado de Sergipe (SEBRAE-SE), Governo Estadual de Sergipe e Governo Federal, passaram a existir incentivos para que as empresas da Rede Petrogas utilizem o Sistema de Propriedade Industrial, sem se preocupar com a melhor estratégia de proteção para cada inovação, uma

vez que os incentivos são generalizados e objetivam ampliar os índices de desenvolvimento tecnológico no país, através do aumento no número de depósito de patentes.

A importância do setor de petróleo e gás para Sergipe dar-se desde a descoberta do petróleo no estado, contribuindo para o desenvolvimento local. O estado sergipano é o menor em extensão territorial da federação brasileira, situado no nordeste brasileiro entre a Bahia e Alagoas, a população é pouco superior a 2 milhões de habitantes. A economia de Sergipe possui sua maior participação no setor de serviços (comércio e administração pública), entretanto possui uma atividade fabril significativa tendo entre as atividades mais importantes o extrativismo mineral que inclui a extração e produção de petróleo e gás, minério de potássio e calcário.

A ação de incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, por parte dos gestores da Rede Petrogas, não visa unicamente o aumento das estatísticas de patentes e atividades tecnológicas, tem também o objetivo de incentivar as empresas a explorar novos nichos de mercado (nacional e internacional), desenvolver plano de negócio, além de não ter somente a PETROBRAS como cliente.

As pesquisas existentes, realizadas pelo SEBRAE, pela academia e outras instituições/empresas, dentro da Rede Petrogas apontam a existência de empresas inovadoras no estado e diante dos incentivos, existem aquelas com interesse em proteger de alguma forma as suas inovações, a fim de obter retornos econômicos de seus investimentos. Entretanto, não há um estudo sobre como elas decidem proteger suas inovações, qual a melhor estratégia e qual o propósito das mesmas ao optar pela proteção das suas inovações.

A importância de utilizar mecanismos de proteção está na apropriabilidade, uma vez que um dos objetivos de desenvolver uma nova tecnologia ou melhorá-la é obter retorno financeiro. Tendo isso, a empresa deve saber como irá proteger esta inovação e o que fazer com este ativo.

São muitos os fatores que influenciam na decisão da empresa em inovar, certamente as oportunidades de apropriação desta e o retorno que a inovação trará são determinantes para o empresário decidir investir em uma inovação ou não.

Após a decisão em inovar, a empresa busca escolher o melhor método de apropriação da inovação e protege utilizando patente, marca, segredo industrial, tempo de liderança, *know how* e/ou segredo industrial. As empresas podem utilizar mais de um instrumento para promover a apropriabilidade de seus investimentos.

A decisão de inovar dentro do setor de petróleo implica em seguir um processo de desenvolvimento composto por várias etapas – estudos, testes, viabilidade econômica e aprovações. Todas as etapas que se sucedem à pesquisa do conhecimento explícito, pode estar sujeita a algum tipo de proteção e a empresa deve avaliar a eficiência do sistema para cada uma das fases, podendo gerar, durante o processo, várias possibilidades de apropriação de tecnologias.

Uma fase importante do processo de desenvolvimento consiste em definir o que será feito com a inovação produzida em cada uma das etapas de decisão dos agentes, se ela será protegida e como será protegida ou se não é passível de nenhum tipo de instrumento de proteção, ou seja, qual a melhor forma de proteger no caso de inovação gerada. Este trabalho visa investigar qual é a forma de uso do instrumento da apropriabilidade dos retornos econômicos derivados de inovação nas empresas do setor de petróleo e gás de Sergipe.

O objetivo deste trabalho é verificar o uso dos instrumentos de proteção, incluso o Sistema de Propriedade Industrial, pelas micro e pequenas empresas que fazem parte da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (Rede Petrogas), através da apresentação da Rede Petrogas, da investigação do comportamento das empresas em relação à inovação e as estratégias de proteção possíveis e adotadas pelas empresas da Rede. Objetiva, ainda, verificar como as empresas apropriam a tecnologia desenvolvida interna e externamente à firma.

O setor de Petróleo e Gás tem importância significativa para a economia sergipana. Desde 2003, ações constantes da PETROBRAS e do SEBRAE juntamente com o Governo do Estado vêm unindo forças e desenvolvendo ações para dinamizar o setor e desenvolver as empresas locais.



Para a realização deste trabalho foi feita uma revisão da literatura através de livros e artigos sobre inovação, estratégias de proteção à inovação, apropriabilidade da tecnologia e a atividade inventiva, redes de cooperação, o setor petroquímico e outros temas essenciais para o desenvolvimento e embasamento deste trabalho.

Através de pesquisas existentes e demais estudos realizados dentro da Rede Petrogas foram identificados quatro grupos de empresas: as que não têm potencial inovativo; as que têm potencial inovativo, mas não inovam; as que inovam e não utilizam nenhum meio de proteção; e as que inovam e utilizam o sistema de proteção. Neste trabalho serão estudados os dois últimos grupos através do método de estudo de multicasos.

O levantamento de informações foi realizado através de dados secundários, com a utilização de trabalhos e pesquisas já publicados sobre a Rede Petrogas de Sergipe e bancos de dados (Banco de patentes e marcas do Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI e Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP).

Com o objetivo de melhor mapear a visão e as estratégias adotadas pelas empresas sergipanas, foram aplicados questionários em sete empresas participantes da Rede, de um total de 180, (referente à coleta dos dados primários) sendo estas classificadas como inovadoras que utilizam ou não o Sistema de Propriedade Industrial, com o objetivo de melhor mapear a visão e as estratégias adotadas pelas empresas sergipanas. As questões abordadas no questionário tratam sobre a caracterização das empresas, desenvolvimento de inovações, seus impactos e formas de proteção adotadas, o papel da PETROBRAS e financiamento da inovação.

O presente trabalho está estruturado em três capítulos. No primeiro capítulo é realizado um levantamento bibliográfico sobre a teoria que norteia esta pesquisa, tais como desenvolvimento tecnológico, apropriabilidade, desenvolvimento e investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), inovação, Sistemas Nacionais de Inovação, Arranjos Produtivos Locais e Redes de Cooperação.

O segundo capítulo é destinado ao setor de Petróleo e Gás tendo como foco a sua importância da dinâmica setorial para a economia, o histórico brasileiro do setor, o desenvolvimento de tecnologias e a Propriedade Industrial no setor.

No terceiro capítulo é apresentado o setor de Petróleo e Gás de Sergipe, principal objeto de estudo desta pesquisa, além da apresentação do perfil das empresas. Neste, será também discutida a configuração a Rede PETROGAS de Sergipe e a importância relativa do setor petróleo na economia sergipana nos anos 2000, bem como a análise empírica da pesquisa de multicase realizada com empresas da Rede Petrogas Sergipe e a análise de dados secundários, por meio de estatística descritiva, sendo apresentada uma conclusão da pesquisa realizada.

# CAPÍTULO 1

## **Apropriabilidade do Desenvolvimento Tecnológico pelos Agentes Econômicos**

### **Introdução**

O cenário econômico mundial vem passando por transformações ao longo das últimas décadas e as teorias<sup>1</sup> sobre o desenvolvimento e políticas econômicas para o crescimento de um país também vêm acompanhando essas mudanças. Um foco específico dessas teorias e políticas está voltado para o desenvolvimento tecnológico, os incentivos à inovação, à proteção industrial e a apropriabilidade desses conhecimentos.

É a apropriabilidade que incentiva o desenvolvimento de novas tecnologias. Esta capacidade de alcançar o retorno econômico ao introduzir no mercado uma inovação é a essência do empresário capitalista. Malerba *et al.* (2006) afirma que se a apropriação for zero, isto é, não apresentar benefícios econômicos, as inovações realizadas por agentes privados não irão existir.

Segundo Tigre (2006), o desenvolvimento tecnológico pode acontecer de diversas maneiras, inclusive adotando combinações de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, incluindo o conhecimento tácito, que advêm de experiências anteriores dos indivíduos e das firmas.

Estas fontes utilizadas são de origem interna, tais como atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), programas de qualidade, treinamento de recursos humanos e aprendizado organizacional. E de origem externa à firma, como exemplo se pode citar a aquisição de informações codificadas (livros, software, revistas especializadas, manuais,

---

<sup>1</sup> Teorias de desenvolvimento econômico através do desenvolvimento industrial e inovativo, através da cooperação em redes e aglomerações produtivas.

patente), consultoria especializada, contratos de transferência de tecnologia, aquisição de licenças e uso de tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos. (TIGRE, 2006)

Com o objetivo de acompanhar o cenário mundial, o Brasil vem adotando políticas de incentivo à inovação, apoiando as empresas que objetivam realizar desenvolvimento de tecnologias sejam elas de forma individual ou em parcerias, buscando formas de minimizar os altos riscos envolvidos nas atividades de P&D.

Mesmo existindo inúmeros incentivos ao desenvolvimento de novas tecnologias e inserção de inovações dentro das empresas, os riscos envolvidos no desenvolvimento desse tipo de atividade tornam difícil a escolha de alocar recursos para o desenvolvimento de novos produtos, materiais e técnicas de produção, uma vez que para realizar tal investimento o empresário deve ter a expectativa de que haverá realmente uma inovação técnica nesse projeto, mercado para o produto ou processo e, evidentemente, um retorno financeiro (DOSI, 1988).

Segundo Dosi (1988), muitas das inovações realizadas estão relacionadas com a solução de problemas existentes, utilizando os conhecimentos científico, tácitos e experiências passadas dentro de um mesmo setor. Entretanto, a interação entre os conhecimentos tecnológicos específicos, os conhecimentos tácitos de diferentes profissionais reunidos de forma intersetorial pode resultar em novo produto e/ou processo, sem ser necessariamente uma solução para um problema existente.

O desenvolvimento de uma inovação gera conhecimento, informação e novo produto e/ou processo que possivelmente será disponibilizado no mercado de forma acessível a todos. Com o objetivo de garantir o retorno ao proprietário da inovação, existem meios de proteger este novo produto e/ou processo, e impedir que este seja copiado e/ou comercializado por outros que não aqueles detentores dos direitos sobre a inovação. Estes direitos são resguardados quando a inovação está sob alguma forma de proteção, garantindo assim o direito de exclusividade.

Neste capítulo são apresentados os conceitos de Sistemas de Inovação, seguido pela discussão sobre Arranjos Produtivos Locais e Redes de Cooperação e pela discussão das Estratégias de Proteção à Inovação e a Apropriabilidade.

### **1.1 Sistemas de Inovação**

Sistema de Inovação é a articulação de diferentes instituições e organizações que têm por objetivo o desenvolvimento da capacidade inovativa e de aprendizagem de um país, região, setor ou localidade, formados de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. É a interação desses atores que compõem o Sistema de Inovação (empresas, organizações de ensino e pesquisa, Governo, sistema financeiro) que irá reger o desempenho inovativo do país. Cada agente/ator tem sua função e o sistema não fica estático, é dinâmico (CASSIOLATO e LASTRES, 2005).

As empresas e as organizações de ensino e pesquisa interagem dentro do Sistema de Inovação cooperando entre si para a realização de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o Governo atua fomentando políticas de incentivo para que cada vez mais haja desenvolvimento tecnológico interno. Por fim, o sistema financeiro oferece o suporte de capital para que o Sistema funcione. Portanto, são estas relações e a interação entre os agentes que movimentam o sistema.

Friedrich List (1841 *apud* Freeman e Soete, 2008) em seu livro *The National System of Political Economy*, defendia a formulação de políticas para acelerar a industrialização e o crescimento econômico baseadas no aprendizado e aplicabilidade de novas tecnologias. Tais pensamentos foram citados por (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Mjoset, 1992) como antecipações teóricas sobre os “Sistemas Nacionais de Inovação” (SNI). Além disto, List (*apud* Freeman e Soete, 2008) reconhece a interdependência da importação de tecnologias estrangeiras com o desenvolvimento técnico local, a fim de ampliá-las por seus próprios meios e esforços (FREEMAN e SOETE, 2008).

O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs), quando elaborado por List<sup>2</sup> (1841 *apud* Freeman e Soete, 2008), descrevia papel do Estado no apoio a políticas de longo prazo e de sua preponderância para o desenvolvimento da indústria e da economia como um todo, embora não tenham sido analisados por ele conceitos como a expansão da Pesquisa e Desenvolvimento industrial dentro das empresas e o surgimento das grandes empresas multinacionais com centros produtivos estabelecidos em diferentes países, que fazem parte do conceito atual (FREEMAN e SOETE, 2008).

Na teoria neo-schumpeteriana, os SNIs podem ser conceituados como uma construção institucional que impulsiona o progresso técnico. Além disso, a dinâmica da inovação é a base do processo de transformação industrial que depende não só de recursos mas, sobretudo, de um processo de aprendizagem cumulativo e da difusão da tecnologia. (CAMPOS e ALVES, 2004).

O conceito de inovação pode ser um indicador do estágio de desenvolvimento de um país ou região, além de apontar perspectivas futuras de efetivo potencial de desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

Visando desenvolver as potencialidades de desenvolvimento no país, foram formuladas novas políticas voltadas para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias através da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento (CASSIOLATO e LASTRES, 2005). A atividade de P&D está contida no universo da inovação e abrange não somente tecnologia, máquinas e equipamentos, mas também mudanças radicais ou incrementais, funcionalidades e melhorias na gestão ou no modelo de novos negócios.

Os sistemas de inovação propõem uma ação colaborativa entre quatro grandes principais agentes<sup>3</sup>. As firmas privadas e estatais que são o *locus* do processo inovativo e visam o lucro. O Estado, com a coordenação e governança do sistema de inovação, com a função de promover políticas e ações públicas, disponibilizar programas de financiamento

---

<sup>2</sup> List (1841) tratou sobre Sistema Nacional de economia política discutiu a importância da articulação dos agentes econômicos em prol de um projeto de desenvolvimento econômico. Ele estudou o caso da unificação da Prússia, mais tarde Alemanha, no final do século XIX.

<sup>3</sup> Existem outros agentes como sistema financeiro e organizações não governamentais.

às atividades produtivas e de inovação e criar instituições e organizações para diminuir os custos de transação da interação.

O sistema financeiro, que é encarregado de disponibilizar linhas de créditos para as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e o investimento produtivo e de inovação.

Já as universidades e os institutos de pesquisas têm a função de formação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisas puras e aplicadas e atividades de cooperação técnica com os agentes tais como: testes de produtos, serviços de assistência técnica e desenvolvimento de soluções para as necessidades dos agentes. Esses agentes atuam e interagem com o fim específico de promover o crescimento das 'firmas'. E, segundo Freeman, (1987, *apud* Freeman e Soete, 2008), o Sistema Nacional de Inovação pode habilitar o progresso rápido em um país combinando, apropriadamente, capacitação tecnológica, a importação de tecnologia e a sua geração endógena (FREEMAN e SOETE 2008).

Segundo Campos e Alves (2004), as inter-relações existentes determinam a produção bem como o uso do novo conhecimento, economicamente útil e que marca o estado de desenvolvimento tecnológico local. Tais relações ocorrem por meio de: a) fluxos financeiros de fundos públicos e privados; b) fluxos tecnológicos, científicos e de informação; c) fluxos sociais com deslocamento de pessoal entre universidade-empresa ou empresa-empresa; d) o papel do Direito de Propriedade Intelectual (PI).

No Sistema de Inovação, tem-se a unidade de análise setorial denominado Sistema Setorial de Inovação e Produção, apresentado por Malerba (2002), o qual fornece uma visão multidimensional, integrada e dinâmica de setores, tendo uma base de conhecimento, tecnologias, insumos e demandas. É formado por pessoas e organizações em diferentes níveis de agregação (processos de aprendizagem específicos, competências, estrutura organizacional, crenças, objetivos e comportamentos).

O sistema setorial de inovação é interdependente e as fronteiras entre os setores produtivos são intercambiáveis. A inovação é tratada como um processo interativo com uma diversidade de atores envolvidos de forma interdisciplinar, uma vez que não acontece

isoladamente e sim através da interação com outras empresas de diferentes setores, organizações não empresariais, instituições de ensino, centros de pesquisa, instituições governamentais e financeiras, entre outras relações. A aprendizagem, o conhecimento e o comportamento são elementos que proporcionam o desenvolvimento inovativo da empresa, porém não são limitados ao conhecimento interno da empresa que atuam, havendo a necessidade da relação externa à empresa/setor para que as inovações possam ser geradas (MALERBA, 2002).

A importância do conhecimento para o desenvolvimento de inovação entre os setores está presente nos avanços científicos nas universidades, avanços de P&D nas empresas, equipamentos e instrumentos de setores diferentes. O conhecimento pode estar acessível e disponível para ser utilizado e transformado em um novo produto ou processo, porém a capacidade individual (seja pessoal ou empresarial) é limitada havendo assim a necessidade de interação para o melhor aproveitamento deste.

A dinâmica do sistema setorial varia entre as atividades e as regiões, porém países com características de conhecimento, desenvolvimento, capacidade cumulativa de conhecimento e apropriabilidade semelhantes podem apresentar dinâmicas parecidas entre si (MALERBA, 2002).

Malerba (2002) aponta que as redes desempenham um papel fundamental nos sistemas setoriais. As relações existentes entre os agentes são distintas, baseadas na existência de diferenças entre redes e sistema setorial, de forma que o sistema setorial é composto pela ligação entre os elementos e as relações entre os agentes, e ultrapassam a relação de troca-competição. As relações das redes são heterogêneas entre os agentes com diferentes crenças, competências e comportamento, sendo que essas relações não afetam as ações dos agentes e são estáveis ao longo do tempo.

Pavitt (1984) define que as inovações de produto acontecem dentro do próprio setor e que as inovações de processo ocorrem entre setores. Além disso, o referido autor aponta que a produção e utilização de inovações está mais presente no setor de fabricação do que em outros setores da economia.



Porém independente do setor, as empresas buscam obter o máximo de tecnologia disponível nas empresas fortes em inovação, sejam estas de base tecnológica ou intensivas de produção, de forma a haver troca de tecnologia entre fornecedores e produtores (Pavitt, 1984).

Em seu estudo Pavitt (1984) classifica os setores em três tipos: Setor de inovação – a inovação é gerada no setor ou é adquirida através de materiais e equipamentos de produção, e está relacionada às fontes setoriais de tecnologia utilizada em um setor; setor de uso da inovação – a inovação de produtos e processos advêm das fontes institucionais e do desenvolvimento tecnológico dentro do setor; e setor de atividade principal da empresa é inovar – as empresas são inovadoras por natureza, sendo que as empresas podem transitar entre esses três setores.

Pavitt (1984) define em seu estudo três taxonomias: empresas dominadas pelo fornecedor; produção intensiva; e base-científica. Na primeira os recursos de P&D são pequenos, e dependem de seus fornecedores para inovar. A segunda são as empresas de produção intensiva, na qual existe uma diferença entre os fornecedores de grande e pequena escala. Para os de grande escala as tecnologias são protegidas por meio de *know-how* e segredo industrial, e tempo de liderança, bem como por meio da proteção de patentes.

Já os fornecedores de pequena escala não dispõem da mesma forma de apropriação da tecnologia. Dependem das habilidades específicas do fornecedor, refletindo em melhorias sucessivas na concepção e na credibilidade dos produtos e no tempo de resposta rápida para atender às necessidades dos usuários. Na taxonomia de base científica as atividades de P&D são as principais fontes de tecnologia, com base no rápido desenvolvimento nas universidades, ICTs e de outras fontes.

Por fim, é importante ressaltar que um Sistema Inovação tem de incorporar em seu funcionamento uma dimensão de articulação institucional própria, sem a qual não se constroem as relações entre os agentes do sistema, para se alcançar objetivos delineados. São as particularidades, características de cada sistema, que definem o caráter específico das instituições e/ou dos arranjos institucionais que são formados para a operação e

concretização das políticas próprias de cada nação, isto é, da sua diversidade e da sua nacionalidade (CAMPOS e ALVES, 2004).

## **1.2 Arranjos Produtivos Locais e Redes de Cooperação**

Almejando elaborar um conceito voltado à realidade brasileira, pesquisadores desenvolveram dois conceitos para definir as formas de aglomerações produtivas no país. Após pesquisa em diferentes regiões no Brasil, a RedeSist<sup>4</sup> apresentou os conceitos de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPILs) e Arranjos Produtivos Locais (APL).

A RedeSist define os Sistemas Produtivos e Inovativos Locais como:

“Conjuntos de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. SPILs geralmente incluem empresas – produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, etc., cooperativas, associações e representações – e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento” (REDESIST, 2013<sup>5</sup>).

A definição, ainda defendida pela Rede de Pesquisa em Sistemas produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), menciona que os Arranjos Produtivos Locais “são aqueles casos fragmentados e não apresentam significativa articulação entre os agentes” (REDESIST, 2013)<sup>6</sup>.

Diante dos conceitos acima comentados, pode-se destacar a inovação e o aprendizado como fatores que garantem a competitividade dentro de arranjos e sistemas produtivos locais (ASPLS). Ou seja, a existência dessas aglomerações e das interações entre as empresas e demais agentes aumenta as possibilidades de crescimento das empresas

---

<sup>4</sup> Rede de pesquisa interdisciplinar, sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que conta com a participação de várias universidades e institutos no Brasil e mantém parcerias com instituições de outros países. Essa rede de pesquisa visa a estudos de dinâmicas locais e regionais.

<sup>5</sup> Conceito presente no glossário do site da REDESIST (<http://www.redesist.ie.ufrj.br>)

<sup>6</sup> Conceito presente no glossário do site da REDESIST (<http://www.redesist.ie.ufrj.br>)

– principalmente de micro, pequeno e médio porte – auxiliando a sobrevivência destas e viabilizando formas de se desenvolver (REDESIST, 2013).

A formação de arranjos e sistemas produtivos locais, na maioria das vezes, está atrelada à trajetória local a partir da base social, cultural, política e econômica. Ambientes mais favoráveis à interação, cooperação e à confiança entre atores são contextos mais propícios para o desenvolvimento de arranjos (REDESIST, 2013).

Cassiolato e Lastres (2003) ressaltam que estes conceitos foram construídos voltados para atender às necessidades de reconhecer e entender as influências locais sobre as atividades econômicas, possibilitando a criação de políticas públicas que potencializem as sinergias locais. Além disso, citados autores ressaltam que a competitividade das empresas em qualquer Arranjo Produtivo Local (APL) extrapola o setor e está associada às atividades para frente e para trás, ao longo da cadeia produtiva.

O comportamento de um arranjo não é modelo, uma vez que este apresenta diferentes trajetórias. Assim, as relações existentes em um arranjo podem ser mais complexas e articuladas que em outros e apresentar diferentes graus de desenvolvimento. Por isso, vale destacar que as políticas para a promoção de um APL não devem ser genéricas, uma vez que estas ignoram as diferenças existentes entre os arranjos.

Entretanto, a configuração institucional do APL em si pode não fornecer o suporte necessário que a empresa precisa, por isso é identificado à existência de relações interorganizacionais dentro dos arranjos com finalidades distintas.

Wittmann *et al* (2003) ressalta que as relações interorganizacionais representam uma característica importante para o desenvolvimento de uma empresa, mas para que se tenha sucesso é necessário que esta faça parte das estratégias da firma.

A decisão da empresa de criar ou fortalecer as relações de cooperação com outras empresas pertencentes a um mesmo setor, é pensada, tendo como base, os benefícios que essa relação trará para o seu negócio. Desta forma, as empresas podem se sentir motivadas a desenvolver ou manter relações por distintas questões: obter um meio de distribuição e de

prevenção contra concorrentes; ganhar acesso a novas tecnologias e diversificação em novos negócios; obter economia de escala e atingir integração vertical; superar barreiras alfandegárias / legais (WITTMANN *et al*, 2003).

Freeman (1991) aponta a importância da colaboração externa e do conhecimento técnico no processo inovativo. Nas décadas de 1960 e 1970, apesar dessas colaborações em projetos de inovação tenham se dado através de redes formais e informais, o termo “rede” não era muito utilizado.

As redes formais surgiram gradativamente ao longo dos anos, na década de 1980 foi registrado um maior número de projetos de P&D entre grandes empresas, mas antes disso já haviam sido registrados acordos de partilha de patentes, licenciamento cruzado e troca de *know-how* técnico ao longo de extensos períodos (como foi o caso do Projeto Manhattan e o desenvolvimento do leito catalítico para a indústria de petróleo) (FREEMAN, 1991).

Após a I Guerra Mundial, países como o Reino Unido, França e Alemanha criaram Associações de Pesquisa (RAs), com o objetivo de compartilhar custos, implantar planta piloto e desenvolvimento de protótipos, visando o auxiliar pequenas empresas no processo de desenvolvimento de tecnologias, porém este acabou sendo muito mais utilizado por grandes empresas, uma vez que estas identificaram esse incentivo como uma oportunidade de desenvolvimento tecnológico (FREEMAN, 1991).

Após a Segunda Guerra Mundial, os licenciamentos e acordos técnicos de *know-how* cresceram rapidamente e foram muito importantes para os contratos de transferência tecnológica em âmbito internacional, tendo em vista que o incentivo inicial foi voltado para que as empresas que não possuíam P&D tivessem acesso a tecnologias. No entanto estas transações foram utilizadas por empresas desenvolvedoras de P&D (FREEMAN, 1991).

Amato (2000 *apud* WITTMANN *et al* [2003], p.3), coloca outros motivos que levam as empresas a buscar a cooperação em rede:

Aumento da competitividade via integração tecnológica: reduzindo seus custos em função dos diferentes ramos tecnológicos; construção de competência de classe mundial: a união entre empresas como forma de fixação de marcas; aumento na velocidade de entrada e criação de um produto novo: pois a primeira

empresa a introduzir um novo produto no mercado desfruta de uma posição dominante e passa a auferir lucros extraordinários, enquanto essa inovação não se difunde entre os concorrentes.

Considerando o exposto, ressalta-se que a cooperação entre agentes é realçada como elemento fundamental na competitividade de um setor produtivo. Assim, a cooperação entre as empresas deve ser incrementada no sentido de reduzir dificuldades relacionadas com o acesso a tecnologias, bem como aos custos de transação relativos ao processo de inovação (OLAVE; AMATO NETO, 2001).

A constituição de uma rede é realizada quando as empresas se reúnem com um ou mais objetivos em comum, sem existir, necessariamente, laços financeiros entre elas. Neste trabalho será tratada a formação de rede de inovação, tendo como o objetivo a realização de desenvolvimento tecnológico.

Vale ressaltar que a organização de empresas através de redes normalmente acontece com o objetivo de reduzir riscos e incertezas. O objetivo dessa sociedade entre as firmas, rede de empresas, é favorecer a atividade de cada uma, complementando-se entre elas; enfim, através da coordenação e cooperação entre empresas é que as atividades econômicas são organizadas (OLAVE; AMATO NETO, 2001).

A rede é criada de acordo com a necessidade das empresas e é qualificada conforme as suas características. Para a criação de uma rede é necessário que exista entre as empresas a confiança, que envolve os aspectos ligados à cooperação entre elas, compreendendo os interesses das pessoas físicas e jurídicas.

Freeman (1991, apud Shima, 2006, p.348) conceitua rede como sendo “um conjunto fechado de conexões seletivas e explícitas, como parceiros preferenciais num espaço de complementaridade de ativos e relacionamento de mercados da firma, tendo como maior objetivo a redução da incerteza”. Esse conceito de rede abrange tanto as relações formais quanto informais e os relacionamentos tácitos da rede.

Através das redes, a inovação, o conhecimento e o aprendizado passam a ser caracterizados como processos interativos com múltiplas origens, abrangendo a possibilidade de gerar inovação, seja esta, incremental, radical ou revolucionária. Do

mesmo modo que esta interação pode trazer, além do já mencionado, inovações organizacionais e técnicas de distintas fontes internas e externas à empresa.

Entretanto as redes não estão limitadas às firmas, outros agentes tais como organizações não governamentais, governo, instituições de ensino e pesquisa, clientes, bem como outras redes, podem ser parte integrante de uma rede.

Segundo Tidd *et al.* (2008) uma rede de inovação existe para minimizar a complexidade ou incertezas da inovação e dos mercados. Esta pode existir em qualquer nível: local, regional, nacional, global, setorial, organizacional ou individual. O que irá caracterizar a sua importância é grau e o nível de relacionamento entre os agentes.

Nesse contexto, as redes demandam uma governança entre os agentes envolvidos. Assim emerge aqui outro conceito fundamental para o entendimento do que aqui se coloca como rede: o conceito de sistema de inovação que, segundo Cassiolato e Lastres (2005, p.37), é o “conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento”. Portanto, o desempenho inovativo não depende apenas das empresas e organizações, mas também da forma como elas estão integradas entre si e com os demais agentes. Dessa forma, pode-se dizer que a inovação é caracterizada por distintos tipos de cooperação e é um fenômeno sistêmico e interativo.

Diante disso, pode-se afirmar que as questões relacionadas à inovação assumem papel relevante na estrutura empresarial que, amplamente reconhecido na literatura aqui explorada, trata da capacidade de aprendizagem e da perspectiva de geração de novos conhecimentos apropriáveis. O esforço inovativo não é apenas um componente de interesse para os segmentos mais avançados tecnologicamente, mas permeia todo o tecido sócio produtivo.

Dentro do ambiente de redes, bem como no ambiente interno das empresas, deve-se deixar clara quais são as estratégias de proteção que são adotadas quando são geradas inovações, para evitar desentendimentos entre as empresas.

### **1.3 Estratégias de Proteção à Inovação e a Apropriabilidade**

A empresa quando decide investir no desenvolvimento de novas tecnologias deve avaliar a taxa de retorno da inovação e verificar qual o melhor mecanismo de apropriabilidade deve adotar, uma vez que a intenção do empresário é lucrar com a inovação (DOSI, G.; MALERBA, F.; RAMELLO, G. B.; SILVA, F., 2006).

Ainda segundo os autores acima citados, os mecanismos de apropriabilidade são as patentes, os direitos autorais, as marcas, segredo industrial, tempo de liderança, curva de aprendizado, prazo de entrega, e o grau de dificuldade de imitação da inovação. A empresa irá definir a sua estratégia de apropriabilidade, optando por um ou mais meios de proteção para a mesma inovação e essa escolha variará entre os diferentes setores e tecnologias.

Teece (1986) aponta que ao decidir inovar, o empresário corre o risco de seu produto trazer maior lucro para o concorrente que decide imitar a inovação, por isso a forma de apropriação da inovação deve estar ligada ao posicionamento da empresa no mercado.

Dosi *et al.* (2006) apresentam em seu texto que a teoria de que os embasamentos econômicos teóricos e práticos dos direitos de Propriedade Industrial (PI) estão fundamentados em uma falha de mercado, sem considerar as características do conhecimento que a apropriação deva ser concedida por patente ou alguma outra forma de monopólio legal.

De acordo com esta perspectiva, a transformação do conhecimento público em direito patentário (bem privado) será perfeitamente viável para criar incentivos de produção por meio de condições impostas e possibilidades de apropriabilidade. Com isso, começa a ser questionada a simples alocação de recursos como a realização de um conjunto mais vasto de atividades (DOSI *et al.*, 2006).

A relação entre a agregação de valor pela proteção por patente em relação a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e o avanço tecnológico, também apresenta hipóteses diferenciadas. Uma dessas hipóteses propõe que a decisão a inovar está vinculada a

diferentes fatores e não depende necessariamente das oportunidades de apropriação que esta trará, sendo que a patente representa apenas um dos instrumentos de retornos dos investimentos em inovação (DOSI *et al.*, 2006).

Ainda que haja meios de proteger uma inovação, garantindo o direito de exclusividade sobre a mesma, meios de minimizar os riscos do investimento realizado, incentivos políticos à P&D, as empresas muitas vezes não têm capacidade técnica e/ou financeira para desenvolver novas tecnologias, produtos ou processo. Com o intuito de ampliar o seu desenvolvimento, as empresas buscam alternativas para a realização de inovações através de parcerias ou redes de cooperação com uma finalidade específica.

Dosi *et al.* (2006) apontam que o sistema de Propriedade Industrial possibilita a proteção da inovação, mas ressalta que esta não é sempre a melhor forma de proteção, uma vez que a divulgação do desenvolvimento dessa nova tecnologia possibilita o uso de derivações tecnológicas por outras empresas (do mesmo setor ou de outros setores), diminuindo a possibilidade dessa empresa desenvolver novos produtos e/ou processos baseados em sua pesquisa inicial.

Teece (1986) ressalta que sistema de propriedade industrial apresenta uma limitação no processo de apropriabilidade. É evidente que isso não ocorre de forma generalizada, alguns setores, como inovadores de produtos químicos e de invenções mecânicas, normalmente possuem uma probabilidade relativamente maior de apropriabilidade pelo sistema de propriedade industrial, já as patentes de processos apresentam índices de ineficiência elevados (Levin *et al.*, 1987).

A eficácia do mecanismo de proteção está relacionada à natureza da tecnologia, ao grau de facilidade de imitação e ao grau de conhecimento tácito e explícito que estão envolvidos nessa inovação. O conhecimento tácito é mais difícil de ser transferido, normalmente o *know how* não é passado. Por outro lado, o conhecimento explícito está disponível a todos e é fácil transferir. Diante disso, observa-se que a eficácia do sistema legal de proteção à inovação está ligada à natureza da tecnologia envolvida (TEECE, 1986).



Teece (1986) aponta, também, que os requisitos legais para defender a validade de um direito de propriedade industrial e/ou comprovar a sua violação são elevados, tornando este meio de proteção impróprio para empresa. Também como determinados da lucratividade dos agentes econômicos está o desenho do paradigma dominante e dos ativos complementares.

Por conseguinte, outras formas de proteção à inovação são muito utilizadas, tais como o segredo industrial, *lead time*, tempo de liderança sobre os competidores, que se apresentam, em alguns casos, mais eficazes que a proteção por patente. A estratégia de proteção adotada irá depender do setor e da política interna da empresa (Dosi *et al.*, 2006).

O segredo industrial e o *lead time* não fazem parte do escopo da propriedade intelectual (dentro do sistema formal). O segredo industrial está relacionado ao modelo de negócio da empresa, a proteção está relacionada ao sigilo entre os envolvidos no desenvolvimento, normalmente há um contrato de confidencialidade. O *lead time* está relacionado à complexidade da tecnologia do produto e/ou processo, existe uma vantagem competitiva de liderança da empresa em relação aos concorrentes por ser o primeiro a lançar de um determinado produto e/ou processo produtivo.

Difícilmente existirá um modelo padrão para definir a melhor forma de apropriação da tecnologia. Através dos meios de proteção, esta estratégia deve ser definida pela empresa levando em consideração qual a estratégia a empresa pretende adotar, a sua posição no setor e no mercado e o seu objetivo com a tecnologia desenvolvida.

Em relação ao sistema de propriedade industrial, no Brasil, o órgão responsável pela recepção, análise, decisão e garantia de direitos de propriedade industrial (marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, patentes de invenção e modelo de utilidade); de direito de autor relacionado exclusivamente aos programas de computador e *direito sui generis* relacionado exclusivamente topografias de circuitos integrados é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Entre outras atribuições deste instituto, estão às averbações de contratos de franquia e das modalidades de contratos de transferência de tecnologia (serviços de assistência

técnica, fornecimento da tecnologia) e licenciamento de direito de propriedade industrial (exploração de patentes e de desenhos industriais e uso de marca).

A patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado, que confere ao proprietário (inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas) direitos de exploração comercial de suas invenções. O modelo de utilidade é uma nova forma ou disposição atribuída a um objeto, envolvendo ato inventivo que resulte em melhoria funcional (comodidade ou praticidade ou eficiência) em seu uso ou em sua fabricação.

O desenho industrial representa “uma forma plástica ornamental de um objeto ou conjunto ornamental de linhas e cores aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial” (INPI, 2014<sup>7</sup>).

A marca é um sinal distintivo (palavras, sinais ou símbolos) que identifica uma empresa e/ou um produto e/ou um serviço. A marca registrada garante ao proprietário o direito de uso particular em território nacional, em seu ramo de atividade econômica, este sinal possibilita agregação de valor ao produto e/ou serviço e possibilita a atuação no mercado marca através do licenciamento e cessão.

A indicação geográfica é concedida como indicação de um produto ou serviço pertencente a uma determinada localidade (cidade ou região) nos quais são mantidos os padrões deliberado pelos agentes proponente do pedido de registro. Esta não possui prazo de validade e pode ser uma denominação de origem, que se refere exclusivamente ou essencialmente ao meio geográfico e particularidades da localidade como clima, solo e outros fatores naturais e de *know how*; ou indicação de procedência, por estar relacionado com o nome conhecido pela produção de uma determinada área geográfica.

O Sistema de Propriedade Industrial no Brasil oferece monopólio temporário para o direito concedido. As patentes são protegidas por 20 anos; o modelo de utilidade por 15

---

<sup>7</sup> Conceito presente no site do INPI ([http://www.inpi.gov.br/porta/ acessoinformacao/artigo/desenho\\_industrial\\_1351691999842](http://www.inpi.gov.br/porta/ acessoinformacao/artigo/desenho_industrial_1351691999842))

anos; desenho industrial tem sua proteção por 10 anos prorrogáveis por até três períodos de cinco anos; e a marca é protegida por 10 anos com prorrogação contínua, caso seja do interesse de seu titular.

O prazo de proteção é contado a partir da data de depósito do pedido de patente, modelo de utilidade e desenho industrial. Já as marcas são contadas, a partir da publicação do registro na Revista de Propriedade Industrial do Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

A regulação do sistema de propriedade industrial compete principalmente à Lei 9.279 de 1996 (Lei da Propriedade Industrial brasileira), a qual regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Referida lei apresenta que a proteção dos direitos relativos à propriedade industrial se efetua mediante: concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; registro de desenho industrial; registro de marca; repressão às falsas indicações geográficas; e repressão à concorrência desleal.

Ao mesmo tempo, o governo promulgou a Lei de Inovação (10.973 de 2004) que trata sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica direcionada ao ambiente produtivo sob forma colaborativa, além de alterar alguns dispositivos na lei de 1996.

O Brasil é signatário de vários tratados, convenções e acordos relacionados ao direito de propriedade intelectual tal como a Convenção da União de Paris (CUP) desde o início em 1883, sendo que este acordo estabelece parâmetros relativos ao tratamento dos pedidos de não residentes (dentro os países membros). Portanto, a legislação está em conformidade com este e demais acordos internacionais.

Como parte da evolução das relações comerciais, os países realizaram tratativas no âmbito do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATTT), sendo que na Rodada Uruguai, período de 1986 a 1994, foram estabelecidas negociações comerciais e foi inserido na pauta a questão da propriedade intelectual. Assim, foi incorporada a PI no Acordo de Marrakech

pelo anexo denominado TRIPS<sup>8</sup> (*Trade-Related Aspects on Intellectual Property Rights*). Este acordo objetiva regular e proteger diferentes bens imateriais no mundo que vincula a vida econômica e comercial do bem e serviços.

O sistema de proteção à inovação é amplo e busca proteger os interesses daqueles que aceitam os riscos de investir em desenvolvimento novas tecnologias, porém a definição de como este será utilizado deve ser pensando mediante a estratégia que a empresa deseja adotar para cada inovação gerada.

## **Conclusão**

É a apropriabilidade que leva ao desenvolvimento de novas tecnologias. Para garantir a proteção das inovações existem meios para que os direitos de exclusividade do proprietário da inovação sejam resguardados. Porém a eficácia do mecanismo de proteção está relacionada à natureza da tecnologia, fazendo com que a empresa analise qual a melhor estratégia de proteção para cada inovação gerada, através de um ou mais mecanismos existentes, ou seja, proteção por patentes, direitos autorais, marcas, segredo industrial, tempo de liderança, curva de aprendizado, prazo de entrega, ou ao grau de dificuldade de imitação da inovação.

O desenvolvimento de inovações envolve riscos e custos elevados, a empresa quando decide inovar espera obter retorno financeiro. Para a criação de um novo produto e/ou processo são utilizados conhecimentos tácitos e científicos não limitados ao conhecimento interno da empresa, existindo muitas vezes a necessidade destas interagirem com outras empresas/ instituições estando no mesmo setor ou não, para que o sucesso desejado seja obtido.

Vale ressaltar que no desenvolvimento de soluções tecnológicas as redes têm um papel importante, de forma que promovem ações de cooperação entre os atores, proporcionando maiores possibilidades de sucesso, uma vez que os conhecimentos internos

---

<sup>8</sup> Acordo internacional assinado em Marakech em 1994, que trata sobre os aspectos da propriedade intelectual relacionados ao comércio, resultado da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. (Decreto N° 1.355, de 30 de dezembro de 1994) (INPI, 2014).

das empresas, em ações conjuntas, passam a ser compartilhados diminuindo dificuldades relacionadas com o acesso a tecnologias, bem como custos de transação relativos ao processo de inovação.

As discussões tratadas neste capítulo serão utilizadas como base para o desenvolvimento dos demais capítulos, bem como para embasar os resultados das pesquisas. No capítulo seguinte será tratado o setor de petróleo e gás no Brasil através da apropriabilidade, das Redes e do sistema de inovação.

## **CAPÍTULO 2**

### **O Setor de Petróleo e Gás no Brasil nos anos 2000**

#### **INTRODUÇÃO**

O Setor de Petróleo é importante por se tratar da principal fonte de energia utilizada no mundo desde a sua descoberta, por ser mais barato e mais eficiente que o seu antecessor (o carvão mineral). Porém, trata-se de um recurso natural e finito.

Mesmo se tratando de um recurso limitado, a demanda pelo “ouro negro” é continuamente crescente, e as perspectivas de tempo de produção de petróleo vão diminuindo com o passar dos anos, uma vez que o aumento da demanda é muito maior que o aumento da oferta.

Da mesma forma que a indústria petrolífera possui grande representatividade no mundo, no Brasil não é diferente, não apenas por depender dessa fonte de energia, mas por ser representativa para a economia nacional. E, devido a essa importância, este setor faz parte das principais políticas governamentais.

Visando o desenvolvimento produtivo e tecnológico do setor de petróleo e gás foram criadas redes de cooperação entre as empresas, governo, instituições de ensino e outros agentes para promover o crescimento desta cadeia produtiva. Diante disso, foram criadas, no Brasil nos anos 1990, as redes do setor petrolífero e gás, denominadas Rede Petro, com a intenção de dinamizar o setor nos diversos estados brasileiros e produzir soluções nesse segmento industrial. As Redes Petro brasileiras buscam aumentar a dinâmica do setor e incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, seja de forma individual pela empresa, ou pela universidade, ou através de parcerias entre duas ou mais participantes da rede local ou nacional.

Existe, perante o incentivo de desenvolvimento de novas tecnologias oferecido pelo governo, a expectativa de que as inovações geradas tragam para a indústria nacional uma propriedade industrial, seja essa através de patentes (preferencialmente) ou qualquer outra forma de conhecimento interno para a empresa.

Neste capítulo, inicialmente será feito um breve histórico do cenário mundial do Petróleo, tratando sobre a história, a cadeia produtiva e a importância da propriedade industrial para o setor de petróleo e gás.

Em seguida, será apresentada uma revisão aprofundada sobre o setor no Brasil, analisando o histórico nacional a partir da criação da PETROBRAS, o papel da ANP, analisando, também, a questão de conteúdo local e diagnóstico do setor, através de dados secundários.

Dando continuidade à caracterização nacional do setor, será discutida a questão dos arranjos produtivos locais de Petróleo e Gás no País e o papel da PETROBRAS, desde a criação das redes até a estruturação e ações contínuas realizadas pela PETROBRAS nas Redes Petro brasileiras.

Posteriormente, será tratada a relação entre universidade-empresa e as políticas públicas, tais como as Políticas Públicas Industriais de Ciência e Tecnologia para o setor de petróleo e gás, Políticas Públicas e Tecnológica através do Plano de ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I), Estratégia Nacional de C, T & I, o uso da propriedade industrial pelas empresas, a relação da PETROBRAS com a propriedade industrial, o papel do CENPES no desenvolvimento tecnológico do setor e as estratégias de apropriabilidade existentes no setor de petróleo e gás.

## ***2.1 Cenário mundial***

A história do petróleo remota a 1859 nos Estados Unidos, extraído inicialmente para iluminação, através do querosene, tornou-se o principal produto energético do mundo moderno com o desenvolvimento da indústria automobilística e aeronáutica. Ao longo das décadas, o setor de Petróleo e Gás foi se desenvolvendo e os poços de petróleo foram

descobertos por todo o mundo e cada vez mais o setor foi ocupando um lugar importante na economia mundial.

A indústria petroquímica passou por importantes inovações de processo e produto ao longo do século XX, tem-se, entre as mais importantes, a mudança do processo por lotes para o fluxo contínuo, que deixou o processo mais eficiente e gerou estimáveis economias de escala na construção das instalações e nos custos de mão de obra no trato de materiais (FREEMAN e SOETE, 2008).

As indústrias químicas disputavam no desenvolvimento de novos produtos e para proteger a suas inovações patenteavam, considerando que o *know how* era tão importante quanto a patente; uma vez que as empresas poderiam até licenciar as patentes, mas era a detenção do *know how* que permitia que esta continuasse detentora do conhecimento e da tecnologia desenvolvida, impossibilitando assim que outras empresas desenvolvessem o mesmo produto ou processo através da descrição da patente. (FREEMAN e SOETE, 2008)

Freeman e Soete (2008) descrevem que durante o desenvolvimento de tecnologias e inovações no setor químico e de petróleo existiam limitações por causa dos riscos envolvidos nas pesquisas, uma vez que não havia segurança pessoal para os pesquisadores e existia um risco financeiro elevado para os investidores. Por causa dos riscos (financeiros principalmente), muitas vezes projetos não eram desenvolvidos, mas as empresas mantinham o setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com o qual estavam dispostas a desenvolver um produto ou processo de risco menos elevado.

Devido ao elevado risco dos projetos nestes setores, o perfil do inventor químico estava dividido entre inventores independentes, pesquisadores autônomos e pesquisadores acadêmicos, nem sempre ligados a um setor de P&D em uma empresa. Além disso, existiam também os “inventores empresários”, que investiram suas fortunas pessoais no desenvolvimento de inovações. É certo que os custos de desenvolvimento são elevados e para que a sua aplicação chegue a nível comercial, fez-se necessário, muitas vezes, a vinculação destes inventores independentes aos setores de P&D das grandes firmas (FREEMAN E SOETE, 2008).



As principais inovações do setor petroquímico iniciaram na Europa e nos Estados Unidos, porém, as maiores reservas de petróleo no mundo estão no Oriente Médio (maior parte concentrada na Arábia Saudita), seguido pela América do Sul e Central, América do Norte, Europa e Euroásia, África e Ásia Pacífico. Em se tratando do consumo desta produção, a Ásia Pacífico é o maior consumidor dos derivados do petróleo, seguido pela América do Norte, Europa e Euroásia, Oriente Médio, América do Sul e Central e África. (APETRO, 2014).

Ao longo dos anos 1970, o petróleo passou por crises, a primeira crise do petróleo foi em 1973 na qual o preço do barril passou de US\$ 2,99 para US\$ 4,12 e posteriormente para US\$ 11,65. Esta primeira crise demonstrou a fragilidade dos países consumidores e importadores desse produto que estavam à mercê dos preços impostos pelos países produtores, em especial os países árabes (SOUZA, 2006).

Desde 1973, o preço do barril de óleo passou a ter variações de altas, até atingir o valor de US\$ 40,00 em 1979, sendo esta a segunda grande crise do petróleo. Em consequência disto, os países passaram a buscar o aumento da produção interna e alternativas de produtos para substituir o petróleo (SOUZA, 2006).

Na década de 1980, o preço do barril de petróleo sofreu quedas devido ao aumento de países produtores e redução das reservas de produção de países participantes da OPEP (Organização dos Países Produtores de Petróleo). Essa alteração do cenário mundial de exploração e produção e a redução da dependência do petróleo dos países participantes da OPEP acarretou em uma nova forma de formação de preço do barril de óleo que deixou de definido pela OPEP e passou a ser regulado pela bolsa de mercados (SOUZA, 2006).

Assim como na década de 1980, a década de 1990 foi marcada por grandes fusões, incorporações e formação de alianças entre as grandes empresas da cadeia produtiva do setor petroquímico. Na década de 1990, o preço do petróleo demonstrou-se mais estável, porém apresentou picos de alta e baixa durante o período diante conflitos no Golfo Persico (SOUZA, 2006).

A instabilidade existente no setor e o fato de se tratar de um recurso finito cada vez mais vêm intensificando a busca por fontes de energias alternativas, entretanto, mesmo com todos os esforços apenas substitutos parciais vão surgindo, como é o caso dos biocombustíveis, veículos elétricos e investimentos em energias renováveis.

Na década de 2000, o setor petroquímico passou por diferentes momentos de incentivos, devido às crises já antecedidas e as previsões quanto à proximidade da escassez da produção ampliaram-se os incentivos principalmente para as fontes de energias renováveis.

Visando a substituição da gasolina, foi realizada uma forte campanha para o aumento da produção de biocombustíveis, como é o caso da produção do etanol (álcool), que foi fortemente incentivada nos primeiros anos desta década, principalmente com o surgimento dos carros *flex-fuel*<sup>9</sup>, em 2003.

Os Estados Unidos vêm investindo na produção de biocombustíveis, contudo o Brasil é o país que mais possui capacidade para a produção do mesmo, pela extensão territorial do país, pela capacidade de produção e pela detenção da tecnologia (LEITE e CORTEZ, 2008).

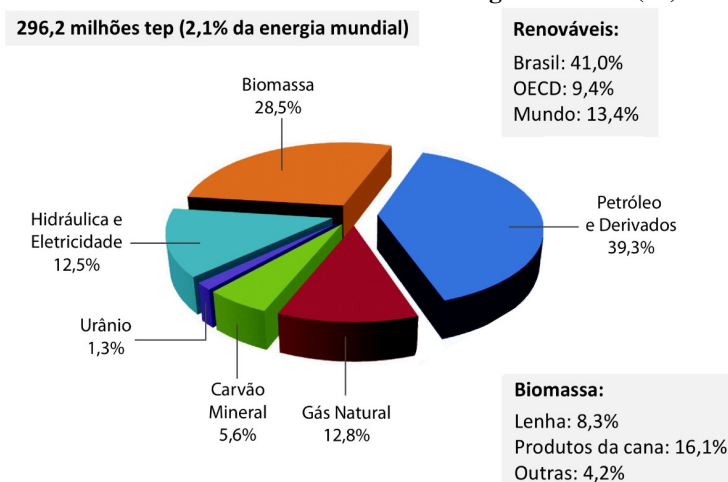
Outra fonte renovável é a energia eólica, que passou a ter maior estímulo nos anos 2000, novas tecnologias contribuíram para diminuir os custos de produção e de investimento e aumentar a confiabilidade desta fonte energética. Segundo os estudos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Alemanha, os Estados Unidos e a Espanha são os países que mais investem e utilizam o potencial eólico que possuem. No Brasil, a capacidade de produção de energia eólica ainda está na fase de estudo, resultados preliminares apontam, para alguns pesquisadores, o alto potencial energético brasileiro neste setor. Desde 2003, o interesse empresarial em instalar empreendimentos eólicos no Brasil tem aumentado e com isso políticas de incentivo a esta forma de energia vêm sendo implementadas, no entanto, a produção ainda é pouco significativa (ANEEL, 2008).

---

<sup>9</sup> Tecnologia desenvolvida inicialmente nos Estados Unidos em que o veículo funcionada com qualquer um dos dois combustíveis (etanol e/ou gasolina) (LEITE e CORTEZ, 2008)

Mesmo com os incentivos a outras fontes de energia e buscas para a substituição do petróleo, a descoberta de novos poços de petróleo contribuiu para uma desaceleração quanto aos estímulos ao biocombustível em especial no Brasil. Os novos campos do Pré-Sal brasileiro, descobertos em 2007, acarretaram um aumento de incentivos para o setor, de forma que, podendo ser explorada essa reserva encontrada, não apenas o Brasil, mas outros países voltaram-se para a exploração destes campos petrolíferos.

**Gráfico 2.1 - Perfil da oferta Interna de Energia no Brasil (%)**



Fonte: Resenha Energética Brasileira

Segundo a Resenha Energética Brasileira, em 2013, o Brasil produziu 296,2 milhões tep (toneladas equivalentes de petróleo), correspondente a um aumento de 4,5% na produção de energia nacional, representando 2,1% da produção mundial.

A produção de energias renováveis no Brasil está acima da média mundial. Enquanto no Brasil representa 41% (12,5% de energia hidráulica e elétrica e 28,5% biomassa), no resto do mundo apenas 13,4% da energia gerada é renovável, e nos países da OECD (Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico) esse percentual é ainda menor, apenas 9,4%, conforme o gráfico 2.1.

O equivalente a energias não renováveis produzidas no Brasil é de 59%, sendo que 39,3% representa a produção de petróleo e derivados, seguido por 12,8% de gás natural, 5,6% de carvão mineral e 1,3% de urânio.

## **2.2 O setor de Petróleo e Gás no Brasil**

### **2.2.1 Histórico do Petróleo Brasileiro**

A produção de petróleo no Brasil teve seu começo por iniciativa estatal, pois não existia interesse privado. O primeiro poço de petróleo encontrado no país foi na região de Lobato (BA), na década de 1930 (BRAGA, 2004). A produção de gás está relacionada à produção de petróleo, uma vez que sua composição é dada pela mistura de hidrocarbonetos leves encontrados no subsolo associados ou não a depósitos petrolíferos.

No período de 1932 a 1950, o petróleo era refinado por empresas privadas. Em meio a campanha nacional “O Petróleo é Nosso!” é criado o Conselho Nacional do Petróleo (1938), o qual assegura que a exploração do petróleo só pode ser realizada por brasileiros. Em 1950, a instituição de uma política industrial protecionista proibiu o refino de petróleo por empresas privadas. A criação da PETROBRAS, em 1953, tinha o objetivo de abastecer o Brasil de derivados em todas as suas necessidades. O primeiro poço de petróleo no mar (*offshore*<sup>10</sup>), no Brasil, foi encontrado em Sergipe no ano de 1968.

Durante a década de 1970, a PETROBRAS investiu nas atividades de exploração e produção, aumentando substancialmente as reservas e a produção nacional. Após encontrar o campo de Guaricema, em Sergipe, foram feitas várias outras descobertas no litoral brasileiro. A descoberta do campo de Garoupa na Bacia de Campos (RJ), em 1974, deu início a uma nova fase, pois, por possuir uma característica diferente – óleo mais denso que os outros – foram necessários fortes investimentos no setor. No entanto, mesmo com o aumento da produção, o Brasil dependia da importação para suprir a demanda interna que crescia ano a ano (PELLEGRIN, 2005).

O monopólio de exploração, refino e transporte do petróleo pela PETROBRAS durou até 1976, quando abriu uma exceção por meio de contratos de risco, porque a

---

<sup>10</sup> *Offshore/onshore*: *offshore* – Refere-se à produção ou operação realizada no mar; *Onshore* – Refere-se à produção ou operação realizada em terra. (Glossário ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)

capacidade de autofinanciamento da estatal era reduzida. Os contratos concediam a possibilidade de exploração de determinadas áreas, dando o direito de comercialização dos hidrocarbonetos encontrados. Esses contratos duraram até 1988, uma vez que não houve descobertas rentáveis na área explorada. Durante esse período, outras fontes de financiamento como recursos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), Banco Central, Créditos externos de curto prazo e operações de *relend* pelo Governo foram utilizados pela PETROBRAS (BNDES, 2009).

Com a crise do petróleo, em 1979, o preço do barril aumentou quase 75%, o que encarecia ainda mais a dependência externa brasileira. Contudo, a produção interna aos poucos ia aumentando, principalmente porque em 1977, teve início a produção em águas profundas, e o desenvolvimento de novas tecnologias para esse novo tipo de produção traziam uma mudança estratégica para a indústria brasileira (PELLEGRIN, 2005).

O principal núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da PETROBRAS é o CENPES e este tem como objetivo contribuir para a criação e desenvolvimento de novos processos, produtos, equipamentos e métodos; incentivar a inovação e o aperfeiçoamento do conhecimento científico-tecnológico e desenvolver soluções para problemas de interesse da PETROBRAS e de suas subsidiárias, entre outros (ERBER, 1995).

Além do CENPES, localizado no Rio de Janeiro, existem outros cinco centros de pesquisa dentro da PETROBRAS, dois na Bahia, um em Sergipe, um no Paraná e um no Ceará. Estes centros atuam em parceria com outros centros de pesquisa, universidade e empresas, além de manter um relacionamento próximo com as redes temáticas do setor (PETROBRAS, 2012).

O CENPES é um complexo formado por 227 laboratórios avançados, plantas experimentais e um núcleo de visualização e colaboração voltado para simulação, interatividade e imersão em diversos processos da indústria de energia. A PETROBRAS, em 2012, contava com a colaboração de 122 universidades e institutos de pesquisa nacionais. Visando ampliar este esforço e as parcerias, a PETROBRAS investiu em 22 laboratórios e núcleos de pesquisa em 2012 (PETROBRAS, 2012).

Na década de 1980, vários campos foram descobertos na Bacia de Campos. Até o ano de 1986 a PETROBRAS importava tecnologia de exploração e produção; contudo, como já foi dito, a necessidade de exploração em águas profundas iniciou o desenvolvimento de novas tecnologias de exploração, uma vez que estas não estavam disponíveis. Assim, com o intuito de vencer desafios, foi lançado, nesse mesmo ano, o primeiro PROCAP (Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas). A partir daí, o Brasil tornou-se pioneiro em exploração e produção em águas profundas, com exploração em lâminas d'água superiores a 1.200 metros e produção à profundidade de 400 metros – recorde mundial em 1986.

Durante os demais anos da década de 1980, a PETROBRAS continuou a atingir recordes de produção em águas profundas e reduzia cada vez mais a importação do óleo e seus derivados (PELLEGRIN, 2005).

Na década seguinte, o Brasil continuou a avançar tecnologicamente, acompanhando o ritmo internacional. No início da década, novas políticas de desenvolvimento foram introduzidas no país. No setor petrolífero, empresas foram privatizadas e o Estado Brasileiro deixou de ser “Estado Provedor” e passou a ser “Estado Regulador”. Assim, agências reguladoras foram criadas e, em 1997, foi criada a Lei 9.478/1997 (Lei do Petróleo), que estabeleceu novas diretrizes políticas e regulatórias para todos os operadores – inclusive a PETROBRAS.

Entre as transformações sofridas pelo setor petrolífero no Brasil após a Lei do Petróleo de 1997, o fim do monopólio estatal e a entrada da PETROBRAS na Bolsa de Valores do exterior merecem destaque. Isso possibilitou a entrada de novos *players* para explorar a extração do petróleo.

A criação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e B combustíveis (ANP), em 1998, foi um marco para o setor, mudando o papel que era exercido pelo governo e pela PETROBRAS no país. O governo passa a ser o regulador e fiscalizador e a PETROBRAS assume o papel de empresa como qualquer outra, tendo como diferencial que o governo é o maior acionista.

A ANP é responsável pela regulação das atividades que integram a indústria do petróleo e gás natural, e a dos biocombustíveis no Brasil, pertence as suas atribuições a execução da política nacional para o setor e por regular e contratar e fiscalizar as atividades das indústrias reguladas, diretamente ou mediante convênios com outros órgãos públicos. Entre outras funções, é também responsável por realizar licitações de áreas para exploração, desenvolvimento e produção de óleo e gás; contratar os concessionários e fiscalizar o cumprimento dos contratos; calcular o valor dos royalties; e é responsável por autorizar e fiscalizar as atividades de refino, processamento, transporte, importação e exportação de petróleo e gás natural.

Desde 1999, a ANP exige das empresas vencedoras nas Rodadas de Licitações para exploração e produção em campos brasileiros, o cumprimento de uma cláusula de Conteúdo Local na qual assegura preferência à contratação de fornecedores nacionais, visando além de outros resultados o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras.

Na década de 1980, a PETROBRAS com o intuito de desenvolver tecnologia para viabilizar a produção de petróleo e gás em águas cada vez mais profundas, lançou o Programa de Inovação Tecnológica e Desenvolvimento Avançado em Águas Profundas e Ultraprofundas (PROCAP), que em sua primeira versão proporcionou o desenvolvimento de tecnologia própria para a exploração e produção *offshore* em uma profundidade de 1.000 metros.

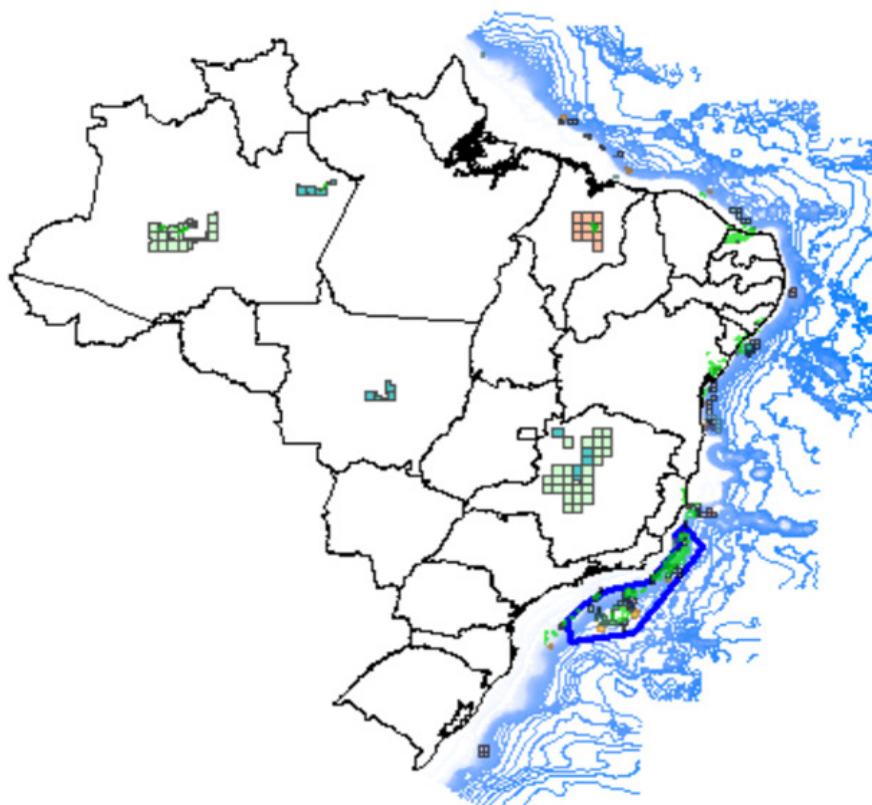
Devido ao sucesso alcançado com o primeiro PROCAP foi criado, em 1993, o PROCAP – 2000, com o objetivo de prosseguir com o esforço do programa anterior (exploração e produção em uma profundidade de 2.000 metros). No período de 1993 a 1999, vinte projetos foram executados no programa, trazendo resultados positivos (PELLEGRIN, 2005).

Em 1999, foi lançado o PROCAP – 3000; o novo programa buscava explorar e produzir nos campos encontrados uma profundidade de cerca de 3.000 metros de água, bem como encontrar novos campos durante 5 anos.

Em 2006, o Brasil conquista a autossuficiência petrolífera (extração de óleo), porém, ainda depende da importação dos produtos processados. Em 2007, foi descoberto o pré-sal, através da exploração em águas ultraprofundas. O fim do monopólio da PETROBRAS permitiu a entrada de investidores nacionais e estrangeiros no mercado através de leilões para conseguir concessões de exploração/produção (BNDES, 2009).

Atualmente, a extração de petróleo no Brasil se faz presente nas regiões Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo), Nordeste (Rio Grande do Norte, Bahia, Sergipe, Ceará e Alagoas), Norte (Amazonas) e Sul (Paraná). Sendo a região Sudeste responsável pela maior parte da produção do país. O mapa abaixo demonstra as áreas de extração e produção de Petróleo e Gás no Brasil.

**Figura1.1 - Mapa da Extração e Produção de Petróleo no Brasil**



Fonte: ANP



No mapa pode-se visualizar a área de produção em verde mais concentrada no litoral brasileiro e as áreas de produção representadas pelos quadrados. A área destacada em azul representa o polígono do Pré-Sal, campos já identificados, porém, nem todos estão em produção, uma vez que poucos foram licitados até o momento.

Justamente para acompanhar as necessidades nacionais de desenvolvimento de tecnologias para atuar em águas ultraprofundas, como é o caso do pré-sal, as empresas que prestam serviço para o setor têm investido em desenvolvimento de tecnologias.

A PETROBRAS ao atuar no desenvolvimento de novas tecnologias, para o setor, através de seus centros de pesquisa conta com parcerias com universidades, outros centros de pesquisas e empresas. Independente das atuações em parcerias, a PETROBRAS possui centros de pesquisa próprios, em diferentes estados. Em destaque está o CENPES (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello), que é um complexo de pesquisa aplicada, estruturado para a realização de P&D, com laboratórios avançados, salas de simulações e imersão em processos da indústria energética. Este está entre os maiores e mais importantes centros de pesquisa do mundo. Articulação e aquisição de tecnologias de vários laboratório e empresas do mundo especializado no desenvolvimento de tecnologias demandadas pela PETROBRAS.

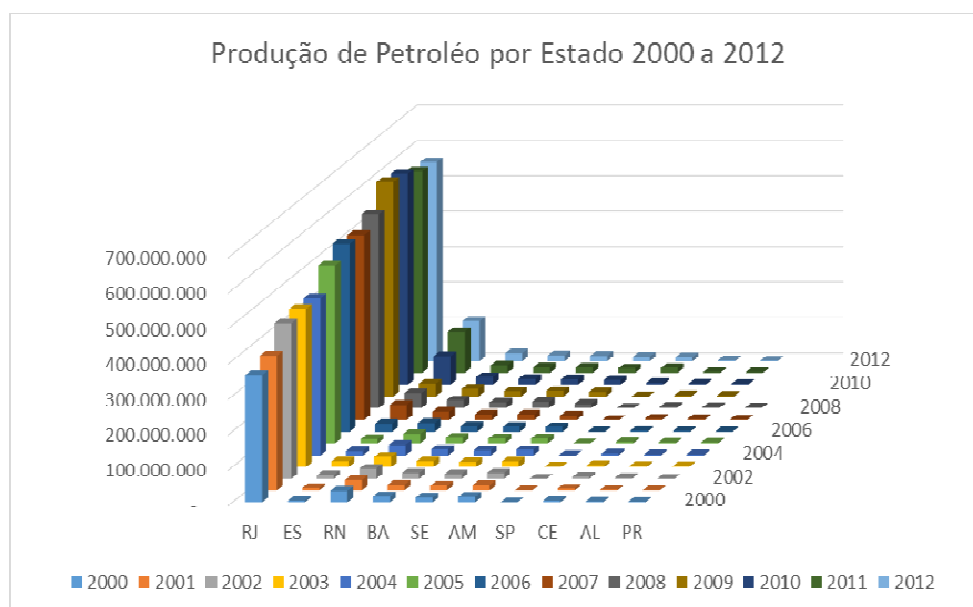
A política de parcerias entre a PETROBRAS e ICTs (Instituições de Ciência e Tecnologia), universidade e empresas, são realizadas de acordo com a necessidade dela, através de contratos ou convênios. No caso de parcerias específicas com ICTs e universidades que envolvem a necessidade de implantação de um laboratório específico e compra de equipamentos, estes são feitos com recursos da própria PETROBRAS sem que envolva necessariamente uma contrapartida e não há uma cláusula de exclusividade de uso, possibilitando o desenvolvimento de outras pesquisas (FREITAS e SALERNO, 2012).

A gestão tecnológica da PETROBRAS é definida no Plano de Negócios e Gestão (PNG) da empresa. Os projetos são definidos de acordo com as necessidades internas e a estratégia tecnológica está organizada em três eixos principais: expansão dos limites atuais de negócios; agregação de valor e diversificação dos produtos; e a sustentabilidade da indústria de energia. (PETROBRAS, 2012)

A apropriação da inovação gerada pela PETROBRAS, seja esta desenvolvida internamente ou em parceria, é feita utilizando mais de um instrumento de proteção, de acordo com a estratégia adotada no PNG. A PETROBRAS é a empresa que mais efetua depósito de patentes no Brasil, em pesquisa realizada na base de patentes do INPI, verificou-se que foram realizados de janeiro de 2000 a agosto de 2014, 811 pedidos de patente. Além das patentes a empresa faz uso de marcas, tempo de liderança, *know how* e segredo industrial como meio de proteção e apropriabilidade de suas inovações.

O gráfico 2.2 apresenta a evolução da produção de petróleo no Brasil, entre os estados produtores entre 2000 e 2012. O Rio de Janeiro é o maior produtor no Brasil mantendo uma produção média, durante o período de análise, superior a 80% da produção total. O Espírito Santo é o segundo maior produtor no período, devido ao crescimento da produção ao decorrer dos anos (bacias petroleiras de maior capacidade de extração de petróleo), passando o Rio Grande do Norte que até a metade da década passada era o segundo maior produtor, passando a ocupar a terceira posição no ranking da produção nacional.

**Gráfico 2. 2 - Produção de Petróleo por Estado, por barril, no período 2000 a 2012**



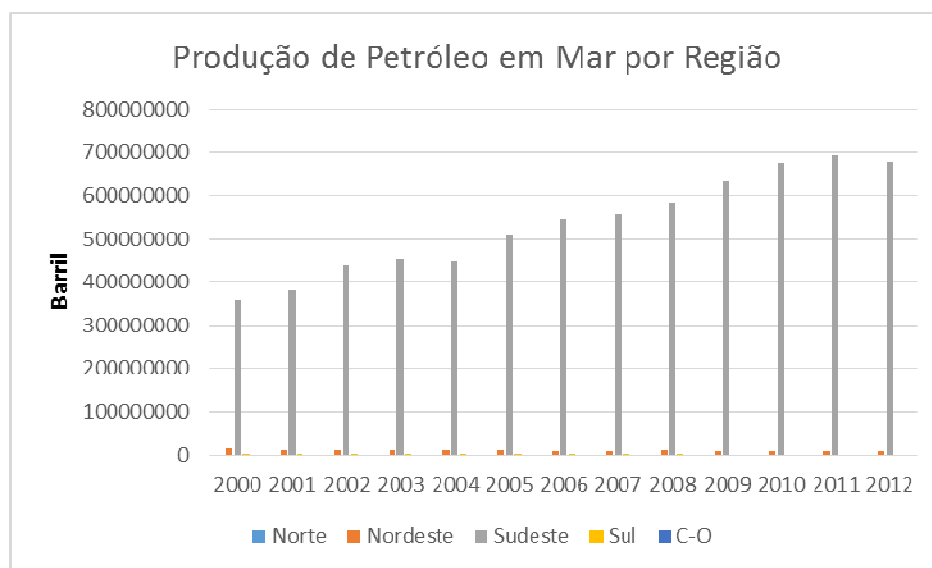
Fonte: ANP

A Bahia é o terceiro produtor nacional entre os anos 2000 e 2005, porém com o aumento da produção no Espírito Santo passa para a quarta posição, excluindo o Amazonas dos cinco maiores produtores brasileiros. Sergipe se mantém durante todo o período como o quinto produtor nacional.

O Paraná possuía poços produtores de petróleo, porém passou a não produzir a partir de 2009 e Alagoas vem apresentando uma queda contínua em sua produção ao longo dos anos.

O gráfico a seguir representa a produção de petróleo *off-shore* (no mar) por região. Vale ressaltar que a maior parte do petróleo brasileiro se encontra no mar, em águas profundas e ultraprofundas.

**Gráfico 2.3 - Evolução da produção Off-Shore no Brasil por Região, por barril, no período 2000 a 2012**

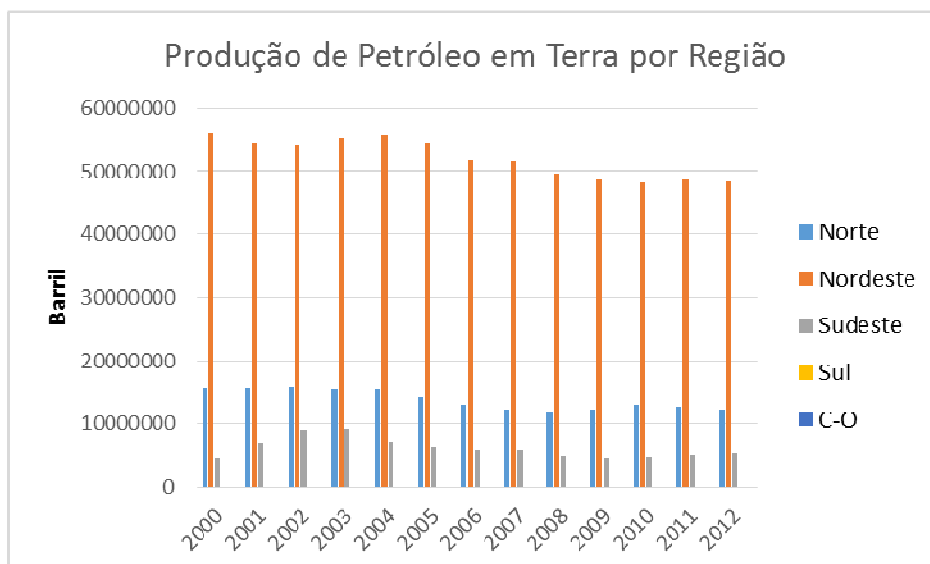


Fonte: ANP

Coforme verificado no gráfico 2.3 a Região Sudeste, por concentrar a maior parte dos poços *off-shore* do país, durante todo o período apresenta valores muito superiores a que qualquer outra região brasileira. Apesar de, proporcionalmente, a região Nordeste não apresentar produção significativa, é a segunda região produtiva nesse setor, não havendo produção nenhuma no Norte e no Centro-Oeste do país.

A produção *on-shore*, em terra, possui maior representatividade no Nordeste do Brasil, conforme visualizado no gráfico 2.4.

**Gráfico 2. 4 – Evolução da produção *On-Shore* no Brasil, por número de barril, por Região no período 2000 a 2012**

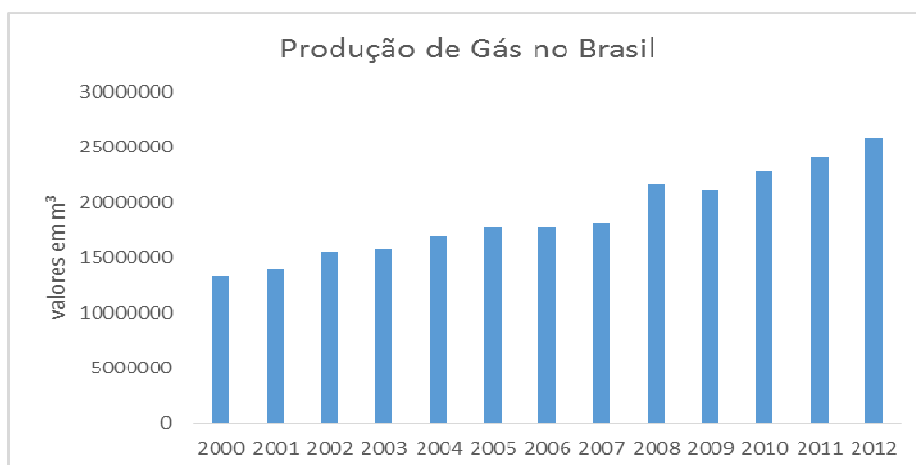


Fonte: ANP

O Norte e o Sudeste, então, ocupam a segunda e terceira posição, respectivamente, em produção nos campos *on-shore* e as regiões Sul e Centro Oeste não produzem em campos terrestres.

Assim como a produção de Petróleo, a produção de gás apresenta as mesmas tendências, conforme pode ser visualizado no gráfico 4, o crescimento no período entre 2000 a 2012 foi de quase 100%.

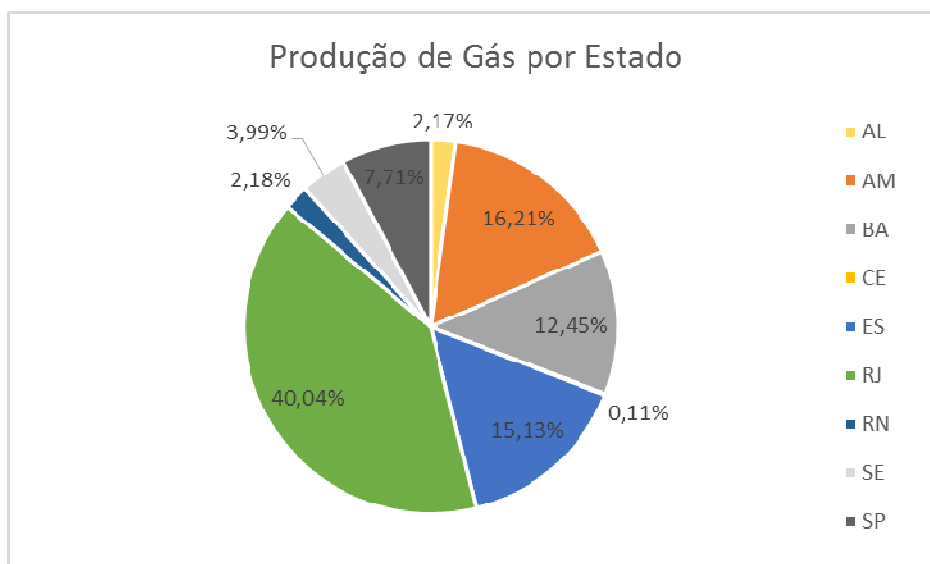
**Gráfico 2.5 - Evolução da produção de Gás no Brasil, por m<sup>3</sup> no período 2000 a 2012**



Fonte: ANP

Dessa forma, no ano de 2012, como na produção de Petróleo no país, a produção de gás é liderada pelo estado do Rio de Janeiro, que é responsável por um pouco mais que 40% da produção nacional. A região Amazonas é o segundo maior produtor com 16,21% da produção nacional, seguido pelo Espírito Santo e Bahia.

**Gráfico 2.6 - Participação da Produção de Gás no Brasil, por unidade da Federação, em 2012**



Fonte: ANP

O Estado Sergipano, quanto à produção de gás não ocupa a mesma posição no ranking da produção de petróleo, cai uma posição ficando como o sexto produtor de gás. O Ceará é o menor produtor de gás, responsável por apenas 0,11% da produção brasileira.

Mesmo com a produção de petróleo crescente, a balança comercial brasileira apresenta déficit entre as importações e exportações de petróleo e derivados, como pode ser visto a seguir.

**Figura 2.2 - Balança Comercial Brasileira - Com e Sem Petróleo e Derivados - US\$ milhões FOB**

	Janeiro-Dezembro		Média diária		Var. % 2013/2012 p/média diária
	2013	2012	2013	2012	
<b>Exportação</b>	<b>242.178</b>	<b>242.577</b>	957,2	966,4	<b>-1,0</b>
Petróleo e derivados	22.365	30.986	88,4	123,5	<b>-28,4</b>
<b>Demais</b>	<b>219.813</b>	<b>211.591</b>	<b>868,8</b>	<b>843,0</b>	<b>3,1</b>
<b>Importação</b>	<b>239.617</b>	<b>223.181</b>	947,1	889,2	<b>6,5</b>
Petróleo e derivados	42.642	36.365	168,5	144,9	<b>16,3</b>
<b>Demais</b>	<b>196.975</b>	<b>186.816</b>	<b>778,6</b>	<b>744,3</b>	<b>4,6</b>
<b>Saldo</b>	<b>2.561</b>	<b>19.396</b>	-	-	-
Petróleo e derivados	<b>-20.277</b>	<b>-5.379</b>	-	-	-
Demais	22.838	24.775	-	-	-

Fonte: MDIC

Em 2012, o déficit foi de US\$ 5.379 milhões e em 2013 este valor aumentou para US\$ 20.277 milhões, diminuindo o resultado da balança comercial brasileira, apesar do resultado positivo obtido no período.

Ações que visam melhorar os resultados nacionais através do aumento da competitividade das empresas relacionadas ao setor de petróleo, veem sendo desenvolvidas através das redes de petróleo, tendo a PETROBRAS e o SEBRAE papel significativo nas atividades realizadas junto com as empresas dentro dos Arranjos Produtivos.

## **2.3 Arranjos do setor petróleo e gás no Brasil e o Papel da PETROBRAS**

O setor petrolífero no Brasil, desde 1999, vem se desenvolvendo através de redes de cooperação. Os estados produtores possuem uma ou mais redes e todas se unem na formação de uma rede nacional chamada de Rede Petro Brasil. A PETROBRAS, além de apoiar as redes, é parte integrante, atuando como gestora das mesmas. Isso se constitui como parte de ações de políticas públicas que abriu a concorrência para o setor no Brasil.

Estas redes são compostas por empresas, universidades, institutos de pesquisa, centros de pesquisa, governo e outras redes. Vale ressaltar o importante papel que o SEBRAE realiza na coordenação deste processo. Juntamente com a PETROBRAS o SEBRAE coopera com a realização de cursos, estudos do setor, orientação empresarial, participação e organização de eventos, além de atender demais demandas apresentadas pelas empresas.

As redes de petróleo foram surgindo ao longo da década de 2000, a primeira surgiu em 1999 e as demais a partir 2003, sob a governança da PETROBRAS e do SEBRAE de forma a atender as necessidades da empresa âncora. As principais metas em comum às redes são fortalecimento da cadeia produtiva, aumento da competitividade das empresas e desenvolvimento de tecnologias. As redes estaduais atuam de forma autônoma, mas seguem diretrizes gerais estabelecidas no projeto gerido pelo SEBRAE e pela PETROBRAS que são ações realizadas de acordo com o perfil local de cada rede.

As estruturas das redes Petro são diversificadas assim como seus objetivos principais, porém como todas estão reunidas na Rede Petro Brasil que buscam o desenvolvimento do setor em nível internacional, esta também incentiva que as empresas realizem inovações, contando com o apoio do SEBRAE e da PETROBRAS.

A Rede Petro Brasil é formada pelas redes estaduais, atualmente composta por 17 Redes Petro (Alagoas, Bahia, Ceará, Energia Amazonas, Espírito Santo, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná, Rio, Bacia de Campos, Bacia de Santos, Duque de Caxias, Rio

Grande do Sul, Sergipe, Maranhão, Rio Grande do Norte e Leste Fluminense), detalhadas a seguir.

A primeira Rede de Petróleo e Gás, no Brasil, foi a Rede Petro/RS, em 1999, que devido ao seu rápido desenvolvimento através das ações realizadas pelo SEBRAE visando o desenvolvimento e fortalecimento da cadeia produtiva do setor no estado, incentivou que o modelo fosse adotado por outros estados.

A Rede Petro da Bacia de Campos (Rede Petro – BC) foi formada, inicialmente, pela prefeitura de Macaé, pelo SEBRAE do Rio de Janeiro e um grupo de empresários com a proposta inicial de proporcionar às empresas participantes acesso a capacitações e promover negócios. Criada em 2003, esta tinha como objetivo principal fortalecer o setor de petróleo e gás na Bacia de Campos (SILVA, 2008).

A Rede Petro – BC implementou sua gestão baseada no grupo do setor petrolífero do Rio Grande do Sul, que possuía uma estrutura de forte relação com o setor público e baixa formalização. O objetivo inicial da rede foi o fortalecimento das relações interpessoais dos participantes. Em apenas dois anos, a Rede Petro – BC atraiu noventa empresas e realizou eventos que resultaram em negócios importantes para os seus sócios (SEBRAE, 2006).

Diante do crescimento da rede, verificou-se a necessidade de melhoria de gestão da própria rede, visando maior comprometimento das empresas participantes e disseminação das informações, com o objetivo de formatar um direcionamento estratégico, entre outras ações (SEBRAE, 2006).

A rede Petro de Minas Gerais foi criada em 2003, pelo SEBRAE/MG, IEL (Instituto Euvaldo Lodi), SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e o Governo do Estado de Minas Gerais, que dividem a gestão das ações para alavancar a cadeia produtiva de petróleo e gás. Em 2005, a PETROBRAS passa a integrar a Rede Petro-MG através do convênio firmado entre a refinaria Gabriel Passos (REGAP) e o SEBRAE/MG.



Assim como a Rede Petro da Bacia de Campos e a de Minas Gerais, a Rede Petrogas de Sergipe se iniciou em 2003, após a realização de um diagnóstico realizado pelo SEBRAE. A PETROBRAS se fez parceira neste processo de alavancagem da cadeia produtiva e desenvolvimento das micro e pequenas empresas do Arranjo Produtivo Local de Petróleo e Gás Sergipano, desde o começo quando firmou convênio com o SEBRAE/SE. A formação, estrutura e ações sobre esta rede serão estudadas mais profundamente no próximo capítulo.

O processo de criação da Rede Petro Alagoas se iniciou, também em 2003, com a assinatura do convênio SEBRAE/AL com a PETROBRAS, porém a formalização deste só aconteceu em 2007. Sua estrutura é de associação de empresas participantes da rede e o suporte dado pelo convênio SEBRAE/AL e a PETROBRAS é dado na realização de ações para alavancar o setor no estado, sem interferências na estrutura da rede.

A Rede Petro Espírito Santo criada com incentivo do SEBRAE/ES e da PETROBRAS, em 2004 visa desenvolver cooperação entre as empresas, identificação de oportunidades de negócios, capacitação, para promover o crescimento conjunto de todas as empresas, há a preocupação também de promover um intercâmbio entre as cadeias produtivas de siderurgia e mineração.

A Rede Petro Bahia possui estrutura de associação sem fins lucrativos, fundada em 2006, com o intuito de gerar negócios para as empresas participantes, aumentar a competitividade, desenvolver relações, fomentando a capacitação, certificação e inovação tecnológica.

A Rede Petro Duque de Caxias, iniciada em 2006, foi formalizada através de ações inicialmente do SEBRAE/RJ, posteriormente com a assinatura do convênio com a PETROBRAS (através da REDUC – Refinaria de Duque de Caxias) promoveu maior aceitação do projeto. Atualmente o projeto segue as diretrizes existentes no convênio nacional, que possui ações definidas pelo Comitê Gestor Nacional do Convênio e pelos Comitês Gestores Locais (CRUZ, 2011).

A Rede Petro Ceará foi criada em 2006 com o objetivo de alavancar a cadeia produtiva de Petróleo e Gás no estado cearense através da promoção de ações de desenvolvimento nos aspectos legais, gerenciais, tecnológicos, recursos humanos, econômicos e financeiros.

A Rede Petro Energia Amazonas e a rede Petro Pernambuco iniciaram as atividades em 2007, ambas são apreciadas com as ações do convênio entre o SEBRAE e a PETROBRAS. A Rede Petro Pernambuco teve sua criação através do SEBRAE/PE em 2007, porém as ações mantinham-se em um grupo pequeno e fechado sendo ampliando apenas em 2009, mas ainda não em um modelo bem definido, somente em 2010 a rede foi formalizada em associação com a missão de qualificar as empresas e torná-las mais competitivas no setor.

A Rede Petro Leste Fluminense e a rede Petro Rio foram criadas em 2006 e 2007 respectivamente, como associação de empresas. Ambas criadas com o objetivo de implementar melhorias para o setor, sendo que o Leste Fluminense teve como objetivo inicial a formação de uma rede de negócios para atender às demandas por produtos e serviços de qualidade. A rede da cidade do Rio de Janeiro iniciou suas atividades voltadas apenas para micro e pequenas empresas de base tecnológica, porém hoje é aberta para todas as empresas fornecedoras de bens e serviços do setor de petróleo, gás e energia, do setor metal mecânico, assim como instituições representativas desses setores.

A Rede Petro Paraná e a Rede Petro Rio Grande do Norte tiveram sua criação dentro do convênio SEBRAE e a PETROBRAS, em 2007 e 2008 respectivamente, seus objetivos seguem as diretrizes traçadas nacionalmente, o que diferencia a estrutura destas redes é a personificação jurídica que não foi adotada pela Rede Petro Paraná, enquanto que a Rede Petro RN é uma associação (CRUZ, 2011).

As últimas redes a serem criadas foram as Rede Petro Maranhão e Bacia de Santos (BS), ambas em 2010. A Rede maranhense segue o padrão da maioria das Redes Petro brasileiras tendo sua base nas ações conjuntas do SEBRAE e da PETROBRAS.

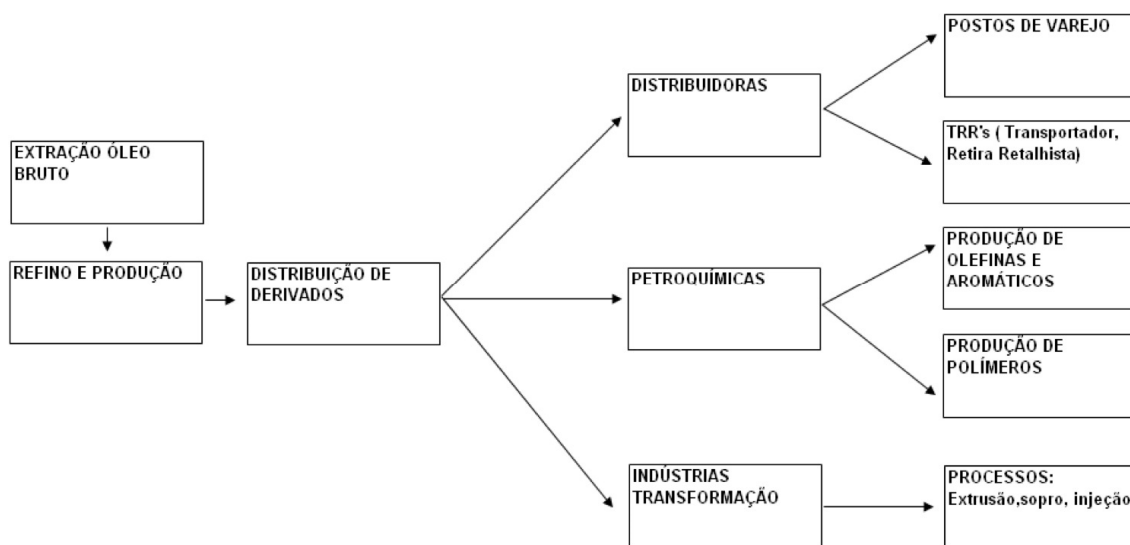
A Rede Petro BS tem formação e foco diferente das demais redes Petro. Foi criada com incentivo do Fórum Regional da Bacia de Campos – PROMINP em parceria com o SEBRAE/SP, com a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, a Associação Comercial de Santos, o Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP), o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a Prefeitura Municipal de Santos, a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e a Universidade Católica Santos e não tem foco nas empresas e sim nas instituições. O papel principal da rede é representar o arranjo produtivo na região e diferentemente das demais redes formalizadas, esta não é uma associação e sim uma organização sem fins lucrativos (CRUZ, 2011).

As redes de Petro ainda não possuem estratégia definida em relação ao papel da Propriedade Intelectual, as empresas são estimuladas a desenvolver inovações e patentear, sem que haja uma definição estruturada de qual é a melhor estratégia que a empresa deve adotar, uma vez que estas seguem as diretrizes do governo que buscam aumento das estatísticas de inovação, isto é crescimento do número de depósitos de patentes.

Em algumas redes Petro, como é o caso da Rede Petrogas de Sergipe a PETROBRAS realizou um workshop de demandas tecnológicas para que as empresas, os centros de pesquisas e as universidades conhecessem quais eram as necessidades do setor e para discutir como estes problemas poderiam ser sanados, este evento aconteceu mais de uma vez e apresentou resultados positivos.

As Redes Petro brasileiras possuem estrutura e focos diferentes dentro do setor de petróleo e gás, a cadeia produtiva do setor interage com outras cadeias, pode-se melhor entender sobre como esta está estruturada de forma simplificada, sem as interações com demais setores correlatos na figura 2.3, a seguir.

Figura 2.3 – Diagrama Simplificado da Cadeia Produtiva Petróleo e Gás



Fonte: PETROBRAS

A primeira parte da cadeia (extração e produção de petróleo) está agrupada e descrita como *Upstream*, estas partes da cadeia são as atividades relacionadas à exploração e produção do petróleo propriamente dito. As outras esferas que são caracterizadas pelas atividades de distribuição e comercialização são descritas como *Downstream* (FIEPR, S/D).

A cadeia produtiva pode ser segmentada em cinco grandes grupos: Exploração; Transporte, Armazenamento e Distribuição; Refino; Indústria Petroquímica; e Indústria de Transformação, com interação direta com outras indústrias e outros setores da economia.

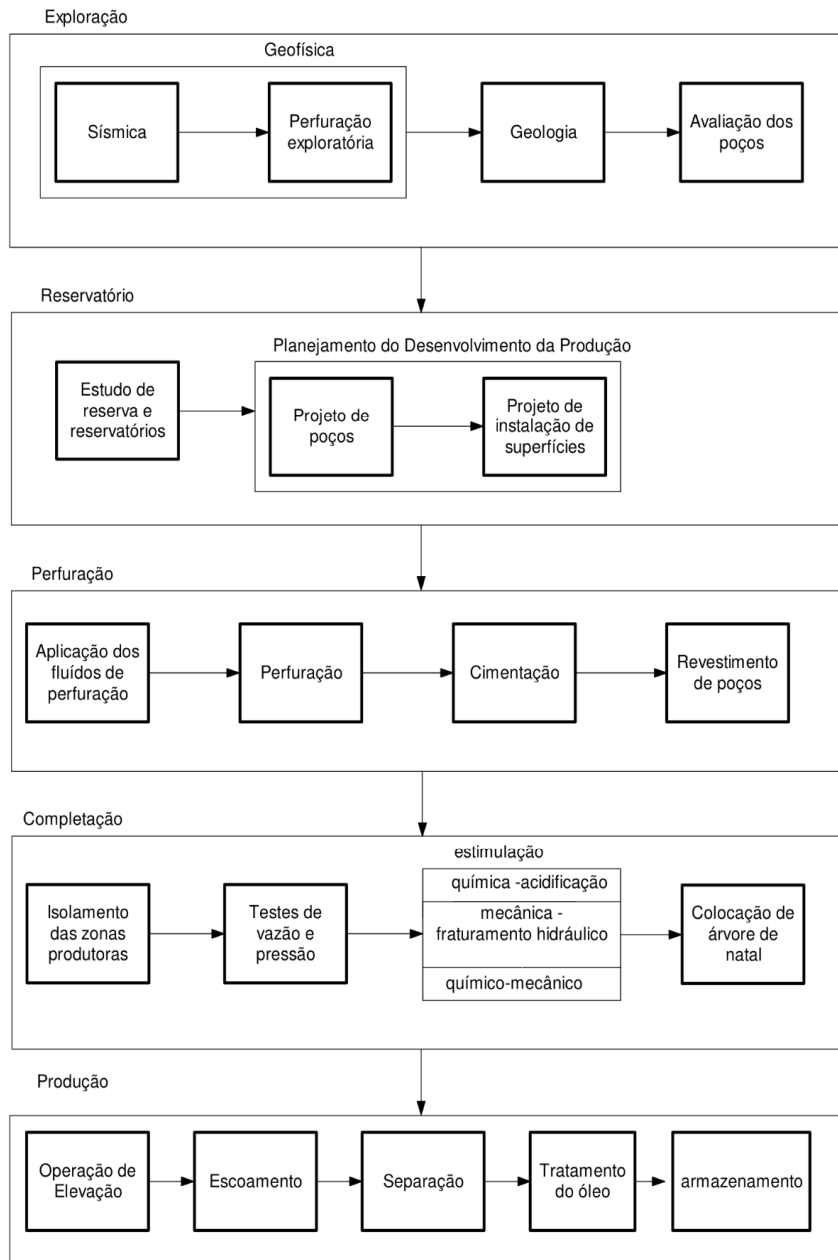
A exploração está ligada à pesquisa, localização, desenvolvimento e produção de petróleo e gás, o refino consiste na transformação do óleo cru em produtos comercializados e na purificação do gás para a comercialização. O transporte, armazenamento e a distribuição do petróleo e gás estão presentes desde o transporte destes da plataforma de produção até as refinarias.

A indústria petroquímica é encarregada pela origem dos produtos químicos derivados do petróleo, os principais produtos são olefinas, aromáticos e polímeros. Os demais produtos derivados do petróleo advêm da indústria de transformação que serão

utilizados por outros segmentos, por exemplo, embalagens, plástico, utensílios domésticos, entre outros.

Dentro da cadeia produtiva existem os subsetores ligados diretamente ao setor e o setor de serviços ligados às atividades de petróleo e gás, de forma mais detalhada o processo de exploração e produção de petróleo pode ser visualizado na figura 2.4. Os setores que são mais demandantes de investimentos estão ligados às atividades de exploração e perfuração.

**Figura 2.4 - Mapa do Processo de Exploração e Produção**



Fonte: Lustosa, 2002

A cadeia produtiva de petróleo e gás é extensa e está interligada a diversos setores da economia, para o desenvolvimento deste setor as políticas públicas não precisam ser estipuladas diretamente para o mesmo. É claro que existem ações diretas, mas as políticas

indiretas apresentam impactos significativos no setor de petróleo e gás. As ações de políticas públicas apresentam uma importância relativa para o desenvolvimento tecnológico e produtivo do setor petróleo e gás no Brasil.

## **2.4 Políticas Públicas de Petróleo e Gás no Brasil**

As políticas de incentivo à inovação vêm sendo aprimoradas no decorrer dos anos e diante dos contextos socioeconômicos. Podemos citar as políticas adotadas pelo governo norte-americano que intervém no mercado tecnológico através de concessões de incentivos à acumulação e aplicação de capital privado na área, este financiamento subsidiado é considerado grande incentivador do investimento em tecnologia por pequenas empresas (ALÁRIO JUNIOR e OLIVEIRA, 2000).

Alário Junior e Oliveira (2000) apontam outro exemplo importante que é a Política Japonesa, executada através do planejamento e acompanhamento de políticas tecnológicas, tendo o desenvolvimento de tecnologias como o instrumento básico da política industrial. A Alemanha, Itália e França também são grandes incentivadoras do desenvolvimento tecnológico no país através de políticas desenvolvidas para o financiamento da inovação tecnológica.

Cassiolato e Lastres (2000) apontam que as políticas de incentivo à inovação nos países latino-americanos ainda são muito incipientes e necessitam de maior atenção. Durante a década de 1990 as políticas industriais destes países basearam-se em dois eixos: i) a aquisição das tecnologias existentes no mercado internacional iria suprir a defasagem tecnológica existente; ii) a entrada de subsidiárias de empresas transnacionais seriam as responsáveis pelo processo de *catch up* industrial e tecnológico do país, uma vez que acreditava-se que isso seria o suficiente para a integração das economias locais ao processo de globalização e que a transferência tecnológica que se praticaria impulsionaria a modernização da tecnologias defasadas posteriormente.

Desde a abertura comercial no início dos anos 1990, o Brasil passou por várias mudanças, o cenário industrial vivenciado naquele momento era de grande defasagem tecnológica e alto grau de importação, causando assim um enfraquecimento substancial na

economia brasileira. O novo panorama obrigou que as empresas e indústrias buscassem meios de melhoria na produtividade e qualidade através de inovação tecnológica.

Tendo em vista a situação do país, foram necessárias mudanças nas políticas e nos investimentos governamentais para alavancar o desenvolvimento do país. A resposta a essas políticas foi relativamente rápida, tendo em vista a necessidade que as empresas tinham em acompanhar o desenvolvimento tecnológico mundial para se manter no mercado nacional, a consequência disso é vista através da heterogeneidade de empresas que existem no Brasil, isto é, empresas de diferentes níveis tecnológicos.

A partir da abertura comercial a inovação passou a ter uma prioridade para as empresas e para o governo. Os investimentos em P&D passaram a ter grande importância, mas estes ainda não foram suficientes para que o país atingisse os seus objetivos, uma vez que as fragilidades e deficiências tecnológicas da indústria local não foram consideradas obstáculos, inicialmente, no processo de substituição de importações, o que atualmente é considerado um grande limitador (CASSIOLATO e LASTRES, 2000).

Obstáculos sistêmicos advindos do processo de industrialização ocorrido no país, evidenciam a baixa capacidade das empresas em inovar. Até muito recentemente, o Brasil viveu um momento de instabilidade econômica intensa e de curtos períodos de crescimento que, aliados a uma precária infraestrutura, mão-de-obra desqualificada, insegurança jurídica, excesso de burocracia, entre outros, revelam um ambiente desfavorável para alavancar a competitividade das empresas brasileiras.

Após um longo período de crises econômicas e inexistência de políticas voltadas ao desenvolvimento industrial do país, o governo retoma sua Política Industrial, através do PDTI (Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial) com a lei nº 8.661/1993, cujo objetivo principal era a capacitação tecnológica da empresa através de programas de P&D próprios ou contratados de instituições de P&D, mas esta lei atuou de forma tímida. Somente em 2004, o debate sobre inovação no país ganha seu marco legal com a Lei de Inovação nº 10.973/2004, seguida, em 2005, pela Lei do Bem nº 11.196/2005, que consolida as ações de incentivo às atividades de P&D e a inovação existentes até então.



Visando desenvolver as potencialidades de desenvolvimento do país, novas políticas voltadas para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias através da promoção de atividades de P&D estão contidas no universo da inovação e abrangem não somente tecnologia, máquinas e equipamentos, mas também mudanças incrementais, funcionalidades e melhorias na gestão ou no modelo de novos negócios (CASSIOLATO e LASTRES, 2005).

Deve-se considerar que o ambiente nacional pode ter uma considerável influência para estimular, facilitar, retardar ou impedir as atividades inovativas das firmas (Freeman e Soete, 2008). Tendo isto como base, vê-se que por muitos anos as empresas Brasileiras não foram incentivadas a inovar.

Nos anos 2000, o governo brasileiro realizou uma série de políticas industriais para o setor petróleo e gás no Brasil – Política Industrial, tecnológica e Comércio Exterior (2004-2008), Política de Desenvolvimento Produtivo (2008-2011) e Brasil Maior (2011-2015).

A Política Industrial, Tecnológica e Comércio Exterior (PITCE) foi lançada com o objetivo de fortalecer e expandir a base industrial brasileira através da melhoria da capacidade inovadora das empresas. Esta atuou em três eixos: “linhas de ação horizontais (inovação e desenvolvimento tecnológico, inserção externa/exportações, modernização industrial, ambiente institucional), setores estratégicos (software, semicondutores, bens de capital, fármacos e medicamentos) e em atividades portadoras de futuro (biotecnologia, nanotecnologia e energias renováveis).” (ABDI, 2014).

Apesar de não abordar o setor petróleo e gás diretamente, apresentava o setor de energia renováveis e a busca de criação de um ambiente para estimular o processo inovativo no setor de petróleo e gás no Brasil. A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) foi instituída de forma a dar continuidade à PITCE e visava fortalecer a economia brasileira, sustentar o crescimento e incentivar a exportação, através da aceleração do investimento fixo, do estímulo à inovação, da ampliação da inserção internacional do Brasil e no aumento do número de micro e pequenas empresas exportadoras.

O PDP aborda direta e indiretamente o setor de petróleo e gás, as ações indiretas estão nos programas para fortalecer a competitividade do biodiesel, do bioetanol, da energia nuclear e da indústria naval, uma vez que estes setores estão correlacionados com o setor de petróleo e gás. Já de forma direta esta política visava garantir a auto suficiência nacional através de metas de produção a serem geridas pela PETROBRAS e incentivar a P, D & I na produção do pré-sal, produção de óleo pesado, produção em águas ultra profundas, logística, aumento no fator de recuperação final de poços, segurança e confiabilidade das operações.

O Plano Brasil Maior (PBM) foi criado para dar continuidade às políticas citadas anteriormente, tendo como foco o estímulo à inovação e à produção nacional de forma a alavancar a competitividade da indústria brasileira nos mercados nacional e internacional. O setor de petróleo e gás dentro do PBM está na diretriz estruturante três, na dimensão setorial do plano, que visa desenvolver as cadeias de suprimento de energia, de forma que através de oportunidades de negócios e ambientais o país ocupe lugar privilegiado entre os fornecedores mundiais de energia e tecnologias, bens de capitais e serviços associados.

Estas políticas mesmo abrangentes estão ligadas ao desenvolvimento do setor de petróleo e gás. Tais políticas não apresentaram diretrizes relacionadas à propriedade industrial, mas apontam para o desenvolvimento de tecnologias nacionais.

A política de conteúdo local da ANP é direcionada especificamente para o setor de petróleo e gás, criada em 1999 de forma a priorizar as empresas brasileiras, para a contratação de bens e serviços pelas empresas vencedoras nas rodadas de licitações para concessão para exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural. Esta política visa fortalecer as empresas nacionais e incentivar que estas busquem tornar-se mais competitivas, mas não apresenta uma relação com as políticas de propriedade industrial.

Através da Lei do Bem, Lei 11196/2005, desde 2006, vem sendo incentivado que a capacidade das empresas desenvolverem inovações tecnológicas internamente – seja na concepção de novos produtos ou processos, bem como novas funcionalidades ou características aos mesmos, considerando o grande avanço proporcionado por essa legislação – está na possibilidade de usufruir de seus benefícios de forma automática, sem a

necessidade de aprovações prévias ou de submissão de projetos, realizando, apenas, a prestação de contas, sujeita a auditoria posterior, caso necessário.

No plano da ciência e tecnologia, foi concebido o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação (2007-2010), este programa de governo visou articular as ações do Governo Federal com os governos estaduais, distrital e municipais e outros atores.

Composto por quatro prioridades estratégicas: Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas; Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social, este plano de ação obteve resultados positivos e envolvia ações de financiamento à pesquisa de forma a ampliar e otimizar os recursos empregados. Vale ressaltar que esta política visava diretamente o crescimento de tecnologias e estava diretamente ligada às políticas de propriedade industrial, esperando como resultado o aumento de depósito de patentes.

Dando continuidade ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação, foi elaborada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - ENCTI (2012-2015) a qual teve como alicerce a inovação com papel indispensável para o desenvolvimento sustentável do Brasil. Nesta são eleitos programas prioritários, entre eles o de estimular cadeias produtivas importantes para impulsionar a economia brasileira, o que envolve diretamente o setor de petróleo e gás.

Com o objetivo de gerar o desenvolvimento de tecnologias e novos negócios na cadeia de produção de petróleo e gás, com ênfase em fornecedores nacionais de bens e serviços, foram definidas cinco estratégias associadas ao setor dentro da ENCTI, são estas:

“Complementação da infraestrutura nacional de classe mundial para pesquisa, desenvolvimento e inovação; ampliação de iniciativas de formação, qualificação, atração e retenção de recursos humanos; apoio a criação de empresas de base tecnológica e ao fornecimento de capacidade de inovação dos fornecedores nacionais de bens e serviços de modo a permitir o atendimento dos requisitos de conteúdo local; apoio à diversificação de empresas e grupos econômicos de capital nacional dos fornecedores de bens e serviços para atuação nos

seguimentos de petróleo e gás natural mais intensivos em tecnologia e escala; criação das condições necessárias para constituição no Brasil de centros de engenharia e de pesquisa dos principais fornecedores nacionais e internacionais da cadeia de petróleo e gás natural.” (MCTI, 2012 p.63)

A partir de 1999, deu-se início à criação de Fundos Setoriais como instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais, um voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), e o outro destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (Infraestrutura).

Os Fundos Setoriais constituem, ainda, valioso instrumento da política de integração nacional, pois, pelo menos 30% dos seus recursos são obrigatoriamente dirigidos às Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, promovendo a desconcentração das atividades de C&T e a consequente disseminação de seus benefícios. Os seus recursos, em geral, são aplicados em projetos selecionados por meio de chamadas públicas publicados nos portais da FINEP e do CNPq, que são as principais operadoras na parte de financiamento.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é um dos executores das ações de políticas governamentais com a concepção de bolsas e fomento para o desenvolvimento de pesquisa e execução de ações deliberadas pelo Comitê Gestor dos Fundos Setoriais.

A FINEP é importante executora de políticas governamentais, principalmente ao que tange ao financiamento direcionado as empresas e as universidades no desenvolvimento de soluções tecnológicas e Pesquisa e Desenvolvimento.

O quadro 1.1 a baixo apresenta um resumo dos fundos setoriais administrados pela FINEP.

### Quadro 1.1 - Fundos Setoriais

FUNDO SETORIAL	LEI DE REFERÊNCIA	O QUE O FUNDO ESTIMULA
CT-AERO	10.332/01	Investimentos em P&D para garantir a competitividade no setor.
CT-AGRO	10.332/01	Capacitação científica e tecnológica em agronomia, veterinária e outras área prioritárias.
CT-AMAZÔNIA	10176/01	Atividades de P&D das empresas de informática da Zona Franca de Manaus.
CT-AQUAVIARIO	10.893/04	Projetos de pesquisa e desenvolvimento de inovações tecnológicas no transporte aquaviário.
CT-BIOTEC	10.332/01	Pesquisa e a inovação no setor de biotecnologia.
CT-ENERGIA	9991/00	Programas e projetos na área de energia, especialmente eficiência energética no uso final.
CT-ESPACIAL	9994/00	Pesquisa e desenvolvimento da tecnologia espacial na geração de produtos e serviços.
CT-HIDRO	9993/00	Financiar estudos e projetos na área de recursos hídricos.
CT-INFO	10176/01	Desenvolvimento e produção de bens e serviços de informática e automação.
CT-INFRA	10197/00	Modernização e ampliação da infra-estrutura e dos serviços de apoio à pesquisa em instituições públicas de ensino superior e de pesquisas brasileiras.
CT-MINERAL	9993/00	Desenvolvimento e difusão de tecnologia intermediária nas pequenas e médias empresas; estímulo à pesquisa técnico-científica de suporte à exportação mineral.
CT-PETRO	9478/97	Inovação na cadeia do petróleo e gás natural; desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa.
CT-SAÚDE	10.332/01	Capacitação tecnológica na área de interesse do SUS; atualização da indústria de equipamentos médicos-hospitalares; tecnologias que ampliem o acesso à saúde.
CT-TRANSPORTE	9992/00	Investimentos de P&D em Engenharia Civil, Engenharia de Transportes e outras áreas do setor de transporte rodoviário de passageiros e de carga no Brasil.
FUNTEL	10052/00	Inovação tecnológica, capacitação de recursos humanos, geração de empregos e o acesso de pequenas e médias empresas do setor de telecomunicações.
VERDE-AMARELO	10.168/00 e 10.332/01	Cooperação tecnológica entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo; ações e programas que consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco.

Fonte: FINEP

O CT-PETRO foi o primeiro Fundo a ser criado em 1999, com o “objetivo de estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do País, visando ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços e à melhoria da qualidade dos produtos do setor” (FINEP, 2013). O fundo é financiado com 25% da parcela do valor dos *royalties* que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural (FINEP, 2013).

A FINEP disponibiliza recursos financeiros, reembolsáveis ou não, para todas as etapas e dimensões do ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico desde a pesquisa básica à pesquisa aplicada, passando pela melhoria e desenvolvimento de produtos, serviços e processos. A financiadora também apoia a incubação de empresas de base

tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, a estruturação e consolidação dos processos de pesquisa e o desenvolvimento de mercados.

A principal forma de apresentação de propostas à FINEP é através das Chamadas Públicas - ações estruturadas com seleção por meio de um processo de competição aberto ao público. São mais frequentemente utilizadas em programas de subvenção econômica e programas de apoio com recursos não reembolsáveis; Fluxo Contínuo - mecanismo utilizado para o atendimento das demandas induzidas ou espontâneas das empresas para seus projetos de financiamentos reembolsáveis na área de inovação; e Investimento indireto em empresas através de fundos de investimentos. (FINEP, 2013)

O Inova Brasil é um dos programas de desenvolvimento de responsabilidade da FINEP, cujo objetivo é apoiar os Planos de Investimentos Estratégicos em Inovação das Empresas Brasileiras em acordo com o Plano Brasil Maior – PBM do Governo Federal. Este programa abrange as médias, médias grandes e grandes empresas através de financiamentos reembolsáveis em três linhas de ação: Inovação Pioneira (abarca todo o ciclo de desenvolvimento tecnológico), Inovação Contínua (atividades de P&D) e Inovação e Competitividade (apoio a projetos de desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento de produtos, processos e serviços e aquisição de tecnologias).

O INOVAR é uma parceria da FINEP com o Fundo Multilateral de Investimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (FUMIN/BID), no qual o objetivo é promover a estruturação e consolidação da indústria de capital empreendedor e o desenvolvimento das empresas inovadoras brasileiras.

A financiadora exposta acima também promove o apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) através de financiamento não reembolsável de projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizado através da seleção pública de projetos. Nessa modalidade de apoio, esta opera o PROINFRA, para apoio a projetos de manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa de ICTs.

Através do SIBRATEC - Sistema Brasileiro de Tecnologia – a FINEP apoia a parceria entre o setor produtivo e as ICTs. Viabilizando o acesso a serviços tecnológicos,

assistência tecnológica especializada e realização de projetos de inovação em parceria com instituições de ciência e tecnologia.

A FINEP possui, ainda, um programa voltado para a criação de parques tecnológicos, com seleção através de chamadas públicas para apresentação de projetos de inovação para obter recursos não reembolsáveis, com o objetivo de desenvolvimento das vocações regionais ou de cadeias produtivas específicas.

A financiadora analisa o histórico de inovação da empresa que submete projeto de financiamento (reembolsável e não-reembolsável), atribuindo pontuação positiva para as empresas que utilizam o sistema Propriedade Industrial, inclusive, no projeto de inovação apresentado pela empresa, podem ser incluídos os custos com depósito de patentes.

Os desafios para a FINEP, no processo inovativo, estão na aplicação das novas políticas que têm sido ajustadas para a financiadora, a qual, ao que tudo indica poderá passar a ser banco, podendo assim ampliar a sua carteira. Contudo, vale destacar que tais questões ainda não estão definidas.

Desde a criação do CT-PETRO, em 1999, foram lançados 11 editais (no período de 2001 a 2009) exclusivos para o setor de petróleo e gás, com o objetivo de promover o desenvolvimento de tecnologias. O montante disponibilizado em recursos não reembolsáveis e reembolsáveis foi de R\$ 318,5 milhões (trezentos e dezoito milhões e quinhentos mil reais). Deste montante, quase 60% correspondem a editais lançados em 2001 e em 2003, sendo que apenas R\$ 26 milhões foram disponibilizados em tais editais. Depois apenas em 2006, novos editais foram lançados, havendo uma lacuna de dois anos sem editais específicos para o setor.

Não são apenas os órgãos públicos investem em P&D no setor estudado. Segundo a ANP, entre 1998 e o segundo trimestre de 2014 foram investidos mais de R\$ 9 bilhões de reais pelas concessionárias atuantes no Brasil, sendo que mais de 96% deste valor corresponde a investimentos da PETROBRAS, conforme pode ser visualizado na tabela abaixo.

**Tabela 2.1 – Obrigação de Investimentos em P,D&I gerada entre 1998 a 2014\* (em R\$)**

Ano	Petrobras	Outras Concessionárias	Total
1998	1.884.529	-	1.884.529
1999	29.002.556	-	29.002.556
2000	94.197.339	-	94.197.339
2001	127.274.445	-	127.274.445
2002	263.536.939	-	263.536.939
2003	323.299.906	-	323.299.906
2004	392.585.953	11.117.686	403.703.639
2005	506.529.318	2.279.136	508.808.454
2006	613.841.421	2.547.915	616.389.336
2007	610.244.146	6.259.121	616.503.266
2008	853.726.089	7.132.144	860.858.233
2009	633.024.264	5.858.020	638.882.284
2010	735.337.136	11.579.885	746.917.020
2011	990.480.683	41.416.212	1.031.896.895
2012	1.148.763.766	77.922.925	1.226.686.691
2013	1.161.786.262	98.080.695	1.259.866.956
2014*	634.794.401	69.377.004	704.171.405
<b>TOTAL</b>	<b>9.120.309.152</b>	<b>333.570.742</b>	<b>9.453.879.894</b>

Fonte: ANP

\*Até o 2º trimestre

Visando atender as necessidades de desenvolvimento de tecnologias para setor, especialmente após as descobertas do pré-sal na costa brasileira iniciadas em 2006, foram lançadas chamadas públicas através da FINEP para suprir as necessidades de expansão da exploração e produção de petróleo e gás no Brasil.

Em 2006 foram disponibilizados R\$ 40,5 milhões (quarenta milhões e quinhentos mil) para ICTs desenvolverem tecnologias que atendessem demandas do setor voltados para óleo pesado, Gás Natural e Dutos. Em 2007, existiam 15 propostas para apoio à incubadora de empresas com atuação na cadeia de Petróleo e Gás Natural, sendo que neste processo foram empregados R\$ 14 milhões.

O edital lançado em 2008 visou promover a interação das ciências da engenharia - relacionadas ao setor de petróleo e gás - com o ensino médio. Nesse contexto foram contemplados projetos de dez estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul).



A chamada realizada em 2009, pela FINEP, marcou o recebimento de propostas para financiamento de projetos objetivando promover a interação das instituições de nível superior, relacionadas aos setores de petróleo e gás, biocombustíveis e petroquímica, com instituições de ensino de nível médio, tal fato previa o desembolso de recursos não reembolsáveis de até R\$ 15 milhões.

Conforme previsto no edital, 43% dos recursos foram destinados as regiões Norte e Nordeste, apesar de não haver nenhum projeto aprovado para a região Norte. Para o Sudeste foram destinados 15%, para a região Sul foram aprovados 36% do recurso e 4% para a região centro-oeste.

Em 2009, foi realizada uma chamada pública para aceitação de propostas para apoio a projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) de interesse do setor de petróleo e gás natural (P&G), para este projeto foram destinados R\$ 25 milhões não reembolsáveis.

Este edital teve como objetivo apoiar redes temáticas no setor de petróleo e gás em duas linhas distintas:

- Linha de Ação 1 - Redes CT-PETRO Implantadas: Apoio a projetos de P&D no âmbito das Redes Temáticas CT-PETRO, já implantadas nas regiões Norte e Nordeste, bem como a sua expansão para instituições de outras regiões;
- Linha de Ação 2 - Novas Redes CT-PETRO: Apoio a novas Redes visando a execução de projetos de interesse para empresas brasileiras fornecedoras de bens e serviços para o setor, nos seguintes temas: Processos de Fabricação Metalúrgica, Eletrônica Embarcada em Equipamentos, Engenharia Industrial do setor P&G, bem como da Indústria Naval e *Offshore*.

**Tabela 2.2: RESULTADO DA CHAMADA PÚBLICA  
MCT/FINEP/CT-PETRO – REDES TEMATICAS – 01/2009**

Linha 1			Linha 2		
AM	R\$ 3.172.301,01	9,92%	MG	R\$ 21.049,44	2,57%
BA	R\$ 4.888.837,65	15,28%	PB	R\$ 2.082.609,76	6,51%
CE	R\$ 1.170.270,46	3,66%	PE	R\$ 1.373.862,86	4,30%
PB	R\$ 2.432.695,82	7,61%	PR	R\$ 1.711.761,69	5,35%
PE	R\$ 2.349.601,92	7,35%	RJ	R\$ 1.600.293,00	5,00%
RN	R\$ 3.516.829,61	10,99%	RS	R\$ 3.319.688,50	10,38%
TOTAL	R\$ 17.530.536,47	54,81%	SC	R\$ 1.979.848,32	6,19%
			SP	R\$ 1.566.751,88	4,90%
			TOTAL	R\$ 4.455.865,45	45,19%

Fonte: Elaboração com dados FINEP

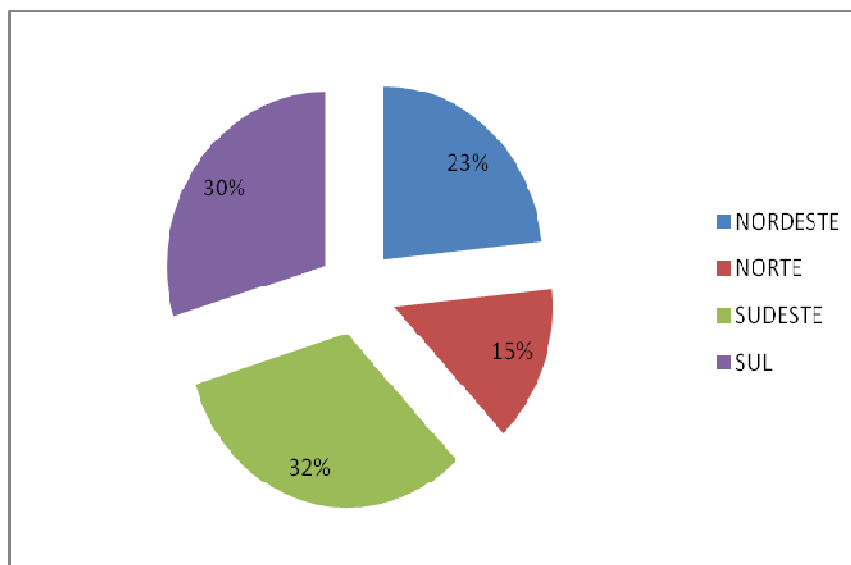
O valor total aprovado em projetos, incluindo o valor da contrapartida empregada no projeto foi de aproximadamente R\$ 32 milhões, sendo 54,81% destinado a Linha de ação 1 e 45,19% para a Linha de ação 2, distribuídos para os estados conforme demonstrado da tabela 2.2 acima.

Os recursos FNDCT/CT-PETRO passaram a ser utilizados em editais de subvenção econômica e de ações transversais voltados para Petróleo e Gás. O primeiro edital de subvenção econômica à inovação (01/2008), voltado para o setor de energia, teve apenas um projeto aprovado especificamente para P&G, os demais projetos aprovados estavam voltados para as outras áreas de energia que o edital contemplava.

A chamada pública de subvenção econômica à inovação realizada em 2009 direcionada ao setor de energia estava dividida em três partes: desenvolvimento de equipamentos, componentes, peças ou partes aplicadas à produção de energia solar e energia eólica; desenvolvimento e otimização de processos e equipamentos para transesterificação etanólica de óleos e gorduras (vegetais, animais e residuais) para produção de biodiesel; e desenvolvimento de projetos de recheios estruturados para torres de processamento de petróleo e derivados e cimentos especiais para completação de poços.

Mesmo observando que a maior parte dos projetos aprovados neste edital trate do desenvolvimento de tecnologias voltadas à energia eólica, o resultado é significativo para o setor de P&G.

**Gráfico 2.7 - Distribuição por Região da Chamada Pública Subvenção Econômica à Inovação – 01/2009**

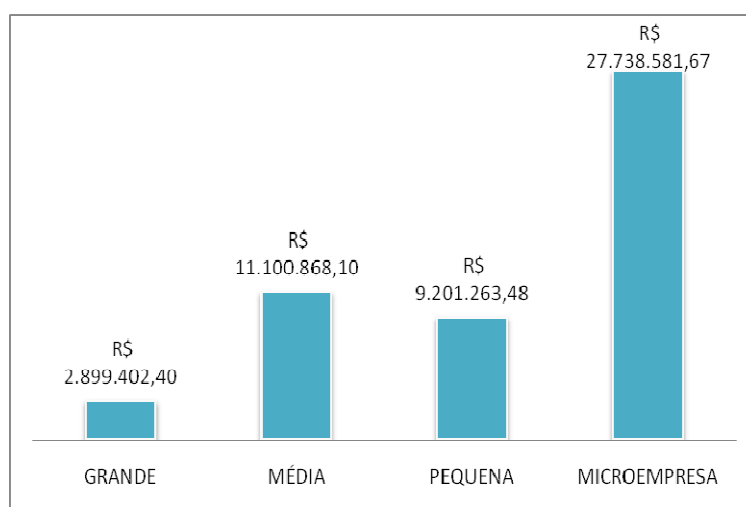


Fonte: Elaboração com dados FINEP

As regiões Sul e Sudeste receberam 62% dos recursos, enquanto 23% foram aprovados para o Nordeste e 15% para a região Norte, conforme demonstrado no gráfico 2.7 acima situado.

Com relação ao porte, o maior valor foi destinado aos projetos das microempresas (54%), seguida pelas médias empresas (22%), pequena empresa (18%), os projetos aprovados pelas empresas de grande porte receberam o equivalente a 6%.

**Gráfico 2.8 - Distribuição por Porte da Chamada Pública Subvenção Econômica à Inovação – 01/2009**



Fonte: Elaboração com dados FINEP

Os editais de ação transversal voltados para o setor de P&G foram específicos para tecnologias voltadas para o pré-sal e foram realizadas duas chamadas públicas em 2010.

A chamada pública de ação transversal 02/2010 teve como objetivo o desenvolvimento de infraestrutura laboratorial para o pré-sal, dividido em três linhas: Linha 1 – Laboratórios de ensaios de desempenho de válvulas e acessórios de tubulação; Linha 2 – Laboratórios de ensaios de produtos de segurança SIS-SIL; Linha 3 – Laboratórios de ensaios de qualificação e análise de umbilicais.

Na tabela 2.3, pode-se verificar o resultado do edital. Dos R\$ 30 milhões previstos no edital, foram aprovados R\$ 28 milhões, dos quais 47,55% destinados para os projetos da Linha 1, 34,75% destinados à Linha 2 e 17,7% aprovado para o projeto da Linha 3.

**Tabela 2.3: Resultado da Chamada Pública AT - Infraestrutura Laboratorial para o Pré-Sal – 02/2010**

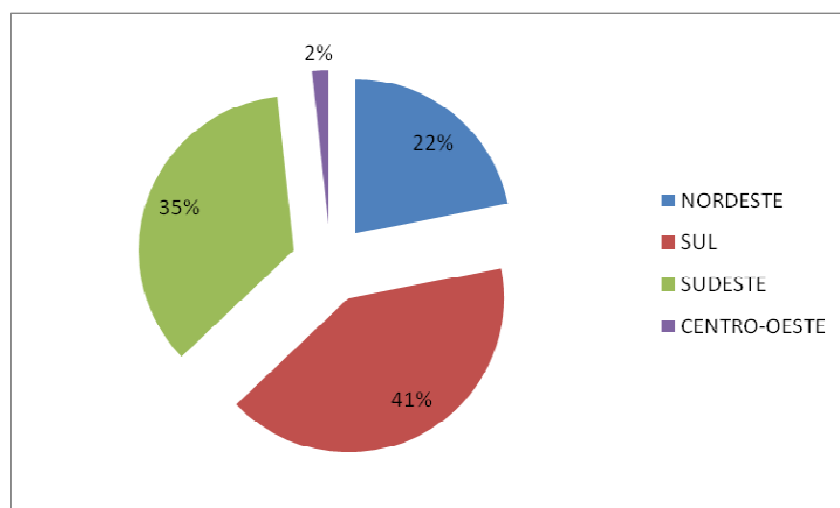
Linha 1		Linha 3		Linha 2	
Estado	Valor	Estado	Valor	Estado	Valor
RN	2.343.993,35	RJ	2.521.487,14	RS	4.975.022,66
SE	1.346.247,00	SP	2.115.090,75		
SP	3.473.908,73	RS	5.135.304,00		
RJ	6.206.691,22				

Fonte: Elaboração com dados FINEP

O edital de ação transversal 03/2010, foi direcionado para o recebimento de propostas de cooperação entre empresas e instituições de pesquisa científica e tecnológica (ICT) para o desenvolvimento de projetos visando a solução de desafios tecnológicos no cenário do pré-sal.

A região sul obteve 41% do valor total dos projetos aprovados para aplicação deste recurso não reembolsável, a região sudeste foi a segunda a maior captar valores 35%, os projetos do nordeste foram aprovados para aplicar 22% do valor total aprovado e a região centro-oeste aprovou apenas um projeto, correspondente a 2% do recurso.

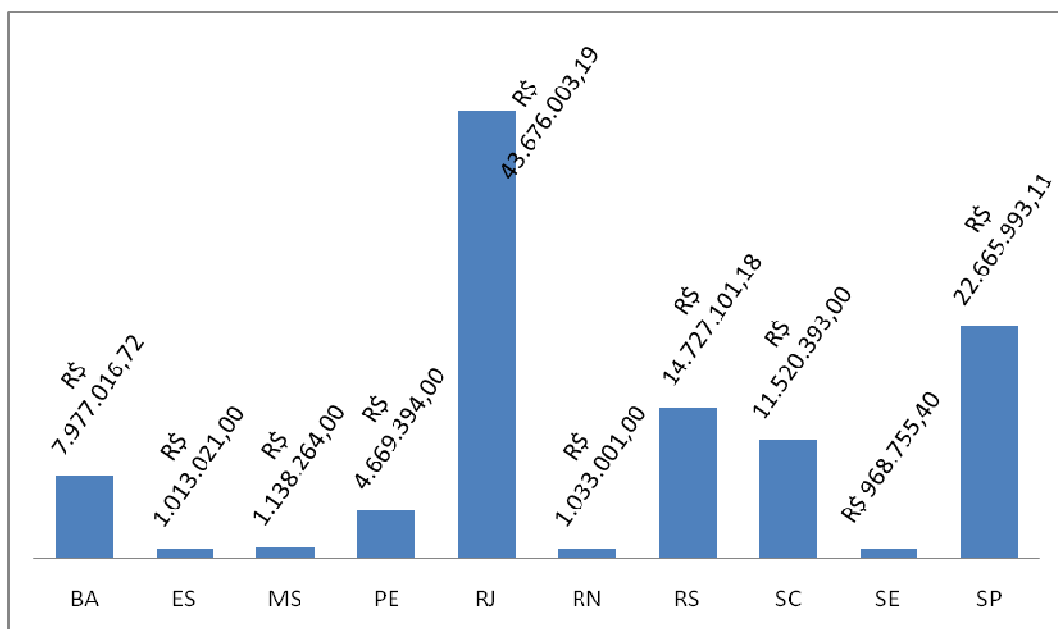
**Gráfico 2.9 – Distribuição por Região da Chamada Pública Ação Transversal – 03/2010**



Fonte: Elaboração com dados FINEP

Ainda analisando o resultado do edital AT – 03/2010, o estado que teve o maior valor aprovado foi o Rio de Janeiro, com 23 projetos aprovados, somando um total superior a R\$ 43 milhões; seguido por São Paulo, com 12 projetos, ultrapassando o valor de R\$ 22 milhões.

**Gráfico 2. 10 - Distribuição por Estado da Chamada Pública Ação Transversal – 03/2010**



Fonte: Elaboração com dados FINEP

Na região sul, os estados que mais aprovaram projetos foi o Rio Grande do Sul, com 9 projetos, com o valor superior a R\$ 14 milhões; seguido por Santa Catarina que aprovou 3 projetos, com o valor total de aproximadamente R\$ 11,5 milhões. A região centro-oeste aprovou apenas um projeto do estado do Mato Grosso do Sul, com o valor aproximado de R\$ 1 milhão.

As ações de políticas públicas tanto da política industrial quanto da política científica e tecnológica aplicado ao setor petróleo e gás no Brasil tem contribuído no desenvolvimento da cadeia produtiva no Brasil. Porém estas políticas ainda precisam ser mais intensificadas e continuar a dirigir-se para as reais necessidades do setor e para as redes concebidas.

## **Conclusão**

O setor de Petróleo e Gás é muito importante para a economia mundial e para a economia brasileira, conforme pôde ser visto neste capítulo. As redes têm desempenhado

um papel importante para o desenvolvimento de ações voltadas ao aumento da competitividade das empresas, ampliação da participação das micro e pequenas empresas no setor e no incentivo ao desenvolvimento de inovações.

O Brasil tem apresentado crescimento na produção de petróleo e gás, em especial após o início da produção dos campos de pré-sal, porém, a otimização da produção dos novos campos e também dos campos maduros, necessita de soluções tecnológicas e estas estão sendo buscadas pela PETROBRAS, de forma que as soluções desenvolvidas sejam usadas no Brasil.

A criação das Redes Petro proporcionou ao setor, em nível nacional, ações para desenvolvimento do mesmo, de forma que através destas existem relações de cooperação entre as empresas e outros atores presentes nas redes, aumento da competitividade das empresas, reconhecimento internacional através da participação em feiras e eventos internacionais, nas relações para o desenvolvimento de novas tecnologias para atuar no mercado interno e externo, entre outros resultados positivos.

As articulações geradas através dessas redes provocam resultados positivos, uma vez que a existência de uma ação pública, incentivada pelo SEBRAE, pela PETROBRAS e pelas próprias empresas, para o desenvolvimento através redes de cooperação no setor de petróleo e gás, incentivam a criação de novas redes como é o caso da Rede Petro do Amapá que está em processo de formação.

Este é um setor que demanda o desenvolvimento de tecnologias e há incentivo ao desenvolvimento de inovações. No Brasil, as ações de políticas de incentivo demonstram certa constância, mesmo havendo, durante o período aqui estudado, incentivos mais intensos em outras fontes de energia, o Petróleo permanece como a principal e intensiva em incentivo financeiro.

Seguindo o panorama de desenvolvimento nacional, Sergipe compartilha da trajetória Brasileira. Através das ações da Rede Petrogas (guiadas pela PETROBRAS e pelo SEBRAE), a competitividade, a ampliação da participação das micro e pequenas

empresas no setor, além do desenvolvimento de soluções tecnológicas para o setor vêm sendo realizadas no estado, conforme será mais detalhado no capítulo a seguir.



## CAPÍTULO 3

### **Instrumentos de Apropriabilidade no Setor de Petróleo e Gás de Sergipe**

#### **Introdução**

O setor de petróleo e gás possui grande importância para o Sergipe, este faz parte dos setores prioritários para desenvolvimento do estado. Devido a sua importância ações conjuntas para alavancar o setor são realizadas pelo governo, pelo SEBRAE e pela PETROBRAS, desempenhando um papel importante junto às empresas desta cadeia produtiva.

O início da rede PETROGAS deu-se em 2003, através da formação de um grupo de dez empresas de micro e pequeno porte, proveniente de *spin off* da PETROBRAS, em sua maioria, que buscava uma forma de se fortalecer e ampliar a participação no setor de petróleo e gás. Após algumas reuniões com SEBRAE, PETROBRAS, órgãos do Governo Estadual, ICTs e outros atores, espelhando na Rede PETRO-RS, através do incentivo do sistema SEBRAE, deu-se início a estruturação da rede sergipana de Petróleo, Gás e Energia. Em 2004 foi assinado o primeiro Convênio PETROBRAS-SEBRAE e este vem sendo renovado continuamente desde então.

No desenvolvimento deste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa de campo, através da aplicação de questionário em sete empresas da rede PETROGAS, no qual foram abordadas questões sobre o processo de inovação, o conhecimento do sistema de proteção, as estratégias de proteção adotadas pela empresa, o número de tecnologias desenvolvidas entre 2000 e 2010, o número de pedidos de patentes realizados, locais onde foram efetuados os pedidos, número de patentes concedidas, entre outras.

Neste capítulo será apresentado o setor de petróleo e gás sergipano através de seu histórico e importância. Em seguida far-se-á a apresentação da Rede PETROGAS Sergipe, rede de empresas sergipanas do setor de petróleo, gás e energia, que recebe apoio para desenvolvimento através de um convênio firmado entre o SEBRAE e a PETROBRAS desde 2003, essa discussão será através da formação da rede, da estrutura por ela apresentada e a importância da PETROBRAS para a mesma. Por fim, será apresentada como é feita a apropriação pelas empresas da rede, através da análise dos dados obtidos na pesquisa direta realizada com sete empresa inovadora da rede de petróleo e gás sergipana.

### **3.1 O Setor de Petróleo e Gás em Sergipe**

A produção de petróleo e gás de Sergipe abrange os municípios de Aracaju, Itaporanga D'Ajuda, Riachuelo, São Cristóvão, Santo Amaro das Brotas, Estância, Carmópolis e Japarutuba. O estado possui poços de produção e extração de petróleo e gás *onshore*<sup>11</sup> e *offshore*<sup>12</sup>. O primeiro poço descoberto no estado foi em campo terrestre, no município de Riachuelo, em 1961; a descoberta do segundo poço, também terrestre, aconteceu dois anos depois em Carmópolis.

Vale ressaltar que o início da exploração de poços marítimos aconteceu em 1968 com a descoberta do primeiro poço marítimo do Brasil na bacia de Guaricema - SE. O grande potencial dos poços descobertos atraiu investimentos, e a PETROBRAS decidiu transferir a sua sede regional de Alagoas para Sergipe.

Assim, a PETROBRAS tornou-se uma empresa âncora, atraindo para Sergipe investimentos e outras empresas, gerando oportunidades de desenvolvimento no estado não só para o setor de petróleo e gás, mas também para outros setores como o da construção civil, o da saúde, o da educação, entre outros.

O relatório da FIES (2007) aponta como atividades da indústria extrativa sergipana a “Extração de Petróleo e Serviços relacionados” e “Extração de minerais não-metálicos”,

---

<sup>11</sup> Poço *Onshore* – Refere-se à produção ou operação realizada em terra.

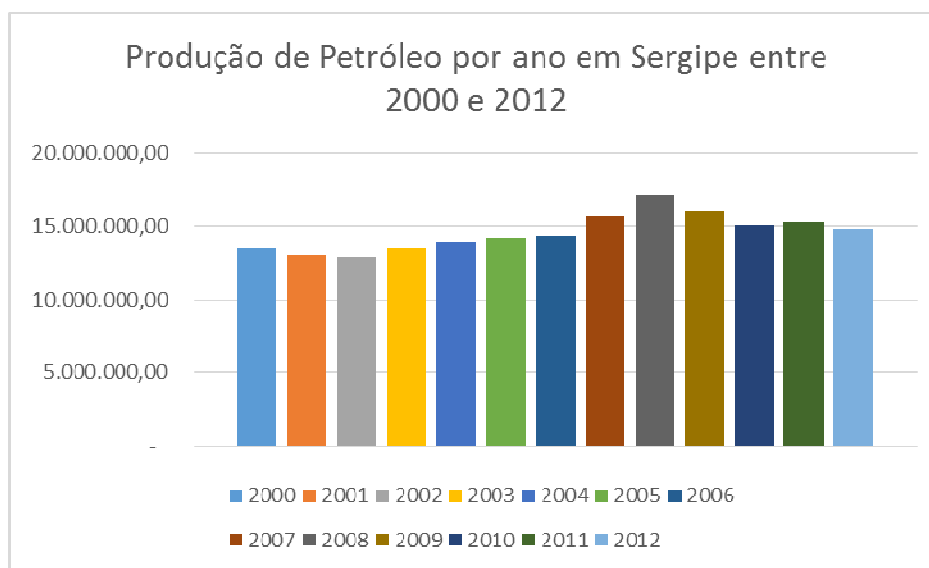
<sup>12</sup> Poço *Offshore* – Refere-se à produção ou operação realizada no mar.

de acordo com a Pesquisa Industrial Anual – PIA do IBGE. A extração de petróleo é bastante representativa para o estado, estando entre os cinco principais produtores do Brasil; segundo série histórica do Produto Interno Bruto estadual, de 2001 a 2006, a indústria de extração mineral representou 20% do PIB sergipano.

A produção de petróleo em Sergipe apresenta crescimento ao longo dos anos 2000. O aumento de produção é devido aos novos poços encontrados e, sobretudo, às técnicas para melhorar a extração em poços maduros<sup>13</sup>, principalmente de produção *onshore*.

A produção de Petróleo no estado ao longo do período 2000 a 2012 mostra-se constante com pequenas variações mensais no período, conforme o gráfico 3.1. O ano de 2008 foi o que apresentou melhor resultado e 2002 o pior resultado na série, apresentando uma média de 15.796.719,93 barris de petróleo por ano.

**Gráfico 3.1 - Produção de Petróleo, em número de barril, em Sergipe no período 2000 a 2012**



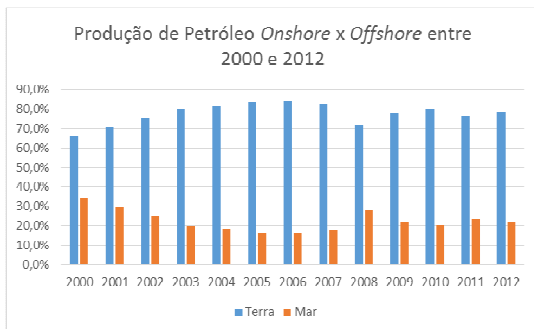
Fonte: Elaboração com dados ANP

Relacionando os dados de produção de petróleo e gás *onshore* e *offshore*, no período de 2000 a 2012, verifica-se que a produção de petróleo é significativamente maior

<sup>13</sup> Poço maduro – poço com queda de produtividade rumo à exaustão de sua reserva recuperável.

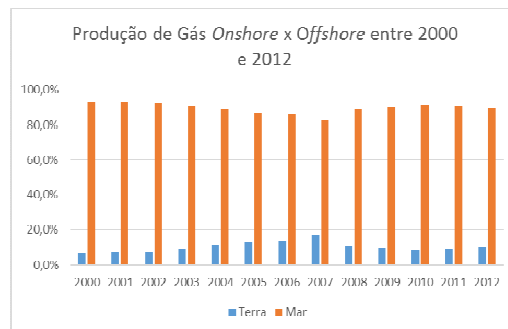
nas extrações em terra e a produção de gás é maior no mar, como pode ser visualizado nos gráficos 3.2 e 3.3.

**Gráfico 3.2 - Produção de Petróleo em Sergipe Onshore x Offshore entre 2000 e 2012**



Fonte: Elaboração com dados ANP

**Gráfico 3.3 - Produção de Gás em Sergipe Onshore x Offshore entre 2000 e 2012**



Fonte: Elaboração com dados ANP

É importante ressaltar sobre o contexto aqui apresentado o fato de que os fornecedores de máquinas e equipamentos dessa cadeia produtiva não estão no estado. Normalmente, os compressores, bombas de grande porte, turbinas a vapor, entre outros equipamentos, são provenientes de Minas Gerais e São Paulo ou ainda de países estrangeiros, dependendo da complexidade dos implementos. As empresas instaladas no estado para suprir estas necessidades são representantes ou filiais dessas empresas, não havendo produção desses equipamentos no estado.

Apenas 50% dos fornecedores de bens e serviços estão no estado; os demais, 35%, estão em outros estados; e 15% em outros países. O elo da cadeia que possui maior representatividade para o estado é o fornecimento de produtos químicos. Demonstrando que a cadeia não é completa no estado e que existe espaço para implantação de novas empresas para suprir estas deficiências (FIES, 2007).

Existem, ainda, muitos setores dessa cadeia produtiva que são ocupados por empresas de outros estados, como é o caso da indústria naval, no qual os bens são trazidos principalmente do Rio de Janeiro; os serviços de transporte marítimo, que também são realizados por empresas de fora do estado; e os serviços de soldagem – perfuração e análise

de poços – que são efetuadas por empresas estrangeiras ou de fora do estado, que possuem base no mesmo (FIES, 2007).

A análise realizada pela FIES em 2007 aponta que a PETROBRAS, atuando como empresa âncora da Rede de Petróleo e Gás de Sergipe, possui apenas 1/3 dos seus contratos de prestação de serviços realizados com empresas sergipanas, haja vista que lacunas da cadeia produtiva são ocupadas por empresas de outros estados. Contudo, este cenário vem apresentando transformações, pois, este é um campo que vem tendo incentivos para que estas lacunas sejam ocupadas por empresas sergipanas gerando emprego e renda para o estado.

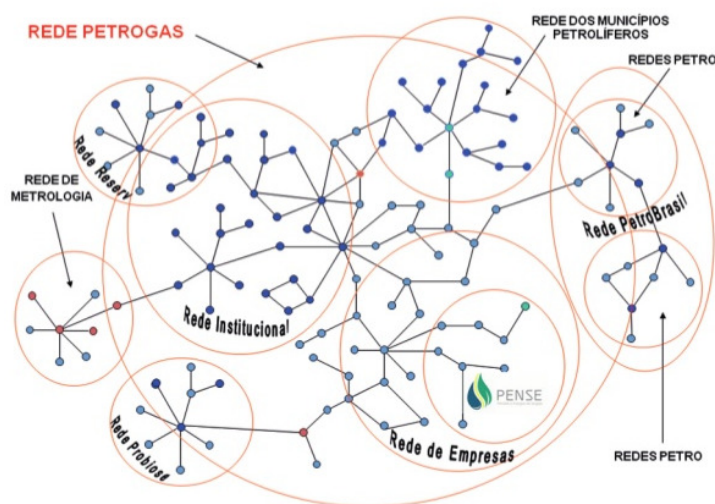
A formação do setor de petróleo e gás de Sergipe tem sua história na própria história do petróleo brasileiro, uma vez que a descoberta da existência, neste estado, de petróleo *onshore* e *offshore*, atraiu a atenção da PETROBRAS e de outras empresas ligadas ao setor.

Os dados de pesquisas anteriores revelam que os empresários locais, sentindo a necessidade de aumentar a competitividade – mas ainda sem perceber todas as oportunidades de um setor em expansão – começaram a se reunir, em 1998, em um fórum de gestão para definir melhorias de serviços e uma estratégia de fortalecimento das micro e pequenas empresas, através da Política do Uso do Poder de Compra do Estado (SEBRAE, 2006).

### **3.2 A Rede de Petróleo e Gás de Sergipe**

Em 2002, baseado no Programa do SEBRAE Nacional, iniciou-se o estudo de viabilidade de constituição de uma rede de empresas sobre o setor de petróleo e gás em Sergipe. A pesquisa realizada resultou na criação da Rede de Cooperação da Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás em Sergipe em 2003 (REDE PETROGAS – SE, 2013).

**Figura 3.1 - Rede Petrogas Sergipe**



**Fonte: Rede PETROGAS Sergipe**

A figura 3.1 representa a interação entre os agentes da rede, adotando um sistema de organização que ressalta os princípios da gestão participativa, horizontalização das relações, fortalecimento da conectividade entre os membros, além do alargamento e dinamização da relação com outras redes de Sergipe e de outros estados.

A Rede Petrogas busca manter articulação de cooperação entre todos os agentes, inclusive entre as empresas, organizações públicas, universidades e outras redes com as demais Redes Petro existentes. As redes dos municípios petrolíferos de Sergipe recebem os *royalties* de petróleo, as redes institucionais, são os agentes do governo que atuam direta e indiretamente na rede, tais como as instituições de ensino, institutos de pesquisa, bancos e demais instituições públicas e privadas que de alguma forma estão envolvidas com o APL aqui em questão.

A PENSE é a Associação das Empresas de Petróleo, Gás e Energias de Sergipe, esta tem participação ativa e significativa na governança da rede, apesar de que o número de empresas associadas em relação ao número de empresas participantes na rede ser baixo, porém o PENSE tem como meta ser a instituição central da governança da rede à medida que seja reduzida a participação relativa da PETROBRAS e do SEBRAE na governança da Rede PETROGAS de Sergipe.

A rede Probiose (Rede Sergipe de Biodiesel) que tem por objetivo identificar alternativas e desenvolver ações para estimular a produção e o desenvolvimento tecnológico da Cadeia Produtiva de Biodiesel do Estado de Sergipe, e a rede Reserv (Rede Sergipe de Energias Renováveis) que tem por objetivo desenvolver dentro do estado ações para incentivar a produção de energias eólica e solar, estas duas redes são geridas pelo Parque Tecnológico de Sergipe (SergipeTec). A rede de Metrologia tem a função relacionada a incorporação das empresas relativas aos aspectos metrológicos e a normalização de produtos e serviços, mas possui pequena atuação na rede que acontece através da participação do ITP (Instituto de Tecnologia e Pesquisa) em ações específicas da Rede Petrogas.

A Rede Petrogas tem sua formação visando integrar outras redes do estado e do Brasil que tenham relação com o setor. A inter-relação entre as redes não apresentam a mesma intensidade, existem ligações fracas que precisam ser mais bem trabalhadas. Entre as redes que fazem parte desta configuração estão as Redes Petro de todo o país, as redes de tecnologia, capacitação, metrologia, fornecedores e combustíveis.

O modelo de estruturação adotado para compor a Rede Petrogas foi o mesmo utilizado pela Rede Petro/RS, e posteriormente utilizado por outras Redes Petro. Desde o início, estavam à frente do projeto de implementação da rede o SEBRAE-SE e a PETROBRAS, como instituições coordenadoras; as instituições de fomento; as universidades públicas e privadas; o governo federal e estadual; e, sobretudo, algumas empresas do setor.

A rede foi criada com o objetivo de integrar os múltiplos atores do Arranjo Produtivo Local (APL), demais redes no estado e no Brasil. A rede PETROGAS de Sergipe busca realizar:

[...] ações que propiciem o desenvolvimento da cadeia produtiva do petróleo e gás, estimulando a ampliação e abertura de novos empreendimentos, além do investimento em P&D e qualidade, como também a promoção do desenvolvimento de produtos e serviços com qualidade, segurança, respeito ao meio ambiente e responsabilidade social, e fortalecimento das empresas, através

da sua capacitação, certificação e divulgação, focando a ampliação e conquista de novos mercados (REDE PETROGAS, 2013<sup>14</sup>).

A estrutura organizacional adotada pela rede é baseada em três instâncias de decisões: Assembleia Geral, que é encarregada da deliberação geral da rede; Conselheiros de Gestão ou Grupo de Trabalhos, que tratam de assuntos específicos, e são construídos para alcançar determinado objetivo e extintos quando não mais necessários; e Secretaria Executiva, que busca facilitar e agilizar as operações da rede e é formada pelos gestores do SEBRAE-SE e da PETROBRAS, a esta instância não cabe a centralidade política (SOUSA e OLIVEIRA, 2012).

Dentro desta estrutura a rede adota grupos de trabalho (GT), estes são voltados para capacitação; exportação, portal da rede, sistemas de estágios, fornecedores, certificação e tecnologia, nem todos estão em atuação, apenas o GT de tecnologia mantém ações regulares e está sob responsabilidade do SergipeTec. O objetivo deste grupo é mobilizar as empresas e instituições para a realização de PD&I, de forma a fomentar as inovações tecnológicas, a realização de parcerias, cooperação entre as empresas e instituições e ampliação de números de projetos de inovação (SOUSA e OLIVEIRA, 2012).

Para auxiliar a rede PETROGAS de Sergipe, o SEBRAE-SE realizou o “Projeto Estruturante para Inserção Competitiva e Sustentável de MPE’s na Cadeia Produtiva do Petróleo, Gás e Energia”. Esse projeto teve como objetivo inicial fazer um mapeamento do arranjo, seguindo a metodologia da Gestão Estratégica Orientada para Resultados (GEOR), enfatizando as micro e pequenas empresas.

As empresas, que fazem parte da rede, são em sua maioria micro, pequenas e médias empresas que tiveram ou tem relação comercial com a PETROBRAS. São cadastradas 180 empresas, em sua maioria empresas de serviços que não apresentam um perfil de empresa inovadora.

---

<sup>14</sup> Disponível no site <http://redepetrogas.com.br/>



As deficiências de infraestrutura física e tecnológica tais como: a falta de apoio institucional para acesso aos mercados internacionais; elevado custo de equipamentos para uso educacional; inexistência de empresas certificadoras em Sergipe; carência de um cadastro de fornecedores (bens e serviços); necessidade de um estudo de mercado da Cadeia do P&G; deficiência de conhecimento da disponibilidade de Gás Natural; complexo acesso ao mercado pelos pequenos empresários; dificuldades para acessar as linhas de financiamento (Capital de giro e desenvolvimento tecnológico); pouco conhecimento em Tecnologia da Informação (TI) para utilização do comércio eletrônico; pequena estruturação das empresas (maquinários, equipamentos, transportes, sistemas de qualidade); não atendimento, por parte das empresas, das exigências trabalhistas e comerciais (SEBRAE, 2005);

São muitas as dificuldades enfrentadas no setor, uma vez que as necessidades do mesmo não são supridas pela cadeia no estado. As empresas enfrentam problemas para adquirir materiais para instalação de tubulação (interna e externa); inexistência de representantes e fornecedores de materiais na capital; baixa qualificação de discos abrasivos; dificuldade na aquisição ou reposição de máquinas e equipamentos importados e equipamentos de precisão (equipamento a laser, eletrônicos ligados à instrumentação); estoques disponíveis nas lojas incompatíveis com as quantidades e prazos demandados. (SEBRAE, 2005).

Estes problemas de oferta de equipamentos também são enfrentados pela própria PETROBRAS que divide os seus equipamentos com o arranjo produtivo no Estado de Alagoas e por isso acaba enfrentado dificuldades por não encontrar soluções rápidas dentro do estado.

Ao identificar os gargalos do setor foram também identificadas as oportunidades do arranjo, tais como: o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do SEBRAE/SE; a oferta de capacitação para atendimento da demanda existente no mercado; a existência de profissionais egressos da PETROBRAS disponíveis no mercado; a possibilidade de desenvolver parcerias entre as empresas e as universidades; dar maior visibilidade à cadeia Produtiva do Petróleo e Gás de Sergipe; a criação do laboratório de análise química de

petróleo (ITP /UNIT<sup>15</sup>); a inclusão de vantagens tributárias no investimento em P&D; criar novas demandas de negócios e mão de obra especializada; promover parcerias entre micro e pequenas empresas para realização de negócios, entre muitas outras (SEBRAE, 2005).

Cabe destacar que o Sergipe Parque Tecnológico (SergipeTec) tem uma atuação significativa dentro da Rede PETROGAS que vai além de gerir as redes RESERV e Probiose, através do parque são geridos editais de inovação para o setor de petróleo e gás, acolhe empresas incubadas e possui um centro empresarial de petróleo, gás, energia e mineração, dentre outras ações como realização de cursos e eventos, que corroboram com as diretrizes para o desenvolvimento da cadeia produtiva de petróleo e gás em Sergipe.

A Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE) visa promover o apoio e o desenvolvimento de pesquisas científicas e Tecnológicas, bem como a inovação, em Sergipe de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável. A FAPITEC é responsável por gerir programas de governo de incentivo à Ciência, Tecnologia e Inovação, editais de financiamento à PD&I, auxílio financeiro à pesquisadores e bolsas para formação de recursos humanos.

Os editais de financiamento à inovação em Sergipe antecedem o marco regulatório da Lei de Inovação de Sergipe (Lei 6794/2009) que dispõe sobre as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no Estado, possibilitando que recursos estaduais financie P&D nas empresas locais.

O setor de Petróleo e Gás em Sergipe segue, em sua importância, o cenário nacional. O estado se empenha em acompanhar o panorama mundial do setor. A Rede de Empresas de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (PETROGAS) é parte do Arranjo Produtivo Local (APL) de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe e teve a sua estrutura definida em 2003, com o objetivo de alavancar a Cadeia de Petróleo e Gás no estado. A coordenação desta é realizada pelo convenio firmado entre a PETROBRAS e o SEBRAE e busca o fortalecimento e o desenvolvimento das empresas participantes.

---

<sup>15</sup> ITP/UNIT – Instituto de Tecnologia e Pesquisa da Universidade Tiradentes

As empresas da rede podem ser classificadas em quatro grupos: i) empresas que não possuem perfil para realizar inovação; ii) empresas que realiza atividades, que podem gerar inovação, mas não geram; iii) empresas que inovam, mas não possuem estratégia de proteção; e iv) empresas que inovam e fazem uso de alguma estratégia de proteção. (A&R, 2012)

O número de empresas inovadoras, na Rede PETROGAS, provenientes de *spin off* da PETROBRAS é significativo, estas foram criadas, inicialmente, com o intuito de fornecer soluções tecnológicas à PETROBRAS, tendo esta como sua única cliente.

Com a finalidade de evitar que as empresas, que surgiram por uma necessidade da PETROBRAS, não fossem dependentes de apenas um contrato, os gestores da Rede passaram a incentivar a diversificação de produtos e serviços, pelas empresas, objetivando reduzir esta dependência e conseqüentemente a mortalidade de empresas que ao acabar o contrato com a empresa âncora não tinha condições de prosseguir com as suas atividades.

Tendo isto, as atividades realizadas pelos coordenadores da Rede estão voltadas para o crescimento das empresas através da conquista de novos mercados internos e externos, através de ações constantes para incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias para o setor, a participação em editais locais e nacionais e a participação em feiras e rodadas de negócios para a formação de parcerias que aumentem a competitividade das empresas.

Seguindo o panorama nacional, a exigência do conteúdo local tem favorecido as empresas sergipanas nas aquisições de bens e serviços nas atividades de exploração e produção de Petróleo e Gás. Essa situação corrobora com as ações realizadas pela coordenação da rede de fortalecimento da cadeia local e um papel dentro da cadeia de valor de petróleo e gás.

A PETROBRAS como uma das coordenadoras da Rede realiza parcerias com as empresas para desenvolvimento de novas tecnologias, soluções para o setor e melhorias para tecnologias já existentes com o intuito de reduzir custos de produção e extração (P&E) e aumentar a produtividade e a eficiência nos poços de extração. Estas parcerias, bem como

outras inovações geradas pelas empresas através do seu próprio empenho, podem gerar inovações passíveis de proteção e o objetivo deste trabalho é analisar como as empresas enxergam essas inovações, através de iniciativa própria ou através de parcerias, e como elas tratam desse ativo da empresa.

Os projetos de soluções tecnológicas exigem da empresa uma análise da viabilidade técnica e econômica de forma que estas inovações devem ser competitivas com as existentes no mercado e devem ser aprovadas tecnicamente por institutos e laboratórios para a verificação se as mesmas estão dentro das normas técnicas definidas pela ANP e até mesmo pela própria PETROBRAS.

A visão de inovação não é local. O objetivo das empresas é gerar tecnologia competitiva para atuar em qualquer lugar do mundo. Mesmo não tendo sido identificado a presença do Pré-Sal no estado, ações de desenvolvimento de soluções para os problemas existentes na extração e produção deste óleo vem sendo realizadas por algumas empresas sergipanas.

Ao investir em P&D, a empresa, visa aumentar a sua competitividade, mesmo que a tecnologia gerada seja bem sucedida não é garantia que o retorno será obtido, para isso a empresa deve estudar qual a melhor estratégia de proteção e de negociação, dentro do seu plano de negócio, esta deve adotar diante da situação.

O desenvolvimento de novas tecnologias para o setor quando acontece dentro das grandes e médias empresas normalmente são protegidas por algum mecanismo, de acordo com as estratégias de proteção para aquela inovação desenvolvida pela empresa, mas as micro e pequenas empresas nem sempre tem conhecimento sobre as formas de proteção que podem adotar, seja por desconhecimento ou por orientação equivocada.

### **3.3 A Apropriabilidade na Rede Petrogas**

Para a realização da pesquisa de campo as empresas foram classificadas em quatro grupos: i) empresas que não possuem perfil para realizar inovação; ii) empresas que realiza atividades, que podem gerar inovação, mas não geram; iii) empresas que inovam, mas não possuem estratégia de proteção; e iv) empresas que inovam e fazem uso de alguma estratégia de proteção. A partir desta classificação inicial foram selecionadas sete empresas de atividades diferentes, porém todas com atividades relacionadas à extração e produção de petróleo, inseridas nos dois últimos grupos descritos acima.

O quadro 3.1 apresenta uma breve caracterização das empresas entrevistadas, contendo as informações como qual o ramo de atividade principal de atuação da empresa, o ano em que esta iniciou a desenvolver inovação, vale ressaltar que para a maioria destas, esta informação coincide com o ano de início das atividades da empresa. Este quadro traz também as informações sobre o número de projetos já realizados e o número de projetos que estão em andamento.

**Quadro 3.1 - Caracterização e setor de atuação das Empresas participantes da pesquisa qualitativa**

<b>Empresa</b>	<b>Atividade Principal</b>	<b>Portfólio de produtos e/ou serviços</b>	<b>Início das atividades</b>	<b>Início das inovações</b>	<b>Nº de projetos realizados nos últimos 10 anos</b>	<b>Nº de projetos em andamento em 2013</b>
1	Serviços	Sistema de bombeio Pneumático (tipo BPZ); Sistema redutor de pressão anular (SRP); Sistema para injeção de vapor com produção alternada (ICVPA); Serviços de fiscalização e consultoria em Engenharia de Petróleo	1999	1999	6	5
2	Serviços	Produtos e serviços de tratamento de P&G	1993	1994	10	3
3	Industria	Serviços relacionados a equipamentos industriais, especialmente na área de perfuração e produção de petróleo, mineração e petroquímica; Fabricação de bombas para a perfuração e produção de petróleo; Desenvolvimento de peças para o setor sob encomenda; Comercialização de produtos voltados para o setor de petróleo, mineração e petroquímica	1994	1994	10	8
4	Serviços	Consultoria, projetos e montagem na área de gás e operação; e manutenção de gasodutos	1994	1996	3	1
5	Serviços	Manutenção industrial (elétrica e eletrônica); PLC, instrumentação, manutenção; e calibração de instrumentos e processos	1986	2010	2	2
6	Serviços	Automação industrial; CFTV digital; Engenharia elétrica e civil; e criação de produtos inovadores	2008	2008	7	7
7	Serviços	Consultoria e treinamento na área de petróleo e TI	1998	1998	16	4

Fonte: Elaboração própria

A maioria das empresas entrevistadas demonstram caráter inovativo desde o primeiro ano de funcionamento, apenas três empresas não iniciaram as inovações no mesmo ano de criação da empresa, sendo que apenas a empresa 5 passou um período longo antes de começar a inovação, ao ser questionada sobre essa demora informou que por muitos anos a empresa atuou com outras atividades, mas que estudava a possibilidade de inovar, porém só em 2010 conseguiu estruturar a empresa de forma que atualmente dedica-se principalmente ao desenvolvimento de tecnologias.

A média de número de projetos desenvolvidos e em desenvolvimento é relativamente alta, principalmente por se tratar de micro e pequenas empresas e por ser um setor que exige investimento intensivo de capital para a realização de inovação.

Desde 1999, a ANP aplica nas rodadas de licitação a exigência de Conteúdo Local, as empresas entrevistadas ao serem questionadas sobre a influência dessa normativa sobre a empresa mais de 50% afirmou que esta normativa não influenciou em nada nas atividades da empresa, apenas uma empresa considerou a norma muito favorável à empresa, pois acredita que através desta uma reserva de mercado foi estabelecida e as demais empresas afirmam que esta normativa incentiva a empresa a inovar para atender as demandas do mercado e que a reserva de mercado criada para as empresas nacionais contribuiu para o desenvolvimento da empresa, conforme demonstrado no quadro 3.2 a baixo.

**Quadro 3.2 – Grau de influência da Normativa de Conteúdo Local da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Influência da Normativa de Conteúdo Local da ANP			
	Muito Influyente	Influente	Pouco Influyente	Não Influyente
1				X
2		X		
3	X			
4		X		
5				X
6				X
7				X

Fonte: Elaboração própria

As empresas ao investir em novas tecnologias esperam atingir principalmente o mercado interno, aquelas que já estão atuando no mercado internacional ou que estão preparando a empresa para tal, visam atingir o mercado externo com as suas tecnologias, como pode ser observado no quadro abaixo.

**Quadro 3.3 – Grau de Expectativa de Impacto da Inovação pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Expectativa de Impacto da Inovação				
	Local	Regional	Nacional	Internacional	Setorial
1			x	X	
2	X	X	x	X	X
3	X	X	x		
4	X		x		
5	X	X	x	X	X
6			x		
7			x		

Fonte: Elaboração própria

Os principais clientes estão no território nacional, principalmente Sergipe em seguida os outros estados, apenas três das empresas possui clientes em outros países, vale ressaltar que nem todas as empresas que visam impactar o mercado internacional com as inovações são as que possui clientes em outros países, conforme pode ser analisado no quadro 3.4. Cabe observar que as empresas atuantes no mercado internacional precisam atender os padrões requeridos pelos clientes e normas técnicas internacionais, exigindo um conhecimento específico sobre os mercados que atuam.

**Quadro 3.4 –Localização dos Principais Clientes pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Localização dos Principais Clientes		
	Sergipe	Outros estados	Outros Países
1	X	x	X
2	X	x	X
3	X	x	
4	X	x	
5	X		
6	X	x	X
7	X	x	

Fonte: Elaboração própria



Conforme o quadro 3.5, todas as empresas pesquisadas desenvolvem P&D Interno e ao serem questionadas sobre as dificuldades encontradas para desenvolver os projetos de inovação o principal gargalo apontado pela maioria das empresas foi com relação à aceitação da inovação, as empresas que apontaram este problema afirmaram que o mercado é conservador e tende a não confiar no novo. Cabe ressaltar que há uma busca no mercado pela solução e não apenas pelo produto e/ou processo, podendo um novo produto e/ou processo mais eficaz não apresentar a solução que o mercado necessita.

O segundo maior problema apontado foi com relação a disponibilidade de recursos financeiros para tal finalidade apesar da existência de editais voltados para o desenvolvimento de inovações para o setor de petróleo e gás, mesmo existindo editais voltados para esta finalidade com recursos não reembolsáveis e financiamento com taxas subsidiadas abaixo das exercidas normalmente no mercado. A terceira dificuldade anotada foi a falta de pessoal qualificado para o desenvolvimento das inovações, no caso mão de obra técnica para a realização de atividades de processo e desenvolvimento de projetos.

**Quadro 3.5 - Principais Gargalos para Realizar Inovação**

<b>Principais Gargalos Enfrentados pela Empresa para Realizar Inovação</b>	
1°	Aceitação da inovação pelo mercado
2°	Recursos financeiros
3°	Mão de Obra qualificada
4°	Dificuldade de interagir com as Universidade e ICTs
5°	Dificuldade para a realização de testes
6°	Falta de equipamentos e matérias primas
7°	Falta de serviços especializados

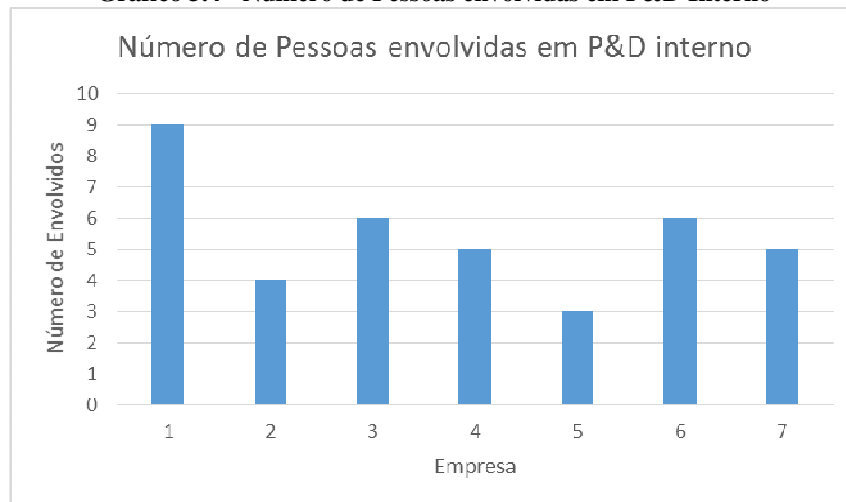
Fonte: Elaboração própria

As empresas apontaram que há dificuldade para interagir com as universidades e os institutos de pesquisa, apesar destas instituições estarem presentes na Rede PETROGAS há muita dificuldade para que as ações de inovação sejam realizadas, seja por causa de burocracias existentes por parte das ICTs ou por falta de entendimento entre a empresa e a

universidade e/ou ICTs sobre a propriedade dos resultados do projeto desenvolvido em conjunto.

A dificuldade para a realização de testes específicos em laboratórios especializados e em campo foi apresentada como a quinta maior dificuldade pelas empresas. A falta de equipamentos e matérias primas para o desenvolvimento da inovação foram apontados como gargalos por algumas empresas, seguido pela falta de encontrar alguns serviços especializados no estado. Outros problemas como dificuldades como a logística e a importação de alguns equipamentos também foram apontados pelas empresas, mas com menor importância na visão geral.

**Gráfico 3.4 - Número de Pessoas envolvidas em P&D Interno**



Fonte: Elaboração própria

Quanto ao pessoal envolvido em Pesquisa & Desenvolvimento foi verificada uma média de cinco pessoas, por empresa, interna à empresa envolvidas nessas atividades, conforme pode ser verificado no gráfico 3.1. Apenas duas das empresas entrevistadas informaram que não realizam P&D externo, todas as inovações realizadas por estas empresas, até a aplicação do questionário, foram utilizando apenas o pessoal interno sem parcerias com outras empresas ou instituições.

**Quadro 3.6 – Parcerias Realizadas em parceria de P&D Externo e Tipo de Contrato**

Tipo de Contrato Empresa	Parcerias para P&D Externo						
	1	2	3	4	5	6	7
Formal	PETROBRAS Institutos de Pesquisas Universidades	não realiza	PETROBRAS	Universidades outras empresas	PETROBRAS	Não realiza	Universidade
Informal		não realiza	outras empresas		outras empresas	Não realiza	Outras empresas

Fonte: Elaboração própria

A realização de parcerias para o desenvolvimento de projetos de inovação, conforme demonstrado no quadro 3.6, acontece com a PETROBRAS, as Universidades, outras empresas e Institutos de Pesquisa. A formalização destas parcerias normalmente não acontece quando estas são feitas com outras empresas instaladas em Sergipe, mas apenas são formalizadas quando envolvem a PETROBRAS, as universidades e os Institutos de Pesquisa.

Em relação à importância da PETROBRAS para a empresa, as respostas variaram entre muito importante, importante e pouco importante. Aquelas que identificaram a PETROBRAS como muito importante são empresas que tem esta como cliente e incentivadora ao desenvolvimento de inovações internas.

As empresas, que definiram o papel da PETROBRAS pouco importante, acreditam que o principal papel desempenhado por ela está ligado à atuação desta na Rede PETROGAS, porém tem pouca influência nos negócios da empresa.

A empresa 7, que respondeu que a PETROBRAS é importante coloca, afirma que quando a empresa começou a PETROBRAS era muito importante e ao longo dos anos foi diminuindo a importância relativa da mesma nos negócios da empresa, mas ainda é parceira para a realização de testes de produtos e principalmente na atuação da Rede PETROGAS, conforme o quadro 3.7.

**Quadro 3.7 – Importância da PETROBRAS para a Empresa nos últimos 10 Anos pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Importância da PETROBRAS nos Últimos 10 Anos		
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante
1	X		
2	X		
3	X		
4			X
5			X
6			X
7		X	

Fonte: Elaboração própria

Quando questionadas sobre o papel da PETROBRAS na definição e concepção dos projetos de inovação, a maior parte (57%) das empresas afirmaram que esta não tem nenhuma influência, ou seja, para essas empresas a necessidade do mercado tem uma influência na realização dos investimentos.

Para as duas empresas que tem a PETROBRAS como principal cliente, a definição e concepção das inovações é muito importante, uma vez que as inovações geradas pela empresa são geralmente demandas dos clientes, segundo informação do quadro 3.8.

**Quadro 3.8 – Grau do Papel da PETROBRAS na Definição e Concepção de Projetos de P&D pelas empresas pesquisadas**

Empresa	O Papel da PETROBRAS na Definição e na Concepção dos Projetos de P&D			
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Nenhum
1				X
2	X			
3	X			
4				X
5				X
6			X	
7				X

Fonte: Elaboração própria

A definição do papel da PETROBRAS como pouco importante na concepção e definição dos projetos de P&D deve-se ao fato de que a divulgação das demandas tecnológicas pela PETROBRAS define algumas das inovações realizadas pela empresa, porém não há um papel na concepção do projeto. Além disso, a PETROBRAS utiliza do mecanismo da licitação para a contratação de seu fornecedor, o que pode uma empresa membra do PETROGAS não ser a vencedora desse certame.

A falta de recursos para o desenvolvimento de atividades inovativas é uma dificuldade apontada por grande parte das empresas, porém mais de 50% das empresas entrevistadas não utilizaram recursos de editais de financiamento público para o desenvolvimento de inovações, ou seja, utilizam de recursos próprios para a realização dos projetos.

**Quadro 3.9 - Utilização de Financiamento Público para Desenvolvimento da Inovação pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Utilização de Financiamento Públicos para Inovação	
	Sim	Não
1	X	
2		X
3		X
4		X
5	X	
6		X
7	X	

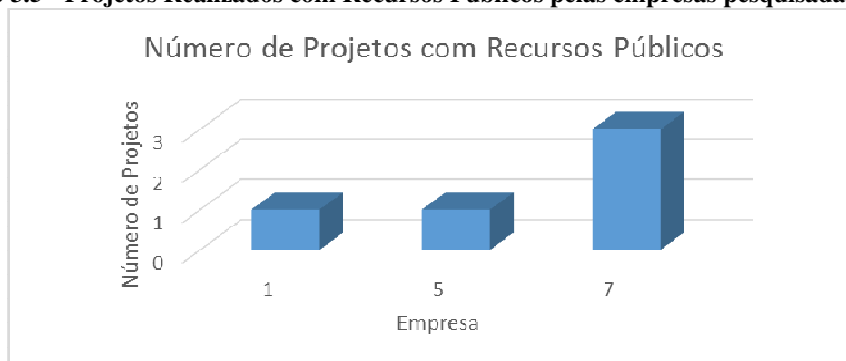
Fonte: Elaboração própria

Em alguns editais de financiamento, a inovação é questionada sobre como será tratada a questão da proteção da inovação, normalmente a pergunta é direta quanto ao patenteamento da tecnologia gerada, as empresas mencionaram que esse tipo de cláusula não representa empecilho para a participação em editais, o fator principal de não participação em editais é a falta de conhecimento de como estes funcionam e os procedimentos burocráticos que envolvem na participação nos mesmos.

O número de projetos desenvolvidos finalizados ou em andamento avançado pelas empresas que participam de editais de financiamento à inovação estão demonstrados no

gráfico 3.5, os números são pequenos ao total foram cinco projetos financiados para três empresas.

**Gráfico 3.5 - Projetos Realizados com Recursos Públicos pelas empresas pesquisadas**



Fonte: Elaboração própria

Independente da participação ou não nos editais de financiamento à inovação, mais de 70% das empresas observam que este tipo de recurso é muito importante ou importante para as atividades inovativas, apenas duas empresas não veem importância nesses editais para fomentar a inovação, conforme pode ser visualizado no quadro 3.10.

**Quadro 3.10 – Grau de Importância dos Editais de Financiamento à Inovação pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Importância dos Editais de Financiamento à Inovação			
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Nada Importante
1		X		
2	X			
3	X			
4				X
5	X			
6				X
7	X			

Fonte: Elaboração própria

Em uma busca realizada no banco de marcas do INPI verificou-se que apenas três empresas estão com suas marcas em situação de registro concedido, duas empresas tiveram seus pedidos arquivados e/ou extintos, o que pode ser entendido como uma falha na gestão destes ativos e duas empresas não apresentaram nenhum registro de pedido, o que não

significa que a empresa não tenha efetuado um depósito, uma vez que esta informação pode ainda não ter sido publicada.

Na consulta realizada no banco de patentes do INPI foram encontrados pedidos para três das empresas entrevistadas, sendo que apenas uma das empresas teve carta patente emitida, porém há mais de 20 anos, portanto já está em domínio público. A empresa 1 tem 12 pedidos de patentes, sendo um indeferido, três arquivados, um com solicitação de exigência, dois em análise e cinco apenas com a publicação do pedido efetuado. A empresa 5 tem seis depósitos, sendo que um pedido foi arquivado, dois estão em análise e três foram recentemente publicados (vide quadro 3.11)

**Quadro 3.11 – Situação de Depósito de Marcas e Patentes no INPI pelas empresas Entrevistadas**

Empresa	Depósito de Marca	Situação da marca	Depósito de patentes	Situação dos pedidos de patentes
1	Sim - 3 pedidos	Registradas	Sim - 12 depósitos	1 - Indeferido; 1 - exigência; 3 - arquivados; 2 - em análise; 5 – pedidos publicados
2	Sim - 3 pedidos	Registradas	Não	
3	Sim - 3 pedidos	Arquivadas	Sim - 1 depósito	Carta Patente concedida (Caduca)
4	Sim - 4 pedidos	Arquivadas/ Extintas	Não	
5	Não	-	Sim - 6 depósitos	1 - arquivado; 2 - em análise; 3 – pedidos publicados
6	Não	-	Não	
7	Sim - 1 pedido	Registrada	Não	

Fonte: Elaboração própria com dados do INPI

Com relação à proteção às inovações, no questionário aplicado às empresas, o resultado obtido foi o esperado devido ao que foi apresentado na revisão bibliográfica. Apesar apresentar algumas divergências em relação à busca realizada no banco de marcas e patentes do INPI, observa-se que mais de 70% das empresas entrevistadas consideram que a Propriedade Industrial é importante ou muito importante, mas é relativamente pequeno o número de empresas que adota a patente como meio de proteção, observou-se que a marca é dentro do sistema formal de proteção industrial a estratégia mais utilizada, conforme apresentado no quadro 12 a seguir.

**Quadro 3.12 – Grau de importância da Propriedade Industrial X Estratégia de Proteção pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Importância da PI para a Empresa				Estratégia de proteção adotada				
	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Nada Importante	Patente	Marca	Know How	Segredo Industrial	Tempo de Liderança
1		X			X	X			
2				X		X	X	X	
3		X				X	X	X	x
4	X					X	X	X	x
5	X				X	X	X	X	
6				X			X		
7		X				X	X	X	x

Fonte: Elaboração própria

A utilização de mecanismos de apropriabilidade é preponderante o uso de estratégias como o *know how* e segredo industrial com mais frequência que o tempo de liderança<sup>16</sup>.

Diante do encontrado na pesquisa vale ressaltar que conforme discutido anteriormente, nem sempre o uso dos mecanismos existentes no Sistema de Propriedade Industrial é a melhor forma de proteção para as inovações geradas. Apesar de alguns autores defenderem que com a inexistência de um sistema de proteção não haveria a propensão a inovar pela iniciativa privada, estes resultados apontam que a possibilidade de manter sua tecnologia em segredo industrial e utilizar-se do *know how* é considerada suficiente para a proteção da inovação, quando a empresa assume os riscos de desenvolver uma nova tecnologia no caso de empresas do setor petróleo e gás.

Destacar o uso de mais de um instrumento no apropriabilidade em quase todas as empresas e a empresa que utiliza somente um instrumento de apropriabilidade não é o uso do Sistema de Propriedade Industrial.

<sup>16</sup> Os conceitos de *know how*, tempo de liderança e segredo industrial não eram conhecidos por todas as empresas, mesmo muitas vezes utilizando-os em suas estratégias



Importante notar que o principal produto oferecido pelas empresas aqui estudadas permite que estas entreguem ao seu cliente uma caixa preta com tecnologia inacessível, uma vez que estas são prestadoras de serviços e o produto gerado, normalmente, acompanha o serviço de manutenção e até mesmo operação desta tecnologia. Tendo isso como fator influenciador da estratégia de proteção escolhida pela empresa.

Ao serem questionadas sobre as dificuldades para proteger a inovação gerada as empresas apontaram que a burocracia no processo de proteção e a falta de informação sobre as formas de proteção do sistema de propriedade industrial e o processo para patentear e a gestão do processo de proteção e a gestão da inovação em si.

Com relação aos contratos de transferências de tecnologias apenas uma empresa afirmou que realiza esse tipo de contrato e que os objetivos estão voltados para a obtenção de tecnologias para desenvolvimento de projetos, as demais empresas nunca fizeram nenhum tipo de contrato de transferência de tecnologia.

Apesar de que nem todas as empresas veem que a propriedade industrial é importante para a empresa, conforme demonstrado no quadro 3.11, todas as empresas consideram os direitos de propriedade industrial relevante para a atividade inovativa.

Conforme comentado anteriormente a gestão dos ativos intangíveis é vista como uma dificuldade para proteger a inovação. No entanto a maior parte das empresas realiza essa função de acompanhamento e gestão dos registros de marcas e de Cartas Patentes internamente, apenas a empresa 7 terceiriza essa atividade, conforme demonstrado no quadro a seguir.

**Quadro 3.13 - Gestão de Acompanhamento de Registro de Marcas e Patentes pelas empresas pesquisadas**

Empresa	Gestão de Acompanhamento de Registro de Marcas e Patentes		
	Interno	Externo	Não faz
1	X		
2	X		
3			X
4	X		
5	X		
6			X
7		X	

Fonte: Elaboração própria

Sobre o local onde é realizado o pedido de marca, todas as empresas afirmaram que este é feito apenas no país, mesmo pelas empresas que atuam em outros países. Os registros de marcas e de Cartas Patentes estão divididos entre o nome dos sócios e no nome da empresa, apenas uma empresa fez distinção em que a marca está registrada em nome da empresa e as patentes em nome dos sócios, segundo quadro 3.14.

**Quadro 3.14 - Registro de Marcas e de Cartas Patentes pelas empresas pesquisadas**

	Em nome de quem estão os registros de Marcas e Patentes						
	1	2	3	4	5	6	7
Empresa	X		X	X			x
Sócios		X	X		X		

Fonte: Elaboração própria

Conforme verificado anteriormente no quadro 11 as empresas 3 e 4 tiveram seus pedidos de marca arquivados e/ou extintos, provavelmente com reflexo de uma gestão deficiente, o que é claramente o caso da empresa 3 que admite que não faz nenhum tipo de gestão de seus ativos (vide quadro 13).

Esse estudo tem mostrado a importância dos vários instrumentos de apropriabilidade e a diferente configuração do uso dos instrumentos na formatação de seus negócios. Cabe destacar que apesar de ter uma posição relativa pequena nessa amostra de empresas, os instrumentos de propriedade industrial podem desempenhar um papel de

diminuição da assimetria da informação como a informação tecnológica contida na Carta Patente e na marca dentro da estratégia de marketing e branding da empresa.

## **Conclusão**

A Rede PETROGAS tem um papel importante na fomentação de desenvolvimento das empresas, principalmente no que tange aos incentivos ao desenvolvimento de novos produtos e/ou processos e a diversificação da sua carteira de clientes, fazendo com as empresas não fiquem restritas a uma única cliente, a PETROBRAS. Esta pode servir como incentivadora inicial para criação da empresa, mas deve buscar diversificar-se e atender a outros clientes de forma a não ficar dependente de um contrato com empresa âncora.

O estímulo ao desenvolvimento de inovações, através do financiamento, conta não apenas com os editais nacionais, para obter recursos voltados ao desenvolvimento de inovações, as empresas sergipanas contam com os editais geridos pelo SergipeTec e pela FAPTEC/SE, os editais seguem as diretrizes de fomentar os principais setores da economia sergipana, por conseguinte atinge o setor de petróleo e gás que representa fatia significativa do PIB do estado. Mesmo com a existência de editais de financiamento público à inovação a demanda é superior aos recursos disponibilizados, conforme apontado anteriormente as empresas apontam para a dificuldade de financiar as inovações.

Na pesquisa realizada constatou-se que as empresas da Rede PETROGAS têm um foco no desenvolvimento de inovações e para isso investem principalmente recursos próprios para isso, a participação em editais ainda não é muito significativa, porém a tendência é que este número aumente a medida que as empresas tomem conhecimento sobre as formas de participação nos mesmos.

Com relação à proteção das inovações geradas por estas empresas, vê-se que o segredo industrial é muito utilizado, apesar de que ainda exista algumas fragilidades nesse tipo de proteção, uma vez que foi relatado por algumas empresas que muitas vezes há vazamento da tecnologia por ex-funcionários ou tentativa de roubo através da espionagem industrial.

Está clara a importância da marca da empresa e a utilização do registro da mesma como meio de proteção, os produtos das empresas não possuem marca e não é visto como necessária pelas características dos produtos ofertados pela empresa.

De fato a PETROBRAS exerce um papel significativo como governança da Rede PETROGAS e este é visto como o principal papel exercido por ela atualmente. Em alguns momentos esta teve um papel fundamental para as empresas entrevistadas, nem que este papel tenha sido apenas como âncora que proporcionou a ampliação do mercado local e criou a oportunidade para a fundação da mesma.

Vale ressaltar que a política da Rede PETROGAS de que as empresas não tenham apenas a PETROBRAS como cliente tem funcionado com as empresas entrevistadas, nenhuma delas tem apenas um produto e um cliente, estas buscam diversificar seus produtos e atingir um mercado mais amplo, no mínimo o mercado nacional, apesar de que algumas destas empresas ainda dependem muito da PETROBRAS por ser esta sua principal cliente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho corroboram com as teorias abordadas na revisão bibliográfica. Independente do baixo conhecimento e da burocracia envolvida no processo para patenteamento apontadas pelas empresas entrevistadas, Dossi *et al.* (2006) assinala que a patente nem sempre é a melhor opção para proteger a inovação e isto foi verificado na pesquisa realizada.

A eficácia do mecanismo de proteção está relacionada ao tipo de tecnologia desenvolvida, de acordo com o apresentado na pesquisa, as empresas optam principalmente pela proteção por *know how*, segredo industrial e tempo de liderança como estratégias utilizadas e estas veem resultados positivos nelas.

A apropriação da inovação no setor de petróleo e gás depende da estratégia da empresa que está desenvolvendo a tecnologia. No caso da PETROBRAS esta estratégia é definida no seu plano estratégico e as empresas que realizam parcerias com ela no desenvolvimento de tecnologias concordam em se submeter as suas estratégias. A utilização de um ou mais instrumentos de proteção é comum, pois além do pedido de registro de patentes, faz-se uso do registro de marcas, tempo de liderança, *know how* e segredo industrial.

No início do desenvolvimento deste trabalho uma das hipóteses levantadas foi a de que as empresas desenvolviam inovações para atender as demandas da PETROBRAS, porém a pesquisa demonstrou que a maior parte das empresas busca desenvolver tecnologias de acordo com as necessidades do mercado e apenas as empresas que tem a PETROBRAS como principal cliente direcionam o desenvolvimento de inovações para soluções de problemas apontados pela PETROBRAS.

A importância da Propriedade Industrial para as empresas entrevistadas da Rede PETROGAS é significativa, apenas para duas empresas a PI não tem relevância, e o sistema formal de proteção é utilizado principalmente para o registro de marcas, em

espacial a marca da empresa, uma vez que os produtos desenvolvidos pelas empresas não possuem marcas distintas.

Conforme foi discutido anteriormente a PETROBRAS possui estratégia de apropriação da inovação baseada na utilização do sistema formal de proteção, as empresas que realizam projetos de inovação em parceria com ela, se submetem a sua estratégia, mesmo que esta não seja a estratégia que a empresas normalmente adote, pois este é um pré-requisito existente para a assinatura de um convênio ou contrato com a PETROBRAS.

Fazendo uma relação com a classificação realizada por Pavitt (1984) observa-se que as empresas que foram objeto de estudo transitam entre os três tipos de setores descritos por ele, as empresas fazem parte do setor inovador, do uso de inovação e muitas vezes a atividade da empresa é inovar, este último, especialmente quando a empresa está desenvolvendo tecnologia para atender demandas específicas do mercado.

Cabe ressaltar que são muitas as inovações inter setoriais na rede PETROGAS, não foi objeto de estudo neste trabalho mas é significativa a participação de empresas de outros setores como tecnologia da informação, engenharia ambiental e outras engenharias na rede. A diversidade de setores que formam a rede aqui tratada promove a possibilidade de trocas de conhecimento e relacionamentos inter setoriais inclusive para o desenvolvimento de novas tecnologias, enriquecendo o conhecimento existente dentro da rede.

Na pesquisa realizada verificou-se que as empresas tendem a realizar parcerias com outras empresas e que a formalidade nesse tipo de relação é baixa, demonstrado que dentro da rede há uma relação de confiança entre as participantes, há uma aproximação relativa com as universidades porém as empresas entendem que a realização de parcerias com estas instituições é burocrática e muitas vezes vai contra as estratégias da empresa.

Com relação a importância da PETROBRAS para as empresas entrevistadas, observa-se que a presença desta teve um papel fundamental para o desenvolvimento do setor, para o surgimento de muitas empresas e para o fortalecimento da cadeia produtiva, porém são poucas as que atualmente tem esta como principal cliente, o que é visto como

um resultado positivo, mas ainda é importante para a realização de parcerias de P&D, realização de testes em campo e pelo papel desempenhado na governança da rede.

A dificuldade de aceitação do novo pelo mercado, é apontado como uma dificuldade enfrentada pelas empresas, até mesmo quando este produto é apresentado como solução para um problema existente no setor, o que é conflitante com dinâmica existente atualmente no mundo, de busca constante ao novo, essa barreira enfrentada pelas empresas é passível de uma pesquisa específica para melhor entender este problema.

Outro resultado interessante é com relação a falta de recursos financeiros, as empresas utilizam principalmente recursos próprios para o desenvolvimento de inovações, mesmo existindo editais de subvenção econômica e outras fontes de recursos financeiros para esta finalidade. Este gargalo limita o número de inovações desenvolvidas pelas empresas uma vez que os recursos são limitados e os riscos que envolvem o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos são elevados.

Os objetivos de apresentar a configuração da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe; apresentar o perfil das empresas da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe em relação ao uso dos instrumentos de propriedade industrial; investigar o comportamento das empresas em relação à inovação e as estratégias de proteção possíveis e adotadas pelas empresas da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe; e verificar como as empresas apropriam a tecnologia desenvolvida interna e externa à firma, foram atingidos e com os resultados obtidos novas questões foram encontradas que não eram objetivos deste trabalho, mas que podem servir de base para outros estudos dentro da Rede PETROGAS.

Para novas pesquisas é necessário verificar o papel das empresas instaladas em Sergipe na cadeia produtiva e sua efetividade no desenvolvimento regional, destacando o processo inovativo e o papel dos mecanismos de apropriabilidade na cadeia produtiva.

O setor de petróleo e gás tem participação significativa na economia sergipana e isso contribui para o desenvolvimento do Estado, porém mesmo com tal dependência a diversidade de setores que intercalam com esta cadeia produtiva possibilita que outros

setores sejam desenvolvidos paralelamente. Cabe ao governo incentivar o desenvolvimento dessas outras atividades produtivas de forma a fortalecer ainda mais a economia sergipana.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. (2014). Disponível em: < [http://www.abdi.com.br/Paginas/politica\\_industrial.aspx](http://www.abdi.com.br/Paginas/politica_industrial.aspx)>.

A&R Consultoria e Engenharia LTDA (2012). *Relatório Interno*. Aracaju.

ALÁRIO JUNIOR, D., & OLIVEIRA, N. B. (2000). A inovação Tecnológica e a Indústria Nacional. *Parcerias Estratégicas*, pp. 45-53.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. (2008). Atlas de energia elétrica do Brasil. Brasília.

ANP. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. (2014). Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/>>

APETRO. Associação Portuguesa de Empresas Petrolíferas. (2014). Disponível em: < [http://www.apetro.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=66&Itemid=119](http://www.apetro.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=66&Itemid=119)>.

BNDES. (2009). *Estudos de Alternativas Regulatórias, Institucionais e Financeiras para a Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural e para o Desenvolvimento Industrial da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás Natural no Brasil*. Relatório Consolidado. São Paulo.

BRAGA, Mesquita Vanessa. (2004). *A Logística como Diferencial na Indústria do Petróleo: O Caso do Downstream Brasileiro*. BNDES.

CAMPOS, F. L., & ALVES, C. D. (2004). *Taxa da Inovação Bruta e a Trajetória Tecnológica da PETROBRAS: Uma Introdução à Abordagem Sistêmica, Neoschumpeteriana e Complexa*. Congresso Virtual Brasileiro de Administração (CONVIBRA): <http://www.convibra.com.br/2004/pdf/89.pdf>

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2005). Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: As Implicações de Política. *São Paulo em Perspectiva*, 34-45.

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2000). Sistemas de Inovação Políticas e Perspectivas. In: C. E. Cardim, *Parcerias Estratégicas*. Brasília: Ministério da ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos, 237-255.

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2003). O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M et. al (orgs.) *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará Editora.

CRUZ, V. P. C. S. (2011). *Análise do Processo de Desenvolvimento das Rede Petro: o caso da Rede Petro Duque de Caxias*. Dissertação de mestrado – Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy, Escola de Ciências Sociais Aplicadas. Duque de

Caxias.

DOSI, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, p. 1120-1171.

DOSI, G.; MALERBA, F.; RAMELLO, G. B.; SILVA, F. (2006). Information, appropriability, and the generation of innovative knowledge four decades after Arrow and Nelson: an introduction. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 15, N. 6, pp. 891-901

DOSI, G.; MARENGO, L.; PASQUALI, C. (2006). "How Much Should Society Fuel The Greed Of Innovators? - On The Relations Between Appropriability, Opportunities And Rates Of Innovation". *Reseach Policy* , 1110-1121.

ERBER, Fábio . (1995). Os centros de pesquisa das empresas estatais: um estudo de três casos. In: S. Schwartzman. (Org.). *Ciência e Tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio*. 1ed. Rio de Janeiro: FGV.

FIEPR. (S/D). *Cadeia Produtiva do Petróleo & Gás*. Paraná.

FIES. (2007). **Sergipe**: Dinâmica recente e perspectivas do Setor Industrial. Aracaju.

FINEP. Financiadora de Estudos e Projetos. (2013). Disponível em: <[www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br)>

FREEMAN, C; SOETE, L. (2008). *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas: UNICAMP.

FREEMAN, C. (1991). Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Journal Research Policy*. P. 499-514

FREITAS, S. L. T. U; SALERNO, M. S. (2012). A influência a Petrobras no Desenvolvimento Tecnológico: O caso dos Institutos de Ciência e tecnologia. *XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Bento Gonçalves.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. (2014). Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/portal/>>

LEITE, Rogério Cerqueira; CORTEZ, Luís Augusto Barbosa. (2008). O etanol combustível no Brasil. *Revista Biocombustíveis no Brasil: Realidades e Perspectivas*, Ministério das Relações Exteriores.

LEVIN, RICHARD C., KLEVORICK, ALVIN K., NELSON, RICHARD R.; WINTER, SIDNEY G., GILBERT, RICHARD AND GRILICHES. ZVI (1987) Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings papers on economic activity* pp: 783-831.

LUSTOSA, M. C. J. (2002). *Meio Ambiente, Inovação e Competitividade na Indústria Brasileira: A Cadeia Produtiva do Petróleo*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia.

MALERBA, F. (2002). Sectoral Systems of Innovation and Production, *Research Policy* 31 pp. 247–264.

MALERBA, F.; RAMELLO, G. B.; AND SILVA, F. (2006). Information, appropriability, and the generation of innovative knowledge four decades after Arrow and Nelson: an introduction, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 15, N. 6, pp. 891–901.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. (2014) Balança Comercial Brasileira. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1396386567.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1396386567.pdf)>

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2012). Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2012-2015 - Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Brasília.

MME. (2014). Resenha Energética Brasileira – Exercício 2013. Edição Jul. 2014.

OLAVE, M. E. L. e AMATO NETO, J. (2001). Redes de Cooperação Produtiva: Uma Estratégia de Competitividade e Sobrevivência para Pequenas e Médias Empresas. *Gestão e Produção*, v. 8, n.3, p. 289-303.

PAVITT, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, vol. 13, pp. 343-373.

PETROBRAS (2012). Relatório de Tecnologia PETROBRAS 2012. Disponível em: <[www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)>

PELLEGRIN, Ivan de. (2005). *Redes de Inovação – Dinamizando Processos de Inovação em Empresas Fornecedoras da Indústria de Petróleo e Gás Natural no Brasil*. Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE - Engenharia de Produção.

REDE PETROGAS. *Rede de Petróleo e Gás de Sergipe*. (2013). Disponível em: <[www.redepetrogas.com.br](http://www.redepetrogas.com.br)>.

REDESIST. *Sistema de Informações de Arranjos Produtivos e Inovativos Locais*. (2013). Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br/main.php>>.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas. (2005). *Projeto Estruturante para Inserção Competitiva e Sustentável de MPE's na Cadeia Produtiva do Petróleo, Gás e Energia*. Sergipe: SEBRAE.

\_\_\_\_\_. (2006). *Histórias de Sucesso: Indústria – Petróleo e Gás Natural. Rede é Alternativa para Colaboração entre empresas de Petróleo e Gás*. Organizado por Renata Barbosa de Araújo Duarte. – Brasília: SEBRAE.

SILVA, Fernanda Falquer da. (2008). *Avaliação da Sustentabilidade Ambiental para Micro e Pequenas Empresas da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás da Bacia de Campos*. Dissertação de Mestrado Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos. Campos dos Goytacazes.

SHIMA, W. T. (2006). Economia de Redes e Inovação. In: PELAEZ V., & SZMRECSÁNYI, T., *Economia da Inovação Tecnológica*. São Paulo: HUCITEC, pp. 333-362.

SOUSA, Aladio Antonio de; OLIVEIRA, Ana Lúcia Nunes. (2012). Inovação Tecnológica nas Empresas Fornecedoras de Bens e Serviços da Cadeia de Petróleo e Gás de Sergipe. In: Sousa et al.: *Redes de Cooperação como indutoras da inovação: formação de um ambiente inovador na Cadeia de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe*. São Cristóvão. Editora UFS.

SOUZA, Fernando Rocha. (2006). *Impacto do Preço do Petróleo na Política Energética Mundial*. Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

TEECE, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, vol. 15, p. 285-305.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. (2008). *Gestão da Inovação*. 3ª edição. Porto alegre: Bookman.

TIGRE, Paulo Bastos. (2006). *Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. 7ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier.

WITTMANN, L. M., VENTURINI, T., & NEGRINI, F. (2003). Conceituação e Importância das Redes de Empresas. Disponível em: <<http://www.profwitmann.com/cesao/>>

**ANEXO I**

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

ARIANE CEDRAZ DE CERQUEIRA

**Projeto**

O Papel dos Instrumentos de Proteção de Tecnologia nas Pequenas e Médias Empresas de Petróleo e Gás de Sergipe nos anos 2000

Rio de Janeiro  
2014

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo verificar o uso dos instrumentos de proteção industrial, incluso o Sistema de Propriedade Industrial, pelas micro e pequenas empresas que fazem parte da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (Rede PETROGAS).

Dentre os diversos setores econômicos, o setor de petróleo e gás é de grande importância para a economia do Brasil, devido aos altos investimentos que vem sendo realizados no setor e o crescimento que o mesmo vem apresentado em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) nas últimas duas décadas.

Na última década, as inovações tecnológicas e as descobertas de campos petrolíferos em terras e mares brasileiros proporcionaram ao país um pioneirismo na produção de águas profundas e uma autonomia interna de produção.

A descoberta do pré-sal (poços de petróleo, em águas ultraprofundas, situados antes da camada de sal), a obrigatoriedade de Conteúdo Local, editais de incentivo ao desenvolvimento de tecnologias de forma a subsidiar o investimento realizado pelas empresas e a própria competitividade existente no setor, vem incentivando as empresas a investir em desenvolvimento de soluções tecnológicas.

O setor de petróleo e gás brasileiro é composto por grandes, médias, pequenas e micro empresas nacionais e multinacionais. A empresa brasileira de maior destaque é a PETROBRAS, empresa de capital aberto, na qual o maior acionista é o governo e que por anos foi responsável pelo monopólio de exploração do petróleo brasileiro.

Há um destaque para a participação das grandes empresas nos leilões de licitação de contratos de concessão para extração e produção em campos petrolíferos brasileiros. Porém, as empresas de menor porte se reúnem para atender as exigências existentes e também participam das rodadas de licitação.

O estado sergipano é o menor em extensão territorial da federação brasileira, situado no nordeste brasileiro entre a Bahia e Alagoas, a população é pouco superior a 2 milhões de habitantes. A economia de Sergipe possui sua maior participação no setor de serviços (comércio e administração pública), entretanto possui uma atividade fabril significativa tendo entre as atividades mais importantes o extrativismo mineral que inclui a extração e produção de petróleo e gás, minério de potássio e calcário.

O setor de Petróleo e Gás em Sergipe segue, em sua importância, o cenário nacional. O estado se empenha em acompanhar o panorama mundial do setor. A Rede de Empresas de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe (PETROGAS) é parte do Arranjo Produtivo Local (APL) de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe e teve a sua estrutura definida em 2003, com o objetivo de alavancar a Cadeia de Petróleo e Gás no estado. A coordenação desta é realizada pelo convenio firmado entre a PETROBRAS e o SEBRAE e busca o fortalecimento e o desenvolvimento das empresas participantes.

A Rede é composta por 180 empresas, sendo estas em sua maioria micro e pequenas empresas. As empresas podem ser classificadas em quatro grupos: i) empresas que não possuem perfil para realizar inovação; ii) empresas que realiza atividades, que podem gerar inovação, mas não geram; iii) empresas que inovam, mas não possuem estratégia de proteção; e iv) empresas que inovam e fazem uso de alguma estratégia de proteção. (A&R, 2012)

O número de empresas inovadoras, na Rede PETROGAS, provenientes de *spin off* da PETROBRAS é significativo, estas foram criadas, inicialmente, com o intuito de fornecer soluções tecnológicas à PETROBRAS, tendo esta como sua única cliente.

Com a finalidade de evitar que as empresas, que surgiram por uma necessidade da PETROBRAS, não fossem dependentes de apenas um contrato, os gestores da Rede passaram a incentivar a diversificação de produtos e serviços, pelas empresas, objetivando reduzir esta dependência e conseqüentemente a mortalidade de empresas que ao acabar o contrato com a empresa âncora não tinha condições de prosseguir com as suas atividades.

Tendo isto, as atividades realizadas pelos coordenadores da Rede estão voltadas para o crescimento das empresas através da conquista de novos mercados internos e externos, através de ações constantes para incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias para o setor, a participação em editais locais e nacionais e a participação em feiras e rodadas de negócios para a formação de parcerias que aumentem a competitividade das empresas.

Seguindo o panorama nacional, a exigência do conteúdo local tem favorecido as empresas sergipanas nas aquisições de bens e serviços nas atividades de exploração e produção de Petróleo, o que corrobora com as ações realizadas pela coordenação da rede de fortalecimento da cadeia local.

A PETROBRAS como uma das coordenadoras da Rede realiza parcerias com as empresas para desenvolvimento de novas tecnologias, soluções para o setor e melhorias para tecnologias já existentes com o intuito de reduzir custos de produção e extração (P&E) e aumentar a produtividade nos poços de extração. Estas parcerias, bem como outras inovações geradas pelas empresas através do seu próprio empenho podem gerar inovações passíveis de proteção.

A visão de inovação não é local. O objetivo das empresas é gerar tecnologia competitiva para atuar em qualquer lugar do mundo. Mesmo não tendo sido identificado a presença do Pré-Sal no estado, ações de desenvolvimento de soluções para os problemas existentes na extração e produção deste óleo vem sendo realizadas por algumas empresas sergipanas.

Ao investir em P&D, a empresa visa aumentar a sua competitividade, mesmo que a tecnologia gerada seja bem sucedida não é garantia que o retorno será obtido, para isso a empresa deve estudar qual a melhor estratégia de proteção e de negociação, dentro do seu plano de negócio, esta deve adotar diante da situação.

O desenvolvimento de novas tecnologias para o setor quando acontece dentro das grandes e médias empresas normalmente são protegidas por algum mecanismo, de acordo com as estratégias de proteção para aquela inovação desenvolvida pela empresa, mas as



micro e pequenas empresas nem sempre tem conhecimento sobre as formas de proteção que podem adotar, seja por desconhecimento ou por orientação equivocada.

Algumas empresas da Rede PETROGAS têm um histórico de realizar inovações, depósitos de patentes como fruto dos investimentos realizados em Pesquisa e Desenvolvimento.

## JUSTIFICATIVA

O fato de existir incentivos para que as empresas da Rede PETROGAS Sergipe utilizem o Sistema de Propriedade Industrial e outros mecanismos de apropriabilidade (tempo de liderança, *know how* e segredo industrial), através de ações de parceiros como o SEBRAE-SE, Governo Estadual e Federal, sem se preocupar com a melhor estratégia de proteção para aquela determinada inovação, uma vez que os incentivos são generalizados e tem por objetivo ampliar os índices de desenvolvimento tecnológico no país através do aumento no número de depósito de patentes.

A constituição de uma rede de empresas na cadeia de petróleo e gás em Sergipe é importante para promover a gestão do conhecimento e para o desenvolvimento de competências tecnológicas. Há necessidade de estudar as estratégias das empresas, de forma a dar suporte para atender as demandas do portfólio de clientes, diante a absorção do conhecimento, geração do conhecimento, uso dos instrumentos e proteção, modelo de negócio das empresas, estratégias de inovar.

A coordenação da rede além de incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias, e de atividades tecnológicas, tem também o objetivo de incentivar as empresas a explorar novos nichos de mercado (nacional e internacional) e não ter como cliente somente a PETROBRAS.

As pesquisas existentes dentro da Rede PETROGAS apontam a existência de empresas inovadoras no Estado de Sergipe e diante dos incentivos, existem aquelas com interesse em proteger de alguma forma as suas inovações e assim o fazem. Porém não há um estudo sobre como elas decidem proteger suas inovações, qual a melhor estratégia e qual o propósito das mesmas ao optar pela proteção das suas inovações.

A importância de utilizar mecanismos de proteção está na apropriabilidade, uma vez que um dos objetivos de desenvolver uma nova tecnologia ou melhorá-la é obter retorno financeiro. Tendo isso à empresa deve saber como irá proteger esta inovação e o que fazer com este ativo.

## PROBLEMATICA

O processo de desenvolvimento de uma inovação é uma decisão interna da empresa, diante do cenário mundial, nacional e local, a ampla concorrência, a existência de uma exigência de Conteúdo Local mínimo, incentivos fiscais e institucionais existentes leva a empresa a investir em inovação.

Aquelas empresas, que decidem inovar, deparam-se com um novo conhecimento, uma nova tecnologia que é incorporada à empresa, gerando um ativo para a empresa.

Dessa forma, em que medida as empresas da Rede PETROGAS Sergipe usam os instrumentos de apropriabilidade como subsídio para as inovações geradas?

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O cenário econômico mundial vem passando por transformações ao longo das últimas décadas e as teorias<sup>17</sup> sobre o desenvolvimento e políticas econômicas para o crescimento de um país também vem acompanhando essas mudanças. Um foco específico dessas teorias e políticas está voltado para o desenvolvimento tecnológico, os incentivos à inovação, à proteção industrial e a apropriabilidade desses conhecimentos.

É a apropriabilidade que leva ao desenvolvimento de novas tecnologias. Esta capacidade de alcançar o retorno econômico ao introduzir, no mercado, uma inovação. Malerba *et al.* (2006) afirma que se apropriação for zero, isto é, não apresentar benefícios econômicos, as inovações realizadas por agentes privados não irão existir.

Segundo Tigre (2006) o desenvolvimento tecnológico pode acontecer de diversas maneiras, inclusive adotando combinações de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, incluindo o conhecimento tácito, que advêm de experiências anteriores dos indivíduos e das firmas.

Estas fontes utilizadas são de origem interna, tais como atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), programas de qualidade, treinamento de recursos humanos e aprendizado organizacional. E de origem externa à firma, como exemplo pode-se citar a aquisição de informações codificadas (livros, software, revistas especializadas, manuais, propriedade industrial), consultoria especializada, contratos de transferência de tecnologia, aquisição de licenças e uso de tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos. (Tigre, 2006)

Com o objetivo de acompanhar o cenário mundial, o Brasil vem adotando políticas de incentivo à inovação, apoiando as empresas que objetivam desenvolver tecnologias sejam elas de forma individual ou em parcerias, buscando formas de minimizar os altos riscos envolvidos nas atividades de P&D.

---

<sup>17</sup> Um grupo de teorias do desenvolvimento industrial e inovativo discute o papel da cooperação em redes e aglomerações produtivas. Apresentar nomes

Mesmo existindo inúmeros incentivos ao desenvolvimento de novas tecnologias e inserção de inovações dentro das empresas, os riscos envolvidos na realização desse tipo de atividade tornam a escolha de alocar recursos para a criação de novos produtos, materiais e técnicas de produção difícil, uma vez que para realizar tal investimento o empresário deve ter a expectativa que haverá realmente uma inovação técnica nesse projeto, mercado para o produto ou processo e evidentemente um retorno financeiro (Dosi, 1988).

Segundo Dosi (1988), muitas das inovações realizadas estão relacionadas com a solução de problemas existentes, utilizando os conhecimentos científico, tácitos e experiências passadas dentro de um mesmo setor. Entretanto a interação entre os conhecimentos tecnológicos específicos, os conhecimentos tácitos de diferentes profissionais reunidos de forma intersetorial pode resultar em novo produto e/ou processo sem ser necessariamente uma solução para um problema existente.

O processo de desenvolvimento de uma inovação é composto por várias etapas – disponibilidade de fontes de inovação, estudos de mercado, de viabilidade técnico-econômico, desenvolvimento de protótipo, testes e lançamento do produto no mercado. Todas as etapas que se sucedem à pesquisa do conhecimento explícito, pode estar sujeita a algum tipo de proteção e a empresa deve avaliar a eficiência do sistema para cada uma das fases.

Uma fase importante consiste em definir o que fará com a inovação produzida em cada uma das etapas, se irá proteger e como irá proteger ou se não é passível de nenhum tipo de proteção, ou seja, qual a melhor forma de proteger no caso de inovação gerada.

O desenvolvimento de uma inovação gera conhecimento, informação e novo produto e/ou processo que possivelmente será disponibilizado no mercado de forma acessível a todos. Com o objetivo de garantir o retorno ao proprietário da inovação, existem meios de proteger este novo produto e/ou processo, impedindo que este seja copiado e/ou comercializado por outros que não aqueles detentores dos direitos sobre a inovação. Estes direitos são resguardados quando a inovação está sob alguma forma de proteção, garantindo assim o direito de exclusividade.

Dosi *et al* (2006) apresentam que os embasamentos econômicos teóricos e práticos dos direitos de Propriedade Industrial (PI) estão fundamentados em uma falha de mercado, sem considerar as características do conhecimento que a apropriação deva ser concedida por patente ou alguma outra forma de monopólio legal.

De acordo com esta perspectiva, a transformação do conhecimento público em tecnologia protegida (patente) será perfeitamente para criar incentivos de produção por meio de condições impostas e possibilidades de apropriabilidade. E com isso se começa a questionar sobre a simples alocação de recursos como a realização de um conjunto mais vasto de atividades (Dosi *et al*, 2006).

A relação entre a agregação de valor pela proteção por patente em relação a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e o avanço tecnológico, também apresenta hipóteses diferenciadas. Uma dessas hipóteses propõe que a decisão a inovar está vinculada a diferentes fatores e não depende necessariamente das oportunidades de apropriação que esta trará, e a patente representa apenas um dos instrumentos de retornos dos investimentos em inovação (Dosi *et al*, 2006).

## **Sistemas de Inovação**

Sistema de Inovação é a articulação de diferentes instituições e organizações que tem por objetivo o desenvolvimento da capacidade inovativa e de aprendizagem de um país, região, setor ou localidade, formados de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. É a interação desses atores que compõem o Sistema de Inovação (empresas, organizações de ensino e pesquisa, Governo, sistema financeiro) que irá reger o desempenho inovativo do país. Cada agente tem sua função e o sistema não fica estático, é dinâmico (CASSIOLATO e LASTRES, 2005).

Friedrich List (*apud* Freeman e Soete, 2008) defendia a formulação de políticas para acelerar a industrialização e o crescimento econômico baseadas no aprendizado e aplicabilidade de novas tecnologias. Tais pensamentos foram citados por (Lundvall, 1992;

Nelson, 1993; Mjoset, 1992) como antecipações teóricas sobre os “Sistemas Nacionais de Inovação” (SNI). Além disto, List (*apud* Freeman e Soete, 2008) reconhece a interdependência da importação de tecnologias estrangeiras com o desenvolvimento técnico local, a fim de ampliá-las por seus próprios meios e esforços (FREEMAN e SOETE, 2008).

O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, quando elaborado por List (*apud* Freeman e Soete, 2008), descrevia papel do Estado no apoio a políticas de longo prazo e de sua preponderância para o desenvolvimento da indústria e da economia como um todo, embora não tenha sido analisado por ele, conceitos como a expansão da Pesquisa e Desenvolvimento industrial dentro das empresas e o surgimento das grandes empresas multinacionais com centros produtivos estabelecidos em diferentes países que fazem parte do conceito atual (FREEMAN e SOETE, 2008).

Na teoria neo-schumpeteriana, os SNIs podem ser conceituados como uma construção institucional que impulsiona o progresso técnico e que a dinâmica da inovação é a base do processo de transformação econômica que depende não só de recursos mas, sobretudo, de um processo de aprendizagem cumulativo e da difusão da tecnologia (CAMPOS e ALVES, 2004).

A inovação tende a ser um indicador do estágio de crescimento de um país ou região além de apontar perspectivas futuras de efetivo potencial de desenvolvimento.

Para ampliar as potencialidades de desenvolvimento no país, novas políticas e ações têm sido formuladas voltadas para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias através da promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento (CASSIOLATO e LASTRES, 2005). A atividade de P&D está contida no universo da inovação e abrange não somente tecnologia, máquinas e equipamentos, mas também mudanças incrementais, funcionalidades e melhorias na gestão ou no modelo de novos negócios.

Cabe destacar que a abordagem de sistema de inovação pode ser setorial (Malerba, 2002), por conta da dinâmica setorial (Pavitt, 1984) e regional, já que esta pode acontecer dentro do setor, envolvendo diferentes partes da mesma ou de outra cadeia produtiva, como

por exemplo fornecedores, que podem ou não estar no mesmo local e fazer parte ou não da atividade principal da cadeia produtiva.

Os sistemas de inovação propõem uma ação colaborativa entre três grandes agentes – firmas privadas (visam o lucro), fundos e programas de governo (proporcionam o financiamento) e universidades (detêm o conhecimento tecnológico público) que atuam e interagem com o fim específico de promover o crescimento das ‘firmas’. E, segundo Freeman, (1987, *apud* Freeman e Soete, 2008), o Sistema Nacional de Inovação pode habilitar o progresso rápido em um país combinando, apropriadamente, a importação de tecnologia e a sua geração endógena (FREEMAN e SOETE 2008).

Segundo Campos e Alves (2004), as interrelações existentes determinam a produção bem como o uso do novo conhecimento, economicamente útil e que marca o estado de desenvolvimento tecnológico local. Tais relações ocorrem por meio de: a) fluxos financeiros de fundos públicos e privados; b) fluxos tecnológicos, científicos e de informação; c) fluxos sociais com deslocamento de pessoal entre universidade-empresa ou empresa-empresa; d) relações de Propriedade Intelectual (PI).

Por fim, é importante ressaltar que um Sistema Nacional de Inovação tem de incorporar em seu funcionamento uma dimensão de articulação institucional própria, sem a qual não se constroem as relações entre os agentes do sistema, para se alcançar objetivos delineados. São as particularidades, características de cada sistema, que definem o caráter específico das instituições e/ou dos arranjos institucionais que são formados para a operação e concretização das políticas próprias de cada nação, isto é, da sua diversidade e da sua nacionalidade. (CAMPOS e ALVES, 2004)

Dosi *et al* (2006) apontam que o Sistema de Propriedade Industrial possibilita a proteção da inovação, mas ressalta que não é sempre que esta é a melhor forma de proteção, uma vez que a divulgação do desenvolvimento dessa nova tecnologia possibilita o uso de derivações tecnológicas por outras empresas (do mesmo setor ou de outros setores), diminuindo a possibilidade dessa empresa desenvolver novos produtos e/ou processos baseados em sua pesquisa inicial.



No Brasil, o órgão responsável pela disseminação do sistema de recepção, análise, decisão, e garantia de direitos de propriedade industrial é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Entre as suas atribuições estão os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, as concessões de patentes de invenção e modelo de utilidade e as averbações/registros de contratos de franquia e das modalidades de contratos de transferência de tecnologia (serviços de assistência técnica, fornecimento da tecnologia) e licenciamento de direitos de propriedade industrial (exploração de patentes, uso de marca e exploração de desenho industrial) .

O Sistema de Propriedade Industrial, no Brasil, oferece monopólio temporário para o direito requerido. As patentes são protegidas por 20 anos; o modelo de utilidade por 15 anos; modelo industrial tem sua proteção por 10 anos prorrogáveis por mais 15 anos; e a marca é protegida por 10 anos com prorrogação contínua, o prazo de proteção é contado a partir da data de depósito do pedido.

Outras formas de proteção à inovação são muito utilizadas, tais como o segredo industrial, *lead time* (tempo de liderança sobre competidores), que se apresentam, em alguns casos, mais eficazes que a proteção por patente, a estratégia de proteção adotada irá depender do setor e da política interna e estratégia da empresa. (Dosi *et al*, 2006)

Ainda que haja meios de proteger uma inovação, garantindo o direito de exclusividade sobre a mesma, meios de minimizar os riscos do investimento realizado, incentivos políticos à P&D, as empresas muitas vezes não têm capacidade técnica e/ou financeira para desenvolver novas tecnologias, produtos ou processo. Com o intuito de ampliar o seu desenvolvimento, as empresas buscam alternativas para a realização de inovações através de parcerias ou redes de cooperação com uma finalidade específica.

### **Arranjos Produtivos Locais e Redes de Cooperação**

Para elaborar um conceito voltado à realidade brasileira, pesquisadores desenvolveram dois conceitos para definir as formas de aglomerações produtivas no país.

Após pesquisa em diferentes regiões no Brasil, a RedeSist<sup>18</sup> apresentou os conceitos de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPILs) e Arranjos Produtivos Locais (APL).

A RedeSist define os Sistemas Produtivos e Inovativos Locais como:

Conjuntos de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. SPILs geralmente incluem empresas – produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, etc., cooperativas, associações e representações – e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento (REDESIST, 2013).

A definição, ainda defendida pela RedeSist (2013), aborda que os Arranjos Produtivos Locais “são aqueles casos fragmentados e não apresentam significativa articulação entre os agentes” (REDESIST, 2013).

Diante dos conceitos acima comentados, pode-se destacar a inovação e o aprendizado como fatores que garantem a competitividade dentro de arranjos e sistemas produtivos locais (ASPLS). Ou seja, a existência dessas aglomerações e das interações entre as empresas e demais agentes aumenta as possibilidades de crescimento das empresas – principalmente de micro, pequeno e médio porte – auxiliando a sobrevivência destas e viabilizando formas de se desenvolver (REDESIST, 2013).

A formação de arranjos e sistemas produtivos locais, na maioria das vezes, está atrelada à trajetória local a partir da base social, cultural, política e econômica. Ambientes mais favoráveis à interação, cooperação e à confiança entre atores são contextos mais propícios para o desenvolvimento de arranjos (REDESIST, 2013).

---

<sup>18</sup> Rede de pesquisa interdisciplinar, sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que conta com a participação de várias universidades e institutos no Brasil e mantém parcerias com instituições de outros países.

Entretanto o APL em si pode não fornecer o suporte necessário que a empresa precisa, por isso é identificado à existência de relações interorganizacionais dentro dos arranjos com finalidades distintas.

Wittmann *et al* (2003) ressalta que as relações interorganizacionais representam uma característica importante para o desenvolvimento de uma empresa, mas para que se tenha sucesso é necessário que esta faça parte das estratégias da firma.

A decisão da empresa de criar ou fortalecer as relações de cooperação com outras empresas pertencentes a um mesmo setor é pensada, tendo como base, os benefícios que essa relação trará para o seu negócio. Desta forma, as empresas podem sentir-se motivadas a desenvolver ou manter relações por distintas questões: obter um meio de distribuição e de prevenção contra concorrentes; ganhar acesso a novas tecnologias e diversificação em novos negócios; obter economia de escala e atingir integração vertical; superar barreiras alfandegárias / legais (WITTMANN *et al*, [2003]).

Freeman (1991) aponta a importância da colaboração externa e do conhecimento técnico no processo inovativo. Nas décadas de 1960 e 1970, apesar dessas colaborações em projetos de inovação tenham se dado através de redes formais e informais, o termo “rede” não era muito utilizado.

As redes formais foram surgindo gradativamente ao longo dos anos, na década de 1980 foi registrado um maior número de projetos de P&D entre grandes empresas, mas antes disso já haviam sido registrados acordos de partilha de patentes, licenciamento cruzado e troca de *know-how* técnico ao longo de extensos períodos (como foi o caso do Projeto Mahattan e o desenvolvimento do leito catalítico para a indústria de petróleo) (FREEMAN, 1991).

Após a I Guerra Mundial, países como o Reino Unido, França e Alemanha criaram associações de pesquisa (RAs) com o objetivo de compartilhar custos, implantar planta piloto e desenvolvimento de protótipos, visando o auxiliar pequenas empresas no processo de desenvolvimento de tecnologias, porém este acabou sendo muito mais utilizado por

grandes empresas, uma vez que estas identificaram esse incentivo como uma oportunidade de desenvolvimento tecnológico. (FREEMAN, 1991)

Após a Segunda Guerra os licenciamentos e acordos técnicos de know-how cresceram rapidamente e foram muito importantes para os contratos de transferência tecnológica em âmbito internacional. (FREEMAN, 1991)

Amato (2000 *apud* WITTMANN *et al* [2003], p.3), coloca outros motivos que levam as empresas a buscar a cooperação em rede:

Aumento da competitividade via integração tecnológica: reduzindo seus custos em função dos diferentes ramos tecnológicos; construção de competência de classe mundial: a união entre empresas como forma de fixação de marcas; aumento na velocidade de entrada e criação de um produto novo: pois a primeira empresa a introduzir um novo produto no mercado desfruta de uma posição dominante e passa a auferir lucros extraordinários, enquanto essa inovação não se difundir entre os concorrentes.

Ressalta-se que a cooperação entre agentes é realçada como elemento importante na competitividade de um setor produtivo. Assim, a cooperação entre as empresas deve ser incrementada no sentido de reduzir dificuldades relacionadas com o acesso a tecnologias, bem como aos custos de transação relativos ao processo de inovação (OLAVE; AMATO NETO, 2001).

A constituição de uma rede é realizada quando as empresas se reúnem com um ou mais objetivos em comum, sem existir necessariamente laços financeiros entre elas. Neste trabalho será tratada a formação de rede de inovação, tendo como o objetivo a realização de desenvolvimento tecnológico.

Vale ressaltar que a organização de empresas através de redes normalmente acontece com o objetivo de reduzir riscos e incertezas. O objetivo dessa sociedade entre as firmas, rede de empresas, é favorecer a atividade de cada uma, complementando-se entre elas; enfim, através da coordenação e cooperação entre empresas é que as atividades econômicas são organizadas (OLAVE; AMATO NETO, 2001).

A rede é criada de acordo com a necessidade das empresas e é qualificada conforme as suas características. Para a criação de uma rede é necessário que exista entre as empresas a confiança, que envolve os aspectos ligados à cooperação entre elas, compreendendo os interesses das pessoas físicas e jurídicas.

Freeman (1991, apud Shima, 2006, p.348) conceitua rede como sendo “um conjunto fechado de conexões seletivas e explícitas, como parceiros preferenciais num espaço de complementaridade de ativos e relacionamento de mercados da firma, tendo como maior objetivo a redução da incerteza”. Esse conceito de rede abrange tanto as relações formais quanto informais e os relacionamentos tácitos da rede.

Através das redes, a inovação, o conhecimento e o aprendizado passam a ser caracterizados como processos interativos com múltiplas origens, abrangendo a possibilidade de gerar inovação, seja esta, incremental, radical ou revolucionária. Do mesmo modo, que esta interação pode trazer, além do já mencionado, inovações organizacionais e técnicas, de distintas fontes internas e externas à empresa.

Entretanto as redes não estão limitadas as firmas, outros agentes tais como organizações não governamentais, governo, instituições de ensino e pesquisa, clientes, bem como outras redes, podem ser parte integrante de uma rede.

Segundo Tidd *et al.* (2008), uma rede de inovação existe para minimizar a complexidade ou incertezas da inovação e dos mercados. Esta pode existir em qualquer nível: local, regional, nacional, global, setorial, organizacional ou individual, o que irá caracterizar a sua importância e grau e o nível de relacionamento entre os agentes.

Nesse contexto, emerge outro conceito fundamental para o entendimento do que aqui se coloca como rede: o conceito de sistema de inovação que, segundo Cassiolato e Lastres (2005, p.37), é o “conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade – e também o afetam. Constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento”. Portanto, o desempenho inovativo não depende apenas das empresas e organizações, mas também da forma como elas estão integradas

entre si e com os demais agentes; dessa forma, pode-se dizer que a inovação é caracterizada por distintos tipos de cooperação e é um fenômeno sistêmico e interativo.

Diante disso, as questões relacionadas à inovação assumem o papel relevante para o desenvolvimento empresarial que, amplamente reconhecido na literatura aqui explorada, trata da capacidade de aprendizagem e da perspectiva de geração de novos conhecimentos apropriáveis. O esforço inovativo não é apenas um componente de interesse para os segmentos mais avançados tecnologicamente, mas permeia todo o tecido sócio produtivo.

Dentro do ambiente de redes, bem como no ambiente interno das empresas deve-se deixar clara quais são as estratégias de proteção que são adotadas quando são geradas inovações, para evitar desentendimentos entre as empresas.

## **O Setor de Petróleo e Gás no Brasil**

A produção de petróleo no Brasil teve seu começo por iniciativa estatal, pois, não existia interesse privado. O primeiro poço de petróleo encontrado no país foi na região de Lobato (BA), na década de 1930 (BRAGA, 2004).

A produção de gás está relacionada à produção de petróleo, uma vez que sua composição é dada pela mistura de hidrocarbonetos leves encontrados no subsolo associados ou não a depósitos petrolíferos.

No período de 1932 a 1950, o petróleo era refinado por empresas privadas. Em 1950, a instituição de uma política industrial protecionista proibiu o refino de petróleo por empresas privadas. A criação da PETROBRAS, em 1953, tinha o objetivo de abastecer o Brasil de derivados em todas as suas necessidades. O primeiro poço de petróleo no mar (*offshore*<sup>19</sup>), no Brasil, foi encontrado em Sergipe no ano de 1968.

---

<sup>19</sup> *Offshore/onshore*: *offshore* – Refere-se à produção ou operação realizada no mar; *Onshore* – Refere-se à produção ou operação realizada em terra. (Glossário ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)

Na década de 1970, a PETROBRAS investiu nas atividades de exploração e produção, aumentando substancialmente as reservas e a produção nacional. Após encontrar o campo de Guaricema, em Sergipe, foram feitas várias outras descobertas no litoral brasileiro. A descoberta do campo de Garoupa na Bacia de Campos (RJ), em 1974, deu início a uma nova fase, pois, por possuir uma característica diferente – óleo mais denso que os outros – foram necessários fortes investimentos no setor. No entanto, mesmo com o aumento da produção, o Brasil dependia da importação para suprir a demanda interna que crescia ano a ano (PELLEGRIN, 2005).

O monopólio da PETROBRAS durou até 1976, quando abriu uma exceção por meio de contratos de risco porque a capacidade de autofinanciamento da estatal era reduzida. Os contratos concediam a possibilidade de exploração de determinadas áreas, dando o direito de comercialização dos hidrocarbonetos encontrados. Esses contratos duraram até 1988, uma vez que não houve descobertas rentáveis na área explorada. Durante esse período, outras fontes de financiamento como recursos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), Banco Central, Créditos externos de curto prazo e operações de *relend* pelo Governo foram utilizados pela PETROBRAS (BNDES, 2009).

Com a crise do petróleo, em 1979, o preço do barril aumentou quase 75%, o que encarecia ainda mais a dependência externa brasileira. Contudo, a produção interna aos poucos ia aumentando, principalmente porque em 1977, teve início a produção em águas profundas, e o desenvolvimento de novas tecnologias para esse novo tipo de produção traziam uma mudança estratégica para a indústria brasileira (PELLEGRIN, 2005).

Na década de 1980, vários campos foram descobertos na Bacia de Campos. Até o ano de 1986 a PETROBRAS importava tecnologia de exploração e produção; contudo, como já foi dito, a necessidade de exploração em águas profundas iniciou o desenvolvimento de novas tecnologias de exploração, uma vez que estas não estavam disponíveis. Assim, com o intuito de vencer desafios foi lançado, nesse mesmo ano, o primeiro PROCAP (Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas). A partir daí, o Brasil tornou-se pioneiro em exploração e produção em águas profundas, com

exploração em lâminas d'água superiores a 1.200 metros e produção à profundidade de 400 metros – recorde mundial em 1986.

Durante os demais anos da década de 1980, a PETROBRAS continuou a atingir recordes de produção em águas profundas e reduzia cada vez mais a importação do óleo e seus derivados (PELLEGRIN, 2005).

Na década seguinte, o Brasil continuou a avançar tecnologicamente, acompanhando o ritmo internacional. No início da década, novas políticas de desenvolvimento foram introduzidas no país. No setor petrolífero, empresas foram privatizadas e o estado deixou de ser “Estado Provedor” e passou a ser “Estado Regulador”. Assim, agências reguladoras foram criadas e, em 1997, foi criada a Lei 9.478/97 (Lei do Petróleo), que estabeleceu novas diretrizes políticas e regulatórias para todos os operadores – inclusive a PETROBRAS.

Dentre as transformações sofridas pelo setor petrolífero no Brasil após a Lei do Petróleo de 1997, o fim do monopólio estatal e a entrada da PETROBRAS na Bolsa de Valores do exterior merecem destaque. A criação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicomcombustíveis (ANP), em 1998 foi um marco para o setor.

A ANP é responsável pela regulação das atividades que integram a indústria do petróleo e gás natural, e a dos biocombustíveis no Brasil, pertence as suas atribuições a execução da política nacional para o setor e por regular e contratar e fiscalizar as atividades das indústrias reguladas, diretamente ou mediante convênios com outros órgãos públicos. Dentre outras funções, é também responsável por realizar licitações de áreas para exploração, desenvolvimento e produção de óleo e gás; contratar os concessionários e fiscalizar o cumprimento dos contratos; calcular o valor dos royalties; e por autorizar e fiscalizar as atividades de refino, processamento, transporte, importação e exportação de petróleo e gás natural.

Desde 1999, a ANP exige das empresas vencedoras nas Rodadas de Licitações para exploração e produção em campos brasileiros, o cumprimento de uma cláusula de



Conteúdo Local na qual assegura preferência à contratação de fornecedores nacionais, visando além de outros resultados o desenvolvimento tecnológico das empresas brasileiras.

Devido ao sucesso alcançado com o primeiro PROCAP foi criado, em 1993, o PROCAP – 2000, com o objetivo de prosseguir com o esforço do programa anterior (exploração e produção em uma profundidade de 2.000 metros). No período de 1993 a 1999, vinte projetos foram executados no programa, trazendo resultados positivos (PELLEGRIN, 2005).

Em 1999, foi lançado o PROCAP – 3000; o novo programa buscava explorar e produzir nos campos encontrados uma profundidade de cerca de 3.000 metros de água, bem como encontrar novos campos durante 5 anos.

Em 2006, o Brasil conquista a autossuficiência petrolífera (extração de óleo), porém ainda depende da importação dos produtos processados. Em 2007 foi descoberto o pré-sal, através da exploração em águas ultraprofundas. O fim do monopólio da PETROBRAS permitiu a entrada de investidores nacionais e estrangeiros no mercado através de leilões para conseguir concessões de exploração/produção (BNDES, 2009).

Atualmente, a produção de petróleo no Brasil se faz presente nas regiões Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo), Nordeste (Rio Grande do Norte, Bahia, Sergipe, Ceará e Alagoas), Norte (Amazonas) e Sul (Paraná). Sendo a região Sudeste responsável pela maior parte da produção do país.

Justamente para acompanhar as necessidades nacionais de desenvolvimento de tecnologias para atuar em águas ultraprofundas, como é o caso do pré-sal é que as empresas que prestam serviço para o setor têm investido em desenvolvimento tecnologias.

A PETROBRAS ao atuar no desenvolvimento de novas tecnologias, para o setor, conta com parcerias com universidades, centros de pesquisas e empresas. Independente das atuações em parcerias, a PETROBRAS possui centros de pesquisa próprios, em diferentes estados. Em destaque esta o CENPES (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello), que é um complexo de pesquisa aplicada, estruturado para a

realização de P&D, com laboratórios avançados, salas de simulações e imersão em processos da indústria energética. Este está entre os maiores e mais importantes centros de pesquisa do mundo.

O setor no Brasil, atualmente, vem sendo desenvolvido através de redes de cooperação, os estados produtores possuem uma ou mais redes e todas se unem na formação de uma rede nacional chamada de Rede Petro Brasil. A PETROBRAS além de apoiar as redes, é parte integrante como gestora das mesmas.

Estas redes são compostas por empresas, universidades, institutos de pesquisa, centros de pesquisa, governo e outras redes. Vale ressaltar o importante papel que o SEBRAE realiza na coordenação juntamente com a PETROBRAS, com a realização de cursos, estudos do setor, orientação empresarial, participação e organização de eventos e demais demandas apresentadas pelas empresas.

### **O Setor de Petróleo e Gás em Sergipe**

A produção de petróleo e gás de Sergipe abrange os municípios de Aracaju, Itaporanga D'Ajuda, Riachuelo, São Cristóvão, Santo Amaro das Brotas, Estância, Carmópolis e Japaratuba. O estado possui poços de produção e extração de petróleo e gás *onshore* e *offshore*. O primeiro poço descoberto no estado foi em campo terrestre, no município de Riachuelo, em 1961; a descoberta do segundo poço, também terrestre, aconteceu dois anos depois em Carmópolis.

Vale ressaltar que o início da exploração de poços marítimos aconteceu em 1968 com a descoberta do primeiro poço marítimo do Brasil na bacia de Guaricema - SE. O grande potencial dos poços descobertos atraiu investimentos, e a PETROBRAS decidiu transferir a sua sede regional de Alagoas para Sergipe.

Assim, a PETROBRAS tornou-se uma empresa âncora, atraindo para Sergipe investimentos e outras empresas, gerando oportunidades de desenvolvimento no estado não

só para o setor de petróleo e gás, mas também para outros setores como o da construção civil, o da saúde, o da educação, entre outros.

O relatório da FIES (2007) aponta como atividades da indústria extrativa sergipana a “Extração de Petróleo e Serviços relacionados” e “Extração de minerais não-metálicos”, de acordo com a Pesquisa Industrial Anual – PIA do IBGE. A extração de petróleo é bastante representativa para o estado, estando entre os cinco principais produtores do Brasil; segundo série histórica do Produto Interno Bruto estadual, de 2001 a 2006, a indústria de extração mineral representou 20% do PIB sergipano.

A produção de petróleo em Sergipe apresenta crescimento ao longo dos anos. O aumento de produção é devido aos novos poços encontrados e, sobretudo, às técnicas para melhorar a extração em poços maduros, principalmente de produção *onshore*.

É importante ressaltar sobre o contexto aqui apresentado o fato de que os fornecedores de máquinas e equipamentos dessa cadeia produtiva não estão no estado. Normalmente os compressores, bombas de grande porte, turbinas a vapor, entre outros equipamentos, são provenientes de Minas Gerais e São Paulo ou ainda de países estrangeiros, dependendo da complexidade dos implementos. As empresas instaladas no estado para suprir estas necessidades são representantes ou filiais dessas empresas, não havendo produção desses equipamentos no estado.

Apenas 50% dos fornecedores de bens e serviços estão no estado; os demais, 35%, estão em outros estados; e 15% em outros países. O elo da cadeia que possui maior representatividade para o estado é o fornecimento de produtos químicos. Demonstrando que a cadeia não é completa no estado e que existe espaço para implantação de novas empresas para suprir estas deficiências (FIES, 2007).

Existem, ainda, muitos setores dessa cadeia produtiva que são ocupados por empresas de outros estados, como é o caso da indústria naval, no qual os bens são trazidos principalmente do Rio de Janeiro; os serviços de transporte marítimo, que também são realizados por empresas de fora do estado; e os serviços de soldagem – perfuração e análise

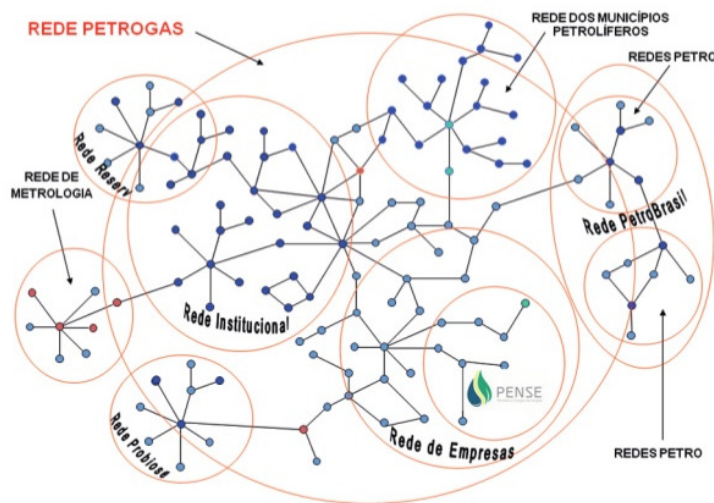
de poços – que são efetuadas por empresas estrangeiras ou de fora do estado, que possuem base no mesmo (FIES, 2007).

A análise realizada pela FIES em 2007 aponta que a PETROBRAS, atuando como empresa âncora da Rede de Petróleo e Gás de Sergipe, possui apenas 1/3 dos seus contratos de prestação de serviços realizados com empresas sergipanas, haja vista que lacunas da cadeia produtiva são ocupadas por empresas de outros estados. Contudo, este cenário vem apresentando transformações, pois, este é um campo que vem tendo incentivos para que estas lacunas sejam ocupadas por empresas sergipanas gerando emprego e renda para o estado.

A formação do setor de petróleo e gás de Sergipe tem sua história na própria história do petróleo brasileiro, uma vez que a descoberta da existência, neste estado, de petróleo *onshore* e *offshore*, atraiu a atenção da PETROBRAS e de outras empresas ligadas ao setor.

Os dados, de pesquisas anteriores, revelam que os empresários locais, sentindo a necessidade de aumentar a competitividade – mas ainda sem perceber todas as oportunidades de um setor em expansão – começaram a se reunir, em 1998, em um fórum de gestão para definir melhorias de serviços e uma estratégia de fortalecimento das micro e pequenas empresas, através da Política do Uso do Poder de Compra do Estado (SEBRAE, 2006).

Em 2002, baseado no Programa do SEBRAE Nacional, iniciou-se o estudo sobre o setor de petróleo e gás em Sergipe. A pesquisa realizada resultou na criação da Rede de Cooperação da Cadeia Produtiva do Petróleo e Gás em Sergipe em 2003 (REDE PETROGAS – SE, 2013).



**Figura 1 – Rede PETROGAS – Sergipe**

Fonte: Rede PETROGAS Sergipe

A figura 1 acima representa a interação entre os agentes da Rede, adotando um novo paradigma de organização que ressalta os princípios da gestão participativa, horizontalização das relações, fortalecimento da conectividade entre os membros, além do alargamento e dinamização da relação com outras redes de Sergipe e de outros estados.

A Rede PETROGAS tem sua formação visando integrar outras redes do estado e do Brasil que tenham relação com o setor. A interrelação entre as redes não apresentam a mesma intensidade, existem ligações fracas que precisam ser mais bem trabalhadas. Entre as redes que fazem parte desta configuração estão as Redes Petro de todo o país, as redes de tecnologia, capacitação, metrologia, fornecedores e combustíveis.

O modelo de estruturação adotado para compor a Rede PETROGAS foi o mesmo utilizado pela Rede Petro/RS<sup>20</sup>, e posteriormente utilizado por outras Redes Petro. Desde o início, estavam à frente do projeto de implementação da rede o SEBRAE-SE e a PETROBRAS, como instituições coordenadoras; as instituições de fomento; as

<sup>20</sup> A Rede Petro/RS foi a primeira rede de petróleo e Gás no Brasil, o seu rápido desenvolvimento com as ações do SEBRAE para fortalecimento da cadeia no estado incentivou que o modelo fosse adotado para outros estados.

universidades públicas e privadas; o governo federal e estadual; e, sobretudo, algumas empresas do setor.

A rede foi criada com o objetivo de integrar os múltiplos atores do Arranjo Produtivo Local (APL), demais redes no estado e no Brasil. A rede PETROGAS de Sergipe busca realizar

[...] ações que propiciem o desenvolvimento da cadeia produtiva do petróleo e gás, estimulando a ampliação e abertura de novos empreendimentos, além do investimento em P&D e qualidade, como também a promoção do desenvolvimento de produtos e serviços com qualidade, segurança, respeito ao meio ambiente e responsabilidade social, e fortalecimento das empresas, através da sua capacitação, certificação e divulgação, focando a ampliação e conquista de novos mercados (REDE PETROGAS, 2013).

A estrutura organizacional adotada pela rede é baseada em três instâncias de decisões: Assembleia Geral, que é encarregada da deliberação geral da rede; Conselheiros de Gestão ou Grupo de Trabalhos, que tratam de assuntos específicos, e são construídos para alcançar determinado objetivo e extintos quando não mais necessários; e Secretaria Executiva, que busca facilitar e agilizar as operações da rede e é formada pelos gestores do SEBRAE-SE e da PETROBRAS, a esta instância não cabe a centralidade política (REDE PETROGAS, 2009).

Para auxiliar a rede PETROGAS de Sergipe, o SEBRAE-SE realizou o “Projeto Estruturante para Inserção Competitiva e Sustentável de MPE’s na Cadeia Produtiva do Petróleo, Gás e Energia”. Esse projeto teve como objetivo inicial fazer um mapeamento do arranjo, seguindo a metodologia da Gestão Estratégica Orientada para Resultados (GEOR), enfatizando as micro e pequenas empresas.

As empresas que fazem parte da rede são em sua maioria micro, pequenas e médias empresas que tiveram ou tem relação comercial com a PETROBRAS. São cadastradas 180 empresas, em sua maioria empresas de serviços que não apresentam um perfil de empresa inovadora. As empresas que fornecem produtos e/ou serviços que envolvem máquinas e

equipamentos estão divididos em dois grupos: empresas inovadoras com estratégias de proteção e empresas inovadoras que não possuem estratégias de proteção.

As deficiências de infraestrutura física e tecnológica tais como: a falta de apoio Institucional para acesso aos mercados internacionais; elevado custo de equipamentos para uso educacional; inexistência de Empresas certificadoras em Sergipe; carência de um cadastro de fornecedores (bens e serviços); necessidade de um estudo de mercado da Cadeia do P&G; deficiência de conhecimento da disponibilidade de Gás Natural; complexo acesso ao mercado pelos pequenos empresários; dificuldades para acessar as linhas de financiamento (Capital de giro e desenvolvimento tecnológico); pouco conhecimento em Tecnologia da Informação (TI) para utilização do comércio eletrônico; pequena estruturação das empresas (maquinários, equipamentos, transportes, sistemas de qualidade); não atendimento, por parte das empresas, das exigências trabalhistas e comerciais (SEBRAE, 2005);

São muitas as dificuldades enfrentadas no setor, uma vez que as necessidades do mesmo não são supridas pela cadeia no estado. As empresas enfrentam problemas para adquirir materiais para instalação de tubulação (interna e externa); inexistência de representantes e fornecedores de materiais na capital; baixa qualificação de discos abrasivos; dificuldade na aquisição ou reposição de máquinas e equipamentos importados e equipamentos de precisão (equipamento a laser, eletrônicos ligados a instrumentação); estoques disponíveis nas lojas incompatíveis com as quantidades e prazos demandados. (SEBRAE, 2005).

Estes problemas também são enfrentados pela própria PETROBRAS que divide os seus equipamentos com Alagoas e por isso acaba enfrentado dificuldades por não encontrar soluções rápidas dentro do estado.

Ao identificar os gargalos do setor foram também identificadas as oportunidades do arranjo, tais como: o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do SEBRAE/SE; a oferta de capacitação para atendimento da demanda existente no mercado; a existência de profissionais egressos da PETROBRAS disponíveis no mercado; a possibilidade de

desenvolver parcerias entre as empresas e as universidades; dar maior visibilidade à cadeia Produtiva do Petróleo e Gás de Sergipe; a criação do laboratório de análise química de petróleo (ITP /UNIT<sup>21</sup>); a inclusão de vantagens tributárias no investimento em P&D; criar novas demandas de negócios e mão de obra especializada; promover parcerias entre micro e pequenas empresas para realização de negócios, entre muitas outras (SEBRAE, 2005).

---

<sup>21</sup> ITP/UNIT – Instituto de Tecnologia e Pesquisa da Universidade Tiradentes



## OBJETIVOS

- GERAL

- O presente trabalho tem por objetivo verificar o uso dos instrumentos de apropriabilidade nas empresas participantes na Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe, considerando sob a perspectiva do processo inovativo das empresas, através de iniciativa própria ou através de parcerias, e como elas tratam desse ativo da empresa.

- ESPECÍFICOS

- Apresentar a configuração da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe;
- Apresentar o perfil das empresas da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe em relação ao uso dos instrumentos de propriedade industrial;
- Investigar o comportamento das empresas em relação à inovação e as estratégias de proteção possíveis e adotadas pelas empresas da Rede de Petróleo, Gás e Energia de Sergipe;
- Verificar como as empresas apropriam a tecnologia desenvolvida interna e externa à firma.

## HIPÓTESE

As pesquisas já realizadas apontam a existência de um baixo conhecimento, entre as empresas da Rede PETROGAS, sobre o Sistema de Proteção à Inovação, bem como às estratégias que podem ser adotadas para a proteção das suas inovações. O baixo número de empresas que adota algum meio de proteção às inovações realizadas, pode indicar um esforço inovativo insipiente.

Não há uma correlação consistente entre empresas inovadoras e o uso do pedido de patente nas suas atividades das empresas Rede PETROGAS Sergipe por conta de sua limitação de mercado e da sua posição na cadeia de fornecimento as grandes empresas do Setor Petróleo e Gás no Brasil.

As empresas participantes da Rede PETROGAS em Sergipe baseiam-se na oferta de soluções às empresas de grande porte no setor, inclusive a PETROBRAS, com isso o uso do mecanismo de proteção é concentrado mais no tempo de liderança sobre competidoras, segredo industrial ao uso do sistema de propriedade industrial em face ao perfil e a estrutura empresarial das empresas da rede.

Dentre as empresas inovadoras da Rede PETROGAS, algumas realizam o depósito do pedido de patente, mas deslocada de uma estratégia empresarial, enquanto outras, mesmo sabendo que sua tecnologia está sujeita a cópia, através da engenharia reversa, não adotam nenhum tipo de proteção às tecnologias produzidas.

## METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho será feita uma revisão da literatura através de livros e artigos sobre inovação, estratégias de proteção à inovação, papel da propriedade industrial nas estratégias das empresas, apropriabilidade da tecnologia e a atividade inventiva, redes de cooperação, o setor petroquímico e outros temas essenciais para o desenvolvimento e embasamento deste trabalho.

Através de pesquisas existentes e demais estudos realizados dentro da Rede PETROGAS foram identificados quatro grupos de empresas: as que não têm potencial inovativo; as que têm potencial inovativo, mas não inova; as que inovam e não utiliza nenhum meio de proteção; e as que inovam e utilizam o sistema de proteção. Neste trabalho serão estudados os dois últimos grupos através do método de multicascos.

Para identificar as empresas inovadoras e selecionar as empresas, foram analisadas as participações em editais de inovação, levantamento feito pelo Sebrae e dados da PETROBRAS quanto a participação das empresas em projetos de soluções tecnológicas. A escolha do método de estudo foi devido ao objetivo de identificar a configuração do uso dos instrumentos de apropriabilidade pela Rede PETROGAS.

O levantamento de informações será através de dados secundários, com a utilização de trabalhos e pesquisas já publicados sobre a Rede PETROGAS e bancos de dados (Banco de patentes e marcas, IBGE e ANP), a coleta destes dados já foi iniciada e terá a sua finalização em abril. Foram aplicados questionários em 7 empresas participantes da Rede, de um total de 180, (referente à coleta dos dados primários) sendo estas classificadas como inovadoras que utilizam ou não o Sistema de Propriedade Industrial, com o objetivo de melhor mapear a visão e as estratégias adotadas pelas empresas sergipanas, este questionário foi aplicado em dezembro. A análise dos resultados da pesquisa está sendo feita através de estatística descritiva e o período de tempo delineado é baseado nos anos 2000 - 2010.

O período delimitado para a realização desta pesquisa foi definido justamente pela relevância do mesmo para o setor, iniciando com a criação das Redes Petro em 2003, portando possibilitando uma análise do antes e depois da inserção da empresa nas mesmas. As dificuldades do setor por se tratar de uma fonte de energia finita que durante este período sofreu desvios de atenção para que outras fontes de energias tornassem-se prioritárias e a descoberta do pré-sal em 2006 que impulsionou a criação de políticas públicas para o setor e trouxe ampliação dos incentivos para o desenvolvimento de tecnologias envolvendo esta fonte finita, mas que passou a ser ampliada, trazendo no mínimo mais 40 anos de exploração e produção para o país.

A seleção das empresas para aplicação dos questionários foi feita através das informações passadas pelo Sebrae/SE quanto a realização de inovação por parte das empresas, bem como na ligação direta destas com a parte de extração e produção de Petróleo e gás na cadeia produtiva. Algumas empresas que são classificadas como inovadoras não foram incluídas por não ter disponibilidade para responder o questionário ou por não estarem ligadas diretamente ao desenvolvimento de tecnologias para a parte específica da cadeia produtiva aqui estudada e sim em outros setores da cadeia de produção.

Neste questionário foi abordado o processo de inovação, o conhecimento do sistema de proteção, as estratégias de proteção adotadas pela empresa, o número de tecnologias desenvolvidas no período estudado, o número de pedidos de patentes realizados, locais onde foram efetuados os pedidos, número de patentes concedidas. Serão realizadas perguntas de múltipla escolha e questões abertas.

## BIBLIOGRAFIA DO PROJETO

A&R Consultoria e Engenharia LTDA (2012). Relatório Interno. Sergipe.

BNDES. (2009). Estudos de Alternativas Regulatórias, Institucionais e Financeiras para a Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural e para o Desenvolvimento Industrial da Cadeia Produtiva de Petróleo e Gás Natural no Brasil. São Paulo.

BRAGA, Mesquita Vanessa. (2004). A Logística como Diferencial na Indústria do Petróleo: O Caso do Downstream Brasileiro.

CAMPOS, F. L., & ALVES, C. D. (2004). *Taxa da Inovação Bruta e a Trajetória Tecnológica da PETROBRAS: Uma Introdução à Abordagem Sistêmica, Neoschumpeteriana e Complexa*. Fonte: Congresso Virtual Brasileiro de Administração (CONVIBRA): <http://www.convibra.com.br/2004/pdf/89.pdf>

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2005). Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: As Implicações de Política. *São Paulo em Perspectiva*, 34-45.

CASSIOLATO, J. E., & LASTRES, H. M. (2000). Sistemas de Inovação Políticas e Perspectivas. In: C. E. Cardim, *Parcerias Estratégicas*. Brasília: Ministério da ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos, 237-255.

DOSI, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 1120-1171.

DOSI, G.; MARENGO, L.; PASQUALI, C. (2006). “How Much Should Society Fuel The Greed Of Innovators? - On The Relations Between Appropriability, Opportunities And Rates Of Innovation. *Reseach Policy*, 1110-1121.

FIES. (2007). **Sergipe**: Dinâmica recente e perspectivas do Setor Industrial. Aracaju.

FREEMAN, C; SOETE, L. (2008). *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas: UNICAMP.

FREEMAN, C. (1991). Networks of innovators: A synthesis of research issues. *journal Research Policy*.

MALERBA, F. (2002). Sectoral Systems of Innovation and Production, *Research Policy* 31 pp. 247–264.

MALERBA, F.; RAMELLO, G. B.; AND SILVA, F. (2006). Information, appropriability, and the generation of innovative knowledge four decades after Arrow and Nelson: an introduction, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 15, N. 6, pp. 891–901.

OLAVE, M. E. L. e AMATO NETO, J. (2001). Redes de Cooperação Produtiva: Uma Estratégia de Competitividade e Sobrevivência para Pequenas e Médias Empresas. *Gestão e Produção*, v.8, n.3.

PAVITT, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy* 13, pp. 343-373.

PELLEGRIN, Ivan de. (2005). **Redes de Inovação – Dinamizando Processos de Inovação em Empresas Fornecedoras da Indústria de Petróleo e Gás Natural no Brasil**. Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE - Engenharia de Produção.

REDE PETROGAS. Rede de Petróleo e Gás de Sergipe. (2013). Disponível em: <[www.redePETROGAS.com.br](http://www.redePETROGAS.com.br)>.

REDESIST. Sistema de Informações de Arranjos Produtivos e Inovativos Locais. (2013). Disponível em:<<http://redesist.ie.ufrj.br/main.php>>.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas. (2005). Projeto Estruturante para Inserção Competitiva e Sustentável de MPE's na Cadeia Produtiva do Petróleo, Gás e Energia. Sergipe: SEBRAE.

\_\_\_\_\_. (2006). Histórias de Sucesso: Indústria – Petróleo e Gás Natural. Rede é Alternativa para Colaboração entre empresas de Petróleo e Gás. Organizado por Renata Barbosa de Araújo Duarte. – Brasília: SEBRAE.

SHIMA, W. T. (2006). Economia de Redes e Inovação. In: V. Peaez, & T. Szmrecsányi, *Economia da Inovação Tecnológica*. São Paulo: HUCITEC, 333-362.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. (2008). *Gestão da Inovação*. 3ª edição. Porto alegre: Bookman.

TIGRE, Paulo Bastos. (2006). *Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. 7ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier.

WITTMANN, L. M., VENTURINI, T., & NEGRINI, F. (2003). *Conceituação e Importância das Redes de Empresas*.

## ANEXO II

### Questionário

- 1) Qual é o portfólio de produto e serviços realizados pela empresa?
  
- 2) A empresa realiza inovação?  
( ) Sim  
( ) Não
  
- 3) Em que ano a empresa começou a fazer inovação?
  
- 4) Quantos projetos de inovação a empresa possui em andamento?
  
- 5) Quantos projetos de inovação a empresa participou/ desenvolveu nos últimos 10 anos?
  
- 6) Em que as normativas da ANP em relação ao conteúdo local influencia na geração de inovações da empresa?
  
- 7) O que a empresa entende por inovação (produto e/ou processo)?
  
- 8) Qual a expectativa de impacto da inovação (local, regional, nacional, internacional, setorial)?

- 9) Quais são os gargalos que a empresa encontra para realizar uma inovação?
  
- 10) Quais são as dificuldades encontradas para proteger a inovação?
  
- 11) Qual o impacto econômico do produto no mercado?
  
- 12) Os clientes do produto e/ou serviço são empresas do Estado de Sergipe, outros estados brasileiros ou de outros países?
  
- 13) A empresa realiza Pesquisa e Desenvolvimento interno?
  
- 14) Como a empresa faz a gestão e contratação do P&D interno?
  
- 15) Quantas pessoas estão envolvidas em P&D na empresa?
  
- 16) A empresa realiza Pesquisa e Desenvolvimento externo?
  
- 17) Como a empresa faz a gestão e contratação do P&D externo?
  
- 18) Nas atividades de P&D externo a cooperação é com outras empresas, PETROBRAS ou universidades?



- 19) Qual foi a importância da PETROBRAS para a empresa nos últimos 10 anos?
- 20) Em que momento a PETROBRAS mais influenciou o desenvolvimento de inovação pela empresa?
- 21) Em que momento a influência da PETROBRAS na decisão da empresa em inovar diminuiu?
- 22) Em se tratando de P&D externo, a empresa tem algum mecanismo formal (contratos) de formalização de relações?
- 23) Em se tratando de aquisição de tecnologias, a empresa possui contratos de transferência de tecnologia?
- 24) Qual é o impacto de transferência de tecnologia?
- 25) Qual é o papel da PETROBRAS na definição e concepção dos projetos de P&D e desenvolvimento dos produtos e/ou serviço?
- 26) A empresa possui estratégia de proteção do conhecimento para as inovações realizadas e projetos de P&D?
- 27) O que a empresa faz com os ativos intangíveis gerados no processo da inovação?

- 28) Como é feito o gerenciamento dos ativos intangíveis gerados no processo de inovação?
- 29) A Propriedade Intelectual é relevante na atividade inovativa?  
( ) Sim  
( ) Não
- 30) Como é a gestão do acompanhamento do processo de pedidos e registro de Carta Patente e marcas?
- 31) Porque a empresa (não) utiliza o Sistema de Proteção de Propriedade Industrial?
- 32) O pedido de marca e patente é realizado em outros países?
- 33) Se exporta, qual é a política de gestão de propriedade industrial (marcas e patentes)?
- 34) A empresa sabe o que é *know how*, segredo industrial e tempo de liderança?
- 35) Como a empresa observa/ utiliza *know how*, segredo industrial e tempo de liderança na sua estratégia de inovação?
- 36) Qual a importância da propriedade industrial para a empresa?

- 37) Qual a importância do know how, segredo industrial e tempo de liderança para a empresa?
- 38) Como a empresa utiliza a patente no processo de inovação?
- 39) Como a empresa utiliza o pedido de registro ou a marca registrada no produto? Se não utiliza porquê?
- 40) Em nome de quem estão as marcas e patentes geradas pela empresa?
- 41) Se utilizada, a propriedade industrial é fator empecilho para pleitear para pleitear os editais FINEP, FAPs e BNDES?
- 42) A empresa utiliza financiamento público?  
( ) Sim  
( ) Não
- 43) Quantos projetos finalizados ou em desenvolvimento avançado utilizaram financiamento público?
- 44) Qual é a importância desses financiamentos para promoção de inovações?