

**SÔNIA DE OLIVEIRA**

**GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL NO MODELO DE INOVAÇÃO  
ABERTA: O CASO DA PETROBRAS**

INPI

2013

Sônia de Oliveira

**GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL NO MODELO DE INOVAÇÃO  
ABERTA: O CASO DA PETROBRAS**

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 à obtenção do título de Mestre em Propriedade intelectual e Inovação.

**Orientadora:** Adelaide Maria de Souza Antunes, Dsc

RIO DE JANEIRO

2013

Sônia de Oliveira

**GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL NO MODELO DE INOVAÇÃO  
ABERTA: O CASO DA PETROBRAS**

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 à obtenção do título de Mestre em Propriedade intelectual e Inovação.

Aprovada em:

---

Adelaide Maria de Souza Antunes, Dsc – INPI

---

Rita Pinheiro Machado, Dsc - INPI

---

Luiz Fernando Leite, Dsc – UFRJ

### ***Dedicatória***

Aos meus tão amados pais, pelo apoio e amor incondicional por todos esses anos!  
Obrigada por terem me ensinado os princípios e valores pelos quais me guio. Minha eterna gratidão por sempre terem acreditado em todas as minhas escolhas!

## *Agradecimentos*

Agradeço primeiramente a Deus pelas oportunidades de aprendizado e crescimento que tenho experimentado em minha vida.

Aos meus pais e irmãos pelo apoio e suporte ao longo da minha caminhada. Agradeço por existirem em minha vida!

A professora Adelaide Antunes, minha querida orientadora, toda minha admiração e carinho. Muito obrigada por todo o seu tempo dedicado à construção deste trabalho. Foi um grande aprendizado. Obrigada pela confiança depositada em mim!

Muito obrigada a toda equipe do Núcleo de Inovação Tecnológica da UFAL, em especial aos professores Silvia Uchôa e Josealdo Tonholo. Palavras são insuficientes para expressar a minha gratidão pelo incentivo e apoio. Muitíssimo obrigada por acreditarem em mim!

Aos amigos, irmãos de coração, Carlindo e Juciane, obrigada pelo amor, carinho e apoio. Sou muito grata por todas as vezes que me ajudaram a levantar nos períodos mais difíceis desta caminhada. Sei que vocês foram meus anjos. Muito obrigada por tudo!

A Rosane, por todo incentivo e por ter estado ao meu lado nos momentos mais turbulentos. Obrigada pelo lindo laço de companheirismo, amizade, carinho e amor.

Meus sinceros agradecimentos ao professor Dirceu Teruya pela contribuição e direcionamento aos melhores caminhos iniciais para realização do meu trabalho de dissertação.

Um agradecimento especial à professora Rita Pinheiro e ao Professor Luiz Fernando Leite por terem aceitado o convite para fazer parte da banca de qualificação. Suas contribuições foram muito enriquecedoras na construção e finalização deste trabalho.

Obrigada a todos os que me concederam entrevistas e informações ao longo deste trabalho. Obrigada por me concederem parte de seu tempo e conhecimento.

Agradeço também a todas as pessoas queridas que conheci no INPI. Professores, obrigada por dividirem comigo seus conhecimentos e experiências, professor Araken de Lima, muito obrigada pelas palavras de otimismo e apoio. Colegas de classe, foi ótimo dividir com vocês essas longas horas da minha vida, Karina te tenho comigo. Funcionários, Patrícia e Juliane agradecida por sempre tentarem me ajudar todas as vezes que precisei.

OLIVEIRA, Sônia de. **Gestão da Propriedade Industrial no modelo de Inovação Aberta: O caso da Petrobras**. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2013.

## RESUMO

A inovação aqui entendida como a variável responsável pelas principais mudanças na sociedade. Esta é considerada o caminho de sobrevivência nos mercados, tanto de processos quanto de produtos novos, cada vez mais competitivos. Tomando-se como ponto de partida a abordagem da inovação aberta, buscou-se neste trabalho identificar e analisar as práticas organizacionais exercidas pela Petrobras no que tange aos aspectos cunhados por Henry Chesbrough, os quais ele denominou de o novo paradigma da inovação. Considerando as práticas relacionadas às fontes externas de conhecimento e inovação; análise do perfil dos parceiros; perfil das parcerias e seu processo de gestão; *spin-offs*; gestão de portfólio de propriedade industrial e dinâmica de licenciamento de tecnologias; organização interna e motivações para colaborar. A presente dissertação apresenta o estudo de caso da Petrobras a partir da análise do modelo de inovação aberta e suas práticas colaborativas. Este trabalho teve o objetivo de analisar o gerenciamento da propriedade industrial nas transações que envolvem compartilhamento de conhecimento e cooperação entre a Petrobras e seus colaboradores externos. Através deste testou-se a hipótese de que a propriedade industrial atua como instrumento facilitador da gestão das operações no modelo de inovação aberta no que tange à difusão e desenvolvimento tecnológico na Petrobras. De tal modo constatou-se que diversas práticas de inovação aberta, mesmo que de forma isolada, têm sido aplicadas no intuito de aumentar os diferenciais competitivos da empresa. De tal modo, o sistema de propriedade industrial contribui na promoção e circulação do conhecimento a fim de propiciar a apropriabilidade dos resultados do investimento e do esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Palavras-chave: Inovação Aberta, Propriedade Intelectual, Propriedade Industrial, Patente, Petrobras

OLIVEIRA, Sônia de. **Property management industrial in Open Innovation Model: The Petrobras's case.** Dissertation (Professional Master Degree in Intellectual Property and Innovation) - Coordination of Post-Graduation Studies and Research, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2013.

## ABSTRACT

The innovation here understood as responsible for major changes in society variable. This is considered the path of survival in the markets, so as to process increasingly competitive new products. Taking as its starting point the approach of open innovation, we sought in this study to identify and analyze organizational practices exercised by Petrobras with respect to aspects coined by Henry Chesbrough, which he called the new paradigm of innovation. Whereas those related to external sources of knowledge and innovation practices; analysis of the profile of the partners; profile partnerships and its management process, spin-offs, portfolio management and proprietary dynamic technology licensing; internal organization and motivations to collaborate. This paper presents the case study of Petrobras from the analysis of the open innovation model and its collaborative practices. This study aimed to analyze the management of industrial property transactions involving knowledge sharing and cooperation between Petrobras and its external collaborators. Through this we tested the hypothesis that the industrial property acts as a facilitator of managing transactions in the open innovation model with respect to diffusion and technological development in Petrobras. So we found that several practices open innovation, even in isolation, have been applied in order to increase the competitive advantages of the company. So, the industrial property system contributes to the promotion and circulation of knowledge in order to provide the appropriateness of investment results and effort of research, development and innovation.

Keywords: Open Innovation, Intellectual Property, Industrial Property, Patent, Petrobras



## FIGURAS

<b>FIGURA 01 - METODOLOGIA DE ANÁLISE .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 02: DA INOVAÇÃO FECHADA À INOVAÇÃO ABERTA .....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 03 - ORGANOGRAMA BÁSICO DA PETROBRAS .....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 04: CADEIA PRODUTIVA DO PETRÓLEO .....</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 05: FUNIL DE INOVAÇÃO DA PETROBRAS .....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 06: REDE CENTRALIZADA .....</b>	<b>105</b>

## GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 01: EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL NO PIB .....</b>	<b>77</b>
---	-----------

## **TABELAS**

<b>TABELA 01: LISTA DE ENTREVISTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>TABELA 02: PARCERIA TECNOLÓGICA: PETROBRAS – UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE PESQUISAS .....</b>	<b>97</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I – INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E COMPETITIVIDADE .....</b>	<b>27</b>
INTRODUÇÃO .....	27
<b>1 - INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: OS TIPOS E AS FONTES DE INOVAÇÃO NA EMPRESA .....</b>	<b>28</b>
<b>1.1 – Tecnologia e as diferentes Estratégias Competitivas.....</b>	<b>33</b>
<b>1.2 – Vantagem competitiva e Propriedade Intelectual .....</b>	<b>37</b>
<b>1.3 – Redes de inovação, colaboração e Alianças Estratégicas.....</b>	<b>41</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
<b>CAPÍTULO II – A INOVAÇÃO ABERTA: GESTÃO COLABORATIVA .....</b>	<b>47</b>
INTRODUÇÃO .....	47
<b>2 - CONCEITUAÇÃO: DA INOVAÇÃO À FECHADA A INOVAÇÃO ABERTA .....</b>	<b>47</b>
<b>2.2 - PROPRIEDADE INDUSTRIAL: UM ATIVO TRANSAÇONÁVEL NA INOVAÇÃO ABERTA .....</b>	<b>52</b>
2.2.1 – Gestão e Apropriação do Conhecimento.....	52
2.2.2 – As diferentes estratégias de utilização de patentes .....	56
<b>2.3 – O IMPACTO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL SOBRE O MODELO DE NEGÓCIO.....</b>	<b>58</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	62
<b>CAPÍTULO III - O SETOR DE PETRÓLEO: ESTRUTURA DE MERCADO E DINÂMICA DA INOVAÇÃO .....</b>	<b>64</b>
INTRODUÇÃO.....	64
<b>3– CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA PETROLÍFERO MUNDIAL .....</b>	<b>65</b>
<b>3.1 - CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA PETROLÍFERO BRASILEIRO .....</b>	<b>69</b>
<b>3.2 – CRIAÇÃO DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS .....</b>	<b>70</b>
3.2.1 - Breve Histórico da Petrobras.....	70
<b>3.3 - CRIAÇÃO DA ANP E A FLEXIBILIZAÇÃO DO MONOPÓLIO.....</b>	<b>75</b>
3.4.1 - Aspectos econômicos do segmento de petróleo .....	77
<b>3.5 - DINÂMICA DA INOVAÇÃO NO SETOR DE PETRÓLEO NOS ANOS 1990 A 2010.....</b>	<b>81</b>
3.5.1 - Criação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural - CT-PETRO .....	86
3.5.2 - O Plano Brasil Maior .....	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
<b>CAPÍTULO IV - ANÁLISE DA INOVAÇÃO ABERTA: APLICAÇÃO E PRÁTICAS COLABORATIVAS .....</b>	<b>91</b>
INTRODUÇÃO.....	91
<b>4 - ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO DA PETROBRAS .....</b>	<b>92</b>
<b>4.1 - INOVAÇÃO ABERTA NA PETROBRAS .....</b>	<b>93</b>
4.1.1 - Redes Temáticas.....	101
4.1.2 - Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas.....	110
4.1.3 - Programa Tecnológico para Mitigação de Mudanças Climáticas .....	112

<b>4.2 - GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL .....</b>	<b>113</b>
<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>116</b>
<i>Cotitularidade e colaboração em matéria de patentes .....</i>	<i>117</i>
<b>DESAFIOS, OPORTUNIDADES E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>118</b>
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>136</b>

## INTRODUÇÃO

Nas economias contemporâneas, a geração, difusão e o acesso ao conhecimento têm norteado as empresas a realizar interação entre os diferentes agentes envolvidos na geração e difusão de novas tecnologias e novos conhecimentos economicamente úteis. Neste contexto, diferentes fatores motivam a adoção de uma estratégia de colaboração, tais como: a aceleração do ritmo de transição em direção a uma economia baseada no conhecimento; compartilhamento de risco da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o desenvolvimento da globalização da economia e da concorrência entre firmas; as restrições orçamentárias; a forte elevação dos custos das atividades de P&D; o estreitamento dos ciclos de vida dos produtos e, conseqüentemente, do horizonte temporal das atividades de P&D; e, o processo de externalização das atividades de pesquisa das indústrias, em benefício dos institutos públicos e universidades.

As colaborações entre o setor público e o setor privado em matéria de P&D têm sido realizadas ao longo do tempo no cenário global. Segundo Gusmão (2002), a multiplicação das colaborações entre empresas, universidades e laboratórios governamentais vêm transformando o sistema de pesquisa e de inovação dos países industrializados num sistema altamente cooperativo, com uma organização hierárquica do trabalho, uma distribuição de responsabilidades e de recursos, e submetida a esquemas de controle e de avaliação de seus resultados.

Nesse contexto de transformação da organização da ciência, tecnologia e da inovação, que era baseada num conjunto pouco articulado de organizações relativamente isoladas, e que vem transformando-se num sistema de interações recorrentes. Onde o conhecimento é tratado como componente crucial para a formação da base do desenvolvimento econômico.

A constante busca de políticas alinhadas com o objetivo de transformar uma organização e posicioná-la para o crescimento sustentado por meio de novos produtos, processos e modelos de negócio é um dos principais fatores que movem as empresas para o processo de inovação. E no cenário da inovação, os modelos de negócio têm duas funções principais: criar valor e capturar o valor criado. Nesse contexto de mudanças organizacionais demandadas pelas novas características do mercado, os modelos de

negócios abertos se apresentam como alternativas que permitem às empresas gerar e capturar valor de forma mais rápida e eficiente se comparadas aos modelos de negócios clássicos, ou fechados. Deste modo, muitas empresas utilizam a propriedade industrial não somente como um instrumento capaz de gerar valor, mas como um ativo transacionável. Dentro desse modelo são realizadas diferentes negociações e compartilhamento de conhecimento entre diferentes agentes, no qual se faz necessário um alto nível de confidencialidade e segurança entre as partes envolvidas. Neste sentido, por ser um instrumento jurídico, a utilização da propriedade industrial facilita a negociação, permitindo maior confiança e proteção legal.

Dentro das práticas e perspectivas supracitadas, o objeto abordado na pesquisa versa sobre o papel da propriedade industrial no desenvolvimento tecnológico no universo da inovação aberta. Para fins de obtenção de dados empíricos foi realizado um estudo de caso da Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS.

O Brasil no setor petrolífero é detentor das reservas de petróleo que estão entre as que apresentam maior crescimento em todo o mundo (Apex-Brasil, 2011). Sendo o petróleo a principal fonte de energia primária da matriz energética mundial, desde o fim da Segunda Guerra (Pinto Jr. *et al*, 2007).

Essa importante indústria de petróleo brasileira tem grande poder de alavancagem da economia do país. É extremamente relevante visto a importância do petróleo como recurso energético, como a principal fonte de energia no mundo moderno, além de ser importante fonte de matérias-primas para a indústria, com usos variados, como plásticos, asfaltos e solventes.

O país tem a PETROBRAS como a sua principal e maior petrolífera. Criada em 1953, pela Lei 2.004<sup>1</sup> assinada por Getúlio Vargas, presidente do Brasil no período. Destina-se à prospecção extração, refino e distribuição de petróleo. É uma empresa de economia mista, ou seja, tem a atuação controlada pelo Estado que detém mais da metade das suas ações ordinárias. Dada a relevância do petróleo no sistema econômico mundial vem ao longo dos anos realizando grande quantidade de inovações no setor.

Em 1963, a PETROBRAS criou o Cenpes - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Miguez de Mello, localizado no Rio de Janeiro. Nele são

---

<sup>1</sup> A lei dispôs sobre a política nacional do petróleo, instituiu a Sociedade Anônima (Petrobras) e definiu - entre outras - as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo. Estabeleceu assim o monopólio estatal do petróleo que significava o monopólio da União na exploração, produção, refino e transporte do petróleo no Brasil, e criou a Petrobras.

desenvolvidas tecnologias tanto para melhorar os processos existentes, quanto para buscar novas fontes de energia renovável. O qual possui fundamental importância nos avanços em P&D alcançados pela empresa durante a sua história.

A PETROBRAS é uma empresa que desenvolve soluções tecnológicas com base no conceito de inovação aberta, a qual tem se destacado pelo esforço na realização de parcerias, compartilhamento de informação e troca de experiências com colaboradores externos, tais como, centros de pesquisas, universidades e instituições independentes para realização de estudos e desenvolvimento de pesquisas.

O período escolhido para o estudo é entre 1990 e 2010, pois a análise do período em questão constitui amostra suficiente para o entendimento e demonstração das relações e resultados recentes obtidos relacionados ao tema proposto. Já que o final da década de 1980, início dos anos 1990, é marcado pela abertura comercial e financeira e redução da intervenção do Estado sobre o setor, em âmbito nacional (Pompeo, 2009).

## **OBJETIVOS GERAIS**

Este trabalho objetiva analisar o gerenciamento da propriedade industrial nas transações que envolvem compartilhamento de conhecimento e cooperação entre a PETROBRAS e seus colaboradores externos no modelo de inovação aberta.

### **Objetivos específicos**

- Identificar as práticas do modelo de inovação aberta da PETROBRAS;
- Identificar as relações de parcerias entre a PETROBRAS e seus colaboradores externos no modelo de inovação aberta;
- Verificar as práticas de utilização da propriedade industrial nas transações de cooperação realizadas pela PETROBRAS no modelo de inovação aberta;



- Identificar as principais modalidades e campos tecnológicos indicados pela propriedade industrial da PETROBRAS envolvidas em cooperação e suas respectivas áreas.

## **CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA**

### **Proposições**

Os avanços tecnológicos alcançados nos últimos vinte anos na área de informação e comunicação têm possibilitado a redução das distâncias entre os agentes e a criação da possibilidade de integração global. A revolução tecnológica que permitiu uma redução dos custos de comunicação, estabeleceu o novo paradigma sobre o qual repousam a intensificação do processo de globalização.

Neste contexto, as empresas parecem obter diferentes motivações à colaboração e a utilização do sistema de propriedade industrial neste tipo de relacionamento, em função de seus objetivos de médio e longo prazo; buscando possibilidades de alcançar melhor posicionamento ou reposicionamento estratégico em mercados promissores, ganhos de economias de escala e/ou de escopo, investimento do capital excedente redução dos custos de transação ou ainda ampliar seu mercado local e internacional.

Do ponto de vista estratégico, as empresas, provavelmente, terão múltiplos motivos para colaboração. Para Tidd; Bessant; Pavitt (2008) existem bases lógicas para uma colaboração em motivos tecnológicos, de mercado e empresariais. No entanto, as empresas colaboram, essencialmente, para reduzir custos, tempo ou risco de acesso à tecnologias e mercados que não lhes são familiares. Portanto, a colaboração consolida-se pelo acesso aos ativos complementares.

Sob a ótica das empresas, aliar-se às universidades, por exemplo, representa uma oportunidade de reduzir custos de P&D, infraestrutura, ter acesso a profissionais e expertises que não poderiam desenvolver internamente, bem como concretizar projetos em longo prazo. Quanto às universidades, a parceria impulsiona a atração de investimentos para pesquisa, facilitando a captação de recursos de órgãos de fomento e

das próprias empresas. Trata-se de uma experiência que permite qualificar mão-de-obra e aproximação com as demandas reais de mercado.

## **Questões**

As práticas organizacionais contemporâneas em sua maioria ainda estão fundamentadas na geração de inovações exclusivamente dentro dos seus limites. São os clássicos modelos de inovação fechada, onde a área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) busca encontrar soluções através dos próprios esforços, sem uma interação com outros agentes externos, colaboradores, voluntários, universidades, comunidades e redes de inovação. No entanto, algumas empresas vêm adotando um novo modelo de gestão como alternativa às tradicionais práticas de inovação. É o modelo de “inovação aberta”. Nesse modelo, as organizações podem comercializar tecnologias internas ou externas e utilizam recursos internos e/ou externos na execução de projetos.

A gestão da inovação é entendida como um comportamento estratégico que objetiva a integração de alternativas que gerem ganhos de maneira a manter ou ampliar a posição no mercado. Partindo do pressuposto que no processo inovativo a informação pode estar disponível no ambiente interno da empresa ou pode ser capturada no mercado, o presente trabalho identifica diferentes formas e padrões de colaboração para o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos, bem como o papel assumido pela propriedade industrial nessas relações.

O trabalho verifica como a propriedade industrial é utilizada nas relações de colaboração no modelo de inovação aberta da PETROBRAS.

## **METODOLOGIA**

Para desenvolver as proposições acima citadas, este trabalho foi realizado através de uma pesquisa descritiva-exploratória. Descritiva porque tem por objetivo conhecer e descrever os atores de um mercado específico bem como entender o seu

comportamento para a formulação de estratégias. Exploratória porque não se encontraram informações cientificamente produzidas que atendessem as necessidades da pesquisa proposta, de acordo com Vergara (1988).

Desta forma, foi apresentada uma revisão da bibliografia teórica sobre a Inovação e a Propriedade Intelectual no contexto econômico atual. E através de uma análise mais holística foi realizado um Estudo de Caso da PETROBRAS, com o objetivo de analisar o gerenciamento da propriedade industrial nas transações que envolvem compartilhamento de conhecimento e cooperação entre a referida empresa e seus colaboradores externos no modelo de inovação aberta. Em síntese, o Estudo de Caso é uma investigação empírica que se baseia em fontes de dados múltiplas e variadas (Yin, 1994). No intuito de reunir e cruzar um maior número de informações detalhadas a cerca do papel da Propriedade industrial nas negociações que envolvem compartilhamento de informação foram coletados dados qualitativos e quantitativos. Como apontado por Goldenberg (1988), enquanto os métodos quantitativos pressupõem uma população de objetos comparáveis, que fornecerá dados que podem ser generalizáveis, os métodos qualitativos poderão observar, diretamente, como cada indivíduo, grupo ou instituição experimenta, concretamente, a realidade pesquisada.

### **Limitações do estudo**

#### ➤ Quanto ao Assunto

No decorrer da pesquisa bibliográfica foram identificadas na literatura certas dificuldades em discutir com precisão o tema da inovação aberta envolvendo a propriedade industrial nas suas relações de compartilhamento de informações. No tocante as redes de inovação e alianças estratégicas existe pouco consenso do que constitui uma rede. Para esse trabalho, as redes são entendidas como uma estrutura que consiste em uma série de posições ou nódulos ocupados por indivíduos, empresas, unidades de negócios, universidades, governos, clientes e outros atores, e ligações ou interações entre esses nódulos (Tidd; Bessant; Pavitt, 2008).

O presente trabalho tem a sua abrangência delimitada ao campo da propriedade industrial, essencialmente em patentes. Dado a extensão do campo da propriedade

intelectual seriam necessárias maiores discussões a cerca do tema, o que estenderia o escopo do trabalho, bem como poderia não atender as especificidades do setor em questão.

Sob o escudo do sigilo, algumas empresas protegem suas informações com a justificativa de não poderem fornecer mais informações por questões de confidencialidade. Por essas razões, tais informações podem vir a não atender ao propósito de um estudo acadêmico, apesar de seu valor qualitativo. Desta forma foram utilizados também dados secundários que contemplem as informações necessárias.

#### ➤ Quanto à Fonte de Dados Secundários

Os esforços para fundamentar o trabalho em alguns momentos se depararam com dificuldades, dada limitação de dados empíricos qualitativos e quantitativos revelados sobre o assunto, visto que a problemática da inovação aberta no Brasil é um campo ainda emergente.

A utilização de dados secundários, coletados em jornais e revistas possuem diversas limitações, dentre elas:

- Algumas informações são cercadas de sigilo pela natureza estratégica do negócio, o que leva a deixarem de ser publicadas ou a serem divulgadas de forma imprecisa.
- As informações poderão restringir-se ao fato em si e sua repercussão jornalística, deixando muitas vezes de mencionar causas e histórico da cooperação.
- Há notícias que fazem referência a atividades que não se concretizaram, devido aos longos períodos de negociação, isto acarreta o risco do pesquisador ser induzido a contabilizar fatos que não ocorreram.

Tendo em vista uma grande variedade de problemas teóricos e descobertas inesperadas que surgiram durante a pesquisa e coleta de dados, dada a sua importância a

utilização dos dados secundários foi cercada dos cuidados necessários, para que os riscos diminuíssem e a confiabilidade aumentasse.

## **Referencial teórico**

Não é objetivo deste trabalho rever todo o corpo da literatura relacionada à inovação e a propriedade intelectual, mas realizar um recorte do que os principais autores abordam sobre a propriedade industrial, essencialmente patentes, principalmente com foco nos modelos abertos de negócios. Essa atividade será auxiliada pelo acesso às bibliotecas e bases de dados nacionais e internacionais. Para tanto foram utilizadas livros, artigos, revistas e periódicos, tanto em formato impresso quanto aqueles disponibilizados em bases de dados e sites na internet.

O levantamento do referencial teórico usado na dissertação incluiu a análise de questões sobre a inovação, propriedade intelectual e competitividade relacionadas com o crescimento corporativo, assim como outras de natureza institucional que oferecem estudos relevantes relativas à indústria do petróleo.

À revisão teórica foram utilizados os principais conceitos sobre inovação e propriedade intelectual, na qual destacam-se Nelson e Winter (1982), Schumpeter (1984), Lundvall (1988), Dosi (1984), Dosi *et. al* (1997), Nelson (1995), Cohen *et. al* (2002), Afuah (2003), Szmrecsányi (2006), Tigre (2006), Tidd & Bessant & Pavitt (2008), Freeman e Soete (2008) trajetórias tecnológicas e regimes de apropriação analisados por autores como Dosi (1982), (1988), (2006), Teece (1998), Teece & Pisano (1994). Considerando as estratégias e vantagens competitivas definidas por Porter (1986), (1991), (1993) e Kupfer (1992). Com relação a abordagem sobre inovação aberta destacam-se von Hippel (1988), West & Gallagher (2004), Enkel *et. al* (2009), Chesbrough (2012), tendo como principais pontos de partida os conceitos sistemas de inovação e colaboração entre os agentes de Sábato (1975), Freeman (1991), Edquist (1997), Etzkowitz & Leydesdorff (2000), Gusmão (2002), Shima (2006). Sobre o setor de Petróleo, Pinto *et. al* (2007).

As informações sobre o setor foram coletadas através de levantamento secundário em jornais e revistas, em conjunto com levantamento de dados primários

diretos, através de entrevistas com executivos da PETROBRAS. O levantamento de campo foi conduzido no Brasil.

Além da literatura, durante a elaboração do trabalho também foram utilizadas, como instrumentos de atualização e complementação da pesquisa, as participações em congressos, conferências e *workshops*, focados em inovação aberta, colaboração e propriedade industrial. Nesses eventos buscou-se identificar as últimas tendências das atividades de colaboração entre os agentes, assim como questões estratégicas e legais envolvidas com o processo, úteis à dissertação.

## **COLETA DE DADOS**

Levantamento de Dados Secundários:

Os dados secundários foram coletados em artigos, livros e periódicos que relatam o histórico da PETROBRAS e do setor de petróleo brasileiro e seu processo de desenvolvimento tecnológico. Através desses é apresentado o perfil atual da estratégia inovativa da indústria de petróleo brasileira, essencialmente da PETROBRAS.

Com o objetivo de mensurar a atividade econômica do setor, é levada em consideração a sua respectiva participação no Produto Interno Bruto (PIB) do país.

Além desses, servem como informações complementares aquelas encontradas em jornais e revistas especializadas, tanto em formato impresso quanto aqueles disponibilizados em bases de dados e sites na internet, os quais fornecerão dados e informações sobre a PETROBRAS e especificamente sobre o setor de petróleo no período de 1990 a 2010.

Levantamento de Dados Primários:

- ✓ Entrevistas:

Foram fontes de dados primários do trabalho, as informações obtidas em entrevistas com 5 executivos da PETROBRAS indicados na tabela 01, que apresentam a visão estratégica e operacional das questões de cooperação entre os referidos agentes no país. Buscou-se respostas relativas às questões básicas e específicas sobre como acontecem as relações de parcerias entre a PETROBRAS e seus colaboradores externos no seu modelo de inovação aberta e como é realizada a utilização da propriedade industrial nas transações de cooperação realizadas pela empresa, tendo como principal objetivos verificar a efetividade do modelo de inovação aberta da PETROBRAS e qual o impacto da propriedade industrial no referido modelo.

**Tabela 01: Lista de entrevistados**

<b>Nome do Entrevistado</b>	<b>Função</b>	<b>Empresa/Instituição</b>
Eduardo José Pereira da Silva	Coordenação do Núcleo de Inovação	CENPES/Petrobras
Renata Cristina Teixeira	Análise de Inteligência Competitiva	CENPES/Petrobras
Marcelo Marinho Simas	Relacionamento com a Comunidade de Ciência e Tecnologia	CENPES/Petrobras
Rodrigo de Oliveira e Souza	Consultoria na área em Propriedade Intelectual, especificamente na área de patentes e licenciamento de tecnologias	CENPES/Petrobras
Paulo Roberto Pereira Pinto Filho	Engenheiro de equipamentos	CENPES/Petrobras

As entrevistas ocorreram mediante questionários estruturados e semi-estruturados presenciais e tiveram duração variável, de acordo com a disponibilidade do entrevistado. As entrevistas foram transcritas e arquivadas para facilitar a consulta dos principais pontos de vistas apresentados.

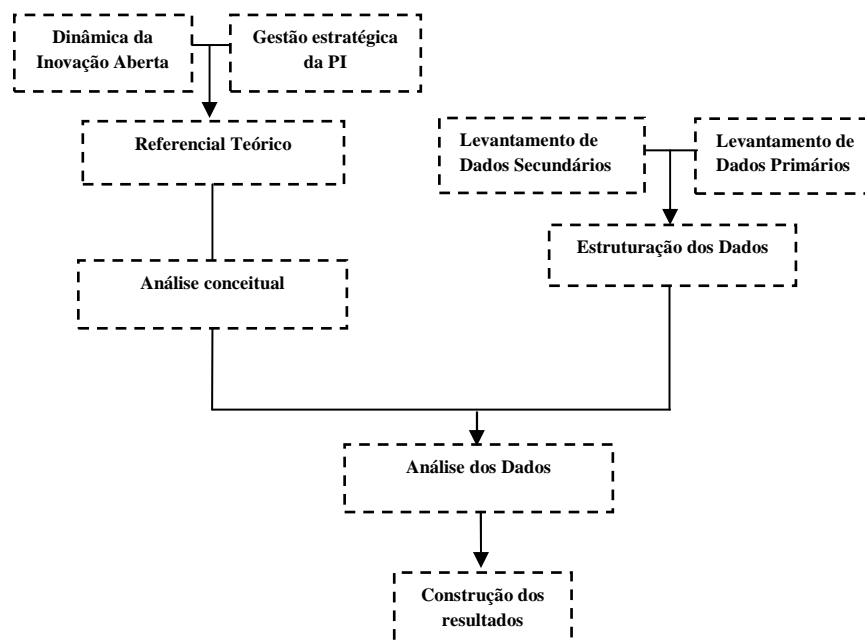
Com o objetivo específico de identificar as principais modalidades de propriedade industrial e os campos tecnológicos da PETROBRAS envolvidos em

cooperação e suas respectivas áreas foram utilizados como fonte de dados primários os bancos de patentes nacionais e internacionais para buscas de informação tecnológica, essencialmente em patentes.

## Análise dos Dados

As informações coletadas receberam tratamento analítico e, quantitativo, cujos resultados são apresentados no capítulo relativo aos resultados do trabalho. Utilizando-se tais procedimentos, foi apresentada a frequência das relações de colaboração realizadas e como foram realizadas, bem como o papel assumido pela propriedade industrial nessas relações.

A construção da dissertação teve como base o referencial teórico formado, principalmente com os conceitos de inovação aberta e propriedade industrial, em paralelo foram levantados dados primários e secundários, que deram subsídio à análise empírica dentro do contexto das práticas de inovação aberta e gestão da propriedade industrial pela Petrobras, conforme mostra a figura 01.



**Figura 01: Metodologia de Análise**

Fonte: Elaboração própria.



A análise dos resultados teve por base o referencial teórico proposto à dissertação. As informações de mercado e a observação dos dados empíricos levantados serviram como elementos de reflexão à discussão das questões que cercam o problema da colaboração na indústria do Petróleo utilizando a propriedade industrial. Dedicar-se uma atenção especial ao modo como essas atividades vêm sendo usadas dentro da estratégia de desenvolvimento empresarial da PETROBRAS relacionada aos diferentes agentes econômicos nacionais, que porventura estejam envolvidos em processos de compartilhamento de conhecimento com a mesma.

Os dados primários e secundários levantados foram estruturados qualitativa e quantitativamente, e analisados. Com o intuito de identificar e esclarecer a dinâmica do setor de petróleo e as práticas de gestão da propriedade industrial, e frente ao novo paradigma da inovação aberta no Brasil demonstrar os resultados obtidos.

## **Hipótese**

Este trabalho testou a hipótese de que a propriedade industrial atua como instrumento facilitador da gestão das operações no modelo de inovação aberta no que tange à difusão e desenvolvimento tecnológico na PETROBRAS. Uma vez que diversas práticas do modelo de inovação aberta, mesmo que de forma isolada, têm sido aplicadas no intuito de aumentar os diferenciais competitivos das empresas. De tal modo, o sistema de propriedade industrial contribui na promoção e circulação do conhecimento a fim de propiciar a apropriabilidade dos resultados do investimento e do esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Neste contexto o sistema de propriedade industrial poderá ser utilizado como meio de assegurar os direitos entre as partes e facilitador da transferência do conhecimento através de acordos de cooperação técnica e contratos de transferência de tecnologia.

Partindo dos elementos identificados e da análise das diferentes definições hipotéticas, a hipótese se apresenta como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos, fenômenos) conforme Lakatos e Marconi (1994).

## **ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A dissertação está estruturada em quatro capítulos. Além desta introdução que apresenta a contextualização do objeto de estudo, os objetivos gerais e específicos, a descrição da metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho, mostrando as questões levantadas associadas ao assunto, as proposições da dissertação e as limitações da pesquisa a ser realizada. No primeiro capítulo, que compõe o referencial teórico do trabalho, é traçado um quadro analítico-conceitual sobre inovação, propriedade intelectual, estratégia competitiva e redes de cooperação. O segundo capítulo explana sobre a inovação aberta e os caminhos que a conduziram, bem como a utilização da propriedade industrial como ativo transacionável no atual paradigma. O terceiro capítulo apresenta o histórico, as características e a dinâmica da inovação do setor petróleo. O quarto e último capítulo, através de uma análise empírica, foram interpretadas e apresentadas as informações coletadas em entrevistas junto a PETROBRAS, que tiveram foco a apresentação da empresa, a identificação e análise das práticas de inovação aberta, gestão das parcerias em P&D colaborativo, gestão da propriedade industrial e também, apresentar os principais campos tecnológicos envolvidos nas relações de cooperação no modelo de negócio aberto. Por fim é apresentada a análise dos resultados e feitas as conclusões e recomendações sobre os resultados obtidos com o trabalho.

# **CAPÍTULO I – INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E COMPETITIVIDADE**

## **Introdução**

Por ter característica e natureza econômica, as inovações têm a capacidade de agregar valor aos produtos de uma empresa, diferenciando-a, ainda que momentaneamente, do ambiente competitivo vigente. As inovações permitem que as empresas acessem novos conhecimentos, novos mercados, aumentem suas receitas, realizem novas parcerias, aumentem o valor de suas marcas, gerando vantagens competitivas a médio e longo prazo.

Dependendo do grau de inovação, seja incremental ou radical, surgirão novas trajetórias tecnológicas que impactarão tanto no ambiente interno da empresa quanto na economia regional e global, em contexto social e econômico.

A constante busca pela competitividade empresarial conduz as empresas a criar e desenvolver competências que lhes permitem auferir os maiores ganhos possíveis a partir do conhecimento gerado. Neste aspecto, a propriedade industrial opera como um dos mecanismos fundamentais para apropriação do conhecimento e geração de valor em ambientes inovadores.

Partindo-se do pressuposto de que o conhecimento está disperso no mundo, seja como documentos (artigos científicos, relatórios, patentes, etc.), competências, indivíduos especializados, instrumentos técnicos, máquinas, ou quaisquer outros ativos complementar, as empresas podem e devem, buscar tais conhecimentos, ampliando a sua interlocução com diferentes agentes, podendo ocorrer por meio de alianças estratégicas, parcerias e redes de relacionamento, numa associação de esforços e competências para promoção da inovação.

Este capítulo tem como objetivo apresentar o arcabouço teórico que balizou o desenvolvimento do tema central desta dissertação. Nele é traçado um quadro analítico-conceitual sobre inovação, propriedade intelectual, estratégia competitiva e redes de cooperação.

## **1 - INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: OS TIPOS E AS FONTES DE INOVAÇÃO NA EMPRESA**

Entendido como um fenômeno dinâmico e tecnologicamente competitivo, o processo de desenvolvimento econômico advém do surgimento de novos bens de consumo, novos métodos de produção, transportes, da criação de novos mercados e novas formas de organização industrial. No qual as inovações<sup>2</sup> proporcionam principalmente, a criação de novas necessidades de consumo, impulsionando o surgimento de novos hábitos e necessidades derivadas da oferta de novos produtos e serviços.

No estudo dos fenômenos econômicos relativos ao progresso tecnológico, Joseph Schumpeter (1942) foi um dos pensadores de maior destaque e importância. A teoria econômica schumpeteriana está fundamentada na incorporação de inovações ao sistema econômico, isto é, as mudanças econômicas são resultado das interações e/ou impactos, por exemplo, das inovações tecnológicas no sistema econômico. Isso significa que a tecnologia passou a ser considerada uma variável endógena ao processo de desenvolvimento e/ou sistema econômico, a qual vem assumindo um papel crescente, e cada vez mais importante, na estrutura econômica determinante.

Após Schumpeter (1942), os chamados Economistas Neoschumpeterianos<sup>3</sup> passaram a defender que a inovação é uma variável relevante na dinâmica da economia e, ao mesmo tempo, fundamental para definir os paradigmas de competitividade econômica em nível regional e global.

Para os Neoschumpeterianos, de um modo geral, a inovação é o único caminho de sobrevivência nos mercados, tanto de processos quanto de produtos novos, cada vez mais competitivos. Para Tavares; Kretzer; Medeiros (2005), empresas e setores da economia, incluindo o Estado, que não procuram investir em tecnologia para poder inovar, acompanhadas de um aparato institucional mais eficiente, estão condenadas a

---

<sup>2</sup> A inovação, em si mesma, resultante complexa da interação de comportamentos e dinâmicas diversificadas, constitui uma variável essencial das estratégias empresariais, dela decorrendo, designadamente, o reforço da competitividade das empresas, dos setores e, a um outro nível, do próprio progresso econômico e social das sociedades contemporâneas.

<sup>3</sup> Destaque para C. Freeman (1974); Dosi (1984); Nelson & Winter (1977).

desaparecer nos referidos mercados, isto é, a perder espaço para aquelas empresas que usam a inovação como meio de diferenciação. Deste modo, no pensamento Neoschumpeteriano, o mercado constitui uma instituição de seleção cada vez mais eficiente, determinando a retirada das empresas consideradas menos eficientes do mercado e mantendo as empresas que mais adaptadas ao novo ambiente.

Entende-se por inovação, a incorporação de novos conhecimentos a atividade produtiva, seja em produto ou serviço e, sua conseqüente comercialização, caracterizada por sua efetiva aplicação industrial. Na prática, muitas inovações são frutos da experimentação prática ou da simples combinação de tecnologias existentes.

Do ponto de vista conceitual, uma primeira distinção é usualmente feita entre invenção e inovação. A invenção se refere á criação de um processo, técnica ou produto inédito. Ela pode ser divulgada através de artigos técnicos e científicos, em forma de patente<sup>4</sup>, visualizada e simulada através de protótipos e plantas piloto sem, contudo, ter uma aplicação comercial efetiva (Tigre, 2006).

Tigre (2006) define que inovações em produtos são consideradas como exploração de novos mercados, uma vez que, o conceito de mercado é restrito a bens perfeitamente homogêneos<sup>5</sup>. Novos produtos visam a substituir produtos existentes atendendo ao mesmo tipo de necessidade. O novo mercado é um monopólio temporário, cuja duração depende da velocidade de imitação pela concorrência e, em alguns casos, da proteção por meio de patentes, como uma forma de apropriação da tecnologia.

No que se refere às inovações de processo, estas se apresentam sob as formas de operação tecnologicamente novas ou substancialmente aprimoradas, obtidas pela introdução de novas tecnologias de produção, bem como métodos novos ou essencialmente aprimorados de manuseio e entrega de produtos. A inovação em processo é caracterizada por alterar positiva e significativamente o nível de qualidade do produto ou dos custos de produção e entrega.

Já as inovações organizacionais referem-se a mudanças que ocorrem na estrutura gerencial da empresa, em diferentes formas de articulação entre suas diversas áreas,

---

<sup>4</sup> É o direito outorgado pelo Governo de uma nação para um titular, que confere exclusividade na exploração de uma invenção, ou de um modelo de utilidade, por um determinado período de tempo, em todo território nacional (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

<sup>5</sup> Bens homogêneos são aqueles sem diferenciação entre si, que também são oferecidos pelas empresas concorrentes.

desde a especialização dos trabalhadores até o relacionamento com clientes e fornecedores e nas múltiplas técnicas de organização dos processos de negócios.

Para efeitos econômicos, Tigre (2006) pontua que uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes na medida em que apresenta a efetiva adoção de uma nova tecnologia por segmentos mais abrangentes da sociedade, quando se difunde amplamente entre as empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados. Assim, observando a direção ou trajetória tecnológica, ritmo ou velocidade de difusão<sup>6</sup>, fatores condicionantes e impactos, econômicos, sociais e ambientais, a difusão alimenta e direciona a trajetória de inovação, revelando as necessidades da demanda por soluções técnicas.

O progresso técnico é considerado como um elemento que afeta o progresso de crescimento econômico, ao introduzir transformações nos sistemas socioeconômicos que alteram as estratégias produtivas das empresas. Essas transformações são condicionadas tanto por aspectos internos inerentes ao avanço específico do conhecimento tecnológico adotado, gerando trajetórias e paradigmas tecnológicos (La Rovere, 2006).

Dosi (1982 p.152) define a tecnologia como um conjunto de conhecimentos práticos e teóricos. O paradigma tecnológico é, por sua vez, definido como um “modelo” ou um “padrão” de soluções de um conjunto de problemas de ordem técnica, selecionado a partir de princípios derivados do conhecimento científico e das práticas produtivas. O paradigma tecnológico representa uma heurística seletiva, ou um conjunto de prescrições, que definem as direções das mudanças tecnológicas a serem seguidas e aquelas a serem negligenciadas (Vieira, 2010).

Para os Neoschumpeterianos a formação de cada paradigma tecnológico envolve, além dos determinantes endógenos referentes ao processo de competição e acumulação tecnológica, elementos exógenos como os institucionais. Neste sentido, estão presentes modos específicos de busca e combinação entre formas públicas e privadas do conhecimento. Há que se fazer uma distinção e uma relação para que se possa ter presente o alcance e os limites dos modos específicos de busca e das formas de conhecimento.

---

<sup>6</sup> A difusão pode ser definida como “o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de canais do tempo, entre os membros de um sistema social” (Rogers e Schoemaker, 1971).

As trajetórias tecnológicas são denominadas por Dosi (1982) como uma atividade normal de solução de problemas técnicos, recorrentes dos padrões produtivos determinados pelo paradigma tecnológico. Neste sentido a trajetória da empresa que irá contribuir para definir as suas capacidades dinâmicas são as oportunidades tecnológicas. A intensidade e a velocidade a que uma empresa pode avançar vão depender, em parte, das oportunidades tecnológicas perante as quais se encontre. Estas oportunidades serão função do ritmo ao qual novas descobertas científicas estão sendo feitas.

Em Tigre (2006), as trajetórias tecnológicas são usualmente diferenciadas por seu grau de inovação pela expansão das mudanças em relação ao que havia antes. Assim, as inovações são classificadas de diferentes formas<sup>7</sup>: as inovações incrementais, que apresentam o nível mais elementar e gradual de mudanças tecnológicas. Esse tipo de inovação abrange melhorias feitas no *design* ou na qualidade dos produtos, aperfeiçoamento em *layout* e processos, novos arranjos organizacionais e logísticos e novas práticas de suprimentos e vendas.

A inovação incremental não deriva somente de atividades de P&D, é geralmente resultado do processo de aprendizagem interno e da capacitação acumulada. Segundo Freeman (1998), as inovações podem ser de caráter incremental quando se referem à introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou na organização da produção de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial.

Já quando a mudança tecnológica rompe as trajetórias existentes, impulsionando um novo caminho tecnológico, é considerada uma inovação radical, que geralmente é fruto de investimento em P&D e tem um caráter contínuo no tempo e nos setores. Há também as mudanças no sistema tecnológico, tipo de inovação no qual o setor ou grupo de setores é transformado pela emergência de um novo campo tecnológico. Tais inovações são acompanhadas de mudanças organizacionais tanto internas quanto externas. Por outro lado, se as inovações envolvem não apenas a tecnologia, mas também o contexto social e econômico, estas provocam as chamadas mudanças no paradigma técnico-econômico (Freeman, 1998). Uma mudança de paradigma abrange vários *clusters*<sup>8</sup> de inovações incrementais e radicais, afetando quase todos os ramos da economia.

---

<sup>7</sup> Ver Manual de Oslo (2005). Disponível em: <http://download.finep.gov.br/imprensa/oslo2.pdf>

<sup>8</sup> No mundo da indústria, *cluster* é uma concentração de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local. Elas colaboram entre si e, assim, se tornam mais eficientes.

Em Tigre (2006) as empresas inovadoras geralmente em busca de competitividade, procuram uma combinação de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, tanto de origem interna quanto externa. As principais fontes internas de inovação são as atividades em P&D, as melhorias incrementais obtidas por meio de aprendizado, experiência e programas de qualidade e cópia de produtos pioneiros através da engenharia reversa. Para tal a empresa necessita contar com rotinas dinâmicas para desenvolver capacitação tecnológica e transformar produtos e processos.

As fontes externas de tecnologia abrangem diversos procedimentos de diferentes níveis e complexidade. Com custo relativo menor, as informações tecnológicas podem ser obtidas em consultas a sites especializados, bancos de patentes, participação em cursos e eventos, exposições nacionais e internacionais. As fontes mais complexas de aquisição externa de tecnologia são a compra de bens de capital, a contratação de consultores externos, cooperação com universidades e centros de pesquisa, a participação em projetos conjuntos de pesquisa e os contratos de transferência de tecnologia. Os fluxos externos de informação são fundamentais para alimentar o processo de inovação, principalmente nas empresas de pequeno e médio portes, nas quais inexistem atividades formais em P&D (Tigre 2006).

Tigre (2006) assume que outra fonte de tecnologia utilizada pelas empresas para inovar e elevar seus impactos potenciais sobre a competitividade, são os ativos intangíveis, tais como *know-how*, gestão do conhecimento interno e da propriedade intelectual. À medida que a economia do conhecimento avança, os ativos intangíveis de natureza tecnológica, cultural e informacional passam a representar o futuro do aumento do emprego e dos lucros, sendo, portanto, fonte de crescimento econômico.

Quanto a propriedade intelectual (PI), esta pode ser entendida como o direito de pessoa, física ou jurídica, sobre um bem incorpóreo móvel (Di Blasi, 2005). A World Intellectual Property Organization (WIPO) define como PI a soma dos direitos relativos à propriedade industrial, direito autoral e a proteção *Sui Generis*, conferindo proteção às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, a indicação geográfica, aos desenhos industriais e modelos de utilidade, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às empresas comerciais e denominações



comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico. Através PI o Estado concede ao inventor ou inovador a possibilidade do direito de exclusividade de manter controle sobre o conhecimento e/ou tecnologia gerada por um determinado período de tempo.

A PI tem como principal objetivo garantir aos inventores ou responsáveis por qualquer produção do intelecto o direito de auferir, ao menos por um determinado período de tempo, recompensa pela própria criação. Permite a seu detentor excluir terceiros de sua exploração comercial.

Neste sentido temas relativos à proteção do conhecimento vêm ganhando cada vez mais importância na agenda de discussões de empresas que têm atividades de pesquisa e desenvolvimento como a base de seus negócios. Isso acontece devido à garantia de exploração exclusiva do conhecimento que a proteção pode representar.

## **1.1 – Tecnologia e as diferentes Estratégias Competitivas**

A inovação envolve complexidade e mudança, seja na tecnologia da empresa, na sua organização ou em seu cenário econômico. A tecnologia pode ser entendida como um aspecto do planejamento adaptado aos padrões de competição dos mercados em que a empresa opera. As decisões estratégicas dependem das percepções de vantagens e limitações internas e externas à firma, tais como, as características do mercado. Os padrões de concorrência são influenciados pelas características estruturais do ambiente competitivo da empresa. Isso inclui o setor ou mercado de atuação e as características do sistema econômico como um todo.

A alta competitividade dos mercados é o fator que, fundamentalmente, caracteriza o contexto econômico atual, determinada pela velocidade em que ocorrem mudanças e pelas exigências dos consumidores, que demandam por produtos e serviços com maior valor agregado e menor custo. Por sua vez, as empresas pretendem o melhor desempenho, que o seu posicionamento no mercado seja crescente e o mais elevado possível.

Na visão de Tidd; Bessant; Pavitt (2008), as oportunidades e ameaças tecnológicas são normalmente difíceis de serem identificadas, as estratégias de inovação são difíceis de definir e os resultados são difíceis de prever. Portanto, não há ferramentas ou receitas de gestão que garantam o sucesso. Seja qual for a situação, a capacidade de aprender com a experiência e com a análise é essencial.

Em relação ao ambiente econômico, é necessário avaliar as condições conjunturais (taxa de juros, de câmbio, oportunidades sazonais, etc.) como fatores mais institucionais, como a disponibilidade de infraestrutura, de recursos financeiros e humanos, o funcionamento do sistema jurídico, os incentivos e a política industrial, demais características associadas ao ambiente macroeconômico e o arcabouço institucional em que as empresas estão imersas (Tigre, 2006).

A efetividade operacional, baseada na redução dos custos, no aumento da produtividade e na melhoria dos produtos é, atualmente, um determinante para que as empresas consigam competir num mercado cada vez mais complexo e imprevisível. Portanto, as múltiplas incertezas que cercam a atividade econômica levam as empresas a buscarem estratégias competitivas adequadas aos mercados em que atuam, criar tecnologia, criar produtos melhores e adequados às necessidades e características individuais dos seus clientes.

Ao tratar sobre Estratégia Competitiva, Porter (1986) - um dos principais estudiosos no assunto - faz uma análise setorial da indústria para defender a ideia de que a rentabilidade de uma empresa é determinada pela forma como esta se adequa à influência das cinco forças<sup>9</sup> competitivas que atuam em um mercado. Tais forças são: a ameaça de novos entrantes, o poder de negociação dos fornecedores, o poder de negociação dos compradores, a ameaça de produtos ou serviços substitutos e a rivalidade entre as empresas existentes.

Porter (1989, p.1) define estratégia competitiva na empresa como a busca de uma posição favorável de uma indústria, visando estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência.

As recentes transformações na nova economia causaram alterações profundas na estrutura do ambiente empresarial, principalmente no tocante ao aumento da velocidade

---

<sup>9</sup> O conhecimento dessas fontes estratégicas permite uma melhor utilização dos pontos fortes e a correção dos pontos fracos da empresa e permite identificar as alterações estratégicas mais aconselháveis e as áreas mais atraentes ou mais arriscadas resultantes da evolução da indústria.

de mudanças e do aumento da concorrência na busca por competitividade.

O papel das estratégias competitivas como determinantes do desempenho das empresas na literatura econômica, é determinado pelo setor industrial, e principalmente, pela estrutura industrial que já se apresentava estabelecida.

Hamel e Prahalad (1994) e Gaj (1986) afirmam que estratégias são ações iniciadas hoje pela organização que poderão levá-la a uma situação mais cômoda no futuro. Nesse sentido, Gaj (1986) defende que estratégia é uma postura direcionada à procedimentos que devem ser iniciados no momento presente para se obter no futuro o objetivo que se deseja. Para o autor essa postura estratégica diz respeito a conscientização em direção a estruturação de procedimentos executados pela organização como uma forma de se administrar recursos limitados.

Concomitante, Hamel e Prahalad (1994) asseguram que a essência da estratégia está em desenvolver vantagens competitivas mais rápido no futuro do que os concorrentes, antes que estes tentem imitar o que já se tem no presente. Desse modo, os autores consideram que a melhor vantagem competitiva ocorre quando uma empresa tem a capacidade de aprender novas habilidades enquanto melhora suas habilidades já existentes.

Na visão de Kupfer (1992), as empresas adotam estratégias competitivas de acordo com a avaliação que fazem do seu desempenho no passado e, principalmente, com suas expectativas de futuro. Atuando de maneira autônoma ou interdependente, as empresas tendem a reformular continuamente suas estratégias de acordo com as oscilações ocorridas em variáveis como a demanda, o estoque de capital, as estratégias das demais empresas, as suas expectativas quanto ao futuro, dentre outras.

A competitividade é vista como uma função da adequação das estratégias das empresas individuais ao padrão de concorrência vigente em um mercado específico. Este padrão de concorrência é definido a partir da interação entre a estrutura de mercado e as condutas dominantes no setor, podendo ser consideradas competitivas as empresas que a cada instante adotam estratégias mais adequadas ao padrão de concorrência vigente (Kupfer, 1992).

Kim e Mauborgne (2005) argumentam que torna-se cada vez menor a probabilidade de que a estratégia de se posicionar no sentido de vencer a concorrência por meio de ações defensáveis, numa competição direta por resultados, gere

crescimento lucrativo no futuro. Defendem que as empresas não alcançarão o sucesso combatendo os concorrentes, mas desbravando os espaços de mercados inexplorados, com grande potencial de crescimento.

Esse novo paradigma estratégico é denominado de “inovação de valor”<sup>10</sup>, no qual a lógica é concentrar o foco em tornar a concorrência irrelevante por meio da oferta nos saltos do valor para os compradores e para as próprias empresas, aquelas que desbravaram novos espaços de mercado inexistente.

Nesse contexto a competição se torna um fenômeno em escala mundial, na medida em que os mercados globais de integram, as empresas despertam para a necessidade de observar quais fatores devem ser levados em conta para maximizar suas chances de sucesso e sobrevivência, não só no curto prazo, mas, e principalmente, em um horizonte mais distante. Para isso, ela precisa saber aproveitar sua capacitação e as vantagens competitivas adquiridas ao longo do tempo. A capacitação que depende tanto dos fatores internos quanto externos. Desta forma, é necessário que haja constantes inovações, que a capacidade interna da empresa seja capaz de responder a esses desafios e influenciar o ambiente externo. O sucesso no mundo competitivo atual depende, sobretudo, de respostas rápidas e capacidade gerencial para coordenar recursos tangíveis e intangíveis para atingir objetivos organizacionais.

A estratégia de desenvolvimento centrada na inovação incube-se de administrar os vários instrumentos do sistema de proteção, financiamento, promoção de exportações, incentivos fiscais, defesa da concorrência, lei de patentes e outros de modo harmônico, sem ambiguidades em termos dos sinais transmitidos aos agentes, e de forma consistente com os objetivos da estratégia industrial. Isto pode ser determinante

A Tecnologia permeia toda a organização, sendo aplicada não só ao desenvolvimento de produtos, a capacitação envolve cada área que podem influenciar a direção que a empresa vai assumir. Portanto, é necessário avaliar cuidadosamente a

---

<sup>10</sup> A inovação de valor é uma nova forma de raciocinar sobre a execução da estratégia, que resulta na criação de um novo espaço de mercado e no rompimento com a concorrência. Neste sentido, a inovação de valor só ocorre quando as empresas alinham inovação com utilidade, com preço e com ganhos de custo.

capacitação acumulada, bem como a dinâmica do mercado, no que se refere às economias e deseconomias existentes. Neste sentido as escolhas feitas pelas empresas em função de suas estratégias competitivas determinarão o sucesso ou insucesso da decisão empresarial.

## **1.2 – Vantagem competitiva e Propriedade Intelectual**

O conceito de estratégia competitiva desenvolvido por Porter (1999, p. 127) mostra a forma como a estratégia escolhida e seguida pela organização pode determinar e sustentar o seu sucesso competitivo.

Em Porter (1991) a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma determinada empresa consegue criar para os seus clientes e que ultrapassa os custos de produção. O termo valor representa aquilo que os clientes estão dispostos a pagar pelo produto ou serviço; um valor superior resulta da oferta de um produto ou serviço com características percebidas idênticas aos da concorrência, mas por um preço mais baixo ou, alternativamente, da oferta de um produto ou serviço com benefícios superiores aos da concorrência que mais do que compensam um preço mais elevado.

Segundo Porter (1991), existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: a liderança no custo e a diferenciação, as quais, juntamente com o âmbito competitivo, definem os diferentes tipos de estratégias genéricas. A vantagem competitiva tinha que ocorrer não no nível da empresa como um todo, mas no nível das atividades distintas que uma empresa realiza para projetar, produzir, comercializar, entregar e oferecer suporte ao seu produto.

Cada empresa atua em um segmento econômico que apresenta um ambiente tecnológico com propriedades que determinam o processo inovativo postas em termos de oportunidades tecnológicas, cumulatividade do conhecimento tecnológico, apropriabilidade tecnológica e natureza do conhecimento base<sup>11</sup> (Dosi, 1988b). A

---

<sup>11</sup> A partir destas características econômicas do processo inovador - oportunidade, cumulatividade e apropriabilidade -, vão-se configurando não somente assimetrias tecnológicas no interior das estruturas

magnitude de cada regime em termos de maior ou menor importância nos processos inovativos é definida através da especificidade e da dinâmica de cada uma destas propriedades.

Tendo-se como pressuposto que o processo inovativo não é algo aleatório e sim algo que leva em consideração conhecimento acumulado de períodos anteriores, a tecnologia avança em cima daquela preexistente, definida por um processo que leva em conta tecnologia já em uso. Assim, a cumulatividade do conhecimento tecnológico desempenha um elemento importante na abertura de novas possibilidades de maiores avanços tecnológicos.

São consideradas duas fontes para se obter cumulatividade do conhecimento tecnológico: formas de aprendizado e formas organizacionais. A primeira fonte refere-se à experiência e à habilidade de executar, usar e interagir em processos inovativos que vão gerando e melhorando conhecimento e forçando a obtenção de novos conhecimentos. A segunda está relacionada às condições internas da empresa para desenvolvimento inovativo postas em termos de infraestrutura laboratorial, gastos em P&D e a política definida para tal fim.

A introdução de inovações é, assim, decorrente de dois elementos teóricos relacionados: a existência de oportunidades tecnológicas e de condições de apropriação das inovações. Para Dosi (1984, p 87) oportunidade tecnológica e apropriação privada representam condições interrelacionadas para a atividade inovativa em economias de mercado.

O aproveitamento das oportunidades tecnológicas articula-se com a existência de garantias de apropriação dos ganhos resultantes da inovação. As condições de apropriabilidade, constitutivas do caráter monopolista temporário dos lucros realizados pelo inovador bem-sucedido, são portanto, cruciais para a dinâmica capitalista (Schumpeter, 1984).

Considera-se que as oportunidades tecnológicas são distintas para cada empresa, pois as condições de oportunidade podem ser altas ou baixas, o período paradigmático pode ser definido ou indefinido para se ter maior ou menor variedade de soluções

---

produtivas, como também vão se aplicando as vantagens competitivas das empresas na disputa por novos espaços de valorização.

tecnológicas; o conhecimento aplicado pode ter alta ou baixa penetração e, ao acesso às fontes de informações pode ser fácil ou difícil (Dosi, 1988b).

Teece (1986) aponta que para os inovadores conseguirem participar de forma duradoura dos lucros gerados por suas inovações devem ter atenção à uma combinação de três conjuntos de fatores: 1) o regime de apropriabilidade; 2) o estágio do *design* dominante; e, 3) o acesso a ativos complementares.

O surgimento de um paradigma dominante sinaliza maturidade científica e a aceitação de determinados "padrões". Estes "padrões" permanecem em vigor até que o paradigma seja superado.

Os ativos complementares são entendidos como um conjunto de ativos e capacitações requeridos para a exploração comercial de uma inovação, que frequentemente, ultrapassa as fronteiras da firma, tais como: a sua capacidade estratégica, sua rede de relacionamento, capital humano e seus recursos intangíveis. Se a empresa não detiver o controle desses ativos correrá o risco de perder a maior parcela dos ganhos da inovação para concorrentes que, eventualmente, os detenham.

Os ativos complementares são aqueles que se fazem necessários para a inovação tecnológica, para que os novos produtos sejam comercializados. Normalmente, tais ativos ficam à jusante do processo produtivo, como por exemplo aqueles ligados às atividades de *marketing* e distribuição (Teece & Pisano, 1994).

De acordo com Teece (1986), o regime de apropriabilidade é um fator fundamental, composto por dois elementos: a natureza da tecnologia e o grau de proteção à propriedade intelectual conferido pelo sistema jurídico. O segundo elemento refere-se à eficácia substantiva do sistema legal, incluindo tanto a previsão normativa de patentes e outros direitos sobre tecnologias. Assim definido, um regime de apropriabilidade pode-se caracterizar como mais forte, com conhecimentos tácitos e/ou proteção legal eficaz, ou mais fraco, com conhecimento codificável e/ou ineficácia dos mecanismos legais, admitindo-se, obviamente, situações intermediárias.

Dosi (1988) define apropriabilidade como sendo aquelas propriedades do conhecimento tecnológico e artefatos técnicos de mercado e do ambiente legal que possibilitam a captura dos benefícios gerados pela inovação e a protege, em graus variados, como ativos rentáveis, contra a reprodução ilícita por parte de outros agentes, diferindo entre indústrias e entre tecnologias.

Teece (1986) pontua que a apropriabilidade constitui uma forte motivação para a

endogeneização das atividades de P&D. Neste sentido, a PI é tratada como um dos meios de apropriabilidade, pela transformação em valor para o ativo, que poderá ter seus usos para fins estratégicos variados. Conforme definido por Felte (2004), o comprometimento dos recursos no processo de inovação dependerão dos incentivos que os agentes motivados por interesses percebem em termos de retornos econômicos gerados. Dentre estes incentivos encontram-se os mecanismos de apropriabilidade das inovações geradas. Entre eles propriedade intelectual. Desta forma, a patente pode ser entendida como o mecanismo de apropriabilidade dos resultados de pesquisa utilizado pelas empresas.

Assegura-se que uma empresa que gere inadequadamente seus ativos de propriedade intelectual, poderá sofrer prejuízos em investimentos feitos em P&D, que em alguns casos são vultosos, quando o concorrente, sem o ônus da inovação, passa a se aproveitar gratuitamente das criações por ela desenvolvidas, conseguindo por exemplo, oferecer um preço melhor no mercado.

Para Carvalho (1997) a proteção à propriedade intelectual é um dos mecanismos de apropriabilidade do esforço de inovação, que interage com diversos outros e cuja importância é relativizada, assim como sua eficácia é mediada por vários fatores (entre os quais se sobressai a natureza da tecnologia) e dependente do ambiente concorrencial.

Teece (1986) identifica as melhores alternativas estratégicas para as empresas envolvidas em contratar ou em integrar seus recursos produtivos combinando-se o regime de apropriabilidade e o controle de ativos complementares. Ao relacionar propriedade intelectual e estratégias, Teece (1986) promove uma análise conceitual capaz de sistematizar o entendimento sobre a propriedade intelectual na determinação de quem lucra com a inovação e, por consequência, sobre o efeito da proteção jurídica no poder de mercado buscado pelos agentes inovadores.

Deter um portfólio de patentes<sup>12</sup>, por exemplo, pode ser um modo de garantir uma posição estratégica em negociações, propiciando poder de barganha em acordos de licenciamento. O patenteamento pode ser, também, condição de acesso a mercados, ou ainda percebido como evidência de qualidade de certos tipos de produtos, patentes

---

<sup>12</sup> A gestão do portfólio inclui as ações e rotinas relativas à documentação e manutenção da propriedade intelectual da empresa, tendo como objetivo manter um inventário atualizado e de fácil acesso a todo conhecimento gerado.



podem ser usadas também com a finalidade de conceder licenças e receber *royalties* sobre a utilização de produtos e processos patenteados, à construção e manutenção de uma imagem da empresa como, por exemplo, constar numa lista das maiores detentoras de patentes.

Portanto, como um dos elementos que compõem um regime de apropriabilidade, a propriedade intelectual, por sua vez, é apenas um dos fatores que, em conjunto, condicionam a possibilidade de o inovador deter vantagens competitivas e dominar maior parcela de mercado.

A propriedade intelectual pode ser usada como uma referência do processo de busca da atividade de inovação. Porém, essa como mecanismo legal não constitui instrumentos autossuficientes para a apropriabilidade econômica, se complementa com outros mecanismos. Dependendo do ambiente de concorrência em que a tecnologia é utilizada e da natureza dessa tecnologia, os estatutos legais podem ou não ser um elemento central para a apropriação privada (Carvalho, 1997). Ou seja, combinando-se o regime de apropriabilidade e o controle de ativos complementares os titulares de direitos de propriedade intelectual poderão usufruir de ganhos competitivos.

### **1.3 – Redes de inovação, colaboração e Alianças Estratégicas**

A inovação, enquanto resultado positivo almejado pelas empresas inovadoras é percebida como uma dimensão empresarial planejada. A gestão da inovação é entendida como um comportamento estratégico que objetiva a integração de alternativas que gerem ganhos de maneira a manter ou ampliar a posição no mercado. Neste sentido, as organizações buscam aumentar a sua competitividade realizando diferentes formas e padrões de colaboração para o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos. Essa colaboração pode ocorrer entre empresas do mesmo segmento ou de segmentos diferentes do mercado, até mesmo entre empresas concorrentes, entre empresa e fornecedor ou ainda parcerias entre empresas, universidade e/ou institutos de pesquisa e, outros que participam coletivamente do desenvolvimento de inovações.

A princípio, os primeiros conceitos que tratam das relações, principalmente

daquelas estabelecidas nas três esferas institucionais -universidade, empresa e governo são o modelo, denominado Hélice Tripla, somados aos modelos de Triângulo de Sábato (Sábato, 1975) e Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (Freeman, 1988; Lundvall, 1988 e 1992; Nelson, 1993 e Edquist, 1997).

O modelo do Triângulo de Sábato dá ênfase ao papel do Estado; o modelo de Hélice Tripla destaca o papel da universidade em sociedades baseadas no conhecimento; e o modelo de SNI considera que a inovação deva ser liderada pela empresa (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

No mundo altamente competitivo dos negócios com bases em P&D Tidd; Bessant; Pavitt (2008) afirmam que as empresas provavelmente terão múltiplos motivos para uma aliança. Existem as bases lógicas para uma colaboração em motivos tecnológicos, de mercado e empresariais, regidas pelas razões tecnológicas que incluem tempo, custo e complexidade de desenvolvimento. Onde as empresas colaboram, essencialmente, para reduzir custos, tempo ou risco de acesso a tecnologias e mercados que não lhes são familiares, alcançar economias de escala e promover aprendizagem.

Além disso, algumas tecnologias internas de uma empresa que não lhe são mais eficientes, podem ser partes de atividades centrais de outras empresas, que poderão adquirí-las externamente, em vez de incorrer nos riscos e nos custos de desenvolver internamente em um tempo maior.

Tidd; Bessant; Pavitt (2008) afirmam ainda, que no momento de uma empresa decidir fazer ou comprar uma tecnologia, dois aspectos devem ser levados em consideração: custos de transação e implicações estratégicas. As questões estratégicas sugerem *quais* tecnologias deveriam ser desenvolvidas internamente, e os custos de transação influenciam *como* o restante da tecnologia deveria ser adquirida. Na prática os fatores mais importantes que afetam a decisão de adquirir uma tecnologia externa são as vantagens competitivas, expansão de mercado, e aumento de oferta de produtos, como elementos mais decisivos.

A acumulação de recursos ou aprendizagem são fatores impulsionadores à colaboração. O desenvolvimento de competências exige que uma empresa tenha uma política ou intenção explícita de usar a colaboração como uma oportunidade mais de aprender do que minimizar custos. Isso sugere que a aquisição de tecnologia externa deveria ser usada antes para complementar P&D do que para substituí-la. Se não houver investimento interno, a empresa não terá como absorver tecnologias externas ou nem ao

menos saber qual tecnologia (complementar ou não) ela necessita adquirir.

Embora haja ganhos, há também riscos potenciais relacionados a colaboração: tais como vazamento de informação, em caso dos agentes envolvidos serem concorrentes potenciais; perda de controle ou domínio do empreendimento e; metas e objetivos divergentes, resultando em conflito.

Tidd; Bessant; Pavitt (2008) pontuam que nenhuma forma de colaboração é ideal em qualquer sentido genérico. As características tecnológicas e de mercado limitarão as opções, e a cultura da companhia e considerações estratégicas que determinarão o que é possível e o que é desejável. Em geral, as grandes empresas usam as *Joint Ventures* para adquirir tecnologia, enquanto as empresas menores colocam mais ênfase em aquisição de conhecimento de mercado e apoio financeiro. As empresas procuram adquirir *Know-how* tecnológico externo para reduzir a incerteza tecnológica inerente àqueles setores. As *Joint ventures* são percebidas como uma estratégia viável em indústrias caracterizadas por altas barreiras a entrada, para desenvolvimento conjunto, rápido crescimento de mercado e redução de gastos excessivos em P&D.

Existem as alianças, que em termos gerais, podem ser caracterizadas de diferentes maneiras: as alianças verticais (setores maduros) e as horizontais (setores de alta tecnologia). As alianças verticais objetivam a redução de custo tempo de espera e aperfeiçoamento da qualidade. Incluem terceirização e alianças com fornecedores ou clientes. Porém ressalta-se que a configuração de tais alianças depende, essencialmente, do modelo de negócio adotado.

As alianças horizontais objetivam o acesso a um conhecimento complementar, tecnológico ou de mercado. Incluem licenciamento cruzado, consórcio e colaboração com possíveis concorrentes de fontes de tecnologia ou de mercados complementares (Tidd; Bessant; Pavitt (2008)).

No entanto, terceirização e licenciamento são considerados tipos táticos de colaboração, enquanto alianças estratégicas, empreendimentos conjuntos formais e redes de inovação são estratégicos e oferecem condições mais apropriadas para aprendizagem. Alianças estratégicas, sejam formais ou não, constituem-se, normalmente, em um acordo entre duas ou mais empresa em co-desenvolvimento de uma nova tecnologia ou produto.

O conceito de redes de inovação tem sido amplamente explorado nos últimos anos, porque aparentemente oferece muitos benefícios de desenvolvimento interno, e

poucas desvantagens de colaboração (Tidd; Bessant; Pavitt 2008). E de fato, este é um tema que tem sido estudado a bastante tempo, conforme Freeman (1991) apresenta através de uma pesquisa empírica na década de 1960 sobre o papel das fontes externas de informações científicas, técnicas e de mercado, em inovação bem sucedida de empresas comerciais. No qual destaca a importância vital das redes de informação externa e de colaboração com os usuários durante o desenvolvimento de novos produtos e processos.

Na composição de uma rede participam, coletivamente, atores heterogêneos – laboratórios de pesquisa públicos e/ou privados, centros técnicos de pesquisa, empresas, universidades, usuários, entre outros - no desenvolvimento e difusão de inovações e, por meio de numerosas interações, organizam as relações entre a pesquisa técnico-científica e o mercado (Callon, 1992).

Segundo Shima (2006) as redes são consideradas um elemento relevante para a aquisição, a exploração e o desenvolvimento de novas tecnologias , sendo estas mecanismos que facilitam a cumulatividade de conhecimentos e permitem um intenso aprendizado entre os agentes.

As redes têm sido analisadas sob uma grande variedade de perspectivas, como relações interorganizacionais, redes sociais e relacionamento com fornecedores e usuários, com interesse particular em temas como *design* e desenvolvimento, envolvendo inovações de produto, processo e serviços. O crescimento do trabalho em redes não somente como um arranjo voltado para a execução de atividades de pesquisa e inovação, mas também como um instrumento para a caracterização da dinâmica tecnológica e concorrencial de setores industriais na busca pela inovação e competitividade (Dias, 2006).

Porém, ainda existe pouco consenso do que constitui uma rede. Na literatura não há uma definição clara. Muitos autores reconhecem que a constituição de redes não é uma novidade das últimas duas décadas. Para Ibarra (1992), Nohria e Eccles (1992) e Castells (1999), a rede surge como a principal forma de organização na era de informação.

Tidd; Bessant; Pavitt (2008) entendem a rede como uma estrutura que consiste em uma série de posições ou nódulos ocupados por indivíduos, empresas, unidades de negócios, universidades, governos, clientes e outros atores, e ligações ou interações entre esses nódulos. Surgem como uma resposta organizacional à complexidade ou

incerteza da tecnologia, e como tal, não são resultado de qualquer processo linear. Podem existir em qualquer nível: global, nacional, regional, setorial, organizacional ou individual. Tentam reduzir a incerteza por meio de um processo recursivo de aprendizagem e ensaio.

Segundo Berry (1997), numa rede, o processo de inovação emerge do compartilhamento de conhecimentos diversificados, da reflexão sobre experiências, e do aprendizado pela interação e experimentação.

Conforme aponta Chesbrough (2007), o desenvolvimento de redes de cooperação associa-se à evolução dos modelos de gestão da inovação e à crescente adoção de um modelo colaborativo, a inovação aberta. Neste sentido, as redes ampliam o horizonte da estrutura tradicional para as relações simultâneas, interativas e interdependentes entre duas ou mais organizações de naturezas distintas. Com a evolução da rede de relacionamentos, evolui também a aprendizagem por meio da cooperação e da construção da confiança mútua.

### **Considerações Finais**

Conforme apontado pela literatura, as empresas continuam a buscar o processo de inovação, pelos caminhos apresentados no aparato teórico neoschumpeteriano da teoria evolucionista, no qual os avanços em inovação e tecnologia constituem os fatores determinantes para sobrevivência nos mercados.

Os objetivos das empresas estão voltados à obtenção de vantagem competitiva, se fazendo necessário o aproveitamento dos fluxos externos de informação para alimentar o processo de inovação, assim como a apropriação tanto do conhecimento interno quanto externo movidos pelas mudanças das trajetórias e paradigmas tecnológicos.

Neste aspecto, o número de alianças estratégicas redes de colaboração vem aumentando com o tempo e se tornando mais estáveis, estabelecendo-se em volta de empresas de diferentes setores, como tais podem ser um meio de ter acesso ao

conhecimento de mercado ou tecnológico, bem como, uma oportunidade de aprender novas competências de mercado e tecnologias, uma oportunidade de absorver o conhecimento do parceiro. Neste sentido, a propriedade intelectual constitui uma forte expectativa de apropriabilidade com relação à inovação. Uma vez que esta concede ao detentor do conhecimento a segurança e exclusividade de utilizá-lo para fins diversos.

Ressalta-se, portanto, que para uma parceria bem-sucedida a aquisição de tecnologia, a realização de redes, a colaboração e alianças e a escolha do parceiro pode ser tão importante quanto a busca pela melhor tecnologia. Também é importante definir previamente quais informações são consideradas confidenciais e devem ser mantidas em sigilo. Por isso, é essencial definir papéis e responsabilidades, delimitar objetivos comuns e respeitar as atribuições de cada ator envolvido no processo.

No tocante a utilização da propriedade intelectual como forma de apropriação do conhecimento é válido considerar a observação da natureza e ao tipo de tecnologia que se pretende proteger, a natureza do ambiente competitivo onde a tecnologia é utilizada, e que a importância da propriedade intelectual pode assim ser relativa para alguns mercados.

## **CAPÍTULO II – A INOVAÇÃO ABERTA: GESTÃO COLABORATIVA**

### **Introdução**

Além de possuírem um considerável grau de incerteza, as inovações estão longe de ser um processo linear, contínuo e regular, se caracterizam por ser descontínuo e irregular, havendo oscilações, seja em alguns setores ou em campos de conhecimentos específicos. A capacidade de criar novos conhecimentos constitui uma importante vantagem competitiva, e depende em grande parte da exploração da diversidade de competências complementares internas e externas à organização.

A relação entre inovação e diversidade do conhecimento ultrapassa as fronteiras da empresa e se estende às suas relações de cooperação e competição com outros atores. O processo de inovação é interativo, realizado com a contribuição de variados agentes econômicos e sociais, que possuem diferentes tipos de informações e conhecimentos. Essa interação se dá em vários níveis, entre diversos departamentos de uma mesma empresa, entre empresas distintas e com outras organizações, como aquelas de ensino e pesquisa.

O presente capítulo tem como objetivo explicar sobre a inovação aberta e os caminhos que a conduziram, bem como a utilização da propriedade industrial como ativo transacionável nesse atual paradigma.

### **2 - CONCEITUAÇÃO: DA INOVAÇÃO À FECHADA A INOVAÇÃO ABERTA**

Na gestão da inovação a capacidade de criar novos conhecimentos constitui uma importante vantagem competitiva, e depende em grande parte da exploração da diversidade de competências complementares internas e externas à organização. Empresas que não exploram P&D externo, podem estar em uma grave desvantagem competitiva (Rosenberg e Steinmueller, 1998). Desse modo, se faz necessário que o posicionamento estratégico e modelo de negócios das empresas inovadoras estejam

alinhados às mudanças e tendências de mercado.

Dentre os mais importantes fatores que influenciam a busca competitiva por eficiência, velocidade e qualidade no desenvolvimento das inovações estão: a crescente internacionalização dos mercados, o aumento da diversidade e variedade de produtos, a redução do ciclo de vida dos produtos no mercado, a mudança nos padrões de concorrência entre as organizações, as expectativas dos consumidores com relação à qualidade e à tecnologia (Gusmão, 2002). É nesse universo, no qual as organizações que têm as suas práticas fundamentadas na geração de inovações exclusivamente dentro dos seus limites - são os clássicos modelos de inovação fechada, algumas empresas vêm adotando um novo modelo de gestão como alternativa às tradicionais práticas de inovação para gerar mais valor e ganhar competitividade.

No modelo de inovação fechada, de maneira geral, as tradicionais estratégias empresariais são inspiradas na obtenção do sucesso através da constituição de posições defensáveis e pioneirismo perante a concorrência, originalidade de seus lançamentos, e controle de suas patentes, impedindo que terceiros as utilizem, ao invés da promoção de interações com agentes externos, com o intuito de buscar ou ofertar conhecimentos e tecnologias, além de associar competências e esforços para a geração de inovações que, possivelmente, não poderiam ser criadas, exclusivamente, sob as fronteiras da organização.

Em contraposição ao modelo anterior, o novo modelo de inovação, denominado de Inovação Aberta (originalmente, *Open Innovation*)<sup>13</sup> mostra a gestão da inovação por outra perspectiva, a de que a inovação pode e deve ser gerada através da utilização das fontes internas e externas à empresa. Além do conhecimento gerado internamente, von Hippel (1988) identificou quatro fontes externas: 1) fornecedores e clientes; 2) universidade, governo e laboratórios privados; 3) concorrentes; e, 4) outras organizações.

---

<sup>13</sup> Conceito cunhado pelo Prof. Henry Chesbrough, da Universidade da Califórnia através da experiência prática e estudos realizados com diferentes empresas.



### **Inovação Fechada**

- A empresa precisa reter internamente as pessoas mais talentosas
- Para lucrar com P&D, a empresa deve manter internamente a pesquisa, o desenvolvimento e a comercialização
- A empresa quer ser pioneira no mercado
- A empresa acredita que quem lança uma inovação no mercado mais cedo, obtém mais sucesso
- A empresa acredita no sucesso, preocupando-se em criar as maiores e melhores ideias no mercado
- A empresa controla suas patentes, de modo que os competidores não possam tomar vantagem das suas ideias.

### **Inovação Aberta**

- A empresa deve trabalhar com pessoas talentosas de dentro e fora da nossa empresa.
- O P&D externo pode gerar valor significativo, enquanto o P&D interno é necessário para garantir a realização deste valor.
- A empresa não precisa originar a pesquisa para obter lucro com ela.
- A empresa acredita que construir um modelo de negócio melhor é mais importante do que ser o primeiro a entrar no mercado.
- A empresa acredita que se fizer uso mais eficiente das ideias internas e externas, terá sucesso.
- A empresa faz uso das suas patentes, e também das de terceiros, licenciando tecnologias desenvolvidas externamente, quando isso implicar em oportunidade de crescimento.

Chesbrough define o conceito de Inovação Aberta como:

“O uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A Inovação Aberta é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias”. (Chesbrough, 2012)

Chesbrough (2012) pressupõe que o conhecimento para promover inovações encontra-se em qualquer lugar da cadeia de valor da organização e no mundo globalizado. Portanto, qualquer empresa que quiser se tornar inovadora deverá abrir as portas de sua organização para ideias que venham de fora, sobretudo de centros de pesquisa, universidades, outras empresas, mesmo que concorrentes, além de cocriação com clientes. Através desse modelo é possível encurtar prazos de desenvolvimento de produtos e serviços, diluir riscos e custos. A inovação aberta, muito além da terceirização das competências externas necessárias para o desenvolvimento inovativo,

conduz à ampliação dos limites da atuação da organização. Aqui a criação e a captura de valor para a empresa são os fatores essenciais da inovação e que possibilitam ganhos de competitividade.

As empresas que adotam este modelo têm a sua estratégia de negócios mais voltados para o exterior, especialmente no que tange a atuação de seu setor de P&D. Ao contrário daquelas que utilizam o modelo fechado, no qual a área de P&D busca encontrar soluções através dos próprios esforços, sem uma interação com outros agentes externos – colaboradores voluntários, comunidades e redes de inovação. Porém, Chesbrough (2012) alerta que a abertura excessiva pode afetar negativamente o desempenho da empresa.

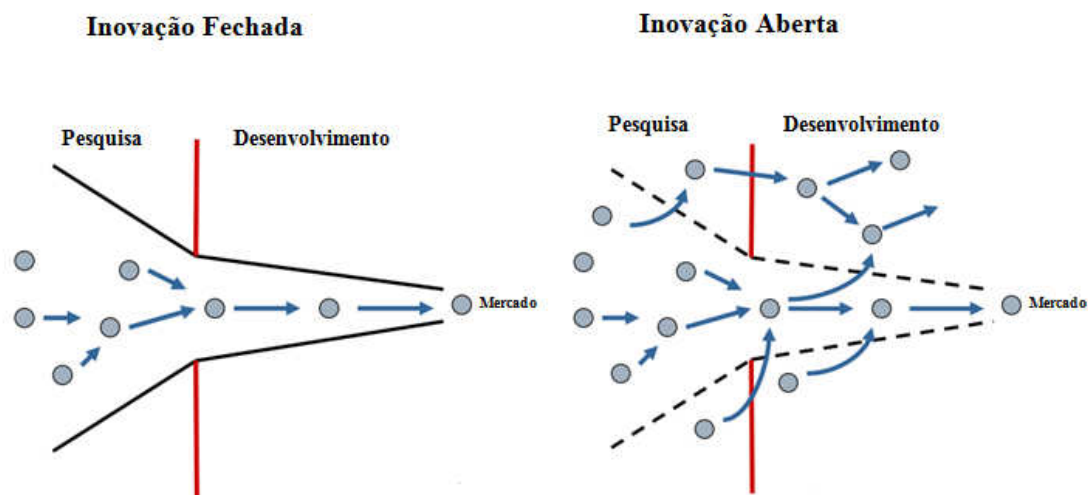
As empresas que adotam o modelo aberto valorizam as contribuições intelectuais de dentro e fora da organização; buscam usar tecnologia externa para alavancar o próprio processo interno de pesquisa e desenvolvimento, e identificam oportunidades em outras empresas para que usem sua própria tecnologia no desenvolvimento de seus negócios. Além disso, em seu modelo Chesbrough (2012) não restringe as inovações a um único caminho para o mercado e sim inspira as empresas a encontrar o modelo de negócio mais apropriado para comercializar uma nova oferta - seja por meio de licenciamento, *spin-offs*<sup>14</sup>, *joint ventures*, entre outros.

Conforme mostrado na figura 02, na inovação fechada, uma empresa gera, desenvolve e comercializa as suas próprias ideias. Na inovação aberta, uma empresa comercializa tanto as suas próprias ideias quanto inovações de outras firmas, buscando maneiras de levar suas ideias ao mercado através de caminhos externos ao seu negócio.

Uma das principais contribuições da abordagem de Chesbrough (2012) em relação ao modelo anterior está na ênfase dada à gestão e comercialização da propriedade industrial, no que se refere à explorar os benefícios que podem ser trazidos por patentes, sendo essas tratadas como bens transacionáveis. Neste sentido, além de buscar lançar produtos que sejam rentáveis, licenciam patentes para terceiros, franqueiam a troca de conhecimentos e incorporam tecnologias de outros, dividindo riscos e benefícios.

---

<sup>14</sup> O termo *Spin-off* também chamado de derivagem é utilizado para descrever uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia.



**Figura 02: Da inovação fechada à inovação aberta**

Fonte: Adaptado de Chesbrough 2012

Esse novo paradigma é também composto por alguns desafios. Afuah (2003) defende que a natureza do conhecimento, incluindo a sua complexidade, clareza, e semelhança, tal conhecimento existente traz considerações importantes, e o desafio para as empresas é como encontrar e explorar fontes externas de inovação. O desafio está em identificar o conhecimento externo útil e integrá-lo ao conhecimento da empresa. Por exemplo, para os novos produtos há o importante *trade-off*<sup>15</sup> entre a velocidade de inovação, os custos de desenvolvimento e a vantagem competitiva embutida no aprendizado externo ao invés de aprendizado interno (Kessler, Bierly, e Gopalakrishnan, 2000).

Segundo Enkel *et al.* (2009), possíveis barreiras a serem enfrentadas, seriam as dificuldades em encontrar o parceiro adequado, o equilíbrio entre atividades de inovação aberta e de rotina interna, principalmente, nos estágios iniciais da implementação quando não há a devida integração entre elas, insuficiência de tempo e de recursos financeiros. Em relação aos riscos, estes estariam relacionados aos custos de coordenação, à alta complexidade do processo, à perda de controle, à perda de competências essenciais e de propriedade intelectual.

<sup>15</sup> Um *trade-off* se refere, geralmente, à uma relação “perda e ganha”. Perder uma qualidade ou aspecto de algo, mas ganhando em troca outra qualidade ou aspecto. Isso implica que uma decisão seja feita com completa compreensão tanto do lado bom, quanto do lado ruim de uma escolha em particular.

Além disso, há a evidência de resistência interna nas empresas à colaboração - a síndrome do “não inventado aqui” (Chesbrough 2012). Há a necessidade de um processo de adaptação na cultura da empresa. As pessoas precisam estar dispostas e preparadas para trabalhar em redes que extrapolem os muros da empresa e na interface de cruzamentos e convergências tecnológicas, sendo capaz de absorver o conhecimento compartilhado e resultante destas interações (Cohen & Levinthal, 1990).

## **2.2 - PROPRIEDADE INDUSTRIAL: UM ATIVO TRANSACIONÁVEL NA INOVAÇÃO ABERTA**

### **2.2.1 – Gestão e Apropriação do Conhecimento**

A ideia de economia do conhecimento é um conceito que vem sendo crescentemente difundido, dada a sua importância na análise do processo de inovação e concorrência, bem como das oportunidades abertas de negócios. É nesse atual cenário que as organizações demandam cada vez mais rápido o acesso às informações e a profissionais qualificados para atender às expectativas internas e a uma maior variedade da demanda. Assim, há a necessidade de que seus trabalhadores sejam polivalentes, capazes de absorver e desenvolver capacidades em áreas diversas da organização.

No processo inovativo a informação pode estar disponível no ambiente interno da empresa ou pode ser capturada no mercado. Tidd; Bessant; Pavitt (2008) identificam a capacidade de codificação da tecnologia como uma característica que afeta tanto as atitudes das empresas quanto à aquisição de tecnologia (conhecimento). Ou seja, quanto mais tácito é o conhecimento, mais difícil se torna a apropriação do mesmo, o que poderá conduzir a uma maior complexidade na negociação e comercialização de conhecimentos desta natureza.

No tocante a negociação e contratação de novos parceiros comerciais, a gestão dos custos de transação assume um papel estratégico determinante relacionado ao processo de busca. Neles existe o risco do não cumprimento dos termos acordados no

contrato e, portanto, a possibilidade de comportamentos oportunistas por parte dos agentes econômicos envolvidos na transação. A complexidade e incerteza do ambiente econômico parte do pressuposto que há assimetria de informação entre as partes envolvidas em uma transação. Neste contexto o sistema de Propriedade Intelectual poderá ser utilizado como facilitador da transferência do conhecimento, assegurando os direitos entre as partes através da segurança jurídica e transparência nas transações que envolvem contratos. Desta forma, o sistema de propriedade intelectual tem um importante papel na promoção e circulação do conhecimento a fim de propiciar a transformação deste em valor para empresas, consumidores e criadores, garantindo apropriação dos resultados do investimento e do esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

À medida que a economia do conhecimento ganha destaque no mercado, investimentos em inovação tecnológica e proteção dos ativos intangíveis passam a assumir um papel de destaque nas estratégias das empresas, como fonte de crescimento econômico e garantia de vantagem competitiva. No entanto, o valor de uma determinada tecnologia, geralmente, depende das condições de apropriabilidade.

O processo de inovação envolve um leque de oportunidades de desenvolvimentos e incrementos futuros, quanto maior a amplitude desse leque, mais longe esses desenvolvimentos futuros podem ir em relação à inovação original. O aproveitamento dessas oportunidades futuras pode vir a requerer um conjunto de componentes patenteados ou não patenteados.

Na atual sociedade do conhecimento, num cenário globalizado cada vez mais competitivo, em que o conhecimento e a capacidade de inovar tem um papel relevante, a propriedade industrial se apresenta como um instrumento importante, tanto para a geração de negócios em empresas como em benefícios para a sociedade bem como para um movimento crescente da economia dos países e um canal de inserção na comunidade internacional. Sob a ótica empresarial é um diferencial de competitividade gerenciar a PI, como manifestações de criatividade e avanço científico.

Pode-se afirmar que, em muitas empresas, a importância dos ativos intangíveis supera a de ativos contábeis. No entanto, um dos grandes desafios corporativos é converter os ativos intangíveis em valor, em vantagem competitiva para o crescimento e o salto de qualidade de uma empresa. Quando o objeto do direito consiste em um desenvolvimento tecnológico, a proteção legal à propriedade industrial se torna um

meio para se apropriar dos lucros decorrentes da inovação, o que pode ser visto como um incentivo à atividade inovativa e aos gastos privados em P&D.

A abordagem de Teece (1986) auxilia na identificação do papel da propriedade intelectual e permite pontuar que a proteção por patente, é um dos importantes elementos que compõem um regime de apropriabilidade, o qual, é por sua vez, um dos fatores que, em conjunto, condicionam a possibilidade de o inovador reter vantagens competitivas e dominar maior parcela de mercado.

Diferentes estratégias de apropriabilidade são necessárias para se garantir retorno dos investimentos feitos no desenvolvimento de novos produtos ou processos. Os mecanismos para garantir a apropriação de um conhecimento são diversos, e incluem patentes, marcas, segredos industriais, e até mesmo o tempo de desenvolvimento e lançamento de um novo produto no mercado. Como estes mecanismos serão utilizados, depende dos objetivos da empresa e da natureza dos conhecimentos envolvidos. Sendo conhecida a natureza do novo conhecimento é possível avaliar quais formas de proteção podem ser aplicadas e de que forma utilizá-las para garantir a exploração. Para aqueles conhecimentos que podem ser descritos e formalizados, as patentes são uma forma atrativa de proteção. Elas podem ser usadas para outros fins estratégicos, como, por exemplo, ajudar a mensurar o valor dos ativos tecnológicos.

As condições de apropriação e valorização dos ativos intangíveis variam conforme sua natureza e com a estrutura de mercado onde o conhecimento será utilizado. A natureza e o tipo da tecnologia condicionam, em primeiro lugar, a opção e a eficácia das várias formas de proteção (patentes, marcas, direitos autorais, proteção de cultivares, segredos ou a combinação desses) como instrumento de apropriação e valorização econômica dos ativos (Dosi; Pavitt; e Soete, 1990).

Para Teece (1986), a PI não é o único fator de apropriabilidade nem é capaz de determinar, por si, a apropriação, constitui apenas um subconjunto deste. De um lado, deve-se considerar que o segredo industrial, um nome conhecido no mercado, o pioneirismo em tecnologias com alta cumulatividade, o aprendizado, as economias de escala ou escopo, a presença de conhecimentos tácitos não codificáveis, entre outros, são elementos que dependendo das condições técnicas e econômicas das indústrias, não são, em muitos casos, tão ou mais eficazes para garantir condições de apropriabilidade do que o instrumento jurídico. Isso depende fortemente de características setoriais e/ou

tecnológicas.

Por outro lado, a proteção à propriedade intelectual dificulta a imitação e as possibilidades de “oportunistas” em contratos que envolvem tecnologia, transferência ou licenciamento da matéria protegida por aquelas empresas que investem capital em pesquisa e desenvolvimento. A PI dá ao investidor segurança jurídica, reprimindo a concorrência desleal perante seu patrimônio intelectual. Além de atuar sobre os efeitos de custo e tempo de imitação, patentes servem como elemento de avaliação do valor econômico da tecnologia objeto da negociação ou ainda funcionam no sentido de diminuir os riscos do licenciador, pela eventualidade de perder o controle sobre o uso da tecnologia pelo licenciado.

A definição de direitos de propriedade sobre ativos intangíveis desempenha papel fundamental para diminuir custos de transação num contexto de busca de formas de colaboração mais duradouras entre as empresas, devido à complementaridade de ativos. Acordos de P&D conjunto ou transferência de tecnologia podem ser facilitados, tanto porque a existência de patente propicia parâmetros para avaliação do valor de seu objeto, como também porque possibilita maior garantia contra comportamentos oportunistas de um parceiro comercial. Se a empresa não detiver o controle desses ativos, correrá o risco de perder a maior parcela dos ganhos da inovação para concorrentes que eventualmente os detenham.

Para Mattioli e Toma (2009) a empresa que tem interesse em obter o retorno máximo através do uso da propriedade intelectual deve realizar esforços para que todos os seus colaboradores estejam cientes dos negócios que podem ser gerados a partir da boa gestão dos conhecimentos e os mecanismos e das formas de capitalizá-lo.

Vale considerar a relevância de explorar outros aspectos na relação de ativos complementares e PI tomando-se como dado o regime de apropriabilidade e estratégia. É uma combinação de elementos do ambiente e de escolhas estratégicas que resulta em efeitos variáveis quanto ao poder e desempenho dos mercados. Embora o sistema de propriedade intelectual seja uma das formas mais antigas de intervenção governamental em economias de mercado, existem controvérsias sobre a adequação e os impactos desse sistema, no entanto este fato não constitui o foco deste trabalho. Destaca-se que o tema da propriedade intelectual deva fazer parte da agenda empresarial brasileira. Afinal no mundo dos negócios, ideias e invenções, devidamente protegidas, se transformam em bens e aumentam a competitividade das empresas, trazendo retornos econômicos e

avanços tecnológicos. Além disso, tem a função social de disseminação de conhecimento, transferência de tecnologia e desenvolvimento de uma nação.

### **2.2.2 – As diferentes estratégias de utilização de patentes**

Do ponto de vista da gestão da inovação as patentes constituem a modalidade da propriedade industrial mais utilizada pela maioria das empresas, principalmente daquelas que investem fortemente em tecnologia. As patentes foram, primariamente, valorizadas como uma barreira de entrada para concorrentes, não como uma fonte de receita e lucro por si só. Essas, tradicionalmente, desempenham um papel de proteção na estratégia do negócio, através da sua capacidade legal de excluir rivais da utilização de tecnologias proprietárias. Porém, existem casos em que as patentes não são suficientes para garantir o monopólio de mercado, mas, ainda assim, podem ser utilizadas como ferramentas de competitividade, pois são capazes de dificultar e atrasar o acesso dos concorrentes a novas tecnologias, ou de aumentar os custos das tecnologias rivais.

A abordagem de colaboração e integração em matéria de PI apresentada por Chesbrough (2012) traz uma mudança na forma como a empresa vê e explora seus resultados de inovação, ou seja, a internalização e externalização de conhecimentos e tecnologias através de outros agentes. Pois, para algumas empresas o grande valor que pode ser obtido está na comercialização do próprio conhecimento. Neste caso, as patentes deixam de ser tratadas como ferramentas de competição, e passam a ser os produtos em si, um bem transacionável. Podendo a propriedade industrial ser utilizada como ferramenta de competitividade, em especial para empresas cujo modelo de negócio está baseado na comercialização de bens de consumo.

Os tipos mais comuns de estratégias na utilização de patentes são a formação de consórcios de patentes (*patent pools*) e o uso de licenças cruzadas (*cross licences*). Os *patent pools* envolvem uma única entidade, nova ou detentora de algumas patentes do consórcio, que licencia as patentes de duas ou mais empresas para terceiros com um pacote fechado. Já os *cross licences*, geralmente, são baseados na troca de um ativo protegido por outro, onde duas ou mais empresas permitem que suas patentes possam



ser utilizadas entre si. Outra forma de utilização de patentes são os chamados “emaranhados” de patentes (*patent thickets*), que podem ser formados tanto por patentes de uma mesma empresa, quanto por sobreposição de patentes de proprietários distintos e assim formar densas redes de direitos sobre postos que constituem uma importante barreira de entrada no mercado e podem até mesmo inviabilizar o lançamento de um novo produto.

As empresas têm utilizado a suas patentes de várias maneiras para melhorar sua posição competitiva e gerar receita. Uma pesquisa de 1994 indicava que, entre várias razões para o patenteamento de inovações de produto, a mais frequente entre as empresas dos EUA estava impedir a cópia (98,9% dos entrevistados), impedir patentes de outras empresas (ou seja, bloquear) (80,3%), e evitar ações judiciais (72,3%), seguido por uso de negociação (por exemplo, licenças cruzadas) (55,2%), para melhorar a reputação (38,8%), gerar receitas de licenciamento (29,5%) e medir o desempenho (7,8%). Entre os entrevistados japoneses para o pesquisa, os resultados mostraram a mesma ordem, de impedir a cópia (95,5%) e usar para as negociações (85,8%), para gerar receitas de licenciamento (66,7%) (Cohen *et al.*, 2002).

West e Gallagher (2004) destacam que o incentivo e a integração dessas questões juntamente com a exploração criativa da patente, na prática, a integração das faces internas e externas do processo de inovação tem três desafios:

- Maximização: As empresas devem usar uma ampla variedade de abordagens para maximizar os retornos internos da inovação - não apenas a alimentação do produto *pipeline* da empresa, mas também o licenciamento da PI. Patente *pooling* dá até mesmo estímulo à tecnologia para estimular a demanda pelo outros produtos.
- Incorporação: A existência de conhecimento externo não fornece nenhum benefício para a empresa, se ela não puder identificar o conhecimento relevante e incorporá-lo às suas atividades de inovação. Este requer a codificação e absorção, e também uma política de incorporação de inovação externa.
- Motivação: A inovação aberta assume um fluxo contínuo de inovação externa, mas tal efeito transbordamento de conhecimento externo (*spillovers*), exige retornos financeiros, com repercussões tanto organizacional quanto individual. Desta forma há a necessidade de manter as expectativas internas motivadas em relação ao risco assumido com relação ao retorno nas relações externas.

Há casos em que a proteção do conhecimento como um segredo industrial é mais vantajosa do que seu patenteamento. Mattioli e Toma (2009) analisam essa questão considerando que há facilidade de rivais copiarem a tecnologia e o tempo que a tecnologia continuará dando retornos financeiros. Sendo as patentes a garantia da exploração exclusiva da nova ideia por um período de tempo limitado<sup>16</sup>. E o segredo, esse pode ser explorado até que seja copiado pelos concorrentes. Assim, os autores apontam as seguintes vantagens do segredo industrial:

- Longevidade: Caso protegido com os devidos cuidados podem durar bem mais do que os 20 anos previstos para patentes; e,
- Confidencialidade: Os documentos de patentes são de acesso público, e podem ser analisados por concorrentes. Permitindo identificar tendências e soluções. O segredo industrial permite esconder melhor o que está sendo feito pela empresa.

Portanto, a escolha da melhor estratégia de utilização de patentes ou até mesmo se vai ou não proteger o conhecimento em forma de patente vai depender do posicionamento estratégico adotado pela empresa, tendo como ponto de partida as vantagens e desvantagens, bem como os riscos intrínsecos a cada estratégia, razão que aumenta a necessidade de avaliação adequada da forma de proteção.

Otsuyama (2003) define que a necessidade de avaliação adequada de patentes é ainda motivada pela sua utilização em expansão em aplicações que vão além da empresa. A necessidade de avaliações monetárias de patentes torna-se, particularmente, relevante quando estas são usadas como instrumentos de financiamento por detentores de patentes e, como ativos de investimento financeiro por instituições e capitalistas de risco.

### **2.3 – O IMPACTO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL SOBRE O MODELO DE NEGÓCIO**

Chesbrough (2012) argumenta que os modelos de negócio têm duas funções primordiais: criar valor e capturar parte do valor criado. Em face às mudanças

---

<sup>16</sup> No Brasil a Lei nº 9.279 (Lei de Propriedade Industrial – LPI) garante ao seu titular a exclusividade ao explorar comercialmente a sua criação durante 20 anos.

organizacionais demandadas pelas novas características do mercado, os modelos de negócio abertos permitem às empresas gerar e capturar valor de forma mais eficiente. De acordo com o autor, nestes novos modelos a propriedade industrial torna-se um ativo importante, deixa de ser encarada apenas como uma proteção para se tornar, então, um ativo transacionável, sendo a sua utilização capaz de gerar valor.

Porém, para se criar valor a partir de patente, não basta ter a capacidade de gerar grandes inovações tecnológicas de forma sistemática internamente, a empresa deve ter a capacidade de absorver e explorar devidamente o conhecimento disponível no ambiente externo (Cohen & Levinthal, 1990). Esse conceito é definido por Teece e Pisano (1994) como a aptidão, por parte das empresas, de adaptar, integrar e reconfigurar suas habilidades organizacionais, seus recursos e suas competências, em resposta às mudanças no ambiente.

Chesbrough (2012) pressupõe que nenhum departamento de P&D é forte o suficiente e reúne sozinho todos os melhores profissionais, e nem tem a obrigação de sê-lo. Fontes externas de tecnologia podem agregar muito valor ao negócio. Uma empresa não precisa, necessariamente, ser a inventora de uma tecnologia para poder comercializá-la, fazer o melhor uso das ideias internas e externas é mais importante que simplesmente criá-las. A empresa deve saber fazer uso da propriedade industrial de terceiros, assim como saber comercializar a sua própria. Na visão do autor, nem sempre o pioneirismo é vantajoso, ter o melhor modelo de negócio é melhor que ser o primeiro a chegar ao mercado.

Um dos principais objetivos de quem investe em P&D é evitar ser copiado pelos concorrentes. Na visão de Chesbrough (2012) a abordagem da inovação aberta da PI, principalmente as patentes, poderia prevenir contra algumas ameaças das instituições especializadas em licenciamento de PI. A grande importância das patentes é consequência do fato de esta proteção ser concedida na forma de direitos exclusivos de exploração, ou seja, permitindo excluir terceiros da produção ou do uso do processo de produtos patenteados. Portanto, dentro da abordagem da inovação aberta um dos grandes interesses da utilização das patentes está não só nos rendimentos advindos da comercialização das mesmas, mas na revelação segura do conhecimento de forma a permitir o avanço da ciência e da tecnologia.

Segundo Gusmão (2002), dentre as diferentes motivações à inovação aberta está

a redução dos custos de transação<sup>17</sup>, esses são sustentados por dois pressupostos básicos: 1) a racionalidade limitada dos agentes econômicos; e, 2) o oportunismo presente nas ações dos agentes econômicos<sup>18</sup> (Williamson 1975, 1981 e 1985).

Embora, os custos de transação não constituam os fatores mais importantes que afetam a decisão de adquirir uma tecnologia externa (Tidd; Bessant; Pavitt 2008). A complexidade e incerteza do ambiente econômico tem como consequência a assimetria de informação entre as partes envolvidas em uma transação. Neste sentido, salvaguardas contratuais e utilização do sistema judiciário são custos incorridos para se evitar prejuízos decorrentes da ação oportunista dos demais agentes. Esses custos de custos de transação aumentam quanto maior for o risco das transações econômicas entre os agentes.

A abordagem da inovação aberta pressupõe que haverá diferentes negociações e compartilhamento de conhecimento entre diferentes agentes. Neste sentido, a utilização da propriedade industrial promove maior nível de transparência e segurança contratual entre as partes envolvidas, diminuindo assim os custos de transação.

De acordo com a estratégia da empresa, as patentes podem ser utilizadas de diferentes maneiras para obter à maximização dos ganhos econômicos e de competitividade. Não se limitando apenas a exclusão de terceiros para a criação de monopólio. Diferentes estratégias de apropriabilidade são necessárias para se garantir retorno dos investimentos feitos no desenvolvimento de novos produtos ou processos. Os mecanismos para garantir a apropriação de um conhecimento são diversos, e incluem patentes, marcas, segredos industriais, e até mesmo o tempo de desenvolvimento e lançamento de um novo produto no mercado. Como estes mecanismos serão utilizados depende dos objetivos da empresa e da natureza dos conhecimentos envolvidos.

A capacidade da empresa de se apropriar de benefícios de seus investimentos em

---

<sup>9</sup>Definidos como os custos de: a) elaboração e negociação dos contratos; b) mensuração e fiscalização de direitos de propriedade; c) monitoramento do desempenho; d) organização de atividades; e, e) de problemas de adaptação.

<sup>18</sup> A Economia dos Custos de Transação parte de dois pressupostos comportamentais que a distinguem da abordagem tradicional. Assume-se que os indivíduos são oportunistas e que há limites em sua capacidade cognitiva para processar a informação disponível (racionalidade limitada). Por oportunismo entende-se que os indivíduos são considerados fortemente auto-interessados, podendo, se for de seu interesse, mentir, trapacear ou quebrar promessas. Do pressuposto de racionalidade limitada deriva a noção de incompletude contratual, ou seja, devido aos limites cognitivos que caracterizam os agentes, não é possível o estabelecimento de contratos que dêem conta de todas as contingências futuras. Como consequência, contratos são intrinsecamente incompletos.

tecnologia depende de dois fatores: (1) a capacidade da empresa de traduzir sua vantagem tecnológica em produtos ou processos de viabilidade comercial; e, (2) a capacidade da empresa de proteger sua vantagem contra imitadores (Teece, 1986).

Tidd; Bessant; Pavitt (2008) argumentam que alguns dos fatores responsáveis por permitir que uma empresa se beneficie de sua própria liderança tecnológica podem ser altamente determinados por seu perfil de gestão, por exemplo, a disponibilização de recursos complementares para explorar a liderança. Outros fatores podem ser influenciados, apenas superficialmente, pela gestão da empresa e dependem muito mais da natureza específica da tecnologia, do mercado do produto e do regime de direitos de propriedade industrial, como por exemplo, a força da proteção da patente.

As relações de custo, estrutura de mercado e preço podem determinar as melhores estratégias para difusão e adoção de determinadas tecnologias assim como influenciar as estratégias de apropriabilidade para beneficiar o processo de mudança técnica. Por características específicas de algumas indústrias, alguns mecanismos de patenteamento podem não ser preponderantes, numa indústria de *software* por exemplo. No caso desta indústria, trata-se da retenção do conhecimento relativo desenvolvimento dos algoritmos e linhas do código fonte, que é a espinha dorsal de um produto de *software*. Assim quanto maior a capacidade de fechar o código, maior será o efeito de aprisionamento (*lock in*) do usuário, portanto maior poder de barganha do fornecedor (Fuentes e Tavares, 2008).

Para essa indústria, em alguns casos defende-se o conceito de *software* livre (SL), onde os usuários têm todas as liberdades para copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software. De acordo com a *Free Software Foundation* (FSF), o conceito de que o *software* é livre não significa não-comercial. Um programa livre pode ser disponível para uso comercial, desenvolvimento comercial, e distribuição comercial, desde que as liberdades fundamentais sejam mantidas. Segundo Fuentes e Tavares (2008), talvez neste ponto resida a maior dificuldade das organizações para perceber e desenvolver os mecanismos de apropriabilidade necessários para o novo modelo de negócio em desenvolvimento de *software*.

Chesbrough (2012) argumenta que as empresas devem escolher a forma de proteger as suas tecnologias, essencialmente em patentes, para um gerenciamento eficiente dessa PI dois aspectos devem ser observados: 1) a gestão da deve estar

associada ao seu respectivo ciclo de vida<sup>19</sup> subjacente; e, 2) as empresas devem mudar a gestão da PI que circunda a tecnologia nos diferentes estágios do ciclo tecnológico. Para o autor, o ciclo de vida da tecnologia é um dos aspectos fundamentais de seu gerenciamento.

Embora seja uma atividade desafiadora e complexa, segundo Chesbrough (2012), as empresas devem escolher como proteger as suas tecnologias, e devem pensar não somente a respeito da situação do seu portfólio de proteções no seu próprio modelo de negócio, mas considerá-la em outras partes de sua cadeia de valor. Proteger ou não as tecnologias e o quanto protegê-las irá variar ao longo do ciclo de vida da tecnologia. E no tocante a compra e venda de tecnologia, tanto de um lado quanto do outro, a gestão da PI requer uma abordagem dinâmica, de acordo com o ciclo de vida da tecnologia na indústria. Quanto ao grau de abertura nos modelos de inovação pode variar em função de fatores como a importância da tecnologia para a empresa e para o setor, a estratégia da empresa, as características do segmento industrial, entre outros.

## **Considerações Finais**

Como apontado, o acesso as informações e conhecimentos passou, mais recentemente, a ser considerado uma importante maneira das empresas se capacitarem, enfrentar mudanças e gerar inovações, tendo em vista a solução da maioria dos problemas tecnológicos implica o uso de conhecimento de vários tipos. Aproveitando do arranjo das diversas fontes de ideias internas e externas.

A introdução desse novo paradigma da inovação aliados a altas e velozes taxas de mudança incluem novos elementos à promoção da inovação. Baseando-se na abertura, principalmente da cultura empresarial, promovendo a interação de conhecimentos, habilidades, pesquisa e desenvolvimento tanto internos quanto externos. Sendo esse, um processo de aprendizado inovativo. É preciso que as empresas aproveitem as oportunidades tanto de partilhar quanto de acessar conhecimento.

---

<sup>19</sup> Chesbrough define o ciclo de vida da tecnologia como em uma curva em S simples (ou “curva logística”, como também é chamada), mostrando que a tecnologia não se desenvolve em um ritmo único e direto, essa passa pelo seguintes estágios, respectivamente: surgimento, crescimento, maturidade e declínio.

Posto que os conhecimentos e soluções estão em todo e qualquer lugar, a processo de inovação pode e deve ser flexibilizado, objetivando maior dinâmica e interação e aproveitamentos das fontes de ideias disponíveis no ambiente inovador.

Haja vista a complexidade e incerteza do ambiente inovador e as diversas formas de interação entre os agentes, diferentes negociações são pressupostas nesse novo paradigma da inovação aberta. Desta forma, diferentes estratégias de apropriabilidade são necessárias para se garantir retorno dos investimentos feitos no desenvolvimento de novos produtos ou processos. Neste sentido, a utilização da propriedade industrial promove maior nível de transparência e segurança jurídica, diminuindo assim os custos de transação e a confiabilidade entre as partes envolvidas.

## **CAPÍTULO III - O SETOR DE PETRÓLEO: ESTRUTURA DE MERCADO E DINÂMICA DA INOVAÇÃO**

### **Introdução**

A indústria brasileira do petróleo iniciou seu desenvolvimento efetivo a partir do monopólio estatal exercido pela Petrobras, instituída por meio da Lei nº 2004<sup>20</sup>, em outubro de 1953, com o objetivo de executar as atividades do setor petrolífero no Brasil em nome da União. No âmbito das reformas estruturais do Estado brasileiro nos anos 1990, foi alterada a organização econômica do petróleo (Lei nº 9.478/1997). A reforma objetivou tornar compatível o desenvolvimento do setor petrolífero com o intuito de flexibilizá-lo, permitindo que atividades antes exercidas sob monopólio da união passassem a ser realizadas por outras empresas além da Petrobrás. Uma das mudanças institucionais mais significativas no ambiente da inovação está relacionada ao surgimento de um Fundo Setorial, o CT-PETRO, destinado a financiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento da indústria do petróleo.

Foi a partir dos anos 90 que os esforços em inovações tecnológicas passaram a ser mais constantes e notáveis, bem como as relações de parcerias entre as empresas do setor, principalmente nos segmentos de Exploração e Produção. Atualmente, com as recentes descobertas de caráter inovador em águas ultraprofundas, na área geológica do pré-sal exigirá esforços ainda maiores.

O objetivo deste capítulo é discorrer sobre a indústria brasileira de petróleo. Aqui serão apresentados alguns aspectos gerais sobre a indústria, suas características e sua importância econômica. Segundo, busca-se discorrer sobre a configuração do sistema petrolífero brasileiro e a criação da Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS, pontuando a sua trajetória nesses últimos 20 anos. Em seguida, explana-se a cerca da criação da Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural e Biocombustíveis e a flexibilização do monopólio. Finaliza-se este capítulo com uma breve exposição sobre a

---

<sup>20</sup> Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm).



dinâmica da inovação do setor petrolífero dos anos 90 aos 2010.

### **3- CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA PETROLÍFERO MUNDIAL**

Oleoso, inflamável, o petróleo, óleo cru é uma composição menos densa que a água. Está presente no cotidiano da sociedade desde combustível aos mais diversos meios de transporte e insumo para importantes indústrias (calçados, bolsas, entre outros). O petróleo é a principal fonte de energia utilizada no mundo e, graças a ele, foi possível o desenvolvimento de vários setores industriais, como o automobilístico, aeronáutico, químico, materiais sintéticos para diversos setores (por exemplo, civil e têxtil), adubos, dentre outros (Rosa, 2004).

O petróleo consiste, fundamentalmente, de carbono e hidrogênio sob a forma de hidrocarbonetos. As refinarias produzem as frações de petróleo desde os mais leves como o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), passando pela gasolina, nafta, frações médias diesel até as frações pesadas de óleo combustível. A distribuição de hidrocarbonetos leves, médios e pesados é o que define os diversos tipos de petróleo existentes no mundo (Curbelo, 2006).

A teoria mais aceita atualmente, sobre a origem e formação do petróleo, foi proposta por Engier e Hofer os quais, inclusive, conseguiram produzir hidrocarbonetos a partir de peixes e vegetais. Segundo esta teoria, o petróleo é o resultado da lenta degradação bacteriológica de substâncias orgânicas, restos de animais e vegetais, principalmente plânctons e microflora, que se depositaram em grandes quantidades nos fundos dos lagos. Essa massa de detritos orgânicos, sob a ação do calor e da pressão das camadas que foram se depositando nestes lagos e sob ação das bactérias, ao longo do tempo, se transformaram em gases, compostos solúveis em água e em material sólido remanescente que continuaram a sofrer a ação de bactérias, até passar para um estado pastoso. (Jhony, 2009, p.23)

Segundo Canelas (2004) a renda de qualidade é determinada pela variável qualidade das variantes de petróleo, em função de atributos físico-químicos, em particular sua densidade. Tem-se que: quanto mais leve o óleo, melhores suas qualidades para o refino. Variações de óleo mais leves apresentam coeficientes técnicos de refino que geram maior proporção dos chamados derivados nobres, como a gasolina, de maior valor agregado e menos poluente. A classificação das variantes de petróleo é

medida pelo padrão internacional API (*American Petroleum Institute*), que mede a densidade do petróleo em relação à água. Quanto maior o número de graus API<sup>21</sup> de uma variante de óleo, mais leve este será, e melhores serão suas qualidades de refino.

Observando-se a história da indústria do petróleo, constata-se que os choques de petróleo<sup>22</sup> foram responsáveis pela maior mudança de padrão estratégico. Dos choques resultou o início da competição das grandes petrolíferas internacionais pelas reservas de petróleo no planeta, estas objetivando fincar posições estratégicas em todas as áreas de jazidas representativas. Os choques acabaram por forçar uma descentralização da produção (aumento da participação de países não-membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo, doravante chamada de OPEP<sup>23</sup>), em razão de uma nova visão dos países importadores de petróleo sobre a importância deste, que colocava em um patamar muito mais alto de relevância a substituição de petróleo importado por petróleo nacional (CANELAS, 2004). Além disso, os choques desencadearam uma mudança na

---

<sup>21</sup> Os óleos são classificados pela sua densidade, utilizando-se o grau API (*American Petroleum Institute*). Classificam-se como leves (acima de 30° API, cerca de 0,72g/cm<sup>3</sup>), médios (entre 21° e 30° API) e pesados (abaixo de 21° API, cerca de 0,92g/cm<sup>3</sup>). Os óleos leves são mais valorizados porque permitem produção maior de derivados leves, como a gasolina e o gás liquefeito de petróleo (GLP), sem a necessidade de investimentos adicionais nas refinarias (Martini, 2005).

<sup>22</sup> O primeiro choque ocorreu em 1973 em protesto ao apoio prestado pelos Estados Unidos a Israel na Guerra do Yom Kippur, os países árabes aumentaram o preço do petróleo em mais de 300%. Os produtores diminuíram a produção, elevando o preço do barril de US\$ 2,90 para US\$ 11,65 em apenas três meses. O segundo choque ocorreu no final de 1979, surge inicialmente em decorrência da Revolução Islâmica no Irã, quando o Aiatolá Khomeini obriga a uma ampla renegociação dos contratos de exploração das companhias estrangeiras - em especial a BP - residentes no país. No ano seguinte eclode a Guerra Irã-Iraque, desencadeada em 1980 (durará até 1988). O preço do barril de petróleo aumentou novamente. O preço do barril se eleva ao correspondente a US\$ 78/79,0 entre 1979 e 1980.

Os choques se deram principalmente por fatores de natureza econômica: os países grande-exportadores da OPEP haviam percebido a crescente perda de renda petrolífera, que estavam cedendo ao ocidente em um ambiente de baixos preços de petróleo, principalmente renda de raridade, pois este é um recurso não-renovável que se constitui na única vantagem comparativa dos países da OPEP (CANELAS, 2004).

De fato, a desvalorização do dólar americano e a inflação mundial dos anos anteriores ao choque vinham reduzindo, em termos reais, o valor do barril de petróleo, reduzindo a renda real dos países exportadores de petróleo, que já era baixíssima na média por barril exportado, vis-a-vis o valor real do produto quando considerada sua importância estratégica e não-renovabilidade (MARTIN, 1992).

<sup>23</sup> Fundada em 14 de setembro de 1960 e possui sua sede na cidade de Viena (Áustria). A OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) é uma organização internacional formada por países que são grandes produtores de petróleo. Os objetivos da OPEP são coordenar as políticas petrolíferas entre seus membros, produzir uma quantidade de petróleo eficiente, regular às nações consumidoras e garantir retornos favoráveis para os investidores.

estrutura de consumo energético mundial: anseios por legislações ambientais mais rigorosas (PERMAN *et al.*, 1999).

Canelas (2004) considera os choques de petróleo os mais fortes choques de oferta negativos<sup>24</sup> já observados na economia mundial.

Foi a partir desses pontos históricos que a indústria de petróleo experimentou uma imensidão de inovações: 1) de natureza tecnológica, especialmente o crescente desenvolvimento da exploração *offshore*, dado o inevitável esgotamento futuro da produção *onshore* em territórios não-OPEP; e, 2) de natureza financeira, com uma crescente comoditização<sup>25</sup> do petróleo, e a utilização dos modernos mecanismos financeiros de gerenciamento de risco, como operações de *hedge*<sup>26</sup> e nos mercados futuros, a termo e de opções (CLO, 2000).

O crescente direcionamento às atividades de Exploração e Produção *offshore* (em lâmina d'água) pelas maiores companhias internacionais foi, certamente, o mais importante efeito de natureza tecnológica, resultado dos choques de petróleo. Os choques marcaram assim a mais drástica reorientação de pesquisa e desenvolvimento já ocorrida nesta indústria (CALENAS, 2004). Outra importante consequência dos choques para a estrutura industrial da atividade petrolífera foi a atitude adotada pelas empresas petrolíferas de priorizar o papel da concentração, por intermédio de fusões,

---

<sup>24</sup> O choque de oferta negativo pode ser entendido como uma elevação da chamada Curva de Phillips de uma economia, a qual é a representação do *trade-off* (conflito) existente no curto prazo entre crescimento econômico e níveis de inflação, em função da existência da inflação de demanda: maiores níveis de crescimento econômico resultam em maiores níveis de inflação, em função dos maiores níveis de demanda. Assim, se uma economia cresce a uma taxa anual X, por exemplo, com nível estável de inflação resultante de Y, mas sofre um choque de oferta negativo, a economia hipotética em questão terá de suportar taxas de inflação superiores a Y para manutenção do ritmo de crescimento econômico X, ou taxas de crescimento econômico inferiores a X para que a taxa de inflação não seja superior a Y; em ambos os casos, é reduzido *ceteris paribus* (tudo o mais constante) o montante de bem estar de uma sociedade a nível de seu PIB real, ou renda real, que é seu PIB ou renda deflacionado pelo índice de preços (MANKIW, 1998).

<sup>25</sup> O petróleo difere frontalmente das demais *commodities*, sobretudo das agrícolas, no que tange às elasticidades de preço-demanda, de renda-demanda, de substituição na matriz de consumo produtivo de uma economia, a seu dinamismo tecnológico e geo-político, e a seus impactos sobre os índices de preços e níveis de atividade econômica. O termo “comoditização” é referente unicamente ao fato de o mercado de petróleo se dar no tipo “mercado de bolsa”(CANELAS, 2004).

<sup>26</sup> A cada conceito de *hedge* corresponde uma maneira de calcular a taxa ótima de negociação. De modo geral, *hedge* pode ser entendido como uma operação de proteção em que o agente toma determinada posição para evitar ou diminuir variações de preço e, assim, de sua riqueza.

aquisições e acordos de curto médio e longo prazos de cooperação entre empresas para projetos, sobretudo em atividade exploratória. Este aumento do nível de concentração industrial foi resultante da diminuição do valor acionário de grande parte das companhias de petróleo (CONN e WHITE, 2004).

Tais alianças estratégicas, que vêm sendo estabelecidas de modo crescente, são ao mesmo tempo, em função de todas essas transformações de caráter regulatório e abertura comercial, em se tornado oportunidades competitivas. As empresas têm percebido a fragilidade de operarem isoladamente na indústria.

Essa reestruturação das grandes companhias e tendência em direção à abertura de capital desde os anos 90 levou a um grande número de processos de abertura e flexibilização de indústrias petrolíferas nacionais, ao redor do mundo, de maneira a permitir investimentos privados na indústria de petróleo de países, nos quais estas indústrias se configuravam antes como monopólios estatais institucionalizados. Esta foi a década de ápice de realizações de fusões e aquisições, tendo dado origem à empresas conhecidas hoje: British Petroleum Amoco, Chevron Texaco, Total Fina Elf e Exxon Mobil.

Portanto, após os choques da OPEP a indústria mundial do petróleo passou por um profundo processo de mudança, reorientando-se, principalmente, via redefinição da sua integração vertical e investimentos em pesquisa e desenvolvimento para Exploração e Produção em áreas de fronteira exploratória, esse processo assemelha-se ao que Schumpeter (1984) denominou de “destruição criadora”<sup>27</sup>. Na qual há uma forte reestruturação competitiva, tecnológica, organizacional e do padrão de crescimento de uma indústria, em direção a um novo modo de operação.

Em todos os acontecimentos já citados há de se considerar a importância central da OPEP na indústria mundial de petróleo a fim de estabelecer controle e estabilidade do grupo, que atualmente conta com 12 países membros: Do Oriente Médio (Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Irã, Iraque, Kuwait e Qatar);

---

<sup>27</sup> Segundo Schumpeter, o processo de destruição criadora é o motor do ciclo de desenvolvimento econômico, levando à superação da “onda baixa” do ciclo em direção aos movimentos de retomada, baseados em “quebras” e transformação de paradigmas tecnológicos de funcionamento e crescimento de uma indústria, o que resulta em forte reestruturação competitiva, organizacional, tecnológica, institucional e do padrão de investimento, acumulação de capital e crescimento desta indústria em direção a um novo *modus operandi* (SCHUMPETER, 1984).

Da África (Angola, Argélia, Líbia e Nigéria); Da América do Sul (Equador e Venezuela).

Braga (2004) salienta, entretanto, que essa indústria já vem passando por profundas transformações, dentre as quais podem ser destacadas a desverticalização e a terceirização de seus elos produtivos. A indústria do petróleo enfrenta um novo ambiente competitivo, constituído não apenas pelas empresas petroleiras, mas também por aquelas empresas que atuam no segmento de energia.

Dentre a série de transformações pelas quais o setor petroleiro tem passado ao longo dos anos, principalmente nas últimas duas décadas no Brasil pode-se citar a criação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, doravante ANP, em 06 de agosto de 1997. Estabelecendo-se pelo governo um ambiente regulatório apropriado e fomento à participação do setor privado na exploração, refino e distribuição de petróleo. Cujas principais tarefas são a de estabelecer regras que propiciem a criação de um mercado mais competitivo e que, conseqüentemente, tragam vantagens para o País.

### **3.1 - CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA PETROLÍFERO BRASILEIRO**

A indústria de petróleo nacional teve a primeira perfuração de poço no país no final do século XIX, em Bofete, São Paulo. Entretanto, as perfurações se tornaram frequentes e organizadas apenas em 1919, embora com uso de equipamentos simples e recursos escassos. O petróleo finalmente foi encontrado no Brasil no ano de 1939, em Lobato, na Bahia (Canelas, 2007). O petróleo brasileiro, pode ser classificado como em sua maior parte pesado: a variante comercialmente explorável mais pesada é o óleo do Campo de Marlim, da Petrobras, de 17 graus API (CANELAS, 2004).

Decorrente da política nacionalista implantada no país e influenciado pela Segunda Guerra Mundial, em 1941, foi criado o Código do Petróleo, por meio do Decreto-lei nº 3.236 de 07 de Maio, que disciplinaria o regime legal das jazidas de petróleo e gases naturais, já declarando em seu artigo 1º que as jazidas de petróleo e gases naturais existentes no território nacional pertencem à União (CANELAS, 2004).

De acordo com Canelas (2004), a partir de 1947 foi admitida a participação de

capitais estrangeiros nas atividades relacionadas à indústria do petróleo, após a elaboração do Estatuto do Petróleo para regular o disposto no artigo 153 da Carta Constitucional de 1946, que declarava que o aproveitamento dos recursos minerais e de energia hidráulica dependia de autorização ou concessão federal, na forma da lei.

Diante dessa nova realidade (participação de capital estrangeiro) surgiram várias discussões acerca da importância do petróleo como bem estratégico para o país. O auge dessa discussão foi com a criação do slogan: “o petróleo é nosso”, que defendia o monopólio integral do Estado. E a consequência dessas discussões foi a participação ativa dos militares a partir de então na política nacional do petróleo, culminando com a criação da Petrobrás em 1953, tema que será abordado a seguir.

## **3.2 – CRIAÇÃO DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS**

### **3.2.1 - Breve Histórico da Petrobras**

Conforme descreve Pereira (1999), em 3 de outubro de 1953, período em que o país passava por uma série de ampliações na infraestrutura, com a criação de indústrias de base, foi sancionada pelo então Presidente da República, Getúlio Vargas, a Lei nº 2.004, que estabelecia o monopólio da União Federal sobre aquelas atividades relacionadas à indústria do petróleo. Essa Lei autorizava ainda a criação de uma empresa estatal de petróleo, que seria responsável pela execução do referido monopólio. Neste momento, nascia a Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS. Teve na sua criação a intenção de se estabelecer uma empresa genuinamente nacional, reduzir a dependência do País às importações de derivados, fato esse que gerava um forte desequilíbrio na balança comercial do País. A PETROBRAS enfrentou, a princípio, uma série de dificuldades motivadas pela ausência de uma infraestrutura e de tecnologias adequadas para a exploração do petróleo, aspectos críticos que marcariam o início das atividades da indústria do petróleo no Brasil (Mello, 2005).

Conforme descrito em Mello (2005) e Viegas (2011) têm-se a seguir, um resumo dos principais fatos históricos ocorridos na trajetória da empresa nesses últimos 60 anos:

#### Década de 50:

- ✓ Início das atividades da empresa (1953);
- ✓ Produção de petróleo alcança um volume de 2.700 barris diários (1954);
- ✓ Alta dependência de derivados importados para atender a demanda nacional.

#### Década de 60:

- ✓ Auto-suficiência na produção de seus principais derivados, com a entrada em operação da Refinaria Duque de Caxias (REDUC), localizada no Estado do Rio de Janeiro (1961);
- ✓ Produção de petróleo atinge a marca dos 100 mil barris diários (1962);
- ✓ Fundada a primeira unidade de P&D da Petrobras (1963);
- ✓ Criação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES (1966);
- ✓ Constituição de sua primeira subsidiária, a Petrobras Química S.A - PETROQUISA (1967);
- ✓ Primeira descoberta de petróleo *offshore* (1968).

#### Década de 70:

- ✓ Ampliação do seu parque de refino, com a construção da Refinaria de Paulínea (hoje a maior do País), modernização da Refinaria de Cubatão (ambas localizadas no Estado de São Paulo) e início da construção da unidade de lubrificantes da REDUC (1972);
- ✓ Descoberta do campo de Garoupa, no litoral do Estado Rio de Janeiro, que consagraria a Bacia de Campos, como a mais importante região produtora de petróleo do País (1974);
- ✓ Constituição de mais cinco subsidiárias: 1) Petrobras Distribuidora S.A - BR (1971); 2) Petrobras Internacional S.A – BRASPETRO (1972); 3) Petrobras Fertilizantes S.A – PETROFERTIL; 4) Petrobras Comércio Internacional S.A – INTERBRAS (1976); e, 5) Petrobras Mineração S.A – PETROMISA (1977);
- ✓ Surgimento de duas crises do petróleo (1973 e 1979).

#### Década de 80:

- ✓ Realização de elevados investimentos exploratórios e de grandes esforços comerciais voltados para o incremento da produção de óleo e derivados;
- ✓ Início da utilização da tecnologia de produção em águas profundas (de 400 a 1000 metros);
- ✓ Produção de petróleo atinge a marca dos 500 mil barris diários (1984);
- ✓ Descobertas de reservas de petróleo e de gás natural nos campos gigantes de Albacora (1984), Marlim (1985) e Marlim Sul (1987), todos localizados na Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro.

#### Década de 90:

- ✓ Recebimento do maior prêmio da indústria do petróleo, o “*OTC Distinguished Achievement Award*” (1992);
- ✓ Aumento da participação do gás natural na matriz energética brasileira, sendo incentivado o seu uso como combustível, notadamente nas indústrias, usinas termelétricas e frotas de veículos (GNV);
- ✓ Assinatura de um acordo entre os governos do Brasil e da Bolívia, visando à construção de um gasoduto, com 3.150 quilômetros de extensão e uma capacidade de fornecimento de 30 milhões de metros cúbicos, para a importação de gás natural boliviano (1993); e,
- ✓ Instituição da Lei nº 9.478, que flexibilizou o monopólio exercido pela PETROBRAS nas áreas de exploração, produção, refino e comercialização de petróleo. Esta Lei marcaria o início de uma nova fase na indústria petrolífera brasileira, com a criação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que substituiu a PETROBRAS nas responsabilidades como órgão gestor da política do petróleo no País.

#### Década de 2000:

- ✓ Em 2000, em decorrência da reestruturação organizacional da PETROBRAS, é extinta a BRASPETRO e criada a Área de Negócios Internacional, que assume a gestão dos ativos e atividades, até então sobre a responsabilidade da BRASPETRO. A partir desse momento, amplia-se, de forma significativa, o escopo de atuação internacional da PETROBRAS;

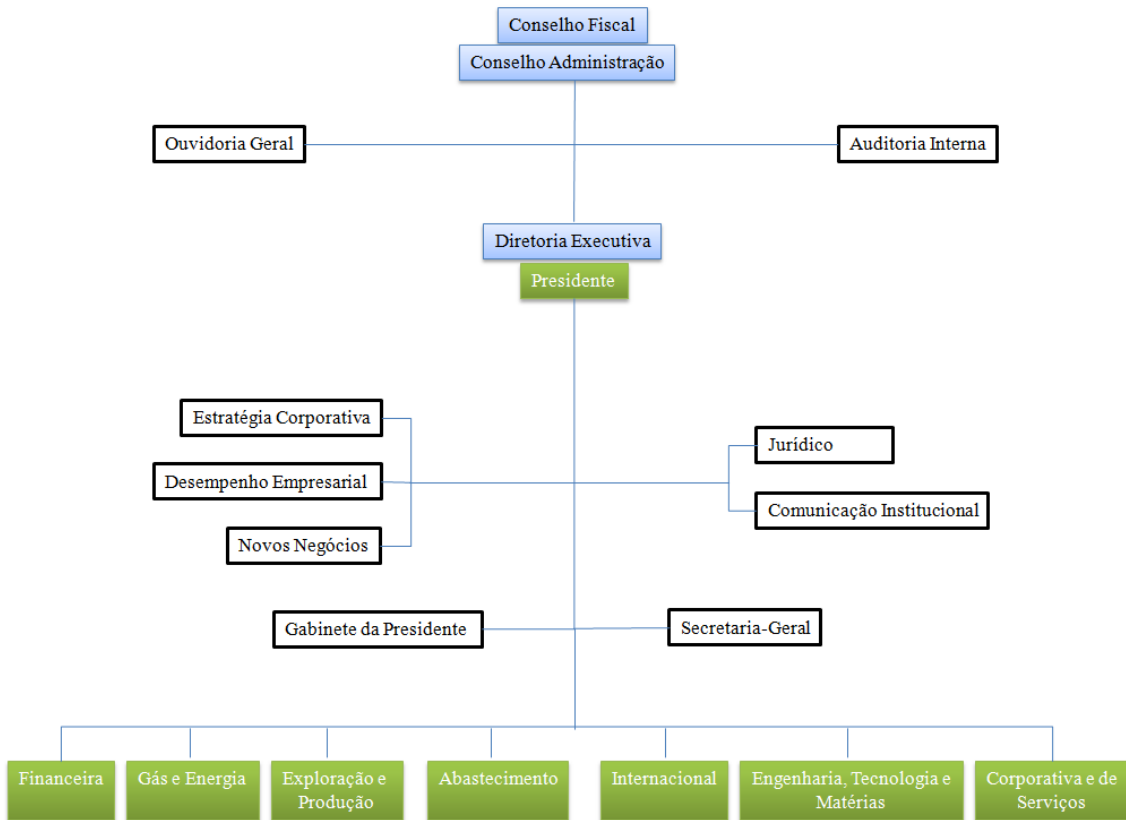


- ✓ A empresa define como áreas-foco a porção americana do Golfo do México, a costa oeste da África e o Cone Sul, desistindo das operações que vinha realizando no Mar do Norte.
- ✓ Intensificação da relação entre as petroleiras e as instituições de pesquisa a partir da exploração *offshore*. Isso teria resultado no aumento das atividades de P&D e em um grande avanço tecnológico desde a década de 1960 até a presente década.
- ✓ As reservas de petróleo foram mais abundantes ao longo desse período. De acordo com BP (2010), a taxa de reservas provadas por produção R/P (reservas/produção) mundial cresceu de 31 anos em 1973 para 42 anos (2008). Desde então, novos horizontes de descoberta e exploração vêm emergindo continuamente. Depois do primeiro choque do petróleo as reservas cresceram cerca de 80%, mesmo com o contínuo aumento da produção.
- ✓ A indústria do petróleo e gás vem experimentando um período de intensa volatilidade nos preços. Entretanto, as oscilações de preço ocorridas (ao longo dos anos 2000) seguiram uma linha tendencial ascendente, o que teria aumentado a quantidade de projetos viáveis. Mesmo diante de ciclos econômicos e da intensa volatilidade de preços dos últimos anos, a maior parte dos planos de investimento neste segmento do *upstream* vem sendo mantida.
- ✓ No ano de 2007, o governo brasileiro anunciou a descoberta de um novo campo de exploração petrolífera na chamada camada pré-sal. Essas reservas de petróleo são encontradas a sete mil metros de profundidade e apresentam imensos poços de petróleo em excelente estado de conservação. Se as estimativas estiverem corretas, essa nova frente de exploração será capaz de dobrar o volume de produção de óleo e gás combustível do Brasil.

A Figura 03, apresentada a seguir, mostra a atual estrutura organizacional da PETROBRAS, aprovada em outubro de 2000, pelo Conselho de Administração.

Essa estrutura é integrada por quatro Áreas de Negócio e pelas áreas Corporativa, Financeira e de Serviços. A estrutura incorpora o conceito de unidades de negócio, já adotado pelas maiores companhias de petróleo e energia do mundo. Foram criadas 40 unidades vinculadas às áreas de negócio. Cada unidade de negócio opera com autonomia nas decisões e independência para administrar orçamento e investimento.

A flexibilização do monopólio após a promulgação da Lei nº. 9.478, possibilitou a Petrobras atuar com maior autonomia empresarial na busca de novas oportunidades, iniciando assim uma iniciativa de internacionalização do petróleo brasileiro, mediante a formação de parcerias com empresas interessadas em participar do processo de abertura do setor, numa tentativa de atrair novos investimentos para o País.



**Figura 03 - Organograma Básico da PETROBRAS**

Fonte: *Home page* da Empresa em outubro de 2013

Criada em 2000, segundo Mello (2005), atualmente, as atividades na Área Internacional da PETROBRAS se estendem ao longo de toda a cadeia da indústria do petróleo e energia, estando presente em 14 países: Angola, Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Irã, Líbia, México, Nigéria, Peru, Tanzânia, Uruguai e Venezuela. Dentre os quais, mantém Unidades de Negócios em seis (Angola, Argentina, Bolívia, Colômbia, Estados Unidos e Nigéria).

### 3.3 - CRIAÇÃO DA ANP E A FLEXIBILIZAÇÃO DO MONOPÓLIO

Até a década de 1990, o setor petrolífero no Brasil apresentava fortes restrições no que se referia aos preços, margens de comercialização e fretes. O forte controle estatal e rígida regulamentação vigente inibia novos investimentos nesses setores e impunha grandes barreiras à entrada de novos agentes nesse mercado. A Petrobrás executou, de forma exclusiva o monopólio da União sobre o petróleo até o ano de 1997, quando foi instituída a Lei nº. 9.478, em 06 de agosto, denominada “Lei do Petróleo”, que regulamentou a Emenda Constitucional nº. 9, flexibilizando o regime para o exercício do monopólio da União. Permitindo, portanto, a contratação de empresas estatais e privadas para as atividades de exploração, desenvolvimento, produção e transporte de petróleo e gás natural, até então exercida, durante 45 anos, exclusivamente, pela empresa estatal Petrobras.

Um dos principais pontos da Lei foi o de estabelecer a nova atuação da Petrobrás no cenário competitivo em que iria se inserir a partir de então, até aquele momento regulada pela Lei 2.004/53. Foi dedicado um capítulo específico para regulamentar as atividades da empresa (capítulo IX). Atribuindo maior flexibilização em suas contratações, tendo a preocupação de não engessar o novo papel da Petrobrás e sua atuação diante da concorrência. Outro aspecto de suma importância na referida lei foi a criação da ANP, autarquia responsável pela regulação e fiscalização do setor de petróleo, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, e o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).

Criada pela Lei 9.478/97 e implementada pelo Decreto nº 2.455, de 14 de janeiro de 1998, com a finalidade de exercer as funções de órgão regulador e fiscalizador das atividades referentes a petróleo e gás natural, a ANP deve, portanto, definir regras de atuação com a finalidade de preservar a competição e garantir o máximo de bem estar social. Assim dispõe o artigo 7º da Lei do Petróleo: *Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo – ANP, entidade integrante da Administração Federal indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria do petróleo, vinculado ao Ministério de Minas e Energia.*

As funções da ANP englobam desde a estruturação do setor petrolífero, através

do controle sobre as práticas concorrenciais e o seu estímulo, até o fim da cadeia produtiva, com o reflexo dos ganhos para os consumidores, com atuação decisiva em todas as etapas das atividades da indústria do petróleo, seja através de seu poder normativo, editando normas que irão reger tais atividades, seja através de seu poder fiscalizador, fazendo cumprir tais normas e até mesmo de seu poder para dirimir conflitos entre os atores que atuam na indústria surgidos em decorrência dessas atividades, atuando como conciliador e árbitro.

São consideradas como principais funções da ANP nesse novo cenário, denominadas “missões de regulação”: a) supervisionar o poder de mercado dos operadores e evitar práticas anti-competitivas; b) organizar a entrada de novos operadores e promover a competição; c) zelar pela implementação de um novo modo de organização industrial; d) defender e interpretar as regras, arbitrando os eventuais conflitos entre atores; e) complementar o processo de regulamentação; e, f) estimular a eficiência e a inovação, estimulando a repartição dos ganhos de produtividade registrados na indústria com os consumidores.

Diante desse cenário, algumas políticas governamentais foram estabelecidas visando à redução gradativa do controle estatal sobre as atividades de exploração, produção e comercialização de combustíveis. A flexibilização sobre as atividades de petróleo, impulsionou o aumento da concorrência devido à abertura do mercado, possibilitando que empresas estrangeiras explorassem atividades no país e que empresas brasileiras expandissem suas atividades. Nesse período foram criadas centenas de distribuidoras no país. Segundo a ANP (2009), as reservas provadas nacionais de petróleo saltaram de 7,1 bilhões de barris no início de 1998 para 12,6 bilhões de barris em 2007, um crescimento de 78%. Hoje esse número é ainda maior, principalmente por causa das descobertas relacionadas à camada pré-sal.

No sentido de estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias para os setores de petróleo e gás natural a ANP incluiu desde 1998 - na Rodada Zero – nos Contratos de Concessão para Exploração, Desenvolvimento e Produção de Petróleo e/ou Gás Natural, firmados entre a União, a ANP e as Empresas Petrolíferas, cláusula denominada Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento. A cláusula estabelece a obrigação, para as empresas, de investir em despesas de P&D, o valor mínimo de 0,5% da receita bruta anual de campos de elevada produção, junto a universidades ou institutos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nacionais, que forem previamente

credenciados para este fim pela ANP (ANP, 2013).

Todos os requisitos para a realização dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, para efeitos de cumprimento das Cláusulas de Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, previstas nos Contratos de Concessão para Exploração, Desenvolvimento e Produção de Petróleo e/ou Gás Natural estão especificados no Regulamento Técnico, aprovado pela RD nº 372, 18 de novembro de 2005 e pela Resolução Nº 33 de 24/11/2005 (publicado no DOU de 25/11/2005 – Seção 1). O qual estabelece definições, diretrizes e normas sobre a aplicação dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, e disciplina a periodicidade, a formatação e o conteúdo dos relatórios das despesas realizadas com Pesquisa e Desenvolvimento a que se refere a Cláusula “Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento”, presente em todos os referidos Contratos.

### **3.4 – ESTRUTURA DE MERCADO DO SETOR DE PETRÓLEO**

#### **3.4.1 - Aspectos econômicos do segmento de petróleo**

Entrelaçada à própria história de desenvolvimento e internacionalização da indústria do petróleo, essa é uma indústria oligopólica, na qual as decisões de investimento nesta dependem de fatores relativos ao comportamento estratégico dos agentes nos diversos ramos da cadeia. Tal característica oligopolística é representada pela demanda inelástica de preços e a barreiras à entrada. Conforme define a Teoria Microeconômica (VARIAN, 2000), estruturas de mercado caracterizadas por restrições à livre concorrência geram renda de monopólio aos produtores, que é ligada à diferença entre o preço do barril e o seu custo econômico marginal. Tal renda está ligada a existência de um *mark-up* (margem de lucro lançada sobre este custo marginal) característico das indústrias oligopolísticas, em função do grau de inelasticidade de preço-demanda do mercado.

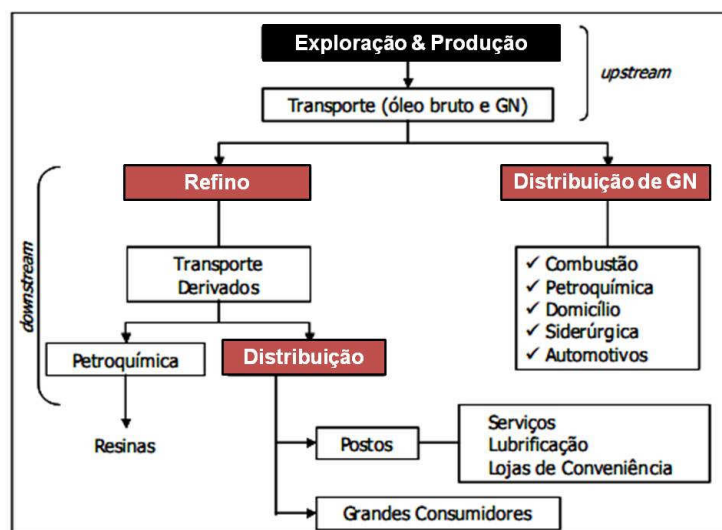
A indústria do petróleo constitui uma cadeia de atividades que abrange desde a

localização e exploração da jazida de óleo até a colocação do produto junto ao consumidor, através da distribuição de seus derivados (Borsani, 2001). As atividades desenvolvidas em cada um dos elos são específicas e requerem tecnologias e técnicas de gestão diferenciadas. Em uma ponta da cadeia, a da matéria-prima, estão os hidrocarbonetos - petróleo e gás natural. Na ponta oposta, estão os consumidores, que recebem os derivados de petróleo: gasolina, óleo diesel, etc.

A indústria do petróleo apresenta uma forte concentração e verticalização com atividades de amplitude mundial, multiprodutos, processos contínuos, intensiva em capital e escala. Considerando a complexidade dos diferentes segmentos da cadeia produtiva petrolífera, o desenho da cadeia é feito considerando como elos desta cadeia os diferentes segmentos de negócios (Lei 9.478, de 06 de agosto de 1997, que dispõem sobre os princípios legais da Política Energética Nacional): À montante, Exploração e Produção, que são as atividades em *upstream*, e, à jusante Refino e Distribuição, atividades em *downstream* (Martini 2005), conforme apresentado na figura 04.

Exploração e Produção: As atividades de exploração e produção consistem na prospecção e delimitação das jazidas, e a produção efetiva dos poços de petróleo. O óleo bruto (petróleo) segue para as refinarias onde é transformado em seus derivados utilizados nas mais diversas finalidades.

Refino e Distribuição: As atividades de refino e distribuição compreendem diversas etapas, da destilação ao tratamento dos derivados. Se refere ao processo em que os hidrocarbonetos que formam o petróleo são separados convertidos e especificados, dando origem a produtos distintos, tais como: gás liquefeito de petróleo (GLP), gasolina, nafta, querosene, óleo diesel, óleo combustível e asfalto. A distribuição se refere à atividade física de levar o gás natural e os derivados de petróleo até o consumidor.



**Figura 04: Cadeia Produtiva do Petróleo**

Fonte: Antunes, A.M.S. Aula de Estrutura da Indústria Química, Pós-Graduação EQ/UFRJ, adaptado de Martini (2005).

O fato de a indústria de petróleo depender de uma longa cadeia produtiva (da prospecção até o consumo final dos derivados, passando pelo desenvolvimento das jazidas, produção, transporte, refino e distribuição) levou, historicamente, a uma tendência pela busca constante de integração vertical entre os diferentes ramos da cadeia, e também de integração horizontal.

A busca por integração vertical se baseia sobretudo no risco associado ao segmento Exploração e Produção. É este o segmento da cadeia que absorve a maior parte dos dispêndios de capital dos investimentos da indústria, e nele se baseiam mais fortemente suas rendas diferenciais. A busca por integração horizontal se baseia na desigual distribuição das jazidas ao longo do mundo. Apenas as firmas integradas vertical e horizontalmente são capazes de gerenciar os riscos das atividades de Exploração e Produção, e investir na escala necessária para a manutenção de um fluxo de caixa futuro apropriado (CLO, 2000).

Conforme á citado, o Brasil, no setor petrolífero é detentor das reservas de petróleo e gás natural que estão entre as que apresentam maior crescimento em todo o mundo, segundo (Apex-Brasil, 2011). Sendo 92,6% das reservas de petróleo e gás natural nacionais comprovadas, localizadas nas bacias marítimas e 7,4% nas bacias terrestres. Além disso, 88% das reservas provadas estão localizadas na região Sudeste,

nas Bacias de Campos, Santos e Espírito Santo. O Rio de Janeiro é o maior estado produtor de petróleo do Brasil. É nesse Estado em que está localizada a principal bacia produtora de petróleo do país, a Bacia de Campos, onde se encontram cerca de 80% das reservas provadas deste produto e mais de 40% das reservas nacionais provadas de gás natural.

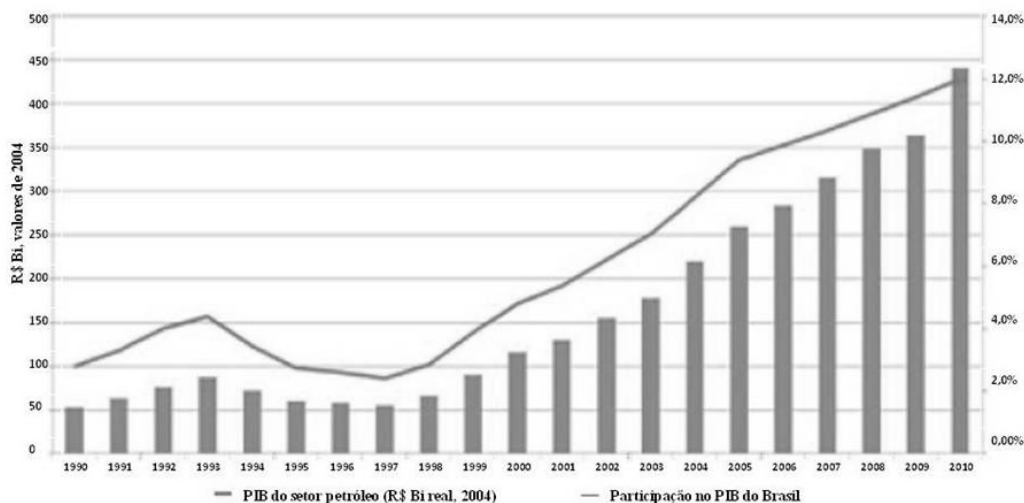
A combinação de vastos recursos potenciais de petróleo e gás natural não explorado e uma estrutura regulatória favorável, posiciona o Brasil, atualmente, como uma das regiões petrolíferas mais atraentes no mundo. O Brasil dispõe, há mais de dez anos, de uma estrutura regulatória estável e voltada à abertura do mercado, que viabilizou o aumento da participação de empresas internacionais no setor. O crescimento da indústria petrolífera torna o País um grande destino para o recebimento de investimentos estrangeiros e representa grande oportunidade tanto para investidores nacionais quanto para os internacionais (Apex-Brasil, 2011).

De acordo com dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a produção de petróleo atingiu no Brasil, em 2011, o patamar de 2,2 milhões de barris de petróleo por dia (bpd), consolidando a autossuficiência do país no que diz respeito ao suprimento dessa *commodity*. A relação entre as reservas provadas e a produção (R/P) é atualmente de 18 anos, o que coloca o Brasil em uma posição confortável em termos da disponibilidade futura do recurso. Tal situação foi alcançada graças a grandes programas de desenvolvimento das atividades de exploração e produção (E&P) que vêm sendo executados nas últimas décadas.

O potencial petrolífero, através dos volumes recuperáveis estimados de óleo e gás para os reservatórios do pré-sal está impulsionando o setor de tal forma que sua participação em 2010 foi de 12% no Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Há a perspectiva de um novo patamar na produção de petróleo e gás no Brasil que pode dobrar nos próximos oito anos, chegando a 20%, segundo o Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP, 2011). Se confirmados, elevarão, significativamente, a quantidade de óleo existente em bacias brasileiras, colocando o Brasil entre os países com grandes reservas de petróleo e gás do mundo.



No período de 1990 a 2010, o PIB do setor de petróleo e gás passa de pouco mais de R\$ 50 bilhões em 1990 para cerca de R\$ 440 bilhões em 2010, conforme mostrado na gráfico 01. O gráfico mostra também que a participação relativa do setor petróleo no PIB nacional passou de 3% em 1990 para 12% em 2010.



**Gráfico 01: Evolução da participação do setor de petróleo e gás natural no PIB**

Fonte: CANELAS, 2007 e IBP, 2011

### 3.5 - DINÂMICA DA INOVAÇÃO NO SETOR DE PETRÓLEO NOS ANOS 1990 A 2010

A mudança institucional da Lei do Petróleo, ocorrida na década de 90, que quebrou o monopólio da Petrobras, trouxe novos elementos para a dinâmica do sistema setorial de inovação da indústria brasileira do petróleo, que é um dos mais dinâmicos do ponto de vista tecnológico no país e de maior peso dentro da economia nacional, segundo Furtado (2003). Esse sistema de inovação tinha, e ainda possui, um tipo de organização bastante verticalizada e centrada na empresa líder – a Petrobrás. A mudança institucional provocada pela quebra no monopólio do petróleo (Lei n.9.478 de 1997) levou a uma redefinição dos papéis e das relações de poder dentro desse sistema de inovação.

Para Lundvall (1992b) um sistema nacional ou setorial de inovação é um conjunto complexo de instituições - empresas de diversos tipos (usuários e fornecedores), institutos de pesquisa, universidades, escolas técnicas, associações

profissionais, órgãos governamentais, agências de fomento, etc. - que interagem no processo de inovação.

Freeman (1992), Lundvall (1988) e (1992a), Nelson (1993), Nelson e Rosenberg (1993) definem os sistemas nacionais de inovação como a interação entre agentes de diferentes naturezas institucionais que trabalham de forma cooperativa ou complementar. Essas interações são construídas socialmente e constituem-se elas mesmas em instituições que resultam de um processo de aprendizagem, o qual se produz em determinados sistemas produtivos e em certos contextos nacionais ou regionais.

O sistema setorial de inovação é, portanto, formado por um conjunto de atores heterogêneos (empresas, instituições de pesquisa, governo). No que se refere ao sistema nacional de inovação da indústria do petróleo no Brasil, esse é articulado em torno de dois produtos principais, o petróleo e o gás natural.

Conforme descreve Dutra (1993), pelo lado produtivo, o sistema setorial de inovação do petróleo é composto por dois grupos distintos de empresas 1) as operadoras - são as empresas que assumem as diversas etapas do processo produtivo do petróleo e do gás natural, que vão desde a extração até a distribuição do produto final processado; e, 2) as fornecedoras - constituem um grupo heterogêneo de empresas que fornecem uma vasta gama de bens, de materiais a equipamentos complexos, e prestam uma grande diversidade de serviços de apoio à produção, mais ou menos especializados. Sendo que essa terceirização das atividades das operadoras para fornecedores especializados é um processo já relativamente antigo na indústria do petróleo.

De acordo com Furtado (2003), apenas o segmento das operadoras é considerado como pertencente à indústria do petróleo, normalmente denominada de indústria de extração e refino do petróleo. Classificadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como sendo de média/baixa intensidade tecnológica, que significa investimento em P&D. Os indicadores de intensidade oscilam abaixo de 1 % do faturamento, salvo algumas empresas excepcionais (Furtado, 1994). Já as fornecedoras são incluídas na categoria de indústria para petroleira. E se situam em um patamar superior, que oscila numa média de intensidade tecnológica equivalente a aproximadamente 2-3% do faturamento. Porém, alguns segmentos da indústria para petroleira

possuem uma elevada intensidade tecnológica, alcançando patamares de 6-7% do faturamento.

A execução da política industrial para o presente setor segundo a ABDI (2011), envolve o engajamento de três grandes conjuntos de políticas. O primeiro conjunto trata das atividades petroleiras em si, em que as empresas operadoras explicitam suas estratégias, como a Petrobrás, por meio de planejamento quinquenal (PN 2011-2015); e o Estado, por meio do marco regulatório, buscando preservar o interesse público e o futuro direcionamento dos recursos.

O segundo conjunto é expresso pelo desenvolvimento da indústria de refino e da petroquímica. A modernização e a construção de novas refinarias (Revamp's, Comperj, Abreu Lima e Premium I e II) sinalizam a necessidade imediata de equilibrar a capacidade de extração vis-à-vis a capacidade nacional de processamento, que deverá ser ampliada para processar o óleo do pré-sal, bem como o esforço estratégico para exportação de produtos de maior valor agregado. Porém, este último tema não está dentro do foco do presente trabalho.

O investimento em refino e petroquímica é caracterizado pela necessidade de escala e escopo produtivo, pela importância estratégica do acesso aos insumos em bases competitivas, por uma lógica de negócios focada no desenvolvimento de produtos petroquímicos básicos (*commodities*) até produtos de alta tecnologia (*specialities*) e pela garantia de acordos de compra pelo mercado industrial, tendo em vista o alto custo de capital e o longo prazo de maturação, considerando-se o prazo de construção e o tempo de partida de operação de novas unidades petroquímicas (ABDI, 2011). O fomento para o investimento em P&D é crucial para essa indústria. E cabe ao governo apontar o conjunto de produtos prioritários a serem produzidos internamente – seja pela perspectiva de redução da dependência externa e/ou pela dinamização do mercado doméstico – a partir da associação com as demandas de setores industriais específicos.

O terceiro conjunto de políticas, de acordo com a ABDI (2011), se refere ao desenvolvimento de fornecedores de bens e serviços para a cadeia de valor do petróleo, que por sua vez, requer um esforço coordenado pelo sistema de desenvolvimento econômico e industrial do governo, na utilização de instrumentos de política industrial típicos, tais como o fortalecimento da engenharia consultiva nacional, a capacidade de financiamento e crédito, o apoio tecnológico e inovação, a formação de pessoal especializado, a política de conteúdo local, o apoio na melhoria da gestão, a

consolidação de polos empresariais (*clusters*), o fomento à criação de grandes empresas, o fortalecimento da construção naval e *offshore* e sua cadeia de suprimentos e demais equipamentos/módulos utilizados em grandes embarcações, sondas de exploração e plataformas de produção.

Considerando o fato de que o petróleo ainda continuará tendo excepcional importância no cenário energético mundial até 2030, conforme apontam diversos estudos internacionais e nacionais, as recentes descobertas de grandes acumulações de petróleo e gás no pré-sal brasileiro permitem formular um novo modelo de desenvolvimento no Brasil mais robusto, capaz de cumprir um papel, talvez, histórico de indutor do desenvolvimento nacional. Aqui destaca-se o papel da Petrobrás, como principal investidora no país.

Para o Ipea (2010) o caráter inovador da descoberta em uma área que é considerada de fronteira petrolífera exigirá um imenso esforço de inovações tecnológicas, visando a maximizar o petróleo e o gás natural a serem produzidos. O desafio de superação tecnológica deverá ser acompanhado por igual desafio no plano institucional e regulatório, dadas as circunstâncias específicas que envolveram os campos recém-descobertos.

A exemplo, o Plano Nacional de Educação (PNE) aprovado pela Câmara dos Deputados prevê que, até 2020, seja destinada à educação brasileira parcela equivalente a 10% do Produto Interno Bruto do Brasil. Uma dessas fontes poderia ter como origem os recursos provenientes da exploração do petróleo, do gás natural de outros hidrocarbonetos fluídos existentes no território nacional, em especial como consequência da extração das riquezas da camada do pré-sal. Segundo Figueiredo (2013), ainda não há nenhuma precisão absoluta nos números que compõem a porcentagem de recursos advindos do petróleo. São feitas estimativas de um conjunto de fatores, dentre outros: a trajetória do preço do barril do petróleo (em dólares); a evolução do câmbio dólar x real; e o crescimento anual do PIB, considerando-se uma margem de incerteza decorrente de flutuações dessas e outras variáveis.

Nelson (1993) pontua que a inovação em um sistema nacional depende fundamentalmente da interação entre o público e o privado. Que a esfera pública é responsável pela circulação de conhecimento, produzindo em maior propensão conhecimento codificado, o qual teria características de um bem público, enquanto as empresas produziriam, proporcionalmente, mais conhecimento

tácito, o qual é mais facilmente apropriável. É claro que essa fronteira não é tão clara entre as duas esferas, já que o setor público também produz conhecimento tácito, mas que tem grande capacidade de circulação, como os recursos humanos formados pelas universidades. Já as empresas produzem um importante componente de conhecimentos codificados, como patentes e artigos científicos, que no primeiro caso podem ser apropriados privadamente, ainda que de forma parcial.

De acordo com ABDI (2011) é estabelecida uma mudança radical nas condições de contorno da indústria brasileira do petróleo devido a fronteira de exploração e de produção do pré-sal em três aspectos principais fortemente interdependentes, com fortes repercussões sobre a estrutura de arrecadação e aplicação de participações governamentais:

I) As novas descobertas alteram os parâmetros de tomada de decisão, ancorados na análise das condições econômicas e financeiras do binômio prêmio-risco. As descobertas modificam essas condições tanto nas novas áreas ainda não concedidas e localizadas nas zonas adjacentes aos blocos exploratórios que lograram sucesso na exploração quanto nas áreas já concedidas, e que eventualmente, ainda não foram exploradas.

II) As novas descobertas requerem novas orientações de política energética, pois, uma vez confirmado o potencial dos recursos petrolíferos identificados no pré-sal, caberá a redefinição do ritmo ótimo de exploração e de produção, dados os montantes de investimentos (estimados em US\$39,62 bilhões/ano até 2015), bem como das condições de exportação de petróleo.

III) Por fim, será necessário definir novos instrumentos de coordenação com outras esferas de governo, em matéria de política econômica e fiscal, tecnológica, de equipamentos e recursos humanos necessários ao desenvolvimento do potencial petrolífero nacional nos próximos anos.

Portanto, cabe ao governo brasileiro, em suas diversas instâncias, o papel integrador entre os diversos agentes e coordenador de um grande conjunto de instrumentos de política industrial para o desenvolvimento setorial e nacional. E dentro de uma perspectiva de desenvolvimento e competitividade, é central estabelecer a construção de um plano de ação que antevêja mudanças nas estruturas empresariais nas

diversas regiões do país e que elimine deficiências tecnológicas, de qualidade e de escala, considerando as competências locais.

### **3.5.1 - Criação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural - CT-PETRO**

Fundo setorial criado em 1997, após a aprovação da Lei do Petróleo, foi o primeiro fundo a ser criado. Teve sua operação iniciada em 1999, com a função de fomentar os esforços de P&D e articular as estratégias dos atores do sistema de inovação setorial. Com o foco 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, com vistas ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços, à melhoria da qualidade dos produtos e meio ambiente do trabalho do setor, conforme descrito em Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP (2013).

As diretrizes e o plano nacional de Ciência e Tecnologia (C&T) são definidos pelo Comitê de Coordenação presidido pelo MCTI, onde a ANP dispõe de grande poder diretivo. A FINEP é responsável pela parte operacional de execução do Fundo, por meio de gestão do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT<sup>28</sup>, sob cuja administração estão os recursos do CT-PETRO. Os recursos do CT-PETRO destinam-se exclusivamente a Universidades e Instituições de Pesquisa sem fins lucrativos. Conforme descrito na lei que regulamenta: *Com recursos provenientes dos royalties da produção de petróleo e gás natural, o CT-PETRO foi criado para financiar programas de amparo à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico do setor petrolífero e à formação de recursos humanos. Por lei, 40% destinam-se às regiões Norte e Nordeste do País. Os*

---

<sup>28</sup> O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, instituído pelo Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e restabelecido pela Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991, é de natureza contábil e tem o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico com vistas em promover o desenvolvimento econômico e social do País (Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007).

*recursos só podem ser destinados a universidades e centros de pesquisa e sua alocação está sendo administrada por uma gestão partilhada entre o Ministério da Ciência e Tecnologia, Agência Nacional do Petróleo, representantes do setor privado e da comunidade científica.*

O Comitê de Coordenação do CT-PETRO é responsável, em princípio, pela alocação de recursos do Fundo. Nos documentos orientadores do Fundo fica estabelecido que esses recursos serão administrados e executados pelo CNPq, no que diz respeito à formação e capacitação de recursos humanos. O restante dos recursos fica sob a administração da Finep (Furtado, 2003).

Vale ressaltar que entre os anos 2000 e 2001 foram criados outros 12 Fundos Setoriais<sup>29</sup> para os seguintes segmentos: Informática, Telecomunicações, Energia, Recursos Hídricos, Transporte, Mineral, Aviação Civil, Saúde, Aeroespacial, *Software* e Inspeção Veicular. O Fundo de *Software* acabou dando origem ao Fundo Verde-Amarelo, o de Inspeção Veicular nunca foi criado, em seu lugar originou-se o Fundo de Biotecnologia.

Desde a criação do CT-PETRO é crescente a intensificação das parcerias estratégicas entre empresas e a expansão das diferentes formas de inter-relação entre universidade/empresa, com maior tendência à externalização da P&D por parte das empresas. Como é o caso da Petrobrás, que tem grandes interesses na área de pesquisa cooperativa com a Universidades e que vem ao longo dos anos realizando parcerias com essas instituições. Segundo Furtado (2003), o CT-PETRO teve a função de ampliar, em muito, o universo de relação entre a Petrobrás e Universidades. Essa discussão será aprofundada no capítulo IV.

### **3.5.2 - O Plano Brasil Maior**

---

<sup>29</sup> Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (Infraestrutura) (FINEP, 2013). Ver: [http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos\\_o\\_que\\_sao](http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos_o_que_sao)

Lançado pelo governo em 2011, o plano prevê um conjunto de medidas de estímulo ao investimento e à inovação e a produção nacional, apoio ao comércio exterior e defesa da indústria e do mercado interno. Sendo esse uma continuidade da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP<sup>30</sup>, vigente de 2008-2010, política governamental de incentivo fortalecimento à indústria nacional.

O Plano Brasil Maior estabelece um conjunto inicial de medidas, que serão complementadas ao longo do período 2011-2014 a partir do diálogo com o setor produtivo. São destacadas as seguintes (MDIC 2013):

- desoneração dos investimentos e das exportações;
- ampliação e simplificação do financiamento ao investimento e às exportações;
- aumento de recursos para inovação;
- aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação;
- estímulos ao crescimento de pequenos e micronegócios;
- fortalecimento da defesa comercial;
- criação de regimes especiais para agregação de valor e de tecnologia nas cadeias produtivas ; e,
- regulamentação da lei de compras governamentais para estimular a produção e a inovação no país.

O Plano é estruturado em ações transversais e setoriais. As transversais são voltadas para o aumento da eficiência produtiva da economia como um todo. As ações setoriais, definidas a partir de características, desafios e oportunidades dos principais setores produtivos, estão organizadas em cinco blocos que ordenam a formulação e implementação de programas e projetos (Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI, 2013).

No tocante ao incentivo à inovação, a proposta é que as políticas em curso devem ser aprofundadas, buscando maior inserção em áreas tecnológicas avançadas, o que envolve estratégias de diversificação de empresas domésticas e criação de novas.

---

<sup>30</sup> Apresentada pelo Governo Federal em 12 de maio de 2008, o objetivo da PDP foi promover a competitividade do país de forma sustentável e com ênfase na inovação, no apoio ao empreendedorismo e no aumento das exportações. Ver: <http://www.pdp.gov.br/paginas/objetivo.aspx?path=Objetivo>



Tal estímulo terá como base a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2011-2014, do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI)<sup>31</sup>.

O Plano está organizado em 5 Dimensões Estruturantes setoriais, das quais serão construídos projetos e programas acordados entre o governo e o setor privado. Dentre elas destaca-se a Diretriz Estruturante 3, que inclui o desenvolvimento das cadeias de suprimento em energias, a saber: *Diretriz Estruturante 3 – Desenvolvimento das Cadeias de Suprimento em Energias: aproveitamento de oportunidades ambientais e de negócios na área de energia, para que o país ocupe lugar privilegiado entre os maiores fornecedores mundiais de energia e de tecnologias, bens de capital e serviços associados. As prioridades abrangem oportunidades identificadas em petróleo e gás e em energias renováveis, como etanol, eólica, solar e carvão vegetal.*

Em termos gerais, o Plano adotará medidas de desoneração dos investimentos e das exportações em virtude da apreciação cambial, o avanço do crédito e aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação, fortalecimento da defesa comercial e ampliação de incentivos fiscais e facilidades de financiamento para agregação de valor nacional e competitividade das cadeias produtivas.

## **Considerações Finais**

Este capítulo realizou um breve estudo sobre a trajetória da indústria brasileira de petróleo desde a década de 90 até os anos 2010. Aqui foram relatados os principais aspectos relativos à dinâmica da inovação no setor, advindos, principalmente após a flexibilização do monopólio em 1997.

A partir do exposto acima, conclui-se portanto, que a partir das reformas realizadas no setor nos anos 90, que trouxe o fim do monopólio da Petrobrás e abriu fronteiras para concorrência, impulsionou de certa forma as inovações no setor e despertou as relações de parcerias entre a Petrobras e outras empresas. Nesse contexto, o CT-PETRO assume um papel importante na orientação da pesquisa, aproximando as empresas e as universidades. Com os avanços nas descobertas do pré-sal serão cada vez mais necessários grandes esforços em inovações, nesse sentido, importa que o

---

<sup>31</sup> Ver: <http://www.mcti.gov.br/>

governo encontre uma posição equilibrada de integração dos diferentes agentes envolvidos nesse processo de desenvolvimento e crescimento da indústria nacional.

## **CAPÍTULO IV - ANÁLISE DA INOVAÇÃO ABERTA: APLICAÇÃO E PRÁTICAS COLABORATIVAS**

### **Introdução**

A intensificação do processo de integração global e os avanços tecnológicos alcançados nos últimos vinte anos vêm permitindo ao longo do tempo um maior número de práticas colaborativas entre o setor público e o privado em matéria de P&D, possibilitando a multiplicação das colaborações entre empresas, universidades e laboratórios governamentais, e que vêm transformando o sistema de pesquisa e inovação dos países industrializados num sistema altamente cooperativo, conceituando o paradigma de inovação aberta. Atualmente, algumas ações neste sentido têm sido realizadas por algumas empresas no Brasil, tendo a Petrobras como destaque pelo esforço na realização de parcerias, compartilhamento de informação e troca de experiências com colaboradores externos, tais como, centros de pesquisas, universidades e instituições independentes para realização de estudos e desenvolvimento de pesquisas e soluções tecnológicas.

Com vista a identificar as melhores práticas dentro dos pressupostos da inovação aberta este capítulo busca respostas relativas às questões básicas e específicas sobre as relações de parcerias entre a PETROBRAS e seus colaboradores externos no seu modelo de inovação aberta, como é realizada a utilização da propriedade industrial nas transações de cooperação realizadas pela empresa, tendo como principais objetivos verificar a efetividade do modelo de inovação aberta da PETROBRAS e o gerenciamento da propriedade industrial no referido modelo. A partir da análise empírica realizada na PETROBRAS, são interpretadas e apresentadas as informações coletadas através de entrevistas com executivos nessa empresa, que tiveram foco na identificação da estratégia de inovação e análise das práticas de inovação aberta, gestão das parcerias em P&D colaborativo e gestão da propriedade industrial. Por fim será apresentada uma análise dos resultados obtidos com o presente trabalho e feitas as conclusões e recomendações sobre os resultados.

#### 4 - ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO DA PETROBRAS

Guiada pela superação dos limitantes tecnológicos e desafios nas suas atividades de petróleo e energia, a Petrobras, atualmente, tem a sua estratégia de inovação focada em três eixos principais, que trabalham de forma conjunta para o aprimoramento de suas competências de investigação, exploração, distribuição e logística, segundo a Confederação Nacional da Indústria - CNI (2013):

- a) O primeiro é a busca de tecnologias para expandir os limites do negócio buscando novas reservas em regiões ainda não exploradas, identificando novos meios de se extrair mais petróleo, desenvolvendo sistemas submarinos com maior eficiência e confiabilidade, aprimorando a logística do poço de petróleo ao posto de gasolina, e flexibilizando e expandindo o parque de refino.
- b) O segundo eixo é a agregação de valor e a diversificação dos produtos. A Petrobras vem desenvolvendo combustíveis com melhor octanagem<sup>32</sup> e menor teor de contaminantes; novos lubrificantes; biocombustíveis mais eficientes, como o biodiesel e o álcool de segunda geração; e buscando tecnologias para otimização de termoeletricas movidas a gás natural.
- c) O terceiro eixo é a sustentabilidade, com a estruturação de ações em toda a companhia para o aumento da eficiência energética e operacional, garantia da segurança para seus funcionários e fornecedores, controle de emissões de CO<sub>2</sub>, proteção da biodiversidade e dos ecossistemas.

A integração dessas competências adquiridas por meio da aprendizagem da inovação e do envolvimento dos diferentes setores vem fazendo da Petrobras líder mundial de tecnologia na produção para águas profundas de tecnologia, potencializando suas pesquisas e a troca de conhecimento entre seus profissionais e contribuindo para o desenvolvimento de novas fontes de energia.

Primando pelo planejamento de curto, médio e longo prazo, a Petrobras possui

---

<sup>32</sup> Octanagem ou índice de octano é o índice de resistência à detonação de combustíveis usados em motores no ciclo de Otto (tais como gasolina, álcool, Gás Natural Veicular (GNV) e Gás Liquefeito de Petróleo (GPL) Auto).

um sistema de gestão tecnológica fundamentado no estabelecimento de planos corporativos de base estratégica. O qual é desdobrado em um plano de negócios e gestão de médio prazo, em seguida são formulados os objetivos de negócios. Para cada objetivo de negócios, um conjunto de desafios tecnológicos e metas são definidos. Por fim, os projetos são alinhados aos desafios tecnológicos e às metas estabelecidas. Desta forma, fica assegurado que as pesquisas científicas de curto, médio e longo prazo sempre estarão alinhadas à estratégia da Petrobras, permitindo investimentos mais consistentes e que geram melhor retorno.

Antes do início de um projeto de P&D, na chamada fase de pré-projeto, o sistema de gestão tecnológica identifica parcerias para os projetos de pesquisa da Petrobras. Inicialmente, buscam-se os potenciais parceiros, seja no setor privado ou no meio acadêmico. Em seguida, é realizado o levantamento do estado da arte da tecnologia que se deseja desenvolver. Todo este sistema é revisado periodicamente para permitir a incorporação de mudanças de cenário nacional.

Neste momento, com escopo e parceiros mais claramente definidos, o pré-projeto é analisado sob o ponto de vista econômico para verificar sua viabilidade e resultados potenciais, podendo ou não tornar-se um projeto.

Os projetos buscam reunir universidades para pesquisas científicas e fornecedores que, após o término do projeto, viabilizarão a materialização do resultado das pesquisas realizadas. Assim, a Petrobras possibilita que a pesquisa da universidade poderá se tornar um produto comercial, impulsionando tanto as universidades como a iniciativa privada.

#### **4.1 - INOVAÇÃO ABERTA NA PETROBRAS**

A crescente velocidade das mudanças tecnológicas e o acirramento da competitividade internacional demandam esforços cooperativos de pesquisa e desenvolvimento entre organizações. A exploração da diversidade de competências complementares internas e externas à organização é o que forma os “padrões de colaboração” observados nas relações do setor produtivo, com os diferentes agentes presentes no mercado. A capacidade de criar novos conhecimentos constitui uma

importante vantagem competitiva. E essa relação entre inovação e diversidade de conhecimento que ultrapassa as fronteiras da empresa e se estende às suas relações de cooperações com outros atores corrobora com o sistema de inovação conceituado a partir das interações do modelo *Triple Helix*, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000). No qual os três componentes da “hélice tripla”, universidade, empresa e governo. Constantemente recombina-se, o que possibilita a evolução de diferentes trajetórias de inovação em cada contexto nacional e regional.

Conforme visto no capítulo anterior, o setor de petróleo no Brasil vem sofrendo profundas transformações durante os últimos 20 anos, principalmente após a adoção do modelo de abertura econômica iniciado na década de 1990. A partir desse período o país passou a ter de forma crescente a participação de grandes companhias mundiais de petróleo, tais como ExxonMobil, ChevronTexaco, Royal Dutch Shell, British Petroleum, entre outras, quase sempre operando em aliança estratégica com a própria Petrobras, principalmente nas áreas de *downstream* (Leite e Macedo-Soares, 2005).

A crescente adoção de um modelo colaborativo tem sido impulsionada pelo desenvolvimento de redes de cooperação associadas à evolução dos modelos de gestão da inovação e, a inovação aberta (Chesbrough, 2012).

A inovação aberta no Brasil foi alavancada com a criação de leis que estimulam a inovação: Lei de Inovação nº 10.973 de Dez. 2004, que cria um ambiente propício às parcerias estratégicas entre poder público, instituições científicas e tecnológicas e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltados às atividades de P&D. E a Lei do Bem nº 11.196 de Nov. 2005, que oferece incentivos fiscais para apoiar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica às empresas (LIMA e SILVA, 2012).

Conforme descrito em Lima e Silva (2012), é nesse contexto de necessidades e desafios tecnológicos estratégicos para o país que surge a Petrobras, para qual foram destinados contínuos investimentos governamentais destinados não só à descoberta de novos campos petrolíferos, mas de toda uma cadeia produtiva, em território nacional, ligada ao refino e à eficiente logística de distribuição de seus derivados. E assim, a Petrobras conseguiu dar saltos tecnológicos, conquistando a autossuficiência no desenvolvimento de tecnologia própria para explorar as maiores reservas de petróleo e gás natural que se encontravam sob o Oceano Atlântico, na costa brasileira. Nesse

sentido, a criação do Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello em 1966 supriu a carência inicial de infraestrutura própria de P&D da Petrobras.

Através do Cenpes, foram atraídos recursos do Estado como também induziu, direta e indiretamente, políticas de formação profissional no setor. Além disso, houve um avanço tecnológico e absorção de um quadro de profissionais para atuar internamente. Por outro lado, estabeleceu parcerias com o setor produtivo visando garantir fornecedores de bens e serviços avançados para suas atividades, num primeiro momento, concentradas em refino e distribuição de derivados de petróleo importado e, posteriormente, ligadas à exploração e produção próprias (LIMA e SILVA, 2012).

Embora com algumas iniciativas de absorção de conhecimento externo na área de petróleo e gás dentro do Cenpes, através do fornecimento de técnicos e generalistas pelas universidades, Lima e Silva (2012) afirmam que foi só a partir da segunda metade dos anos 1990, com a quebra do monopólio estatal sobre o petróleo e gás e a criação de um novo marco regulatório, que houve maior abertura, de fato, das petroleiras à comunidade científica. E assim, as universidades foram se inserindo na formação de pessoal e no desenvolvimento tecnológico do setor de petróleo e gás.

Conforme afirmam Lima e Silva (2012), a partir da liberalização econômica, promovida nos anos 1990, surgiram no país recursos sistemáticos destinados à ciência e tecnologia, notadamente voltados à P&D em petróleo e gás, que atraíram novas gerações de pesquisadores e de empreendedores de áreas afins para o setor, sobretudo a partir dos investimentos do Fundo Setorial CT-PETRO. Bem como o Programa de Recursos Humanos para o Setor de Petróleo e Gás (PRH), criado pela ANP em meados de 1999. O qual atuou no financiamento de diversas bolsas de pesquisa e investiu em reestruturação de salas e laboratórios, bem como na atração de pesquisadores visitantes de comprovada experiência na área, visando massificar a expertise no setor para além da companhia.

Para Lima e Silva (2012) a busca de competências ao avanço tecnológico mais rápido à Petrobras ocorreu basicamente em três frentes principais:

(a) Formação de quadros técnicos qualificados pela própria empresa, a partir da oferta de cursos básicos (como o de “formação em petróleo e gás” nas universidades a partir da metade da década de 70), que mais tarde foram assumidos pela Universidade Petrobras.

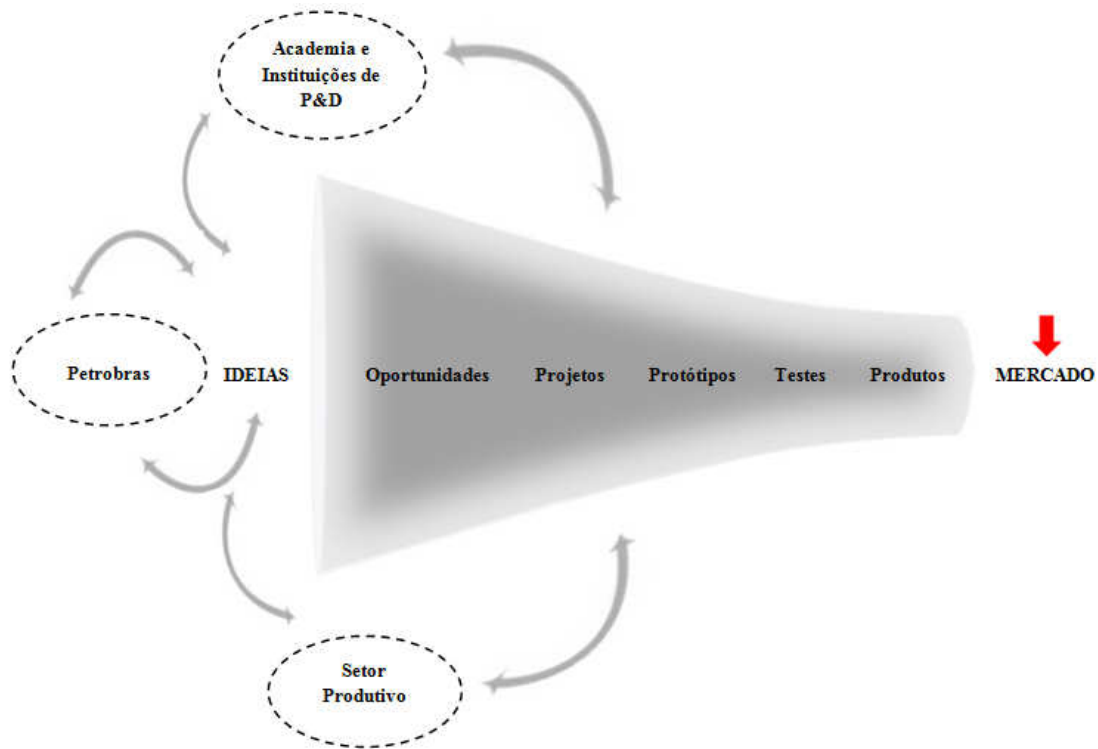
(b) Construção de convênios com centros internacionais referenciados de pesquisa no setor, cujos principais parceiros internacionais foram: na França, o Instituto Francês de Petróleo, a Association pour le Développement de l'Étude des Ressources et Matériaux Minéraux (ADERM) e o Centre Nationale de Recherche Scientifique; nos Estados Unidos, os Institutos Oceanográficos Woodshole e Lamont Doherty, as Universidades de Houston e de Tulsa, além do Chevron Oil Field Research Company e do N. W. Kellogg; na Noruega, o Det Norske Veritas (DNV); na Inglaterra, The Welding Institute; e, na Alemanha, o Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (PETROBRAS, sd).

(c) Aproximação e desenvolvimento conjunto de pesquisas, no Brasil, sobretudo com as universidades: federais da Bahia, do Rio Grande do Sul e do Rio Grande do Norte; estaduais de São Paulo e de Campinas; bem como, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe-UFRJ).

Desde então a Petrobras tem realizado investimentos crescentes em P&D. Conforme observado por Lima e Silva (2012) embora tenha ocorrido uma variação cambial na década passada, a média dos investimentos anuais de P&D da companhia é crescente, entre 2001 e 2003, somou US\$ 160 milhões, enquanto os investimentos realizados pela Petrobras entre 2008 e 2010 chegaram a US\$ 864 milhões no total, ou seja, logo após a conquista da autossuficiência (em 2006) e a descoberta do Pré-Sal (em 2008), dos US\$ 2,6 bilhões investidos no período, 57% dos recursos foram destinados à Exploração e Produção. Os demais 43% dos recursos foram assim distribuídos: 22% *downstream*, 11% meio ambiente, 5% gás e energia, 4% biocombustíveis e 1% outras atividades de P&D. Portanto, nos anos recentes, a Petrobras passou a destinar grandes recursos para melhorias de infraestrutura laboratorial das universidades brasileiras, bem à formação de recursos humanos altamente qualificados.

No tocante às práticas de inovação aberta, cenário em que se pressupõe uma fartura de conhecimento, ideias novas e estimulantes. Acredita-se que essas ideias e conhecimentos podem surgir a partir de inúmeros lugares. Que as pessoas buscam ideias novas, e essas pessoas precisam trabalhar em um cenário de receptividade em relação a todos os tipos de ideias, numa perspectiva mais ampla com relação às necessidades de sua organização. Conforme mostra a figura 05.





**Figura 05: Funil de inovação da Petrobras**

Fonte: Adaptado de *Open Innovation*, Henry Chesbrough, 2010.

Neste aspecto há iniciativas sendo realizadas pela Petrobras, no sentido de estabelecer o domínio no desenvolvimento e crescimento de um modelo de negócio consistente nas diretrizes de inovação aberta. As principais iniciativas implementadas compreendem os seguintes pontos:

- a. **Cultura de inovação:** a Petrobras ao longo da sua história tem buscado tornar a inovação um constituinte permanente na cultura da empresa. No sentido de tornar a empresa em um ambiente propício à inovação, através de renovação de processos e investimentos em capital humano.
- b. **Estrutura:** Como forma de suprir as necessidades de investigação tecnológica inerentes a atividade da Petrobras, essa tem investido fortemente em infraestrutura. Hoje o Cenpes aposta na contratação de recursos com elevadas competências e capacidades.
- c. **Relacionamentos Externos:** a crescente celeridade dos desenvolvimentos tecnológicos assistidos nos últimos anos, a Petrobras tem apostado de igual forma no

desenvolvimento, incentivo e acompanhamento de diferentes iniciativas junto a parceiros externos. Neste aspecto, a Petrobras tem já uma longa tradição de desenvolvimento de parcerias com o meio acadêmico e institutos de C&TI presentes.

- d. Gestão do Conhecimento:** Dada a dimensão da Organização e o número elevado de unidades de negócio que a compõem, para partilhar e comunicar conhecimento foi criada a Gerência Corporativa de Gestão do Conhecimento. Essa Unidade tem como objetivo integrar todo o conhecimento derivado de ações e projetos desenvolvidos pelas áreas de Recursos Humanos, Organização e Gestão, Tecnologia de Informação, Pesquisa e Desenvolvimento, Segurança da Informação, Desempenho Empresarial, bem como as áreas denominadas “técnicas” de Negócio e Serviços. Para sensibilização da comunidade corporativa relativa à importância e benefícios que a Petrobras pode obter a partir de uma gestão eficaz do conhecimento nela gerado, a Gerência Corporativa de Gestão do Conhecimento desenvolve workshops internamente.
- e. Prêmio Inventor:** Prêmio anual que faz referência as patentes de destaque frutos de parcerias entre Petrobras e seu colaboradores.
- f. Gestão de Ideias:** A Petrobras possui um mecanismo operacional para gerir as ideias inovadoras que surgem da atividade cotidiana dos seus Colaboradores. São quatro as grandes formas de *input* ou recepção de novas ideias na Organização:
- Um palpite a qualquer hora - Canal do site, através do qual qualquer colaborador pode partilhar uma ideia que considera inovadora;
  - Seminários focados - Reuniões de trabalho desenvolvidas para a partilha de ideias num grupo específico;
  - Fórum transversal - Reuniões de trabalho desenvolvidas num ambiente descontraído num grupo constituído por elementos de diferentes áreas e com conhecimentos diversos; e,
  - Ideias na rede de valor - Ideias com origem na cadeia de valor que a Organização dispõe e coordena. As ideias identificadas a partir dos mecanismos acima referidos são comunicadas e analisadas por um Comitê designado para o efeito – o Comitê de Inovação.

Além das práticas supracitadas, constata-se que o modelo de inovação aberta da Petrobras exerce-se, fundamentalmente, por meio de parcerias, fazendo uso contínuo de

cooperações técnico-científicas estabelecidas entre a companhia e as diferentes instituições de pesquisa e desenvolvimento do Brasil e do exterior. Dessa relação, tem-se que: para cada pesquisador da Petrobras, há 15 outros pesquisadores externos atuando em projetos conjuntos, geralmente com maior nível de formação acadêmica.

No Cenpes, até 2010, havia 1.629 profissionais envolvidos em Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia, dos quais eram 508 técnicos de laboratório e planta piloto, 314 engenheiros e 807 pesquisadores. Desses pesquisadores, 25% possuíam doutorado, 48% mestrado e 27% bacharelado. O principal desafio do Cenpes na atualidade, portanto, parece ser a melhoria da qualificação pós-graduada de seus quadros, bem como o fato de a maior parte de seu corpo funcional (58%) ter menos de 10 anos de experiência na Petrobras. Os profissionais que possuem mais de 21 anos de companhia terminam sendo a minoria (40%), isso induz um *gap* geracional entre os pesquisadores júnior e sênior, que poderia vir a dificultar a transição que igualmente ocorrerá na atual década (LIMA E SILVA, 2012).

Os acordos de cooperação permitem que o risco e o custo de desenvolvimento sejam explicitados e compartilhados entre a Petrobras e seus parceiros, onde o custo de desenvolvimento fica excluído das entregas subsequentes ao protótipo. A Petrobras acompanha e melhor direciona os esforços do parceiro para atendimento às suas necessidades, trazendo benefícios, também para o parceiro, que desenvolve inovações com mais segurança, visto que o risco de não absorção pelo mercado é mitigado.

A Petrobras desenvolve suas pesquisas com fornecedores, institutos de pesquisa e outras operadoras, suportada basicamente por quatro modalidades jurídicas de parceria, sendo duas de abrangência estratégica, o Acordo Geral de Cooperação Tecnológica (*Technological Cooperation Agreement – TCA*) ou o Memorando de Entendimento (*Memorandum of Understanding – MOU*), e duas de abrangência operacional, os Projetos Multiclientes (*Joint Industry Project – JIP*) e o Termo de Cooperação Tecnológica (*Technological Cooperation Term – TCT*).

Os Projetos Multicliente (*Joint Industry Project - JIP*) são conduzidos por empresas de engenharia, empresas de petróleo ou institutos de pesquisa que estendem a participação a outras entidades interessadas, mediante o rateio do custo estimado do empreendimento. As maiores vantagens são a obtenção dos resultados a custos menores e a possibilidade de troca de experiências entre os participantes. Entretanto, o resultado deve atender às diferentes expectativas dos diversos participantes.

O desenvolvimento de fornecedores nacionais promovido pela Petrobras é

incentivado pelo requisito de Conteúdo Local, que estipula o percentual mínimo de produtos e serviços brasileiros que devem ser utilizados no desenvolvimento dos empreendimentos da Petrobras, seus parceiros e demais empresas de petróleo que atuam no mercado nacional.

Outro mecanismo característico presente no atual modelo de competitividade da Petrobras é a formação de redes, as quais estão fortemente relacionadas aos fatores que favorecem o processo inovador de cooperação, essas unem o componente prático da gestão das atividades de inovação nas empresas com os aspectos científicos da organização nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, uma das principais formas de articulação entre a Petrobras e a academia. Essas redes de relações vêm sendo objeto de estudos sob diversas perspectivas (BORGATTI e FOSTER, 2003). Aral e Van Alstyne (2008) demonstraram empiricamente a relação entre a formação de redes, o acesso a informações novas e diversificadas, e desempenho empresarial.

Dentro desse arcabouço de desenvolvimento de estratégias coletivas de cooperação, expressas nos diversos tipos de arranjos, alianças e redes interorganizacionais. Embora as suas constituições não seja novidade nas duas últimas décadas, a expansão das redes é reconhecida por muitos autores como sido alavancada por avanços na velocidade, confiabilidade e baixo custo de transmissão e processamento de enormes quantidades de informação (LASTRES, 1996).

A Petrobras, através do Cenpes desenvolveu em 2006 um novo modelo de parceria tecnológica com universidades e institutos de pesquisa que atuam em redes colaborativas, denominadas Redes Temáticas. Dentro das iniciativas de inovação aberta, a companhia conta também com o Programa Tecnológico de Águas Profundas (Procap) Visão Futuro, voltado para soluções tecnológicas na área de exploração e produção de óleo e gás, envolvendo engenharia de poços, logística, reservatórios e sustentabilidade e, o Programa Tecnológico para Mitigação de Mudanças Climáticas (Proclima), que investiga, entre outras questões, a destinação do dióxido de carbono (Petrobras, 2013).

#### 4.1.1 - Redes Temáticas

Focadas no relacionamento com as universidades e institutos de pesquisas brasileiros, por meio das 50 redes que hoje operam em parceria com mais de 100 instituições de todo o país, as Redes Temáticas, criada em 2006, se unem pesquisadores acadêmicos e grandes centros desenvolvedores de pesquisa para ajudar na criação de novas iniciativas tecnológicas. Os integrantes desenvolvem estudos em temas estratégicos para o negócio da Petrobras e para a indústria brasileira de energia.

Segundo dados de 2013 da companhia, são investidos cerca de R\$ 460 milhões anuais, em média, para criação de laboratórios de padrão mundial de excelência, capacitação de pesquisadores/recursos humanos, implantação de infraestrutura, aquisição de modernos equipamentos e desenvolvimento de projetos de P&D nas áreas de interesse, como petróleo e gás, biocombustíveis e preservação ambiental. Na tabela a seguir estão listados alguns dos laboratórios já construídos neste projeto de Redes Temáticas de tecnologia.

<b>Laboratório</b>	<b>Descrição</b>	<b>Localização</b>
<b>Centro de Excelência em Pesquisas sobre o Armazenamento do Carbono para a indústria de petróleo (Cepac)</b>	Contribui para a compreensão das mudanças climáticas, seus impactos no Brasil e para novas tecnologias e capacitação para a captura do carbono. É o primeiro laboratório dedicado a estudos de armazenamento geológico de carbono no país.	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)
<b>Laboratório para análise e avaliação de risco Configuração de procedimentos para embarcações da Transpetro</b>	Possibilita a avaliação e o gerenciamento de riscos em navios, embarcações e sistemas navais. Reúne os softwares mais modernos na área de avaliação de risco.	Universidade de São Paulo (USP)
<b>Tanque de Provas Numérico</b>	Realiza pesquisas oceanográficas para previsão de correntes marítimas e ondas do mar aplicadas à indústria do petróleo. Essas previsões anteriormente só eram feitas no exterior.	Centro de Hidrografia da Marinha, em Niterói (RJ)
<b>Laboratório de Automação em Petróleo (LAUT)</b>	Referência na área de automação e supervisão de poços (controle dos métodos de elevação artificial de petróleo), instrumentação inteligente e gerenciamento de informações de poços, além de atuar também em sistemas de controle avançado e otimização em tempo real.	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
<b>Laboratório de Corrosão e Ensaio não Destrutivos</b>	É o maior laboratório para estudos de corrosão do Brasil. Também são realizados ensaios de	Instituto Alberto Luiz Coimbra de

(LNDC)	integridade de dutos e equipamentos em grande escala. Ali estão sendo realizados ensaios de corrosão em ambientes de alta pressão, simulando as condições do pré-sal.	Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe/UFRJ)
<b>Núcleo de Competência para o Desenvolvimento de Tecnologia de Carbono</b>	A maior competência do Brasil em tecnologias para a produção de materiais de carbono se encontra no Ctex.	Centro Tecnológico do Exército (Ctex-RJ)
<b>Laboratório de Corrosão e Proteção</b>	Dedicado ao estudo da corrosão em equipamentos e estruturas metálicas, com foco para a corrosão em dutos. Destacam-se os ensaios de corrosão por biocombustíveis.	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT – SP)
<b>Laboratório de petroleômica</b>	Investiga novos indicadores moleculares do petróleo e derivados, por meio de uma tecnologia pioneira para a caracterização de petróleos. É o único deste tipo na América Latina.	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
<b>Laboratório de Processos com Membranas (PAM) e Unidade Piloto de Produção de Biosurfactante</b>	Na unidade piloto são testados os biosurfactantes, produtos gerados a partir de microorganismos utilizados na remoção de poluentes em áreas impactadas. No laboratório desenvolve-se membranas que podem ser utilizadas no tratamento da água utilizada nos processos industriais, possibilitando o reuso.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<b>Laboratório de Ensaio de Emissões em Ciclomotores</b>	Desenvolve combustíveis e estuda tecnologias para redução do impacto ambiental nas emissões de motocicletas. É o primeiro laboratório brasileiro independente capaz de realizar este tipo de ensaio.	Instituto de Tecnologia para Desenvolvimento (Lactec PR)
<b>Centro de Estudos e Ensaio em Risco e Modelagem Ambiental (Ceerma)</b>	Desenvolve metodologias e modelos voltados para a confiabilidade de processos e equipamentos utilizados na engenharia de poços; otimização de recursos de combate às emergências em operações de perfuração e completação de poços; minimização de falhas de equipamentos e erro humano em operações de perfuração e completação de poços.	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
<b>Laboratório de Captura de Gás Carbônico</b>	Tem foco no desenvolvimento da tecnologia Chemical Looping Reforming (CLR) e Chemical Looping Combustion (CLC), promissoras na captura do gás carbônico, possibilitando reduzir as emissões desse poluente nas unidades industriais.	Unidade do INPE em Cachoeira Paulista (SP)
<b>Estação de Sensoriamento Remoto Marinho</b>	Visa à recepção, processamento e armazenamento de dados de satélite para monitorar a costa brasileira. É a primeira estação dedicada ao Sensoriamento Remoto marinho no país, capaz de fornecer dados em tempo próximo do real, característica importante para o monitoramento oceânico e dos ecossistemas marinhos.	Unidade do INPE em Cachoeira Paulista (SP)
<b>Laboratório de Engenharia, Aplicação e Desenvolvimento em Instrumentação, Automação, Controle, Otimização e Redes de Campo (LEAD)</b>	Estuda novas rotas tecnológicas na área de automação e controle, principalmente no refino. É o único deste tipo em universidades brasileiras.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

<b>Laboratório de Computação Científica e Visualização - LCCV</b>	Desenvolvimento de técnicas para simulação computacional de problemas físicos de engenharia. Utiliza recursos de Mecânica Computacional nas áreas de Modelagem Computacional, Computação de Alto Desempenho, Visualização e Computação Científica. Desenvolve softwares com aplicação nas áreas de Sísmica, Engenharia de Reservatórios, Engenharia Geotécnica, Perfuração de Poços, Engenharia Naval, Sistemas de Ancoragem, entre outros. O cluster tem capacidade de 20 teraflops, um dos maiores da América Latina.	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
<b>Laboratório de Engenharia Naval</b>	Suporte tecnológico para transportes marítimos e construção de plataformas de petróleo. É o mais moderno da América Latina em sua área de atuação.	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT – SP)
<b>Laboratório de Sedimentologia e Petrologia</b>	Estuda amostras de rochas em afloramentos (que aparecem naturalmente na superfície terrestre) e testemunhos (amostras retiradas na perfuração de poços). É o único laboratório no Brasil que possui um microtomógrafo capaz de realizar estudos de qualidade de reservatório em modelos 3D com amostras grandes.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<b>Bunker I</b>	Bunker é um óleo combustível utilizado em navios. O laboratório dedica-se ao aprimoramento do desempenho de óleos combustíveis pesados e lubrificantes em motores marítimos e à redução das emissões de gases e de material particulado nestes motores. É o primeiro laboratório do hemisfério sul a contar com o sofisticado motor MAN-Innovator 4C, com potência de 500 KW.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<b>Laboratório de Petrofísica da UFRJ</b>	Realiza ensaios e análises essenciais para a compreensão dos reservatórios de petróleo, tais como a aquisição, processamento e interpretação de perfis geofísicos de poços e a medição de propriedades elétricas de rochas. É o primeiro laboratório no Brasil a ter um equipamento de ressonância magnética capaz de gerar imagens detalhadas de amostras de rochas.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<b>Laboratório de Pavimentação</b>	Testa novas tecnologias e acompanha a durabilidade dos materiais empregados em pavimentos asfálticos, de envelhecimento de ligantes asfálticos e outras pesquisas na área de ligantes e misturas.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
	Desenvolvimento de pesquisas avançadas na área	Universidade

<b>Núcleo de Estudos em Sistemas Coloidais</b>	de caracterização e processos, envolvendo emulsões de petróleo. Os estudos das propriedades das emulsões fornecerão informações importantes para a otimização dos processos de separação.	Tiradentes (UNIT)
<b>Laboratório de Biomassa e Biocombustíveis</b>	Desenvolvimento de pesquisas em processo de obtenção de bio-óleo por pirólise rápida catalítica, a partir de resíduos vegetais. No laboratório, serão desenvolvidos estudos sobre melhoramento da qualidade de bio-óleo gerado por este processo, para poder no futuro incorporá-lo às plantas de refino da companhia.	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
<b>Laboratório de Tecnologia em Atrito e Desgaste – LTAD</b>	Avaliação de corrosão/erosão em componentes utilizados na exploração e produção de petróleo e desenvolvimento de tecnologias e equipamentos para avaliação de propriedades mecânicas in situ. O laboratório permite ensaios de desgaste por deslizamento de linhas flexíveis (dutos que ligam o poço de petróleo à plataforma), em escala real, sob as mesmas condições existentes em plataformas em alto-mar.	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
<b>Laboratórios de Dinâmica de Fluidos</b>	Os equipamentos instalados tornam estes laboratórios únicos no Brasil, permitindo que o Inmetro execute testes para desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias e padrões de medição de vazão.	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Metrologia (INMETRO)
<b>Laboratório de Catalisadores para o Refino de Petróleo</b>	Desenvolvimento de tecnologia de catalisadores empregados no refino do petróleo como, por exemplo, aqueles destinados à produção de combustíveis limpos. Esse projeto contribuirá para o desenvolvimento tecnológico na área de refino, por meio de pesquisas em parcerias com o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (Cenpes).	Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP)
<b>Laboratório de remediação de áreas impactadas por hidrocarbonetos (RAIH)</b>	Atua em investigação e remediação de áreas impactadas por hidrocarbonetos de petróleo e auxilia na caracterização dessa área para a proposição de projetos de remediação in situ. São realizados estudos para determinação de parâmetros associados ao fluxo multifásico em meios porosos, saturados e não-saturados; análises químicas e petrofísicas visando à caracterização do arcabouço físico representado por solos e aquíferos e fluido contaminante.	Universidade Estadual Paulista (UNESP)



<b>Laboratório de Biomarcadores de Contaminação Aquática e Imunoquímica (Labcai)</b>	É um dos centros internacionais de referência na análise molecular, metabólico-fisiológica e celular de animais aquáticos (de ambientes marinhos e de água doce). O laboratório amplia a precisão na análise da exposição desses animais a produtos contaminantes e avaliação dos seus efeitos, através de biomarcadores moleculares.	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
<b>Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores (Maqua)</b>	Posto avançado de rastreamento das condições ambientais nas áreas costeiras e mar da costa do Estado do Rio de Janeiro e regiões oceânicas, onde são realizadas análises dos animais e presença de contaminantes, como metais e organoclorados. Também será realizado o monitoramento sistemático da população do boto cinza na baía de Guanabara, com avaliação dos possíveis impactos da implantação do terminal de Gás Natural Líquido (TGNL) da Petrobras.	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
<b>Laboratório de Pesquisa em Gás Natural</b>	Desenvolve equipamentos de transferência de calor utilizando termossifões e realiza estudos de ferramentas computacionais inteligentes para aplicação nas atividades industriais de gás natural.	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
<b>Laboratório de Escoamento de Fluidos</b>	Avalia propriedades dos fluidos em tempo real e a interação entre fluidos e rochas salinas do pré-sal. São realizadas pesquisas relacionadas à filtração e invasão de fluido de perfuração, controle de pressão de fundo de poço, escoamento de pastas de cimento, estudo da dinâmica de dissolução de sais e sedimentação de barita.	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
<b>Laboratório de Análise de Minerais e Rochas</b>	Desenvolve pesquisa para estudo e caracterização de rochas carbonáticas não convencionais, com a integração de uma série de técnicas analíticas, permitindo a aplicação de novas tecnologias à exploração de minerais e rochas em geral.	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
<b>Pool de Equipamentos Geofísicos (Peg-Br)</b>	É o primeiro pool de equipamentos geofísicos da América Latina e oferece suporte instrumental e de pessoal a projetos brasileiros nas áreas de sismologia, gravimetria e geoeletricidade.	Observatório Nacional (ON)
<b>Laboratório de Biogeoquímica</b>	Desenvolve pesquisas para avaliação do potencial de florestas de manguezal como sequestradoras de CO <sub>2</sub> e para produção de biomassa através de microalgas, visando uma futura produção de biocombustíveis.	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
<b>Laboratório de Paleontologia</b>	Abriga a maior coleção de macro e microfósseis em universidades do Nordeste, referências para o diagnóstico de rochas e investigação das suas	Universidade Federal de Pernambuco

	características, inclusive na formação do petróleo.	(UFPE)
<b>Laboratório de Modelagem Geotécnica</b>	Realiza ensaios em centrífuga geotécnica e pesquisas sobre ancoragens de plataformas offshore, usando estacas torpedo e estacas de sucção e ancoragens de dutos.	Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)
<b>Setor de Análises de Contaminantes Ambientais</b>	Realiza o primeiro trabalho de monitoramento sistêmico de toda uma bacia através de análises de poluentes orgânicos e inorgânicos e alguns biomarcadores moleculares na Bacia de Campos.	Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)
<b>Laboratório de Pavimentação</b>	Possui o primeiro equipamento do Paraná para ensaios de carga repetida, utilizado para estudo de misturas asfálticas e solos e agregados, que simula o efeito dinâmico das cargas de tráfego sobre os materiais a serem estudados. Outro equipamento permitirá a melhor determinação da viscosidade de ligantes asfálticos.	Universidade Federal do Paraná (UFPR)
<b>Laboratório de Motores</b>	Atua na pesquisa e desenvolvimento de combustíveis, aditivos e motores de combustão, com foco em motores e veículos do ciclo diesel. São realizados ensaios de emissões de motores de combustão e as certificações de veículos comerciais de acordo com as legislações ambientais.	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)
<b>Laboratório de Elevação Artificial</b>	Reproduz condições reais de operação em técnicas de extração de petróleo, estudos avançados e pesquisa dos métodos de elevação em petróleo através de três poços de produção construídos em escala industrial.	Universidade Federal da Bahia (UFBA)
<b>Laboratório de Corrosão</b>	Dedica-se ao estudo da corrosão em equipamentos e estruturas metálicas, contribuindo fortemente com o setor produtivo nacional.	Universidade Federal do Ceará (UFC)
<b>Laboratório de Geofísica Aplicada</b>	Facilita o desenvolvimento de metodologias para solução de problemas geofísicos e contribui para um melhor entendimento de estruturas rasas acumuladoras de petróleo (localizadas em pequena profundidade, entre 300 e 400 metros) na Bacia Potiguar.	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
<b>Laboratório de Estudos do Petróleo – Lepetro</b>	Atua na avaliação e remediação de áreas de manguezais impactadas por atividades humanas. Seu diferencial é desenvolver e aplicar protocolos de caracterização geoquímica, associando aspectos de petróleo e de meio ambiente. As pesquisas também visam à recuperação de	Universidade Federal da Bahia (UFBA)

	ecossistemas costeiros.	
<b>Núcleo de Pesquisas e Lubrificantes</b>	Desenvolve projetos de pesquisas com ênfase em síntese de biolubrificantes, produzidos com o óleo de mamona como matéria-prima renovável e formulados para equipamentos agrícolas, fluidos hidráulicos, motores náuticos, dentre outros. Também são avaliadas rotas químicas para obtenção de biosolventes a partir da glicerina.	Universidade Federal do Ceará (UFC)
<b>Laboratório de Ensaio de Motores e Veículos para Desenvolvimento de Combustíveis</b>	Realiza ensaios de desenvolvimento de combustíveis associados a análises de suas propriedades e combustão e viabiliza em menor tempo o desenvolvimento de novas formulações de combustíveis através de estudos avançados para redução de consumo e das emissões de gases poluentes, bem como o aumento de desempenho em motores e veículos.	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
<b>Laboratório de Análise e Modelagem de Combustíveis e Combustão</b>	Integra estudos para correlação de propriedades físico-químicas de combustíveis, parâmetros de combustão e desempenho de combustíveis em motores e veículos, auxiliando no desenvolvimento de combustíveis mais eficientes e alternativos.	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
<b>Laboratório de Ecotoxicologia – Ecotox</b>	Realiza ensaios ecotoxicológicos com organismos aquáticos, microcrustáceos marinhos e peixes de água doce e desenvolve projetos de P&D para identificar as espécies mais indicadas para a avaliação da ecotoxicidade dos diversos tipos de amostras ligadas à indústria do petróleo.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
<b>Núcleo de Assessoria Estatística</b>	Presta assessoria estatística para o planejamento de pesquisas, análise de dados e realização de trabalhos na área de Estatística Ambiental para a comunidade universitária, órgãos governamentais, empresas estatais e empresas privadas.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
<b>Complexo de Micropaleontologia</b>	Único complexo da América Latina, formado por cinco laboratórios, voltado para pesquisas de microfósseis calcários, silicosos, palinofácies e palinologia que se encontram alojados nas rochas sedimentares. No complexo, será possível realizar estudos para a prospecção de novas jazidas	Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)

	petrolíferas.	
<b>Laboratório de Metalurgia Física – Lamef</b>	Atua nas áreas de soldagem, mecânica da fratura, garantia de integridade de equipamentos, técnicas de inspeção e experimentação e realiza ensaios de pesquisa, desenvolvimento e qualificação de dutos, conectores e enrijecedores que serão empregados no Pré-Sal.	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
<b>Laboratórios de Estudos Geodinâmicos</b>	Referência no Brasil na área de datação geocronológica de rochas, informação fundamental à atividade exploratória, que determina a idade absoluta de rochas e minerais que constituem a crosta terrestre e que preenchem as bacias sedimentares.	Universidade de Brasília (UNB)

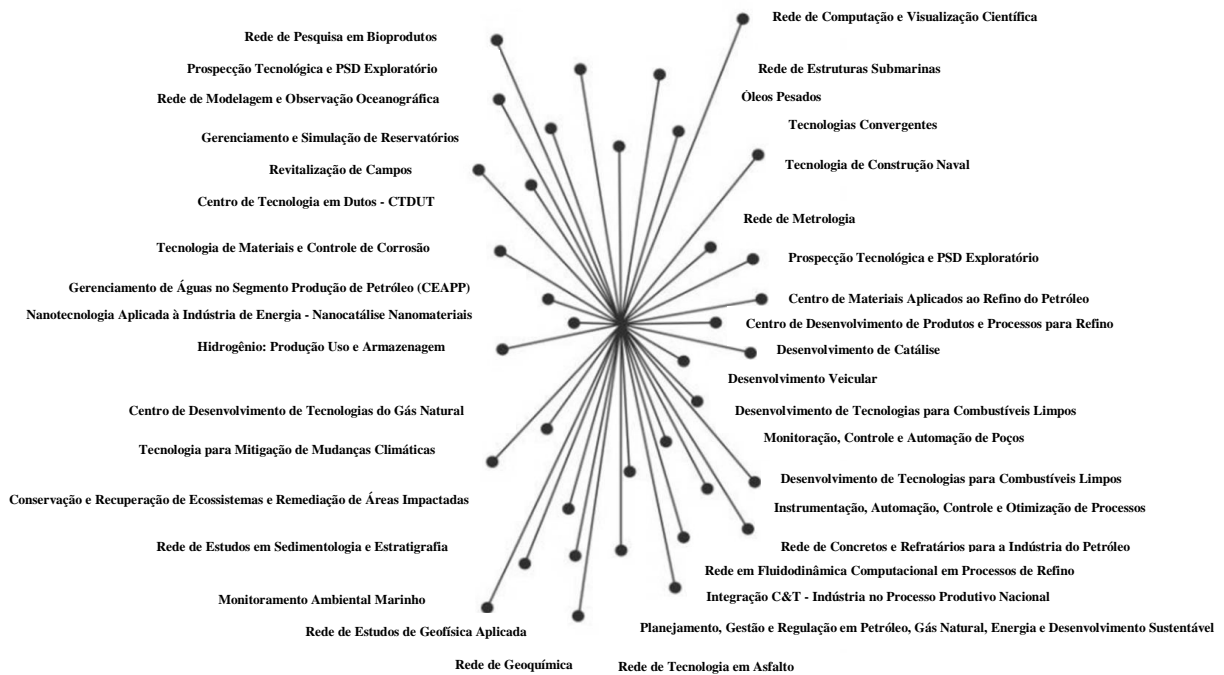
Fonte: Petrobras (2011).

Nesse processo de desenvolvimento conjunto de projetos de pesquisa e parcerias tecnológicas que fortalecem e aperfeiçoam o ambiente inovativo na Petrobras ao longo da sua relação histórica com a comunidade brasileira de Ciência e Tecnologia, ressalta-se o papel do Coppe<sup>33</sup> como um dos principais parceiros. Segundo Lima e Silva (2012), o Coppe, fundado em 1963, é responsável por cerca de 50% dos projetos tecnológicos da Petrobras realizados junto à comunidade acadêmica brasileira. E em torno de 70% de participação, se considerada toda a UFRJ. O Coppe-UFRJ é considerado o mais importante centro de alta formação e pesquisa em Engenharias da América Latina.

Todas as instituições que integram as Redes Temáticas são reconhecidas nos temas selecionados. Segundo Eduardo José Pereira da Silva, coordenador do Núcleo de Inovação do Cenpes, a companhia tem um grupo que realiza prospecção tecnológica no Brasil e no mundo, monitora publicações e depósitos de patentes, através desse estudo é possível identificar quem tem expertise em cada assunto. Assim é estruturada uma base de competências das áreas de conhecimento de cada instituição.

<sup>33</sup> Atualmente, o Coppe é nesse sentido, o maior complexo do tipo existente no Brasil. Possui cerca de 2.800 alunos, 350 funcionários e 116 laboratórios. Desde a sua fundação, nele já foram formados mais de 12.000 mestres e doutores em 12 programas de pós-graduação (mestrado e doutorado). Contando com uma produtividade extremamente alta, no que se refere à defesas de teses de doutorado e dissertações de mestrado e publicações de artigos. A produtividade do Instituto é extremamente alta. Anualmente, são defendidas cerca de 200 teses de doutorado e 300 dissertações de mestrado. Seus pesquisadores publicam por ano, uma média de dois mil artigos científicos em revistas e congressos, nacionais e internacionais (LIMA E SILVA, 2012).

Sinteticamente, as Redes Temáticas constituídas pela Petrobras estabelecem-se dentro de uma característica de rede centralizada, em que apenas um nó possui contato com todos os outros (Petrobras com as universidades). Consiste em um ponto central de poder único, de onde são anexados nós radiais. O ponto central está conectado a todos os nós do satélite, que, por sua vez, são conectados somente ao nó central, conforme ilustrada na figura 06.



**Figura 06: Rede Centralizada**

Fonte: Elaboração própria inspirada no diagrama de Paul Baran: rede centralizada, rede descentralizada e rede distribuída, (1964).

No tocante às áreas temáticas, destaca-se a rede Galileu, criada em 2006, com operação iniciada em 2009, composta por cinco principais laboratórios: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Pontifícia Universidade Católica do Rio (PUC-Rio) e do Instituto tecnológico de Aeronáutica (ITA). Ao todo, a Petrobrás repassou R\$ 32 milhões para essas universidades construírem novas sedes para os laboratórios. Com previsão de envolver mais outras nove instituições como “subsátélites” da rede de pesquisa (Petrobras, 2012).

A Rede tem por objetivos a simulação em computadores de fenômenos físicos relacionados aos grandes projetos de engenharia da indústria de petróleo e gás. Em salas de visualização 3D utiliza recursos de computação de alto desempenho e avaliação de resultados. A Petrobrás realiza milhares de simulações computacionais para responder situações ligadas às condições externas que podem ser enfrentadas quando começar a explorar o petróleo da camada do pré-sal em escala comercial, através dos dados coletados pelos funcionários de campo da Petrobrás. As simulações mais sofisticadas rodam nos *clusters*, enquanto os pesquisadores se reúnem em salas de visualização para checar a representação precisa dos diferentes cenários em programas de realidade virtual. Estão à frente do projeto alunos da graduação ao pós-doutorado, sob a supervisão de professores.

A USP se destaca na rede pelos trabalhos em Engenharia Oceânica. O Instituto de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) da UFRJ, na Ilha do Fundão. Tradicional parceiro da Petrobrás, o Coppe opera o maior *cluster* deste projeto, de 80 teraflops - os outros três aglomerados de computadores têm 20 teraflops cada. O laboratório de Computação Científica e Visualização (LCCV) da UFAL opera um sistema de rede de computadores produzem dados de apoio à perfuração de poços em camadas salinas. Já desenvolveu um programa para Petrobras com simulações que podem ocorrer na exploração nos campos do pré-sal. Na PUC-Rio, os benefícios de integrar a rede vão além das melhorias na infraestrutura, onde há 50 anos foi instalado o primeiro supercomputador do Brasil.

#### **4.1.2 - Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas**

As constantes descobertas de poços de petróleo *offshore*, desde o primeiro, em 1968, no Campo de Guaricema (SE), e a primeira perfuração, no mesmo ano, na Bacia de Campos, no campo de Garoupa (RJ), na sequência, destas primeiras, uma série de outras foram realizadas pela Petrobras (Neto e Costa, 2007). Tais descobrimentos trouxeram a necessidade de avanços que viabilizassem a exploração e produção de petróleo no Brasil, produzindo no país um sistema de inovações que permitisse a

exploração do petróleo em *offshore*. Uma vez que, antes de tornar-se uma produtora desta tecnologia *offshore*, diante da ausência do conhecimento científico necessário a companhia teve de utilizar tecnologia importada através da aquisição externa com aperfeiçoamentos, que era adaptada às condições locais de produção, através de um processo de inovações incrementais.

Neste contexto de desenvolver as tecnologias de exploração de petróleo em grandes profundidades, tornar e manter o Brasil autossuficiente na produção de petróleo e gás a Petrobras, em 1986 foi criado o Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas – PROCAP (Neto e Costa, 2007). Denominado Procap Visão Futuro, o Programa tem o objetivo de dar prioridade ao conteúdo local<sup>34</sup> nos projetos e, promover o desenvolvimento de competência tecnológica e da engenharia brasileira em bases competitivas. E assim, estimular o conhecimento tecnológico nacional, o que poderá facilitar a aquisição de produtos no mercado interno, permitida pelo desenvolvimento de novos produtos e um suporte eficiente para manutenção e reposição de peças e equipamentos, segundo a companhia (PETROBRAS, 2012).

Procap Visão Futuro é um programa de parcerias em P&D para desenvolvimento tecnológico, constituído por mais de 40 instituições de todo o mundo, uma rede de pesquisa entre concorrentes, fornecedores e instituições de pesquisa, que trabalham em parceria para criar novas soluções tecnológicas voltadas à exploração e produção de óleo e gás.

Atualmente o Procap Visão Futuro, engloba cinco áreas de atuação: novo conceito de sistemas de produção; engenharia de poço; logística; reservatório; e, sustentabilidade. A elaboração de um novo conceito de sistemas de produção inovadores é o carro-chefe, para o qual estão sendo desenvolvidos, por exemplo, equipamentos de processamento primário cerca de dez vezes menores que os tradicionais. Cada solução é desenvolvida em *workshops* com as universidades e empresas contratadas.

---

<sup>34</sup> Conteúdo local é a parcela nacional de um determinado bem ou serviço. O sistema de conteúdo local é uma ferramenta de política industrial definida, implementada e regulamentada pelo governo brasileiro, cujo objetivo é aumentar a parcela nacional dos bens e serviços da cadeia de petróleo e gás natural, em bases competitivas.

Dentre as diversas tecnologias em desenvolvimento no Programa encontram-se diversos projetos na área de Processamento Submarino, como por exemplo: Sistemas de Separação Gás-Líquido e Água-Óleo Compactos, Bombeio Multifásico de Elevado Diferencial de Pressão, Compressão, Transmissão e Distribuição Elétrica e um novo Sistema de Controle. Os principais motivadores destes projetos são a utilização destas tecnologias em campos com altas frações de gás e água, em campos localizados a longas distâncias das UEP (unidades de produção) e em campos que necessitem aumentar o seu fator de recuperação. Como principais consequências da aplicação destas tecnologias teremos uma redução do espaço útil ocupado pelos sistemas de processamento nas UEP, uma redução do número de linhas conectadas a UEP, uma diminuição nas despesas operacionais, e principalmente, um aumento na capacidade de tratamento de óleo das UEP (ROBERTO *et al.*, 2012).

Os crescentes investimentos em P&D nas mais diversas indústrias tem sido uma ocorrência bastante ostensiva, devido sua essencialidade no desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos nas organizações. Neste sentido, de maneira gradual, através do desenvolvimento das rotinas do Procap, desde a década de 80 várias descobertas têm sido realizadas, dando à companhia o título de primeira empresa do mundo a encontrar e produzir petróleo e gás abaixo da camada de sal, assumindo a liderança internacional em tecnologia mais avançada de exploração de petróleo em águas profundas. Fato que, se traduz em importante impacto nos recursos humanos envolvidos com as pesquisas, esse é um efeito extremamente positivo à sociedade.

#### **4.1.3 - Programa Tecnológico para Mitigação de Mudanças Climáticas**

O Programa Tecnológico para a Mitigação de Mudanças Climáticas (Proclima) é uma iniciativa ligada à eficiência energética, coordenado pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras. Tem o objetivo de desenvolver tecnologias que possibilitem a avaliação e o controle, em tempo real, da qualidade da energia gerada e das perdas em todas as unidades da Petrobras. A princípio, o projeto contempla as



usinas termelétricas da Companhia, sendo prevista a extensão às refinarias e plataformas.

O Programa possui quatro focos: sequestro de carbono; eficiência energética; avaliação do desempenho ambiental de produtos da Petrobras ao longo de seu ciclo de vida no que se refere a emissões de gases de efeito estufa; e, desenvolvimento de tecnologias e modelos para avaliação dos impactos das mudanças climáticas nos negócios da Companhia, das vulnerabilidades desses negócios e das necessidades de adaptação.

## **4.2 - GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Seguindo a lógica da inovação aberta, admite-se a existência de um nutrido suprimento de ideias potencialmente úteis fora dos limites da empresa, e que essa empresa consiga gerenciar essa fartura de conhecimento, ideias novas e estimulantes que podem surgir a partir de inúmeros lugares, muitas vezes em forma de patente.

A forma de gerenciar os ativos intangíveis de cada empresa depende principalmente do paradigma em operação – inovação aberta ou fechada (Chesbrough 2010).

Para conhecer e melhor compreender a dinâmica da Petrobras relativa à gestão da Propriedade Industrial, a partir de uma pesquisa exploratória verificou-se que a Petrobras administra as suas patentes para criar e manter o controle sobre as suas ideias e para impedir que terceiros as utilizem. Trata-se de uma estratégia defensiva para liberdade de uso no mercado em que opera, principalmente do Brasil, Estados Unidos e Europa. Essa é a política de gestão de patentes da Petrobras.

As patentes da Petrobras são desenvolvidas, em sua grande maioria, para uso interno, para alavancagem do próprio negócio. Segundo informações da companhia, não há a intenção de ter lucros com a tecnologia. A decisão de proteger o conhecimento em forma de propriedade industrial, *know how* ou segredo de negócio é sempre do Comitê de inovação.

As intenções de vendas e/ou compras de tecnologias são mínimas, as incidências de licenciamentos são praticamente nulas. Atualmente, 90% das inovações desenvolvidas pela empresa e que acabam gerando patentes são inovações incrementais, motivadas pelas necessidades internas, principalmente focadas nas tecnologias do pré-sal. Entusiasmada por essa postura, Renata Teixeira, responsável pela estratégia tecnológica no Cenpes afirmou que *“A Petrobras não tem o objetivo de ganhar dinheiro, vender ou licenciar patentes. Ela protege para suprir as suas próprias necessidades e para não ser impedida de trabalhar (...) A primeira patente da Petrobras não tinha nada a ver com Petróleo, foi uma marmita que deixava a comida quente para os trabalhadores”*. Após a intensificação das parcerias desde 2008, a Petrobras tem visto o licenciamento com outros olhos.

Através das informações internas fornecidas pela Petrobras, há diferentes regras que controlam a titularidade sobre as patentes geradas em parcerias entre a Petrobras e agentes externos. Quando a Petrobras contrata uma empresa para desenvolver alguma tecnologia, a titularidade é 100% Petrobras. Quando a Petrobras vai fazer uma parceria, com termo de cooperação ou convênio, a titularidade é compartilhada, geralmente 50% para cada parte. No tocante as parcerias com universidade são obedecidas às cláusulas expressas no Convênio/Termo de Cooperação assinado em 23 de novembro de 2007 entre a Petrobras e a ANDIFES (Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior)<sup>35</sup>.

Conforme descrito na cláusula nona, que rege os direitos e obrigações sobre os resultados do convênio/termo de cooperação e da propriedade intelectual. Todos os ativos, tais como, invenções, modelos de utilidade, desenho industrial, programas de computador, material biológico, cultivares, *know-how* e direitos autorais gerados no âmbito do Convênio/Termo de Cooperação serão de propriedade da Petrobras e da Executora, desde o momento de sua criação, nas seguintes proporções em três diferentes casos:

a) CASO 1- A situação na qual somente a Petrobras possui interesse na proteção dos ativos. A proporção é 80% (oitenta por cento) para a Petrobras e 20% (vinte por cento) para a Executora;

---

<sup>35</sup> A ANDIFES é, desde 1989, a representante oficial das universidades federais na interlocução com o governo federal, com as associações de professores, de técnico-administrativos, de estudantes e com a sociedade em geral.

b) CASO 2 - A situação na qual somente a Executora possui interesse na proteção dos ativos. A proporção é de 80% (oitenta por cento) para a Executora e 20% (vinte por cento) para a Petrobras; e,

c) No CASO 3 - A situação na qual a Petrobras e a Executora possuem interesse na proteção dos ativos. A proporção é de 50% (cinquenta por cento) para a Petrobras e 50% (cinquenta) para a Executora.

No caso de o Convênio/Termo de Cooperação seja celebrado com mais de uma entidade executora, o item 9.4.1 descreve que os percentuais de titularidade da Petrobras sobre os ativos permanecerão inalterados. O percentual de titularidade correspondente à Executora será dividido entre as entidades Executoras.

Vale ressaltar que diversas mudanças relativas à inovação no Brasil foram impulsionadas pela Lei nº10.973/2004 (Lei de Inovação) - Lei que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos arts. 218 e 219 da Constituição. A partir desta Lei foram criadas no âmbito das universidades e instituições de ciência e tecnologia os Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT, os quais vêm desde então assumindo diversas frentes no tocante à proteção e comercialização das tecnologias geradas nessas instituições.

Anterior a Lei de inovação e ao referido Convênio/Termo de Cooperação, independentemente, de como aconteciam as parcerias, contratos e/ou convênios de cooperação, a titularidade ficava 100% com a Petrobras.

Portanto, os ativos gerados entre a Petrobras e qualquer outra instituição anterior a assinatura do Convênio/Termo de Cooperação de 2007, estes permanecerão em nome da Petrobras. Conforme descrito no item 9.3 da cláusula nona, os direitos de propriedade intelectual de titularidade da Petrobras e da Executora existentes antes da assinatura do Convênio/Termo de Cooperação permanecerão de sua propriedade exclusiva, ainda que utilizados na execução do objeto do referido Convênio/Termo de Cooperação. Desta forma, o titular da propriedade intelectual pré-existente acima mencionada concede aos demais Partícipes desde já, uma licença não-exclusiva de uso, especificamente para o desenvolvimento das atividades do Projeto, de acordo com o item 9.3.1 da mesma cláusula.

Conforme mencionado, a Petrobras vem assumindo o papel de ponto central da rede de parcerias, a Petrobras controla todos os resultados das pesquisas. Para cada 15 pesquisadores nas universidades há 1 responsável da Petrobras gerenciando a pesquisa.

Além de ter suas patentes depositadas nos mais importantes bancos nacional e internacionais de patentes, e ter não somente as tecnologias monitoradas pela equipe interna de prospecção tecnológica, que examina o cenário para identificar potenciais tecnologias externas. A Petrobras possui um banco próprio de patentes restrito aos profissionais atuantes na área de monitoramento e prospecção tecnológica.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Já é sabido o grande potencial para a difusão da informação e promoção do conhecimento e da inovação trazidos pela propriedade industrial. Além desse aspecto, a gestão de tal mecanismo deve ser estrategicamente conduzida de modo a obter lucros através da inovação. As empresas precisam tratar a propriedade industrial como forma de impedir que terceiros utilizem sua tecnologia, bem como usá-la para alavancar seu próprio modelo de negócio e lucrar com o uso de sua tecnologia por terceiros. Além de ter a iniciativa de fomentar o uso de sua tecnologia por terceiros (e vice-versa). Atitudes que podem gerar experiências proveitosas relativas às atividades de inovação aberta.

De acordo com os resultados das entrevistas, para a Petrobras a propriedade industrial é muito importante no que tange à difusão e desenvolvimento tecnológico na empresa e no mercado, principalmente para geração de inovações, não somente para saber o que está no estado da arte, mas para aprimoramento tecnológico. Além disso, a propriedade industrial facilita a gestão das operações no seu modelo de inovação aberta, principalmente, dado o alto grau de envolvimento da Petrobras com diversos agentes externos. Sobre este aspecto, Rodrigo de Oliveira e Souza, atuante na Gestão de Informação Técnica e Propriedade Intelectual, afirmou que *“Trabalhar com patentes nas relações de parcerias é muito melhor do que trabalhar por exemplo com segredo industrial (...) como vamos gerenciar um segredo entre vários agentes?”*.

Porém, a Petrobras não tem o objetivo de ganhar dinheiro, vender ou licenciar patentes. Ela protege quase que exclusivamente para suprir as necessidades internas. Em

casos de tecnologias geradas que embora tenham potencial de se tornar patentes, mas não servem para uso da empresa, ou não serve naquele momento específico, estas são “engavetadas” ou abandonadas. Desta forma, do ponto de vista da relação entre as receitas e as despesas, considerando o modelo de inovação aberta a Petrobras não está potencializando suas receitas através da venda e licenciamento das tecnologias. Por outro lado, há uma economia de tempo e custos possibilitados pela absorção externa de conhecimentos, fato que aumenta substancialmente o retorno sobre o investimento em P&D das empresas.

A Petrobras tem por prática o monitoramento de patentes de várias empresas, no Brasil e no mundo, para identificar as tendências tecnológicas e oportunidades de desenvolvimento de tecnologias e parcerias em campos específicos e emergentes. Porém, a propriedade industrial para Petrobras faz parte de uma postura defensiva. Conforme visto anteriormente, lucrar com a tecnologia gerada não faz parte da estratégia da empresa.

### **Cotitularidade e colaboração em matéria de patentes**

Embora a Petrobras já tenha há muitos anos a prática de relacionamentos externos, as patentes frutos de parcerias representam baixa representatividade no total de patentes geradas pela empresa. Tendo havido um crescimento a partir de 2007, após o Convênio/Termo de cooperação assinado entre a Petrobras e a ANDIFES.

Para identificar a participação de terceiros nos pedidos de patentes depositados pela Petrobras foram realizadas buscas na base de dados internacional *Derwent - World Patents Index* (WPINDEX) on-line, base de patentes reconhecida internacionalmente, utilizando a classificação da própria base. Para permitir buscas mais precisas em território nacional foram realizadas buscas na base de dados brasileira Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. A estratégia de busca foi: *Assignee Code* = petb (código da Petrobras na base) ou *Assignee Name* = Petrobras (Petrobras como assinante), sem restrição de período. Na *Derwent* foram recuperadas 1293 patentes da Petrobras, sendo 1225 prioridade BR, 29 prioridade US e 39 prioridade de outros países.

No INPI foram encontrados 1377 documentos, porém alguns ainda estão no período de sigilo.

Tem-se que, das 1225 patentes com prioridade Br, 157 apresentam cotitularidade (12,81% do total). Das 29 patentes com prioridade US, 12 apresentam cotitularidade (41,37% do total). E das 39 patentes com prioridade de outros países, 21 apresentam cotitularidade (53,84%). Esses dados apontam que as patentes fruto de parcerias entre a Petrobras e outros agentes representam 14,69% do total de patentes geradas pela empresa.

Em termos de campos tecnológicos e perfis de colaboradores em matéria de patentes, a Petrobras apresenta uma produção bastante verticalizada, havendo uma diversidade de colaboradores públicos, privados e individuais em campos tecnológicos também diferentes. São desenvolvidas e protegidas patentes em todas as áreas, seguindo o padrão da maioria das empresas. Há predominância de patentes em tecnologias de Exploração e Produção, seguida por patentes na área de abastecimento.

### **Desafios, oportunidades e perspectivas**

O grande desafio não só para Petrobras, mas para toda a indústria petrolífera está na grande diversidade de conhecimentos requeridos à produção e exploração de Petróleo. As quais estão entre os mais complexos e exigentes campos na geração de tecnologias. Por outro lado esse desafio tecnológico, evidência ainda mais a importância da Petrobras como líder tanto em termos de investimento, quanto em termos de volume de produção.

Dados esses condicionantes, a produção no Pré-sal significa o enfrentamento de novos desafios tecnológicos, que têm levado a grandes esforços em P&D, em cooperação com universidades, centros de pesquisas e empresas fabricantes de equipamentos para o desenvolvimento de novas tecnologias, capazes de superar as restrições impostas pelas condições geológicas, pelo ambiente marinho, pelas grandes distâncias no mar e por outras complexidades na produção de petróleo no Pré-sal.

Sob novas regras do modelo de partilha para exploração de petróleo e gás natural na região brasileira do pré-sal, o Leilão de Libra da Bacia de Santos - maior reserva de petróleo já descoberta no Brasil – ocorrido em 21 de outubro de 2013 pela ANP, foi vencido pelo consórcio formado pelas empresas Petrobras, Shell Brasil, a francesa Total e as chinesas CNPC – (China National Petroleum Corporation) e CNOOC – (China National Offshore Oil Corporation). Esse foi o único consórcio a apresentar proposta, venceu ao oferecer o mínimo de 41,65% do lucro do óleo, ou seja, do volume que exceder os custos de operação e os royalties. O qual garantirá à União a gestão das reservas exploradas na área, já que as empresas vão compartilhar com a União uma parcela no volume de óleo produzido no campo de Libra, de acordo com Portal Brasil (2013).

De acordo com a comissão especial de licitação, as participações serão divididas em 10% para a Petrobras, 20% para a Shell do Brasil, 20% para a Total, 10% para a CNPC e 10% para a CNOOC, totalizando 70%. Pela regra do leilão, a Petrobras terá os 30% restantes e será a operadora da área de Libra e sócia de todos os campos licitados - ficando com 40% no total. Ficando a cargo da estatal Pré-Sal Petróleo S.A (PPSA) representar a União nos negócios, criada para este fim.

O contrato de partilha será válido por 35 anos, quatro desses voltados à exploração dos recursos e os demais ao desenvolvimento e produção. As empresas vencedoras serão livres para explorar o petróleo pertencente a sua cota, bem como para garantir ao óleo o destino que desejarem. No entanto, em casos específicos de emergência, a ANP poderá limitar o volume das exportações.

De acordo com a Lei do Pré-sal<sup>36</sup>, aprovada em setembro de 2013, 75% dos *royalties* do petróleo serão destinados para a educação e 25% para a saúde. A legislação ainda prevê que 50% do Fundo Social do Pré-Sal devem ir para as áreas da educação e saúde. Representando importante capital para o desenvolvimento e o crescimento econômico do Brasil.

Perante este patamar, a Agência Internacional de Energia (AIE) prevê que o país será o sexto maior produtor de petróleo no mundo até 2035, sendo responsável por

---

<sup>36</sup> A Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010 dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm)

quase 60% da produção mundial em águas profundas, lugar hoje ocupado pelo Oriente Médio. De acordo com projeções da Agência, em pouco mais de 20 anos, o país vai praticamente triplicar sua produção de óleo. O U.S Energy Information Administration (2013) destaca o papel central que o Brasil terá para suprir a demanda de energia global por petróleo, sendo responsável por um terço do crescimento líquido da oferta mundial do óleo nas próximas décadas.

Este crescimento, no entanto, é fortemente dependente do bom desenvolvimento da capacidade de exploração em águas profundas, um processo complexo e capital intensivo. À Petrobras - o maior operador do mundo em águas profundas – terá a responsabilidade de focar na sua capacidade de implantar recursos de forma eficaz através de uma enorme e variado programa de investimento.

Diante destas perspectivas, a expectativa é que não tão lentamente as práticas de interação entre os recursos internos e externos na Petrobras possam crescer e se reproduzir, constituindo um modelo de inovação aberta maduro e consistente, abrangente o maior número de ações possíveis, principalmente relativo à comercialização de tecnologias derivadas de patentes, aproveitando assim a capacidade criativa e inovadora das pesquisas realizadas pela empresa.



## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente dissertação teve como objetivo analisar o gerenciamento da propriedade industrial nas transações que envolvem compartilhamento de conhecimento e cooperação entre a Petrobras e seus colaboradores externos no modelo de inovação aberta. Tendo como referencial teórico os conceitos cunhados por Chesbrough, 2010, juntamente com uma série de pressupostos já existentes relativos aos conceitos de práticas colaborativas, tais como redes de colaboração e relações de parcerias.

Aqui definiu-se inovação aberta como um conjunto de práticas organizacionais que objetivam romper os “muros” das organizações através da integração de conhecimento interno e externo (na forma de novos conhecimentos, ideias, tecnologias patenteadas ou não, etc.) a fim de agilizar o processo de geração de inovação pelas empresas. Formando uma combinação mais complexa de conhecimento e criando novas oportunidades, sejam na forma de novos produtos para mercados conhecidos, na forma de produtos conhecidos para novos mercados, ou qualquer outro tipo de associação que possa trazer ganhos competitivos para a empresa. Sendo por meio da externalização de propriedade industrial própria não incorporada ao modelo de negócio da empresa, seja por meio de licenciamento tecnológico ou de novos modelos de negócio, *spin-offs* e *joint ventures*.

Através da análise da literatura compreende-se que a inovação e a propriedade industrial exercem um papel de grande importância para o desenvolvimento econômico em nível regional e global, esse reflexo das práticas organizacionais e cultura de seu povo relativa a inovação. A inovação é entendida e definida pela incorporação de novos conhecimentos à atividade produtiva, seja em produto ou serviço e, sua consequente comercialização, caracterizada por sua efetiva aplicação industrial.

Neste sentido, a inovação é responsável pelas principais mudanças na sociedade, principalmente na do consumo, proporciona a criação de novas necessidades de consumo, impulsiona o surgimento de novos hábitos e necessidades derivadas da oferta de novos produtos e serviços. A inovação é considerada o caminho de sobrevivência nos mercados, tanto de processos quanto de produtos novos, cada vez mais competitivos.

A inovação envolve complexidade e mudança, seja na tecnologia da empresa, na

sua organização ou em seu cenário econômico. As empresas inovadoras, geralmente em busca de competitividade, procuram uma combinação de diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, tanto de origem interna quanto externa. Para tal, a empresa necessita contar com rotinas dinâmicas para desenvolver capacitação tecnológica e transformar produtos e processos.

Os princípios da inovação aberta sugerem o uso constante de fontes externas de conhecimento e tecnologia, seja por meio de aquisição de tecnologia em compra de bens de capital, contratação de consultores externos, cooperação com universidades e centros de pesquisa, participação em projetos conjuntos de pesquisa e os contratos de transferência de tecnologia. Os fluxos externos de informação são fundamentais para alimentar o processo de inovação aberta. Neste aspecto, a estrutura e os processos da empresa devem estar preparados para receber e dar continuidade às oportunidades encontradas e priorizadas.

Além da capacidade estratégica, sua rede de relacionamento, tecnologia, capital humano, dentre outros, a empresa deve ser capaz de deter o controle dos seus recursos intangíveis. Aqui a propriedade industrial se apresenta como principal meio de garantir a inventores ou responsáveis por qualquer produção do intelecto, o direito de auferir, ao menos por um determinado período de tempo, recompensa pela própria criação. Excluir terceiros de sua exploração comercial, combinando-se o regime de apropriabilidade e o controle de ativos complementares, os titulares de direitos de propriedade intelectual poderão usufruir de vantagem competitiva. Constituindo-se em um dos meios de apropriabilidade, pela transformação do ativo em valor, que poderá ter seus usos para fins estratégicos variados. Portanto, a empresa deve ser capaz de avaliar e valorar as tecnologias tanto para auxiliar o processo de decisão quanto para suportar as negociações de transferência de conhecimento.

Uma vez que diversas práticas do modelo de inovação aberta, mesmo que de forma isolada, têm sido aplicadas no intuito de aumentar os diferenciais competitivos das empresas. Neste trabalho, a propriedade industrial apresentou-se como um instrumento legal facilitador na gestão das operações no modelo de inovação aberta no que tange à difusão e desenvolvimento tecnológico na Petrobras. De tal modo, o sistema de propriedade industrial contribui na promoção e circulação do conhecimento a fim de propiciar a apropriabilidade dos resultados do investimento e do esforço de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Neste contexto, o sistema de propriedade industrial é

utilizado como meio de assegurar os direitos entre as partes e facilitador da transferência do conhecimento, através de acordos de cooperação técnica e contratos de transferência de tecnologia.

As condições de apropriação e valorização dos ativos intangíveis variam conforme sua natureza e a estrutura de mercado, incluindo o ambiente de inovação onde o conhecimento será utilizado. No caso da Petrobras, essa ao longo dos anos tem sido induzida por transformações ocorridas no setor de petróleo e gás do Brasil nas últimas décadas, no sentido de se implantar uma cultura pró-inovação, à medida que foi criada a Lei da Inovação (Lei n. 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, entre outros). Outro sim, foram atraídas novas empresas para desenvolver a cadeia produtiva local, focadas na agregação de valor tecnológico ao setor, através de iniciativas como a subvenção econômica ou o crédito subsidiado, concedidos por órgãos públicos federais como o BNDES e a FINEP. Além das políticas industriais retomadas pela Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), no primeiro Governo Lula; a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), no segundo Governo Lula; e o Plano Brasil Maior, já no início do Governo Dilma Rousseff.

A partir das reformas realizadas no setor nos anos 90 e o fim do monopólio da Petrobras, novas fronteiras para concorrência foram abertas no país, dando impulso, de certa forma, às inovações no setor e despertou as relações de parcerias entre a Petrobras e outras empresas. Além da maior aproximação entre as empresas e as universidades, orientadas pela pesquisa através do Fundo Setorial CT-PETRO. O potencial petrolífero teve uma elevada participação relativa no PIB nacional, subindo de 3% em 1990 para 12% em 2010, tal situação foi alcançada graças aos constantes esforços e investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas suas atividades, principalmente de exploração e produção, que vêm sendo executados nessas últimas décadas.

A partir da análise do modelo de inovação aberta da Petrobras e o gerenciamento da propriedade industrial nas transações que envolvem compartilhamento de conhecimento e cooperação entre a Petrobras e seus colaboradores externos, considerando as práticas relacionadas às fontes externas de conhecimento e inovação; da análise do perfil dos parceiros; perfil das parcerias e seu processo de gestão; *spin-offs*; gestão de portfólio de propriedade intelectual e dinâmica de licenciamento de tecnologias; organização interna e motivações para colaborar. Constata-se que o modelo

de negócio da empresa ainda passa por fase de estruturação e padronização. Ainda não há estratégias e diretrizes claras sobre inovação aberta. Entretanto, existem algumas práticas comprovadas no que tange aos preceitos de inovação aberta, tais como motivações internas para colaborar e as relações de parcerias com universidades e fornecedores, consolidadas e regulamentadas ao longo dos anos. Os demais pontos analisados encontram-se em nível intermediário de operação. Conforme visto, a propriedade industrial na Petrobras é utilizada dentro de uma postura defensiva, não direcionada à comercialização (compra ou venda de patentes), portanto as receitas e despesas geradas com licenciamento de tecnologia são praticamente nulos para empresa. Não há formação de *spin-offs*, nem análise do modelo de negócio da empresa parceria, assim como para parcerias com universidades, o ponto determinante para formalização de uma parceria com a Petrobras é o grau de expertise nas áreas de atuação e interesse da companhia.

O presente estudo mostrou que as práticas da inovação aberta ainda não são tão claras dentro da empresa, uma causa pode ser a incipiência de processos formais motivados por uma estratégia de inovação aberta. Portanto, a implementação da inovação aberta ainda não é um processo trivial aos gestores, principalmente quando se trata de organizações rígidas e de condições de mercado adversas. Fatores como a cultura organizacional, o papel das lideranças no processo de inovação, o capital intelectual e estruturas organizacionais devem ser revistos sob a ótica da melhor utilização dos recursos internos e externos, valorizando seus ativos tangíveis e intangíveis, principalmente no quesito proteção da propriedade industrial, que deve impactar nas decisões estratégicas, de forma que o portfólio de propriedade industrial possa ser gerenciado como parte da estratégia de negócio e vice-versa.

Com os avanços nas descobertas do pré-sal serão cada vez mais necessários grandes esforços em inovações. Neste sentido, importa que o governo encontre uma posição equilibrada de integração dos diferentes agentes envolvidos nesse processo de desenvolvimento e crescimento da indústria nacional. As empresas precisam rever sua estrutura produtiva e seus ativos complementares para permitir a comercialização de suas inovações, assim como fazer uso alternativo de tecnologias externas para alavancagem do seu negócio e divulgação de tecnologias próprias não incorporadas ao negócio da empresa, que podem ser interessantes para terceiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Referências para a Política Industrial do Setor de Petróleo e Gás: O Caso da Noruega.** Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/cadernoPEG.pdf>. Acesso em janeiro de 2013.

ANP. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Dados estatísticos.** Volume de petróleo refinado nas refinarias nacionais (metros cúbicos). Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=58457&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1323266622342>. Acesso em outubro de 2013.

ANDIFES. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR. **Termo de Cooperação.** Andifes; Petrobras. 2007. Disponível em [http://www.andifes.org.br/wp-content/files\\_flutter/Biblioteca\\_088\\_Clausulas\\_do\\_termo\\_de\\_compromisso\\_firmado\\_com\\_a\\_Petrobras.pdf](http://www.andifes.org.br/wp-content/files_flutter/Biblioteca_088_Clausulas_do_termo_de_compromisso_firmado_com_a_Petrobras.pdf). Acesso em outubro de 2013.

AFUAH, A. **Innovation management: strategies, implementation and profits.** Oxford University Press: New York, 2003.

ALBOUDWAREJ, H.; FELIX, J.; TAYLOR, S. **Highlighting Heavy Oil.** *Oilfield Review*. p.34-53, Jun. 2006. Disponível em: <http://www.slb.com>. Acesso em agosto de 2007. *apud* MOTHÉR, C. H; JUNIOR, Clenilson S. Petróleo pesado e ultrapesado: Reservas e produção mundial, **TN Petróleo**, Rio de Janeiro, n. 57,p. 76-81, nov/dez 2007.

APEX-BRASIL. AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS. Disponível em: <http://www2.apexbrasil.com.br/>. Acesso em novembro de 2013.

ARAL, S; VAN ALSTYNE, M. **Networks, information & social capital.** Draft version, 2011 Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=958158>. Acesso em 05.nov.2012.

BERRY, A. **SME competitiveness: the power of networking and subcontracting.** Paper n. IFM-105. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 1997.

BORGATTI, S.P.; FOSTER, P.C. The network paradigm in organizational research: a

review and typology. **Journal of Management**, v.19, n.6, p.991-1013, 2003.

BORSANI, Ângelo João. **Uma Contribuição à Logística da Indústria do Petróleo: Modelo de Regressão Dinâmica para Previsão dos Preços dos Óleos WTI e BRENT**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2001. p.01-50.

BP. British Petroleum. **BP Strategy Presentation**. Disponível em: [http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/globalbp/STAGING/global\\_assets/downloads/I/IC\\_bp\\_strategy\\_presentation\\_march\\_2010\\_slides.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/STAGING/global_assets/downloads/I/IC_bp_strategy_presentation_march_2010_slides.pdf). Acesso em setembro de 2013. 2010.

BRAGA, V. M. **A Logística como Diferencial na Indústria do Petróleo: O Caso do Downstream Brasileiro**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/especial/petroleo.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/especial/petroleo.pdf). Acesso em setembro de 2013.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal.

BRASIL. **Lei Nº 9.478, de 6 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal.

Brasília, v.14, n.3, p.363-409, 1997.CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CALLON, M. The dynamics of techno-economic networks. In: Coombs, R.; Saviotti, P. e Walsh, V. (eds). *Technological change and company strategies*. **Academic Press**. London. p.72-102. 1992.

CANELAS, A. L. de S. **Evolução da importância econômica da indústria de petróleo e gás natural no Brasil: contribuição a variáveis macroeconômicas**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, M.Sc., Planejamento Energético, 2007. 120 p.

CARVALHO, S. M. P. **Proteção de cultivares e Apropriabilidade econômica no mercado de Sementes no Brasil** *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.14, n.3, p.363-409, 1997.CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHESBROUGH, H. W. **As novas regras de P&D. In: Implementando a inovação.** Harvard Business School, Série Inovação Orientada para Resultados. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

CHESBROUGH, H. W. **Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia.** Porto Alegre: Bookman. 2012. (versão traduzida).

CHESBROUGH, H. W. **Modelos de Negócios Abertos: como prosperar no novo cenário da inovação.** Porto Alegre: Bookman. 2012. (versão traduzida).

CLO, A. **Oil Economics and Policy.** Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000.

COHEN, W. M; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, 128-152, 1990.

COHEN, W.M., A. GOTO, A. NAGATA, R.R. NELSON, and J. P. WALSH. R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States, **Research Policy**, 31, 1349-1367, 2002.

CNI . CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Inovação em cadeias de valor de grandes empresas: 22 casos.** – Brasília : CNI : IEL, 2013.

CONN, C.; WHITE, D. “The Revolution in Upstream Oil and Gas”. **The McKinsey Quarterly**, USA, n. 3, p. 71-86, 1994.

CORRÊA, J. **Parque industrial de Refino no Brasil – Características atuais e perspectivas futuras.** Tese (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Química. Novembro. 2009.

CEPETRO. CENTRO DE ESTUDOS EM PETRÓLEO. Disponível em: <https://www.cepetro.unicamp.com.br>. Acesso em 13 maio 2005. *apud* NETO, José B. Ortiz; COSTA, Armando J. Dalla. A Petrobrás e a exploração de Petróleo Offshore no Brasil: um approach evolucionário. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro v. 61 n.1/p.95–109, 2007

CURBELO, Fabiola Dias da Silva. **Recuperação Avançada de petróleo utilizando tensoativos.** Tese de Doutorado. Rio Grande do Norte: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química/UFRN, 2006.

Dias, E. L. **Redes de pesquisa em genômica no Brasil: políticas públicas e estratégias privadas frente a programas de sequenciamento genético.** (Dissertação

de Mestrado) DPCT, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2006.

DI BLASI, G. **A propriedade industrial: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.** Rio de Janeiro: Forense, p. 10-130, 2005.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, vol 11. P. 182, 1982.

DOSI, G. **Technical Change and Industrial Transformation.** Londres: Macmillan. 1984.

DOSI, G. Institutions and markets in a dynamic world. **The Manchester School**, 56 (2) 119-46, 1988a.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovations. **Journal of Economic Literature**, V. XXVI, set, p.1120-1171, 1988b.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores.** Campinas: Editora da UNICAMP. 2006.

DOSI, G; PAVITT, K. & SOETE, L. **The Economics of Technical Change and International Trade.** Hemel Hempstead, Harvester Wheatsheaf, 1990.

EDQUIST, C. **Systems Of Innovation: Technologies, Institutions And Organizations.** Pinter Publishers: London. 1997.

DUTRA, L. E. D. **Evolution Technologique, Structure Industriel le et Trajectoire des Entreprises: Revision Théorique et études des Activités de Prospection et Exploration Pétroliere.** Tese de Doutorado. Universidade de Paris - Nord. 1993.

ENKEL, E.; GASSMANN, O.; CHESBROUGH, H.W. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. **R&D Management**, 39(4): 311-316, 2009.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, 29: 109-123. 2000.



FELTE, C. Mecanismos de apropriabilidade das inovações tecnológicas na indústria de sementes. **XI SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 2004.

FERRO, A. F. P. **Gestão da inovação aberta: práticas e competências em P&D colaborativa**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2010.

FIGUEIREDO, G. V. R. de. **Todos os recursos do Fundo Social para a educação até 2020**. Disponível em <http://proifes.org.br/artigo-todos-os-recursos-do-fundo-social-para-a-educacao-ate-2020/>. Acesso em novembro de 2013.

FINEP. FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. <http://www.finep.gov.br>. 2013.

FUENTES, V. L. P.; TAVARES, Luiz E. d. S. **Apropriabilidade, Mecanismos de Apropriabilidade e Inovação no Setor de Software Livre**. XXXII Encontro da ENAPAD. Rio de Janeiro/RJ. 2008. Disponível em <http://wiki.softwarelivre.org/pub/Blogs/BlogPostVicenteAguiar20080911000357/GCTB1727.pdf>. Acesso em: 25 set. 2012.

FREEMAN, C. Networks of innovators: A synthesis of research issues. **Research Policy**, V. 20, Issue 5, p. 499-514. 1991.

\_\_\_\_\_ Japan: A New National System of Innovation?. in: **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers. 1988.

FREEMAN, C. Introduction, in Dosi, G. et alii (orgs), **Technical change and economic theory**, Londres: Pinter Publishers, 1998.

FREEMAN, C. e SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**, Campinas: Editora UNICAMP. 2008.

FURTADO, A. **Le Système d'Innovation Français dans l'Industrie Pétrolière**, pape, (CIRED, Paris). 1994;

FURTADO, A. Mudança institucional e inovação na indústria brasileira de petróleo. **Revista Brasileira de Energia**. Rio de Janeiro, v. 9, n.1, p. 1-12, 2003.

GAJ, L. **Administração estratégica: 'o Estado da arte', conceitos, técnicas e sistema de adequação empresarial**. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1986. Disponível em [http://www.ead.fea.usp.br/semead/7semead/paginas/artigos%20recebidos/Pnee/PNEE14\\_-Poss%EDveis\\_defini%E7%F5es\\_pol%EDticas\\_empres.PDF](http://www.ead.fea.usp.br/semead/7semead/paginas/artigos%20recebidos/Pnee/PNEE14_-Poss%EDveis_defini%E7%F5es_pol%EDticas_empres.PDF). Acesso em Nov. 2013.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar - como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, p. 62 -63, 1988.

GUSMÃO, R. Práticas e Políticas Internacionais de Colaboração Ciência-Indústria. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1 no 2, p. 331, 2002.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. Strategic intent. In: Global Strategies: insights from the world's leading thinkers. **The Harvard Business Review**. Book Series, 1994, p. 03-28.

IBARRA, H. Structural alignments, individual strategies and managerial action: elements toward a network theory of getting things done. In: NOHRIA, N; ECCLES, R. Networks and Organizations: Structure, Form and Action. Boston: **Harvard Business School Press**, 1992. p. 165-188.

IBP - INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTÍVEIS. site. Disponível em: <[www.ibp.org.br](http://www.ibp.org.br)>. Acesso em outubro de 2013.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Infraestrutura Econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025**. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/2010/livro06\\_infraestruturasocial\\_vol1.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/2010/livro06_infraestruturasocial_vol1.pdf). Acesso em janeiro de 2013.

KESSLER, E.H., BIERLY, P.E., GOPALAKRISHNAN, S. Internal vs. external learning in new product development: effects of speed, costs and competitive advantage. **R&D Management**, 3, 213-224, 2000.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. **A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.

KUPFER, D. **Padrões de concorrência e competitividade**. Anais da Anpec, 1992. Disponível em [http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1992-2\\_Kupfer.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1992-2_Kupfer.pdf). Acesso em setembro de 2013.

LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. **Metodologia Científica**. São Paulo: editora Atlas, p. 23,1994.

LASTRES, H. M. M. **Gestão da inovação e redes de inovação**. Brasília: Sebrae, 1996.

LA ROVERE, R. L. Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas, In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org) **Economia da inovação Tecnológica**. Hucitec, cap. 12, 2006. (Série Economia e Planejamento).

LEITE, J. C; Macedo-Soares T. Diana L. V. A. Alianças e redes estratégicas no setor de downstream de petróleo no Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro. Nov./Dez. 2005

LIMA, Marcos F. da Costa; SILVA, Marconi Aurélio e. Inovação em petróleo e gás no Brasil: a parceria Cenpes-Petrobras e Coppe-UFRJ. **Revista Sociedade e Estado** – V. 27 No 1, 2012.

LUNDVALL, B-A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (Ed.). **Technical Change and Economic Theory**. Pinter Publishers: London. p. 349-369. 1988.

LUNDVALL, B. (Editor). **National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, (Pinters Publishers , London). 1992a.

LUNDVALL, B. User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation, in: B. Lundvall (Editor) , **National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, Pinters Publishers, London, p. 45-67. 1992b.

MATTIOLI, M; TOMA. Proteção, Apropriação e Gestão de Ativos Intelectuais. **Radar do Inovação**, 2009. Disponível em <<http://www.institutoinovacao.com.br/internas/artigo/idioma/1/172/Protecao+Apropriacao+e+Gestao+de+Ativos+Intelectuais>> Acesso em: 01 julho. 2013.

MARTIN, J. **A Economia Mundial da Energia**. São Paulo: Ed. UNESP, 1992.

MARTINI, A. A. M. G. **Análise da cadeia produtiva petrolífera utilizando o *roadmapping* como ferramenta de prospecção tecnológica.** Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Escola de Química/UFRJ, 2005.

MELLO, L. F. de S. **Uma proposta de indicadores de desempenho na área internacional da PETROBRAS : uma abordagem sob o ponto de vista logístico.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial/PUC. 2005.

MDIC - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Brasil Maior: Inovar para competir. Competir para crescer. Plano 2011/2014.** Disponível em: [http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/wp-content/uploads/cartilha\\_brasilmaior.pdf](http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/wp-content/uploads/cartilha_brasilmaior.pdf). Acesso em fevereiro de 2013.

MOTHÉR, C. H; JUNIOR, Clenilson S. Petróleo pesado e ultrapesado: Reservas e produção mundial, **TN Petróleo**, Rio de Janeiro, n. 57,p. 76-81, nov/dez 2007.

NELSON, R. e WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**, Cambridge, University Press. 1982.

NELSON, R. (Editor). **National Innovation Systems, A Comparative Analysis**, (Oxford University Press, New York and Oxford). 1993.

NELSON, R; ROSENBERG, N. Technical Innovation and National System, in: R. Nelson, (Editor) **National Innovation Systems A Comparative Analysis**, (Oxford University Press, New York and Oxford, p. 3-21. 1993.

NETO, José B. Ortiz; COSTA, Armando J. Dalla. A Petrobrás e a exploração de Petróleo Offshore no Brasil:um approach evolucionário. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro v. 61 n.1/p.95–109, 2007

WIPO - WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. Disponível em <http://www.wipo.int/portal/en/index.html>. 2013

OTSUYAMA, H. Patent Valuation and Intellectual Assets Management, Chapter 5, in Samejima, M., ed., **Patent Strategy Handbook**, Chuokeizai-sha, Tokyo. 2003.

PESQUISA. Pesquisa petrolífera do Brasil na fronteira do conhecimento. disponível em: <https://www.comciencia.br/reportagens/petroleo/pet07.shtml>. *apud* NETO, José B. Ortiz; COSTA, A. J. D. A Petrobrás e a exploração de Petróleo Offshore no Brasil:um approach evolucionário. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro v. 61 n.1/p.95–109, 2007

PEREIRA, Carlos Augusto Arentz. **Priorização de Investimentos em uma Cadeia Logística Completa**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis. 1999.

PERMAN, R et al. **Natural Resource and Environmental Economics**. London, UK: Longman, 1999.

PETROBRAS. PETRÓLEO BRASILEIRO SA. [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br). 2013.

PINTO JR., H. Q. (org.); ALMEIDA, E. F.; BOMTEMPO, J. V.; IOOTTY, M.; BICALHO, R. G. **Economia da Energia: Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier. P. 43, 2007.

POMPEO, S. J. J. **Comprar, vender, participar ou fazer: a integração vertical como fonte de vantagens competitivas na indústria petroquímica**. Dissertação de mestrado, Instituto de Economia/ UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.

PORTAL BRASIL. **Leilão de Libra, maior reserva do pré-sal, ocorre nesta segunda (21)**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/10/leilao-de-libra-maior-reserva-do-pre-sal-ocorre-nesta-segunda-21>. Acesso em novembro de 2013.

PORTER. M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 14º ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

\_\_\_\_\_ **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, p.1, 1989.

\_\_\_\_\_ **Estratégia Competitiva**, Rio Janeiro, Campus, 1991.

\_\_\_\_\_ **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

\_\_\_\_\_ **Competição – on competition. Estratégias competitivas essenciais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, p. 127, 1999.

ROBERTO, M. A. R. *et al.* **Sistemas de Processamento Submarino –Visão Futuro. Rio Oil & Gas Expo and Conference**. Rio de Janeiro. 2012. Disponível em <http://pt.scribd.com/doc/106553803/IBP1716-12>. Acesso em abril de 2013.

ROSA, Rui Namorado. **A Idade do Petróleo**. Artigo disponível em <http://resistir.info/>.

Acesso em março de 2011.

ROSENBERG, N; STEINMUELLER, W. E. Why are Americans such poor imitators? **American Economic Review**, 78, 2, p229 – 235, 1988.

SÁBATO, J. **El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollodependencia**. Paidós: Buenos Aires. 1975.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editora. 1984.

SHIMA, W. T. Economia e Redes de Inovação, In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org) **Economia da inovação Tecnológica**. Hucitec, 2006. (Série Economia e Planejamento). p. 333-362.

SZMRECSÁNYI, T. A herança schumpeteriana. In: PELAEZ, V. & SZMRECSÁNYI, T. (orgs.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: HUCITEC, SZMRECSÁNYI, T. (2006). A herança schumpeteriana. In: PELAEZ, V. & SZMRECSÁNYI, T. (orgs.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: HUCITEC. 2006.

TAVARES, P. V.; KRETZER, J.; MEDEIROS, N. Economia Neoschumpeteriana: expoentes evolucionários e desafios endógenos da indústria brasileira. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 19, n. 3, dez. 2005. Disponível em: <[http://www.ie.ufu.br/revista/sumario/artigos/6\\_Paulino\\_et\\_al.pdf](http://www.ie.ufu.br/revista/sumario/artigos/6_Paulino_et_al.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2013.

TEECE, D.; PISANO, G. **The Dynamic Capabilities of the Firm: an Introduction**. *Industrial and Corporate Change*, 3. 1994.

TEECE, D.J. Profiting from technological innovation, **Research Policy**, 15, p.285-305, 1986.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3 edição. Porto Alegre: Bookman, p. 23 – 120, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 71 – 104, 2006, (3ª reimpressão).

U.S ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Annual Energy Outlook 2013**. Disponível em [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2013\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2013).pdf). Acesso em novembro de 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas Editora, p. 44, 1998.

VIEIRA, R. M. . Teorias da firma e inovação: um enfoque neo-schumpeteriano. Monografia. Faculdade de Ciência Econômicas/ UFMG, p. 5 – 61, 2010.

VIEGAS, T. Exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas: evolução e tendências I. **Blog Infopetro**. Disponível em: <http://infopetro.wordpress.com/2011/08/15/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas-em-aguas-profundas-evolucao-e-tendencias-i/>. Acesso em outubro de 2013.

von HIPPEL, Eric. **The Sources of Innovation**. New York: Oxford University Press, 1988.

WEST, J; GALLAGHER, S. Key Challenges of Open Innovation: Lessons from Open Source Software. **Working paper, College of Business, San José State University**, URL: <http://www.cob.sjsu.edu/OpenSource/Research/WestGallagher2004.pdf>. 2004.

WILLIAMSON, O. E. **Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications**. New York: The Free Press. 1975. Disponível em [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1496220](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1496220). Acesso em setembro de 2013.

WILLIAMSON, O. E. The Modern Corporation: Origins, Evolution, Attributes.

**Journal of Economic Literature**, Vol. 19, December, p. 1537-1568. 1981.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism**. New York: The Free Press. 1985.

YIN, R. **Case Study Research: Design and Methods** (2ª Ed) Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. 1994.

## **ANEXOS**

### **Anexo I – Primeiro questionário utilizado na pesquisa exploratória**

#### **ROTEIRO DE PERGUNTAS REFERENTES AO MODELO DE INOVAÇÃO ABERTA**

- 0) Comente sobre a importância da inovação de base tecnológica (inserção de novos produtos e/ou processos ou o melhoramento e produtos e/ou processos existentes) para PETROBRÁS?
- 1) Qual é a importância de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento para PETROBRÁS?
- 2) Qual é a estruturação do processo de Pesquisa e Desenvolvimento da PETROBRÁS?
- 3) Qual é a participação de desenvolvimento tecnológico interno e externo à PETROBRÁS?
- 4) Qual a efetividade de inserção de novos produtos e/ou processos ou aperfeiçoamento dos mesmos advindo de desenvolvimento tecnológico interno e externo à PETROBRÁS?
- 5) Quais são a importância e o entendimento da cooperação com outros agentes na geração de inovação para PETROBRÁS?
- 6) Quais são os critérios de escolha de parceiros no desenvolvimento de tecnologia e soluções para PETROBRÁS?
- 7) Qual tem sido a estratégia da PETROBRÁS no processo inovativo: produzir soluções tecnológicas em conjunto com parcerias ou costuma comprar soluções tecnológicas consolidadas?
- 8) Como são estruturadas as relações de parcerias da PETROBRÁS? É orientada pela oferta ou demanda de soluções?
- 9) Como a PETROBRÁS externaliza suas necessidades tecnológicas objetivando buscar soluções tecnológicas externas? Por meios de editais ou plataformas como NineSigma, Innocentive ou a utilização de consultoria externa.



- 10) Quais são as principais motivações de parcerias com universidades no desenvolvimento de tecnologia e soluções para PETROBRÁS?
- 11) Quais são as principais motivações de parcerias com fornecedores e empresas e clientes no desenvolvimento de tecnologia e soluções para PETROBRÁS?
- 12) Em quais etapas do processo de inovação (na etapa de novas ideias, no desenvolvimento de pesquisa básica, desenvolvimento de pesquisa aplicada, desenvolvimento de protótipos, desenvolvimento e comercialização do produto e na comercialização da tecnologia), os parceiros participam?
- 13) Como ocorre a participação dos parceiros nas diferentes fases do processo inovativo da PETROBRÁS? Acordos de cooperação técnica ou transferência de tecnologia?
- 14) Como a PETROBRÁS realiza sua gestão do conhecimento?
- 15) Qual é a importância da utilização da propriedade intelectual, *know how*, segredo de negócio e tempo de liderança sobre seus competidores da PETROBRÁS com seus parceiros no processo inovativo?
- 16) Como a PETROBRÁS estrutura sua política de propriedade intelectual, *know how*, segredo de negócio e tempo de liderança sobre seus competidores no processos inovativo interno e em parceria?
- 17) Qual é a relevância da utilização da propriedade intelectual nas transações com colaboradores externos nos acordos de cooperação técnica e de transferência de tecnologia realizada pela PETROBRÁS?
- 18) Que vantagens e desvantagens há na utilização da Propriedade Intelectual no desenvolvimento de soluções tecnológicas com os parceiros? Por quê?
- 19) A PETROBRÁS tem sido ofertante de tecnologia? Essa transação é feita por contratos de transferência de tecnologia?

## **Anexo II – Segundo questionário utilizado na pesquisa exploratória**

### **ROTEIRO DE PERGUNTAS REFERENTES AO MODELO DE INOVAÇÃO ABERTA E GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

#### **REDES TEMÁTICAS:**

- 1) Comente sobre o histórico da formação das redes?
- 2) Como as redes são formadas? Quem procura (Petrobras, Universidades ou ambos)?
- 3) Sobre as conexões entre as redes, a Petrobras é o único nó central conectado a todos os outros nós da rede ou existem outros nós centrais entre as redes com contatos independentes da Petrobras?

#### **PROCAP**

- 4) Quem são as parcerias envolvidas no Procap?
- 5) Quais são as áreas de atuação?
- 6) Quais são as principais soluções desenvolvidas?
- 7) Já gerou patentes? Quantas?
- 8) De quem é a titularidade das patentes?

- 9) Como é realizada a distribuição dos royalties?
- 10) Quais são as principais modalidades e campos tecnológicos geradores de patentes envolvidas em cooperação? Em quais áreas?
- 11) Para Petrobras a propriedade industrial facilita a gestão das operações no seu modelo de inovação aberta?
- 12) Para Petrobras a propriedade industrial é importante no que tange à difusão e desenvolvimento tecnológico na empresa e no mercado?
- 13) Para Petrobras a Propriedade industrial é um facilitador da transferência do conhecimento através de acordos de cooperação técnica e contratos de transferência de tecnologia?

## **PROCLIMA**

- 14) Quando foi criado?
- 15) Quais são as características?
- 16) Qual é a metodologia-piloto em inovação aberta do Proclima?

## **GERAÇÃO DE INOVAÇÃO E GESTÃO DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

- 17) Há uma equipe que examina o cenário para identificar potenciais tecnologias de fora?
- 18) A Petrobras realiza mapeamento de patentes?

- 19) Há incentivos ao compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores?
- 20) Os pesquisadores são treinados sobre o lado empresarial das inovações?
- 21) Há alguma forma de premiação de ideias inovadoras?
- 22) A maioria das patentes é para comercializar ou para uso interno? %?
- 23) Faz algum tipo de licenciamento de patente? Qual?
- 24) Quanto a Petrobras recebe ou recebeu em licenciamento nos últimos anos?
- 25) Quanto a Petrobras investiu em compra de patente nos últimos anos?
- 26) Qual é a porcentagem de inovações radicais e inovações incrementais desenvolvidas pela Petrobras?
- 27) É realizada valoração da tecnologia? Como?
- 28) Qual é o percentual de patentes fruto de parcerias?
- 29) Qual é a estratégia de gestão de patentes da Petrobras?
- 30) A Petrobras controla todos os resultados das pesquisas?
- 31) Poderia falar sobre algum caso de sucesso de um projeto envolvendo propriedade industrial com algum parceiro?
- 32) Antes de realizar a parceria com um concorrente a Petrobras realiza algum tipo de análise sobre o seu modelo de negócio?

- 33) Qual é a forma de comunicação entre os agentes envolvidos nas parcerias?
- 34) Como ocorre a participação dos parceiros nas diferentes fases do processo inovativo da PETROBRÁS? Acordos de cooperação técnica ou transferência de tecnologia?
- 35) Como a PETROBRÁS realiza sua gestão do conhecimento?
- 36) Como a PETROBRÁS estrutura sua política de propriedade industrial, *know how*, segredo de negócio e tempo de liderança sobre seus competidores no processos inovativo interno e em parceria?
- 37) Além dos bancos de patentes nacional e internacionais, há outro meio onde as patentes da Petrobras possam ser encontradas, um banco próprio, por exemplo?
- 38) Como é realizada a cumulatividade do conhecimento e aprendizagem da Petrobras?
- 39) Solicitar o fluxo de proteção da PI na Petrobras, incluindo a participação dos outros agentes.

### **CICLO DE VIDA DA TECNOLOGIA:**

*1ª fase: Surgimento – a tecnologia está apenas começando a surgir.*

- 40) Como é realizada a escolha do melhor método de proteção? Quem decide (Petrobras, os demais agentes, ambos ou depende do caso)?
- 41) Como são realizados os investimentos?

*2ª fase: Crescimento – Crescimento explosivo do desempenho da tecnologia, o “projeto dominante” se enraizou, há a necessidade de contratação de esforços de inovação.*

- 42) Como a empresa implanta a tecnologia e segue para o mercado? São feitas parcerias para acessar ativos complementares?

*3ª fase: Maturidade – quando o crescimento do mercado se torna mais lento e a indústria alcança seus níveis máximos de receita para tecnologia. Já está disseminada no mercado.*

43) São realizados licenciamentos? Como a empresa lida com os concorrentes, clientes, fornecedores e parceiros?

*4ª fase: Declínio da tecnologia – a taxa de melhoria do desempenho da tecnologia atinge um patamar. Podem surgir novas tecnologias e substituir a anterior.*

44) Como é gerenciada a saída da tecnologia? É vendida ou negociada para outra empresa, na qual o seu modelo de negócio pode aproveitá-la?

## **Anexo III - Cláusulas negociadas no Convenio/Termo de Cooperação**

### **ANEXO 1 – CLÁUSULAS NEGOCIADAS**

#### **CLÁUSULA OITAVA - SIGILO E CONFIDENCIALIDADE**

8.1 - Cada Partícipe se compromete em manter sigilo sobre as informações trocadas e geradas durante a execução das atividades do presente TERMO DE COOPERAÇÃO por um período de 10 (dez) anos e ainda, não revelar nem transmitir direta ou indiretamente as informações trocadas a terceiros que não estejam envolvidos no desenvolvimento do objeto deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

8.1.1 - Cada Partícipe, para fins de sigilo, obrigam-se por seus administradores, empregados, prepostos, a qualquer título, e comitentes.

8.2 - O descumprimento da obrigação de sigilo e confidencialidade importará:

- a) na extinção do presente instrumento, se ainda vigente, dentro das formas nele permitida;
- b) em qualquer hipótese, na responsabilidade por perdas e danos;
- c) adoção dos remédios jurídicos e sanções cabíveis por força do Decreto nº 1355/94 e demais legislação pertinente;

8.2.1 - Para fins de sanção administrativa interna, o descumprimento da obrigação de sigilo tem caráter de irregularidade grave.

8.3 - Só serão legítimos como motivos de exceção à obrigatoriedade de sigilo, a ocorrência de descumprimento nas seguintes hipóteses:

- a) a informação já era conhecida anteriormente às tratativas do negócio jurídico;
- b) houve prévia e expressa anuência dos Partícipes, quanto à liberação da obrigação de sigilo e confidencialidade;
- c) a informação foi comprovadamente obtida por outra fonte, de forma legal e legítima, independentemente do presente instrumento jurídico;

- d) determinação judicial e/ou governamental para conhecimento das informações, desde que notificada imediatamente a PETROBRAS, previamente à liberação, e sendo requerido segredo de justiça no seu trato judicial e/ou administrativo.
- 8.4 - Qualquer divulgação sobre qualquer aspecto ou informação sobre o presente instrumento está adstrita ao prévio conhecimento ao outro Partícipe, ressalvada a mera informação sobre sua existência ou a divulgação para fins científicos.

### **CLÁUSULA NONA – DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO E DA PROPRIEDADE INTELECTUAL**

- 9.1 Para os fins desta cláusula nona, os termos abaixo possuem as seguintes definições:
- 9.1.1 - “**ATIVOS**” – Todo e qualquer resultado ou solução tecnológica gerado no âmbito deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO tais como, invenções, modelos de utilidade, desenho industrial, programas de computador, material biológico, cultivares, know-how e direitos autorais.
- 9.1.2 - “**CASO 1**” – A situação na qual somente a PETROBRAS possui interesse na proteção dos ATIVOS.
- 9.1.3 - “**CASO 2**” – A situação na qual somente a EXECUTORA possui interesse na proteção dos ATIVOS.
- 9.1.4 - “**CASO 3**” – A situação na qual a PETROBRAS e a EXECUTORA possuem interesse na proteção dos ATIVOS.
- 9.2 - Os Partícipes estabelecerão uma metodologia de consultas mútuas com o objetivo de definir o grau de interesse sobre cada um dos ATIVOS, conforme a classificação descrita nos itens 9.1.2, 9.1.3 e 9.1.4.
- 9.3 - Os direitos de propriedade intelectual de titularidade da PETROBRAS e da EXECUTORA existentes antes da assinatura do CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO permanecerão de sua propriedade exclusiva, ainda que utilizados na execução do objeto deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.
- 9.3.1 - O titular da propriedade intelectual pré-existente acima mencionada concede aos demais Partícipes desde já, uma licença não-exclusiva de uso, especificamente para o desenvolvimento das atividades do Projeto.



9.4 - Todos os ATIVOS gerados no âmbito deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO serão de propriedade da PETROBRAS e da EXECUTORA, desde o momento de sua criação, nas seguintes proporções:

- a) No CASO 1, na proporção de 80% (oitenta por cento) para a PETROBRAS e 20% (vinte por cento) para a EXECUTORA;
- b) No CASO 2, na proporção de 80% (oitenta por cento) para a EXECUTORA e 20% (vinte por cento) para a PETROBRAS;
- c) No CASO 3, na proporção de 50% (cinquenta por cento) para a PETROBRAS e 50% (cinquenta) para a EXECUTORA.

9.4.1 - Caso o CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO seja celebrado com mais de uma entidade executora, os percentuais de titularidade da PETROBRAS sobre os ativos permanecerão inalterados. O percentual de titularidade correspondente à EXECUTORA será dividido entre as entidades EXECUTORAS.

9.5 - A conveniência, o momento e o sistema de proteção jurídica (“patrimonialização”) dos ATIVOS no Brasil, serão decididos da seguinte forma:

- a) No CASO 1, pela PETROBRAS;
- b) No CASO 2, pela EXECUTORA;
- c) No CASO 3, mediante entendimento entre a PETROBRAS e a EXECUTORA.

9.5.1 - Caberá aos demais Partícipes, o encargo de prover o Partícipe responsável pela patrimonialização dos ATIVOS, conforme definido no item 9.5, com todos os meios fáticos e jurídicos que a assegurem.

9.5.2 - Caberá aos Partícipes, a todo tempo, implementar o regime jurídico adequado junto a seu pessoal próprio ou aos eventuais terceiros envolvidos no objeto deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO, de forma que a patrimonialização dos ATIVOS não seja prejudicada ou embaraçada.

9.5.3 - Fica desde já estabelecido que os Partícipes deverão firmar

um acordo específico sobre a patrimonialização dos ATIVOS no exterior, caso haja interesse.

9.6 - As despesas concernentes à patrimonialização dos ATIVOS no Brasil serão custeadas conforme estabelecido a seguir:

- a) No CASO 1, integralmente pela PETROBRAS;
- b) No CASO 2, integralmente pela EXECUTORA;
- c) No CASO 3, as despesas serão igualmente rateadas entre PETROBRAS e a EXECUTORA.

9.6.1 - Caso a EXECUTORA não cumpra em tempo hábil, a obrigação prevista no item 9.6, alínea “c”, o interesse dos Partícipes quanto à proteção do ATIVO passará a se enquadrar, automaticamente na situação descrita no item 9.1.2 (“CASO 1”). Por conseguinte, todos os direitos e deveres dos Partícipes com relação ao ATIVO passarão a refletir este novo enquadramento.

9.6.2 - Caso a PETROBRAS não cumpra em tempo hábil, a obrigação prevista no item 9.6, alínea “c”, o interesse dos Partícipes quanto à proteção do ATIVO passará a se enquadrar, automaticamente na situação descrita no item 9.1.3 (“CASO 2”). Por conseguinte, todos os direitos e deveres dos Partícipes com relação ao ATIVO passarão a refletir este novo enquadramento.

9.7 - A PETROBRAS e a EXECUTORA poderão contratar os serviços especializados de instituição ou pessoa física, outorgando procuração específica com os poderes indispensáveis à prática dos atos necessários à apresentação de acompanhamento dos processos de proteção dos ativos junto aos organismos competentes, desde que seja observada a obrigação de confidencialidade constantes da Cláusula Oitava do presente CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

9.8 - A PETROBRAS e a EXECUTORA garantirão, uma a outra, uma licença plena, gratuita, irrevogável e irrestrita de uso e fruição da sua parte sobre a propriedade intelectual resultante do presente CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

9.8.1 - A licença mencionada no item *supra* engloba a faculdade de uso, diretamente pela PETROBRAS, suas empresas subsidiárias ou controladas. Além disso, será permitido o uso por terceiros contratados pela PETROBRAS desde que o resultado da propriedade intelectual seja aplicado exclusivamente nas atividades industriais e comerciais da PETROBRAS, suas empresas subsidiárias ou controladas.

Neste último caso a PETROBRAS comunicará previamente à executora.

9.8.2 - Todos os Partícipes usufruem de licença incondicional para fins de desenvolvimento tecnológico, experimentação e testes das soluções tecnológicas, respeitadas as cláusulas supramencionadas.

9.9 - A decisão sobre o licenciamento dos ATIVOS para terceiros ocorrerá da seguinte forma:

- a) No CASO 1, a decisão será da PETROBRAS, sem prejuízo de oferecimento de proposta por parte da EXECUTORA neste sentido;
- a) No CASO 2, a decisão será da EXECUTORA, sem prejuízo de oferecimento de proposta por parte da PETROBRAS neste sentido;
- c) No CASO 3, a decisão será mediante entendimento entre a PETROBRAS e EXECUTORA.

9.9.1 - Em qualquer das hipóteses do item 9.9, quando o licenciamento para terceiros pretendido pela EXECUTORA contrariar os interesses comerciais da PETROBRAS, esta, apresentando as devidas justificativas, poderá exercer a prerrogativa de não aceitá-lo. Neste caso, a EXECUTORA fará jus a uma compensação financeira conforme definido abaixo:

- a) No CASO 1, será devida uma compensação correspondente ao montante de 20% (vinte por cento) do valor do CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO;
- b) No CASO 2, será devida uma compensação correspondente ao montante de 80% (oitenta por cento) do valor do CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO;
- c) No CASO 3, será devida uma compensação correspondente ao montante de 50% (cinquenta por cento) do valor do CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

9.9.2 - A EXECUTORA reconhece que a compensação financeira definida no item 9.9.1 será devida, unicamente, na primeira ocasião em que a PETROBRAS não concordar com o licenciamento para terceiros. A EXECUTORA renuncia a

quaisquer outras reivindicações a título de compensação financeira pelo mesmo motivo, ainda que esta situação ocorra novamente com o mesmo ATIVO e/ou com os demais ATIVOS deste CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

- 9.9.3 - Caso o CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO seja celebrado com mais de uma entidade EXECUTORA, o montante pago pela PETROBRAS, a título de compensação financeira, deverá ser rateado entre as EXECUTORAS.
- 9.9.4 - Os licenciamentos para terceiros realizados pela EXECUTORA deverão ser feitos, preferencialmente, em caráter não-exclusivo. A PETROBRAS poderá aceitar que o licenciamento para terceiro seja de forma exclusiva, quando houver benefício econômico, a seu critério.
- 9.10 - PETROBRAS e EXECUTORA participarão dos resultados decorrentes de eventuais licenciamentos a terceiros da tecnologia desenvolvida no presente CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO, na proporção da titularidade de cada uma, conforme definido no item 9.4.
- 9.11 - Salvo prova em contrário, considera-se desenvolvida na vigência do CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO, o ATIVO pertinente ao Projeto cuja proteção seja requerida pela EXECUTORA em até 01 (um) ano após o seu término.
- 9.11.1 - Sem prejuízo do disposto *supra*, caberá à PETROBRAS o direito de preferência para aquisição da parcela patrimonial do ATIVO de titularidade da EXECUTORA desenvolvido na vigência do presente CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO, em igualdade de condições, caso a EXECUTORA venha a proceder à sua cessão, no período de 5 (cinco) anos após o término do CONVÊNIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.
- 9.12 - Os Partícipes arcarão, na proporção da co-titularidade, com os custos relativos a qualquer reclamação ou reivindicação – judicial ou extrajudicial – relativa a direitos de propriedade intelectual de terceiros, respondendo pelos ônus que venham a ser suportados em consequência dessas reclamações ou reivindicações.
- 9.13 - Os Partícipes não mantêm nem manterão obrigações de nenhuma espécie em relação aos dirigentes, servidores, empregados ou terceiros contratados pelos demais, cabendo a cada um a exclusiva responsabilidade por quaisquer pretensões ou alegações relativas ao objeto contratado; a única obrigação perante tais terceiros é o de designar, sempre que solicitado e quando não prejudicar os legítimos

interesses de confidencialidade quanto à identificação da solução técnica resultante, o nome das pessoas naturais que sejam criadoras ou inventoras dos elementos do objeto deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO.

- 9.14 - Caso o Partícipe tenha conhecimento de direitos de propriedade intelectual de titularidade de terceiros cuja utilização seja necessária para a execução deste CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO, deverá formalmente comunicar aos demais Partícipes, para que seja decidido sobre obtenção da respectiva licença de uso.

### **CLÁUSULA DÉCIMA - DIVULGAÇÃO**

- 10.1 - Os Partícipes concordam que a divulgação de qualquer matéria decorrente da execução do Projeto, por meio de publicações, relatórios, conclaves, propagandas e outros, dependerá da prévia aprovação do outro Partícipe.

10.1.1 - O Partícipe consultado terá o prazo de trinta dias corridos, contados da data de recebimento da solicitação, para proferir decisão sobre a divulgação pretendida.

10.1.2 - Caso a decisão não seja proferida no prazo acima estipulado, o Partícipe consulente poderá realizar a divulgação nos limites de sua solicitação.

10.1.3 - O Partícipe consultado poderá, de forma justificada, autorizar a divulgação de forma parcial, ou, ainda, sob condição de que seja adotada uma nova redação.

10.1.4 - A solicitação por parte da EXECUTORA deverá ser encaminhada à PETROBRAS pelo coordenador técnico especialmente designado pela EXECUTORA no Convênio/Termo de Cooperação.

10.1.5 - A solicitação por parte da PETROBRAS será encaminhada à EXECUTORA pelo Gerente imediato do técnico responsável pelo acompanhamento do Projeto.

- 10.2 - ~~Publicações, apresentações ou divulgações de qualquer natureza~~ Publicações, apresentações ou divulgações de qualquer natureza do CONVENIO/TERMO DE COOPERAÇÃO mencionarão, explicitamente, a participação da PETROBRAS e da EXECUTORA como entidades promotoras de tais atividades, com o uso opcional de suas logomarcas.

10.2.1 - No caso de aposição das logomarcas dos Partícipes para a finalidade *supra*, as respectivas normas internas de utilização deverão ser observadas.

**Anexo IV – Lista de patentes encontradas na base Derwent – Prioridade BR**

<b>Basic Patent Number</b>	<b>Patent Title</b>	<b>Priority Information</b>	<b>Assignee Codes &amp; Names</b>
<b>Top 1225</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>
BR20000126 7 7[1]	Lipophilic esters are derived from reaction of acid fluoresceine with a molar quantity in excess of superior alcohols with 4 to 12 atoms of carbon. [1]	BR001267 [1]	NICHO TECNOLOGIA LTDA (NICH-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20010143 3 3[1]	Descending flow tubular reactor multi-functional input technique comprises intimate mixing of solid catalyst with fluid, and injection of hydrocarbons. [1]	BR001433 [1]	RAMOS J G F (RAMO-) [1]; HUZIWARA W K (HUZI-) [1]; SILVA M (SILV-) [1]; MARTIGNONI W P (MART-) [1]; DUBOIS A M (DUBO-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; FREIRE P S (FREI-) [1]
BR20010701 8 8[1]	Construction of set of remote offshore oil wells involves successive drilling of wells, with oil drainage via shallow water platform, and oil storage. [1]	BR007018 [1]	ETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20020548 8 8[1]	Diesel oil foaming susceptible evaluator includes compression cell with electronic controls and graduated tube also receiving anti foaming agent. [1]	BR005488 [1]	ROCHA M I (ROCH-) [1]; YUAN V (YUAN-) [1]; DE SOUZA GOMES P R (GOME-) [1]; PENTEADO D (PENT-) [1]; BIZON VIEIRA LEIRIA R (LEIR-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL

			SA (PETB) [1]
BR20030095 8 8[1]	Mandrel, for pneumatic pumping valve, comprises elongated body with connection devices at its extremities, body having lateral pocket and receptacle inside which pneumatic pumping valve can be located. [1]	BR000958 [1]	DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20030309 4 4[1]	Oil well production apparatus comprises hydraulic fluid injection pumps with hydraulic tank for well bottom pumping. [1]	BR003094 [1]	GERALDO D S O (GERA-) [1]; RESENDE D A A (RESE-) [1]; LIMA G M D A (LIMA-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20030312 9 9[1]	Oil well production comprises hydraulic fluid injection for expulsion of fluids from tank. [1]	BR003129 [1]	RESENDE DE ALMEIDA A (DALM- -) [1]; DE ALBUQUERQUE LIMA GONCALVES (GONC-) [1]; LIMA G M D A (LIMA-) [1]; DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]; DOS SANTOS O G (DSAN-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

BR20030491 3 3[1]	Refining of crude oil by hot contacting with hydrotalcite comprises adsorption reducing naphthenic acids concentration for separation of adsorbent. [1]	BR004913 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20030595 7 7[1]	Set of FCC combustion gas nitrogen oxides emission reduction additives comprises zeolite mixed with porous silico alumina matrix without loss of catalytic activity. [1]	BR005957 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20040034 7 7[1]	Vehicle natural gas shallow elongated storage system includes an adsorption mechanism employed to reduce bulk and internal pressure, and relatively thin walls. [1]	BR000347 [1]	SENAI SERVICO NACIONAL APRENDIZAGEM IND (SENA-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20040113 6 6[1]	Motor vehicle natural gas toroidal tank includes top and bottom modules both filled with tank storage capacity boosting agent. [1]	BR001136 [1]	SENAI SERVICO NACIONAL APRENDIZAGEM IND (SENA-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20040329 5 5[1]	Underground oil production system has modules of boron carbon steel (BCS) installed in series or in parallel and inclined at nearly right angles with respect to vertical. [1]	BR003295 [1]	RODRIGUES R (RODR-) [1]; MATOS J S D (MATO-) [1]; EUPHEMIO M L L (EUPH-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]



BR20040460 3 3[1]	Water injection system for delivering water from subterranean aquifer and injector wells into oil reservoir in hydrocarbon production system, provides hydraulic link between collection well and injector well at ocean floor through pipes. [1]	BR004603 [1]	RODRIGUES R (RODR-) [1]; SIQUEIRA D M J (SIQU-) [1]; VIEIRA R A B (VIEI-) [1]; FARIAS J B (FARI-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; GARCIA J E D L (GARC-) [1]
BR20050244 0 0[1]	Production of medium distillates from e.g. oil sludge comprises zonal heating yielding diesel and middle distillates. [1]	BR002440 [1]	ALBRECHT EQUIP IND LTDA (ALBR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20050250 6 6[1]	Production of in situ solvents from e.g. heavy oils comprises controlled heat treatment, for re injection in heavy oil well artificial elevation processes. [1]	BR002506 [1]	ALBRECHT EQUIP IND LTDA (ALBR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20050262 5 5[1]	Lightweight cementing paste based on Portland cement G consists of a mixture with diatomite yielding a low cost borehole cementation agent. [1]	BR002625 [1]	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20050577 1 1[1]	Ceiling and ballast type oven for bread baking, has independent chambers, including lower and upper heating chambers, bread chamber, and lower and upper combustion chambers. [1]	BR005771 [1]	INT INST NACIONAL TECNOLOGIA (INTN-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

BR20060049 6 6[1]	High resolution pilling for detention and quantification of internal corrosion of tubes, involves directing device with ways of perception and registering irregularities provoked for corrosion in internal wall of tubes. [1]	BR000496 [1]	PUC PONTIFICIA UNIV CATOLICA (PUCU-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20060054 3 3[1]	Oil well cementation paste based on aluminosilicates and microsilica consists of a geosynthesis product for use in wells subject to severe temperatures and pressures. [1]	BR000543 [1]	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20060062 2 2[1]	Cementation paste based on aluminosilicates and microsilica consists of geosynthesis product for use in oil wells in low fraction gradient zones. [1]	BR000622 [1]	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20060062 8 8[1]	Oil well cementation paste containing chitosan comprises a cement matrix facilitating operation under severe temperature conditions. [1]	BR000628 [1]	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20070023 4 4[1]	Device for coupling and decoupling distillation units in batch, comprises support element and two clutches with metallic lugs, where coupling and uncoupling disks are arranged between clutch and support element. [1]	BR000234 [1]	UNIV FEDERAL RIO DE JANEIRO UFRJ (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20070305 8 8[1]	Equipment for determination of mass in distillation batch, has metal rod, which is fixed, aligned and attached through holes in coupling elements. [1]	BR003058 [1]	UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

BR20070334 6 6[1]	Method for assembling and disassembling of distillation units in batch, involves placing distillation column in lifting device through transport device. [1]	BR003346 [1]	UNIV FEDERAL RIO DE JANEIRO UFRJ (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20070370 3 3[1]	Pesticide composition for use with aqueous suspension comprises oil covered pesticide microcapsule, which contains pesticide active ingredient and organic solvent, and capsule wall is made of thermosetting resin and surfactant. [1]	BR003703 [1]	UNIV FEDERAL RIO DE JANEIRO UFRJ (UYRI-N) [1]; UNIV VALENCIA POLITECNICA (UYPV) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20070438 3 3[1]	Production of polyolefin nano composites consists of catalytic polymerization with treated clay on a support, and intercalated structuring. [1]	BR004383 [1]	UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20080114 4 4[1]	Substrate for agricultural cultivation plants, consists of oil shale and solid waste generated in pyrolysis of rock, and includes mixtures of oil with materials conditioners in different proportions. [1]	BR001144 [1]	EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA PESQUISAS AGR (EMBR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR20080161 3 3[1]	Microspheres-shaped chitosan for use in biodegradation of industrial effluents and domestic and bioremediation of natural environment contaminated with oil and oil derivatives, is formed in shape of non-genetical bacteria <i>Bacillus pumilus</i> . [1]	BR001613 [1]	PADETEC PARQUE DESENVOLVIMENTO TECNOLOGI (PADE-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR8300719 9[1]	Integrated process for making fuel mixt. from oil and coal. [1]	BR000719 [1]	VALE DO RIO DOCE CO (VALE-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA

			(PETB) [1]
BR8302242 2[1]	Guar gum prodn. - by mechanical process.. [1]	BR002242 [1]	IND MAQUINA D'ANREA SA (INMA-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8403050 0[1]	Auto-hydrogenation process. [1]	BR003050 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROFERTIL PETROBRAS FE (PETR-N) [1]
BR8601281 1[1]	Sulphur granulation and granulator - uses hollow jet of molten sulphur with water on both sides, to impinge on rotating disc. [1]	BR001281 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR8601641 1[1]	Galactomannane and rock-fracturing fluid prepn. - by sepn. and extn. of carob bean pods. [1]	BR001641 [1]	UBM GEOCHE SERV TECN LTD (UBMG-N) [1]; UBM UNIAO BRASIL MINERAC (UBMU-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8703311 1[1]	Fluidised bed combustion of carbonaceous particles - in vertical reactor with secondary air supply at top to complete combustion and entrain residual articles. [1]	BR003311 [1]	UNI CAMP UNIV ESTAD CAMPI (UNIC-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]

BR8703312 2[1]	Continuous heat exchanger from particulate solids to fluid bed - has gases injected from bottom to top by blowing nozzles in particle chambers formed by partitions. [1]	BR003312 [1]	UNICAMP UNIV ESTAD CAMPI (UNIC-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8704858 8[1]	Zeolite 3A prepn. - comprises direct synthesis based on kaolin, and sodium and potassium hydroxide(s). [1]	BR004858 [1]	COPENE PETROQUIM NORDEST (COPE-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8707145 5[1]	Three lateral electrodes type sparking plug - consists of screw connector incorporating shielding linked to lateral electrodes. [1]	BR007145 [1]	CERAM VELAS IGN NGK BRAS (NITS) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8806877 7[1]	Fluidised bed rapid combustion unit - has vertical reactor with dense lower bed and diluted upper bed, heat exchangers for exit gas and ash removed at base, etc.. [1]	BR006877 [1]	UNICAMP-UNIV ESTADUAL CA (UNIC-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8900032 2[1]	Submersible electric motor for remote control vehicles - consists of throughflow submerged or surface vehicle or for fluid pumping. [1]	BR000032 [1]	UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; PETROBRAS-PETROLEO BRASI (PETB) [1]
BR8904582 2[1]	Underwater use rotating disc type connection - consists of optical fibres and spherical bearings systems having cylindrical lenses with metallised contacts. [1]	BR004582 [1]	UNIV CATOL RIO DE JANEIR (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8904583 3[1]	50 Metre range interconnection type optical cable - consists of waterproof silicone coated cable fibre with intermediate nylon layer and inserts. [1]	BR004583 [1]	UNIV CATOL RIO DE JANEIR (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA

			(PETB) [1]
BR8904584 4[1]	Optical transmission system for submarine vehicle - consists of video camera in spherical cupola having audio modulator and electronic controller. [1]	BR004584 [1]	UNIV CATOL RIO DE JANEIR (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR8904918 8[1]	Float unit for flexible petrol pump lines - has metal cap joined to pipe, with first cover cavity and guide protuberances and second cover with semi-circular groove. [1]	BR004918 [1]	COMPOSITE TEC IND COMERC (COMP-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR9000134 4[1]	Hydrogenation of pyrolysis stream in gaseous phase - using catalyst of molybdenum with nickel or cobalt on alumina carrier. [1]	BR000134 [1]	COPEL-CIA PETROQUIMICA (COPE-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR9001803 3[1]	Reactor charging device for solid particles, esp. catalysts - has vertical filling tube with perforated distributor and charging disc at lower end, feed regulator, etc.. [1]	BR001803 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR9002074 4[1]	measuring resistance of water absorbed by schists in oil-bearing rock - uses residues from crushed schist cores in brine solns., which are then filtered and measured. [1]	BR002074 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR9002185 5[1]	Ziegler catalyst for low-pressure olefin polymerisation - consists of calcined magnesium chloride-alcohol adduct, impregnated with titanium tetra:chloride. [1]	BR002185 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; POLIBRASIL SA (POLI-N) [1]

BR9101577 7[1]	Detection and semi-estimation of sulphate-reducing bacteria involved in bio-corrosion - by measuring potential drop of a silver@ electrode immersed in sea water sample with satd. calomel electrode, and comparing with calibration chart. [1]	BR001577 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; CRUZ F O (CRUZ-) [1]
BR9101924 4[1]	Optical pressure sensor. [1]	BR001924 [1]	UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
BR9204236 6[1]	System to gather particulate matter in sandblasting work on tanks - comprises four separately operating airtight sub-systems, one including containment tower. [1]	BR004236 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR9303997 7[1]	Prod. of high viscosity index lubricants and high cetane number diesel oil - by hydro-isomerising and hydro-cracking in multiple fixed catalyst beds.. [1]	BR003997 [1]	BARATELLI F (BARA-) [1]; BARATELLI JUNIOR F (JUNI-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR9404169 9[1]	Fertiliser prodn. from aq. pyrolysis prods. - by addn. of deficient components and complexing agents. [1]	BR004169 [1]	MULCHING SIX DO BRASIL IND & COMERCIO (MULC-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
BR9600114 4[1]	Ondulated draining flooring for use in showers, baths etc. - uses flexible pipes supported on multiple reel that has circular tracks for motorised pipe connection blocks coupled to connection plate that moves with vessel.. [1]	BR000114 [1]	CORTES J C (CORT-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

BR9902803 3[1]	Preparation of fertilizer releasing potassium and nitrogen consists of calcining of Schist waste mixed with potassium salt for fertilization of high rainfall sandy soil. [1]	BR002803 [1]	UNIV FEDERAL DO PARANA (UYPA-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
CA2099099 9[1]	Multiple, self-adjusting downhole gas separator - installed in well-head prodn. tubing beneath downhole pump for increased artificial life efficiency. [1]	BR002386 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
CA2330243 3[1]	Cascade-type gas separator used in petrochemical or chemical industries for petroleum production, controls movement of gas through packer with respect to vertical movement of settling vessel. [1]	BR000183 [1]	SOARES R F (SOAR-) [1]; SOUZA R D O (SOUZ-) [1]; LOPES D (LOPE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
DE3823934 4[1]	Ethylene polymerisation catalyst - mfd. by ball-milling magnesium di:chloride with ethyl, benzoate, mixing with calcined aluminium oxide. [1]	BR003935 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; POLIALDEN PETROQUIMICA (POLI-N) [1]; POLIALDEN PETROQUIMICA SA (POLI-N) [1]
DE3837524 4[1]	Ziegler-type catalyst for prodn. of extremely high-mol. wt. pe - made by impregnating specific aluminium oxide with soln. of titanium halide in hydrocarbon, pref. n-hexane, and adding alkyl:aluminium. [1]	BR007098 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; POLIALDEN PETROQUIMICA (POLI-N) [1]; POLIALDEN PETROQUIMICA SA (POLI-N) [1]



DE4111863 3[1]	Hydrogenation of micro- and macro-crystalline paraffin(s) - on catalyst for hydrogenative demetallisation and catalyst for hydrogenation, giving better colour levels. [1]	BR003449 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP1577367 7[1]	System for treatment of multiphase residues from e.g. petroleum refinery to obtain hydrocarbons, has condensers (61,62) for collecting water and light hydrocarbons, and bubblers for selectively trap non-condensable gases and contaminants. [1]	BR000305 [1]	ALBRECHT EQUIP IND LTDA (ALBR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP1878491 1[1]	Production of modified catalyst additive useful in fluid catalytic cracking involves providing a precursor additive or Zeolite Socony Mobile-5 additive; modifying the additive; and depositing a rare earth on the modified additive. [1]	BR002678 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PETROLEO BASILEIRO PETROBRAS SA (PETB) [1]
EP1985359 9[1]	Feedstock microwave-assisted processing apparatus e.g. for use in processing crude petroleum and mixtures of hydrocarbons comprises reaction vessel, and waveguide for transmitting microwaves into reaction vessel. [1]	BR001638 [1]	GOUVEIA DE ARAUJO S (DARA-) [1]; SOUZA DE ALENCAR M (DALE-) [1]; TAKAHASHI J (TAKA-) [1]; MARQUES MOREIRA E (MORE-) [1]; BALDINI CARDOSO M J (CARD-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

EP2047905 5[1]	Preparing additives, useful for catalysts for fluid catalytic cracking, comprises providing light olefin selective zeolite suspension, contacting modifying agent with zeolite, providing hydrosol of inorganic oxide, mixing and drying. [1]	BR005179 [1]	RODRIGUES S A S (RODR-) [1]; LAU L Y (LAUL-) [1]; DE ALMEIDA M B B (DALM-) [1]; MATTOS E B C (MATT-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; COSTA A D F (COST-) [1]
EP2098846 6[1]	System for detecting position of leakage in umbilical hose, has detector which is externally mounted in umbilical hose and identifies position of internal device provided in umbilical hose. [1]	BR000473 [1]	BRITO J L F (BRIT-) [1]; RABELO A S (RABE-) [1]; CAMERINI C S (CAME-) [1]; DA SILVA W A (DSIL-) [1]; LOBIANCO E SOUZA L A (SOUZ-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; COSTA L C S (COST-) [1]
EP358261 1[1]	Fluid cracking catalyst contg. kaolin or meta-kaolin acid treated - with phosphoric, sulphuric or acetal acid and its use to give improved conversion and gasoline yield. [1]	BR004583 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP426123 3[1]	Undersea lines connector module - to deal with, extend and repair undersea lines, worked by remotely operated vehicle. [1]	BR005595 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP438258 8[1]	Casting of anchors and mooring of semi-submersible platforms - can anchor laying craft including capstans and winches together with storage space for anchors,	BR000135 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL

	cables, buoys, etc.. [1]		SA (PETB) [1]
EP453134 4[1]	Anchor line laying device for platform hooking systems - claws with swivelling hooks and latching device, with ring which secures the cable by tying. [1]	BR001801 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP473369 9[1]	Electric pipeline heating method - comprising pipe carrying special fluids in addn. to one electric conductor heating element. [1]	BR004240 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP479519 9[1]	Coupling device for pipeline heating system - has sealing element which electrically isolates segment of electrically-conditioning pipe from terminal coupling element. [1]	BR004940 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480764 4[1]	Determn. of stability of oil mixts. - by measuring polarities by reverse-phase gas chromatography. [1]	BR005133 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480765 5[1]	Universal tool for simultaneous vertical connections of two flow line - has terminals with two vertical hydraulic connectors to lock fishing mandrels and telescopic system to allow horizontal spacing adjustment. [1]	BR005131 [1]	CONFORJA EQUIPETROL SA (CONF-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

EP480766 6[1]	Subsea connection system with mobile connector - includes a rigid vertical connector and mobile material connector coupled to a subsea module. [1]	BR005132 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480767 7[1]	Universal tool for vertical connections between flow lines - connection is carried out united by a module bridge containing two hydraulic connectors by a bridge of flexible lines. [1]	BR005130 [1]	CONFORJA EQUIPETROL SA (CONF-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480771 1[1]	Process for running scrapers through subsea lines to be cleared - by launching scraper from offshore platform towards well-head using line to be cleared to transport scraper. [1]	BR005125 [1]	DA SILVA J E M (DSIL-) [1]; HERDEIRO M A N (HERD-) [1]; CAPPLONCH R W (CAPP-) [1]; MIRANDA L V A P (MIRA-) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480772 2[1]	Subsea system for oil or gas prodn and water injection without divers - with template having 10 drilling mouths with guide pipe for locking purposes and guide base plus four posts that are removed by rov. [1]	BR005123 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP480773 3[1]	Subsea system for line connection of manifold to satellite wells - and connection terminals, having lower hydraulic connector, upper re-entry mandrel and support structure with mud mat and central mandrel. [1]	BR005129 [1]	SILVA J E M (SILV-) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

EP485071 1[1]	Undersea optical communication system - transmits luminous beam via transparent windows of transceiver units. [1]	BR005005 [1]	PUC PONTIFICIA UNIV CATOLICA (PUCU-N) [1]; UNIV BRAZIL (UYBR-N) [1]; UNIV CATOLICA-PUC (UYCA-N) [1]; UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
EP485220 0[1]	Electrical heating system for subsea flexible pipelines - comprises circulation of electric current through metallic armourings maintaining temp. differential between environment and pipeline. [1]	BR005628 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP527618 8[1]	Improved satellite tree module and flow line structure - allows coupling of the module to any mouth of a template manifold, for interconnection of satellite wells to subsea prodn. systems. [1]	BR003429 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP527619 9[1]	Wet christmas tree with simplified and more reliable manifold - includes connector, guide structure and funnels, valve block, re=entry mandrel, protective cap, valves and flow lines with chokes. [1]	BR003428 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP541363 3[1]	Guide post interchangeability mechanism operated by vehicle - has guide cones coaxially aligned and tangential to guide socket which creates operating channel and is provided with locking pin.. [1]	BR004817 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

EP545551 1[1]	Underwater multiplexed electrohydraulic control system - has ten undersea control modules installed one for each xmas tree and satellite xmas module linking up to stationary production system via two hydraulic and one electric umbilicals.. [1]	BR004764 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP581616 6[1]	Method of removing condensate or liquids in gas pipelines - using spongy low-density polyurethane cylinder rounded or conical at leading end and propelled through pipe by air or gas pressure. [1]	BR002987 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP583025 5[1]	Modified alumina for cracking catalysts - prepd by treatment with low mol wt organic acid.. [1]	BR003110 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; MACEDO J C D (MACE-) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP583912 2[1]	Equipment for the interconnection of two pipelines - to allow running of pigs, uses interchangeable accessory module installed with controlling/carrying system.. [1]	BR003008 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP583913 3[1]	Equipment for the interconnection of two pipelines - enabling travelling pig to pass through removing wall deposits forming clogging or loss of flow load capacity. [1]	BR003009 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

EP589625 5[1]	Space frame structure with widened base to support offshore platform - comprises four main legs diverging in lower region, parallel in pairs in upper region and has vertical sections extending down. [1]	BR003617 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP612161 1[1]	Integrated power and signal transmission system for e.g well-head - uses single conductor to convey power and command signals to, and receive answers and information from operating units at remote location. [1]	BR000603 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP612655 5[1]	Casting anchors and moorings of platforms - using anchor laying craft having wells for anchors, capstan for the chains and drums for winding cables; and paying device to prevent slipping or dropping of chains. [1]	BR000135 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP621395 5[1]	System for tensioning risers using a supporting grid within an opening in the floating vessel - where grid is connected to group of risers running from the sea bottom linking undersea wells to production trees and a group of risers can articulate relative to the grid. [1]	BR001600 [1]	MUENROE ENG PAUL (MUEN-N) [1]; PAUL-MUNROE ENG (PAUL-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2198695 5[1]	Floating metallic platform providing offshore support structure - contains enclosed area of calm water for mooring supply vessels with surfaces for warehouses and personnel. [1]	BR006370 [1]	PORTOBRAS EMP PORT BRASIL (PORT-N) [1]; PORTOBRAS EMPRESA PORTOS BRASIL SA (PORT-N) [1]; PORTOBRAS EMPRESA PORTOS DO BRASIL SA (PORT-N) [1]; EMPRESA PORTOS DO BRASIL (EMPR-N) [1];

			PETROBAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
GB2199043 3[1]	Recovering oil from pyro-bituminous shale and other materials - in integrated retorting process optimising energy and mass balances, using only shale as process raw materials. [1]	BR006369 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2199871 1[1]	Appts. for oil well drilling etc. on sea bottom in deep water - uses guide bases and completion base placed with guide posts to let wet Christmas tree to be coupled to casing head. [1]	BR000104 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2207246 6[1]	Determining relative polarity of crude oil or heavy fraction - by comparing gas chromatography retention times of standard substance on oil and on other stationary phases. [1]	BR003790 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2226063 3[1]	Prodn. system for central manifold support and satellite drilling guid - for use in water depths of 1000 meters or more and including provision for coupling of export and well control lines. [1]	BR006661 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]



GB2245917 7[1]	Deep-water oil and gas prodn. and transportation - has subsea oil-gas separator, gas cooler, scrubber and pump, providing single-phase flow to nearest platform. [1]	BR003370 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2249059 9[1]	Semi-submersible oil prodn. platform contg. rectilinear hull - forming closed square ring, rectangular cross=section columns and risers receipt system for oil and gas delivery. [1]	BR005039 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2257184 4[1]	Increasing recovery of petroleum from subterranean formation - involves using simultaneous stimulation of producing formation from elastic waves created by vibrator in well-bore superimposed to reduce forces. [1]	BR002789 [1]	ELLINGSEN & ASSOC AS (ELLI-N) [1]; ELLINGSEN & ASSOC ASA (ELLI-N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2259127 7[1]	Supporting system for lines and connecting pipes at offshore platforms - comprises cones in supporting structure with front slots to admit flexible run of line laterally into cone. [1]	BR003728 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2265555 5[1]	Inert gas generation for use in oil wells - uses flue gas from diesel engine which powers the subsequent treatment of the gas. [1]	BR001152 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

GB2270102 2[1]	Shearable riser joint used in semi-submersible rigs - shearable by shear ram of blow-out preventer with lower part coupled for utilisation to column hoist and upper part coupled to riser column. [1]	BR003362 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2283023 3[1]	Thermochemical cleaning petroleum storage tank contg. sludge - by adding organic solvent to fluidise the sludge, adding nitrogen-generating system and sepg. oil phase. [1]	BR004238 [1]	PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2286001 1[1]	Increasing recovery of petroleum from reservoirs - using elongate mechanical vibrator that can oscillate in different ways in accordance with the acoustic characteristics of reservoir. [1]	BR002789 [1]	ELLINGSEN & ASSOC AS (ELLI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
GB2298926 6[1]	Electrochemical sensor used in petrochemical equipment - comprising electrochemical cell with outer body connected to hydrogen-permeable metal electrode. [1]	BR001061 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; FUNDACAO COPPETEC (COPP-N) [1]
US20010035 75 5[1]	Cyclone separator leg sealing system, useful in fluid catalytic cracking unit, comprises simultaneous discharge of combined solids cyclone separators using single leg long-radius-curve termination. [1]	BR005842 [1]	RAMOS J G F (RAMO-) [1]; GUERRA E C D M (GUER-) [1]; HUZIWARA W K (HUZI-) [1]; MARTIGNONI W P (MART-) [1]; DUBOIS A M (DUBO-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; FUSCO J M (FUSC-) [1]

US20010040 17 7[1]	Well bottom gas separator includes a sedimentation vessel having an upper part with openings for production tubing and for gas exit and helicoidal surfaces producing segregated-type flow. [1]	BR005912 [1]	LOPES D (LOPE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20020963 32 2[1]	Gas lift valve for use in gas lift mandrel of oil-producing well, includes central body venturi installed in gas lift valve internal chamber. [1]	BR000140 [1]	RESENDE DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20031216 68 8[1]	Installation apparatus for free-fall installation of underwater wellhead comprises wellhead constructed and arranged to be embedded in seabed following its free-fall. [1]	BR006461 [1]	JUNIOR C J D M (JUNI-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PETROLEUM BRAZIL SA (PETR-N) [1]
US20032266 61 1[1]	Oil field exploitation involves connecting vertical injection wells and vertical producing wells by drilling sections of horizontal wells in-line or in ring shape. [1]	BR002250 [1]	DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]; LIMA P C R (LIMA-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20040005 07 7[1]	Selective hydrodesulfurization of olefinic streams, involves processing hot mixture of olefin feedstock, recycle gas and make-up hydrogen, in hydrodesulfurization reactor, and separating cold stream to desired product. [1]	BR002413 [1]	GOMES J R (GOME-) [1]; DE ALMEIDA R M (DALM-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

US20040024 27 7[1]	Biodegradable oil-based drilling fluid composition comprises preset amount of specific continuous oil phase, aqueous phase, emulsifying agent(s), viscosifying agent, antioxidant additive(s), and alkali metallic oxide. [1]	BR002361 [1]	GONCALVES J T (GONC-) [1]; DE OLIVEIRA M F (DOLI-) [1]; ARAGAO A F L (ARAG-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20041240 75 5[1]	Support column for carrying tubes in furnace useful in coke production to heat feedstocks comprises support component extending vertically and upper and lower components for coupling to upper guide and lower support respectively. [1]	BR005207 [1]	NOGUEIRA L (NOGU-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20082212 26 6[1]	Microwave treatment of water-in-oil emulsions involves running on line and laboratory tests of variables, and utilizing additionally line tests on effects of method as tool for monitoring efficiency of treatment. [1]	BR000642 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20090054 70 0[1]	Controlled-breakage cationic-asphalt microsurfacing emulsion for paving coating, contains petroleum asphalt derivative, polymer or thermoplastic resin, break-control emulsifier, aggregate, set initiator and break-control product. [1]	BR002826 [1]	RODRIGUES A A (RODR-) [1]; VIVONI A M (VIVO-) [1]; PETROBRAS DISTRIBUIDORA SA (PETB) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

US20091432 20 0[1]	Preparing hybrid catalysts for Fischer-Tropsch synthesis, comprises preparing Fischer-Tropsch catalyst based on e.g. iron carried on support of e.g. silica, preparing bifunctional catalyst and physically mixing the obtained catalysts. [1]	BR004436 [1]	AGUIAR E F S (AGUI-) [1]; CERQUEIRA H S (CERQ-) [1]; MARTINEZ J R (MART-) [1]; DIAS J F (DIAS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; COSTA A D F (COST-) [1]; FELIU A M (FELI-) [1]
US20091512 34 4[1]	Process for producing biodiesel comprises transesterification of triglycerides using heterogeneous catalysts based on lamellar titanates in nanostructured form. [1]	BR005895 [1]	DE ABREU M A S (DABR-) [1]; MORGADO E (MORG-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PORTILHO M D F (PORT-) [1]
US20093262 81 1[1]	Mixed-bed catalytic system for direct synthesis of dimethyl ether from synthesis gas, comprises methanol synthesis catalyst, and methanol dehydration catalyst which is zeolite ferrierite in acid form. [1]	BR003764 [1]	INT INST NACIONAL TECNOLOGIA (INTN-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20100242 83 3[1]	Producing bio-oil by co-processing of biomass in coking unit, comprises feeding feed in tower, feeding product to furnace, sending effluent to coke drum to give coke and effluent including light hydrocarbon, and sending effluent to tower. [1]	BR003545 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

US20100586 65 5[1]	Making ethene and synthesis gas, comprises providing feedstock of hydrocarbons or raw material with high oxygen content, promoting contact between feedstock and catalyst, separating products, regenerating catalyst, and restart the process. [1]	BR004120 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20100645 74 4[1]	Fuel compositions for Diesel cycle engines, contain dianhydrohexitol compound and/or its hydrocarbyl ethers or nitric ethers derived compounds. [1]	BR003522 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20100783 56 6[1]	Distillation of decanted oils for producing petroleum pitches, e.g. used as binder for anodes and graphite electrodes, by introducing stage of condensation of light and volatile compounds to modified still, and reaching maximum temperature. [1]	BR004234 [1]	BENSON J B (BENS-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20101114 67 7[1]	Oil well double temperature, pressure and flow rate optical measurement equipment, has pressure and temperature transducer and differential pressure transducer fastened to upper face of central body and inserted in recess in central cover. [1]	BR004823 [1]	SURCO TECNOLOGIA IND LTDA (SURC-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US20121789 39 9[1]	New chromium and nickel oligomerization catalysts comprising pre-catalysts obtained from polydentate nitrogen ligands, useful for obtaining alpha-olefins (ethylene), and in olefin polymerization processes for producing e.g. polyethylene. [1]	BR060349 [1]	UNIV FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UYRI-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

WO2000392 50 0[1]	Fluid catalytic cracking of hydrocarbon feed, involves contacting feed with catalyst stream, separating obtained cracked hydrocarbons and spent catalyst, directing them to specific zones and pre-vaporizing feed. [1]	BR005727 [1]	SCHLOSSER C R (SCHL-) [1]; PEREIRA C G (PERE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PINHO A D R (PINH-) [1]
WO2002292 09 9[1]	Oil well includes body comprising lower, medium, and upper portions causing cross-sectional area for passage of fluid. [1]	BR004685 [1]	DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2002661 63 3[1]	Cracking catalyst composition for fluid catalytic cracking, comprises preset amount of zeolite containing cracking catalyst and another catalyst having higher average pore volume than zeolite containing cracking catalyst. [1]	BR000680 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; RONCOLATTO R E (RONC-) [1]; SILVA SANTOS A D (SANT-) [1]; LAM Y L (LAMY-) [1]; TOREM M A (TORE-) [1]; MORGADO E (MORG-) [1]; ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; O'CONNOR P (OCON-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2003019 015 5[1]	Multi-phase pumping system in oil industry, has shafts activated by differential units for transmitting rotating movement of differential units to pumps at several stages of compression with variable rotation. [1]	BR003443 [1]	LOPES D (LOPE-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; FILHO E C (FILH-) [1]

WO2004005 434 4[1]	Reduction of naphthenic acidity of feedstock comprising petroleum oils and their liquid fractions, involves thermal treatment of feedstock in the presence of adsorbent, e.g. spent fluid catalytic cracking catalyst. [1]	BR002552 [1]	GOMES J R (GOME-) [1]; BUGUETA P C P (BUGU-) [1]; ALVARENGA BAPTISTA C M D L (BAPT-) [1]; CERQUEIRA H S (CERQ-) [1]; CHAMBERLAIN PRAVIA O R (PRAV-) [1]; MOREIRA E M (MORE-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2004039 921 1[1]	Fluid catalytic cracking process of hydrocarbon feedstocks e.g. heavy gas oil, involves contacting feedstocks in segregated fashion into different risers of multiple riser cracking units with zeolite. [1]	BR005585 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2004045 945 5[1]	Quick anchoring equipment for anchoring e.g. floating platform used for oil prospecting, has floatation device which maintains fastener at previously established height above sea bed to which anchoring line is to be connected. [1]	BR004708 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2004058 918 8[1]	Dual-fired processing furnace for thermally treating oil feedstock comprises support column with upper guide and lower support pivoting above base of furnace. [1]	BR005207 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]



WO2004106 466 6[1]	Fluid catalytic cracking of mixed feedstocks of hydrocarbon feeds from different sources in riser reactor, involves injecting feed A in base of the riser reactive section and feed B in riser location(s) downstream the location of feed A. [1]	BR002326 [1]	BAPTISTA C M D L A (BAPT-) [1]; SANDES E F (SAND-) [1]; CERQUEIRA H S (CERQ-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2005080 531 1[1]	Fluid catalytic cracking apparatus for fluid catalytic cracking of hydrocarbon feed oil, comprises regenerated catalyst distributor provided with distributing basket and independent passage through pipes for carrying fluid user. [1]	BR005641 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2005085 390 0[1]	Preparation of a catalyst for Fischer-Tropsch synthesis involves dissolving cobalt precursors in inorganic or organic solvents to introduce cobalt onto catalyst support surface. [1]	BR000086 [1]	CIA BRASILEIRA METALURGIA & MINERACAO (BRME-N) [1]; OXITENO IND & COMERCIO SA (OXIT-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2006067 410 0[1]	Torpedo pile for anchoring production wells to seabed has articulated movable plates that reach points of contact of stops. [1]	BR005799 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2006120 378 8[1]	Process for selective hydrodesulfurization of naphtha charge, comprises contacting with a hydro refining catalyst, a hydrogen flow and non-reactive compound, removing hydrogen sulfide and passing the product to a second reaction stage. [1]	BR002040 [1]	EVERETT B J (EVER-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

WO2006123 103 3[1]	Position transducer for outflow control valve, has two sensors in which one sensor is fixed to segment of magnetostrictive material that is supported by rod, where movement of rod relative to magnet is limited to single axis. [1]	BR001790 [1]	UNIV PONTIFICIA CATOLICA (UYPO-N) [1]; UNIV RIO DE JANEIRO (UYRI-N) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2007020 465 5[1]	Preparing biodiesel from natural oils and/or fats comprises mixing and reacting oil/fat, alcohol and catalyst, separating the dense and light phases followed by purifying. [1]	BR003631 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2007073 587 7[1]	Obtaining fertilizer with sustained release of phosphorus involves pyrolyzing a pyrobituminous shale in combination with carbonate rocks of marine sedimentary origin and phosphate rocks of low solubility. [1]	BR005770 [1]	EMBRAPA/SEDE (EMBR-N) [1]; EMPRESA BRASIL PESQUISA AGROPECUARIA (EMPR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2007119 051 1[1]	Mono-column floating production, storage and offloading structure for storing oil in deep water explorations has ballast tanks have a lower opening that allows the flow of seawater to mitigate angular and vertical movements of the structure. [1]	BR001273 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2007125 332 2[1]	Hydroconversion of organic oils to obtain diesel fuel oil by injecting organic oils of animal and/or plant origin, at adjustable rates, upstream of catalyst beds after first bed, and for reaction with mineral oil and/or reaction product. [1]	BR001460 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; PETROLEO BRAISLEIRO PETROBRAS SA (PETR-N) [1]

WO2008012 484 4[1]	Modification of feedstock in delayed coking unit by sending effluent from furnace to coke drum, subsequently sending effluent from coke drum to fractionation tower, whose bottom product is added with fraction of heavy gas oil from coke. [1]	BR003016 [1]	DA COSTA B F C (DCOS-) [1]; GONCALVES N J (GONC-) [1]; DA COSTA S N (DCOS-) [1]; SOARES G M G (SOAR-) [1]; DE LUCENA S C (DLUC-) [1]; NADOLNI A V (NADO-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2008012 485 5[1]	Delayed coking of feedstock e.g. residual petroleum fractions in petroleum refining industry involves feeding bottom product from distillation column to delayed coking unit and feeding heavy vacuum gas oil to catalytic cracking unit. [1]	BR003024 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2008065 433 3[1]	Producing ethanol enzymically from lignocellulose e.g. sugar cane bagasse, by washing cellulose and lignin with alkaline solution, hydrolyzing solid material in reactor, fermenting reaction mixture, and separating ethanol. [1]	BR005017 [1]	DA CONCEICAO GOMES A (GOME-) [1]; MELO SANTANNA L M (SANT-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; PENUELA VASQUEZ M (VASQ-) [1]; PEREIRA N (PERE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2008075 058 8[1]	Drive system for scraper rings of reactor vessel, includes actuator piston, transmission rod and drive rod. [1]	BR005354 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

WO2009047 521 1[1]	Subsea module i.e. pumping module, for use in subsea pumping system, has pumps pumping gas and liquid phases, respectively, and outlet pipe connected to outlets of pumps and transporting mixed oil and gas away from module. [1]	BR003726 [1]	ROBERTS M P (ROBE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2009055 886 6[1]	Carbon content determination method for steel and alloy, involves applying chemometric data analysis to spectra obtained by irradiation of steel and alloys with X-Rays using predetermined spectral range. [1]	BR006233 [1]	UNIV FEDERAL DA BAHIA (UYBA-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2009122 149 9[1]	Preparation of supported catalyst comprising noble metal nanoparticles, involves adding nanoparticles to ionic liquid and co-solvent mixture, adding solid matrix molecular precursor and then catalyst, and recovering supported catalyst. [1]	BR000971 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2010001 097 7[1]	Cyclone separator for separating particles from mixture of gas and particles has unidirectional flow gas outlet arranged to receive portion of gas, from which particles have been separated, from separation chamber. [1]	BR003051 [1]	ROBERTS M P (ROBE-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2010001 098 8[1]	Liquid-liquid extraction for purification of estolide for lubricant composition, involves supplying feed having estolide and residual free fatty acid, adding solvent, separating, maintaining phase under vacuum and recovering solvent. [1]	BR003361 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

WO2010023 456 6[1]	Making olefins comprises e.g. promoting contact stream of hydrocarbons with heated catalyst, allowing vapor-phase reactions to obtain mixture e.g. coked catalyst, directing rectified coked catalyst to heating, returning heated catalyst. [1]	BR003718 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2010032 025 5[1]	Additive useful in fluid catalytic cracking process for maximization of liquefied-petroleum gas and olefin comprises matrix in the form of microspheres, that incorporates two specific zeolites in specific weight ratio, and phosphorus source. [1]	BR003617 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2010061 179 9[1]	Catalytic cracking of hydrocarbons involves contacting feed containing saturated hydrocarbon with catalyst comprising zeolite modified with nickel oxide at preset temperature and pressure, and recovering product enriched in olefin. [1]	BR005207 [1]	BESON J E (BESO-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2010076 552 2[1]	Producing enzymatic preparation for producing fermentable sugars for producing ethanol, involves contacting <i>Penicillium funiculosum</i> with cellulosic substrate e.g. sugarcane bagasse, and concentrating obtained enzymes. [1]	BR005560 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2011104 634 4[1]	Propylene glycol production involves using glycerin from biodiesel production for removing impurities through purification process. [1]	BR000430 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO9944882 2[1]	Adapting decommissioned ship, e.g. oil tanker, to control rolling for floating production storage and off-loading purposes by providing ship with bilge keel. [1]	BR000843 [1]	PETR LEO BRASILEIRO PETROBR S SA (PETR-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

**Anexo V – Lista de patentes encontradas na base Derwent – Prioridade US**

<b>Patent Number</b>	<b>Patent Title</b>	<b>Priority Information</b>	<b>Assignee Codes &amp; Names</b>
<b>Top 29</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>
US2003044350 0[1]	Preparation of molecular sieve of faujasite structure of Y type used as catalyst, involves steam treating dried precursor gel formed from silica-alumina source or silica and alumina sources and inorganic template agent. [1]	US372556 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; SAAVEDRA A (SAAV-) [1]; SANTOS A D S (SANT-) [1]; STAMIRE S D (STAM-) [1]; LAM Y L (LAMY-) [1]; COSTA A D F (COST-) [1]; MOURE G T (MOUR-) [1]; O'CONNOR P (OCON-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; RONCOLATTO R E (RONC-) [1]
US2003150351 1[1]	Robotic internal gauge for oil pipeline, has modules, each with positioning towers rotating about their longitudinal axis through hydraulically-driven piston systems, and supporting wheels that bear against internal surface of pipeline. [1]	US073361 [1]	SALVI DOS REIS N R (DREI-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

US2004161984 4[1]	Subsurface buoy for production and transport of oil from underwater well to production unit at the ocean surface, includes cylindrical bodies, descending stabilizer, supports, intermediary tubes, and tying and dynamically stabilizing system. [1]	US367480 [1]	LIMA DE ALMEIDA J C (DALM-) [1]; COSTA VALLE LONGO C E (LONG-) [1]; FRANCISS R (FRAN-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US2004208801 1[1]	Termination device for second stage cyclone diplegs used in separator or regenerator vessel of fluid phase catalytic cracking converter, includes sealing device, collector vessel, venturi type nozzle, injector, and tube. [1]	US413223 [1]	FUSCO J M (FUSC-) [1]; HUZIWARA W K (HUZI-) [1]; MARTIGNONI W P (MART-) [1]; DE MELO G E C (DMEL-) [1]; DUBOIS A M (DUBO-) [1]; CASAVECHIA L C (CASA-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
US2004222134 4[1]	Extractive oxidation of contaminants from raw hydrocarbon streams, e.g. raw naphthas, by oxidizing sulfur and nitrogen compounds by mixing organic acid and peroxide solution, and separating upper oxidized hydrocarbon phase. [1]	US429843 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

US2005011112 2[1]	Production of biodiesel comprises preparing a homogeneous suspension of oleaginous seeds and an anhydrous alcohol; adding an alkaline alkoxide catalyst, and transesterification reaction; followed by drying and sieving. [1]	US621569 [1]	BENSON J E (BENS-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO200112546 6[1]	Preparation of molecular sieve of type Y faujasite structure for catalyst composition, includes making precursor gel from silica-alumina or alumina and silica and an inorganic template agent, and drying and steam treating the precursor gel. [1]	US372556 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2005051845 5[1]	Preparation of quasi-crystalline boehmite useful as catalyst comprises preparing aqueous precursor mixture of aluminum source, followed by decreasing and increasing the pH and aging the mixture under hydrothermal conditions. [1]	US524875P [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; SANTOS D A M A (SANT-) [1]; LAHEIJ E J (LAHE-) [1]; STAMIRE S D (STAM-) [1]; BRADY M (BRAD-) [1]; ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; MORGADO E (MORG-) [1]; O'CONNOR P (OCON-) [1]; FERNANDES M (FERN-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]



WO2005123881 1[1]	Upgrading liquid hydrocarbon feed for further treatment in resid fluid catalytic cracking and/or resid hydroprocessing unit, involves thermally treating slurry, and separating solid particles. [1]	US581788P [1]	ALBEMARLE CORP (ALBL) [1]; CERQUEIRA H S (CERQ-) [1]; CHAMBERLAIN P O R (CHAM-) [1]; LAHEIJ E J (LAHE-) [1]; STAMIRE S D (STAM-) [1]; LOPES D A F (LOPE-) [1]; MAS C F R (MASC-) [1]; ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; BRADY M F (BRAD-) [1]; OCONNOR P (OCON-) [1]
WO2006072632 2[1]	Catalyst composition production comprises treating fluid catalytic cracking equilibrium catalyst containing alumina and zeolite with acidic solution; contacting catalyst with divalent metal compound solution/suspension; and adjusting pH. [1]	US642122P [1]	CHAMBERLAIN P O R (CHAM-) [1]; LAHEIJ E J (LAHE-) [1]; STAMIRE S D (STAM-) [1]; LAM Y L (LAMY-) [1]; ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; OCONNOR P (OCON-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; RONCOLATTO R E (RONC-) [1]
WO2006087337 7[1]	Preparation of nucleating gel useful in synthesizing zeolites involves mixing sodium silicate, water and quaternary ammonium salt; adjusting molar ratio of hydroxide ion to silica to specific	US652767P [1]	ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

		value by adding acid/base; and aging the mixture. [1]		
	WO2008134011 1[1]	Joint cover device for corrosion management system, has corrosion inhibitors within polymer-based cover portions, or corrosion inhibiting capsules within interior areas formed from one polymer-based cover portion. [1]	US926315P [1]	NORTHERN TECHNOLOGIES INT CORP (NTEC-N) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

Anexo VI – Lista de patentes encontradas na base Derwent – Prioridade em outros países

<b>Patent Number</b>	<b>Patent Title</b>	<b>Priority Information</b>	<b>Assignee Codes &amp; Names</b>
<b>Top 39</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>	<b>Top Terms</b>
EP908219 9[1]	Separation and/or recovery of gases from gas and/or gas vapor mixtures. [1]	EP117455 [1]	GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH (KNVS) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
EP945163 3[1]	Separation and/or recovery of gases from gas and/or gas vapor mixtures. [1]	EP117455 [1]	GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH (KNVS) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
FR2783252 2[1]	Hydrodeazotization and hydrogenation of aromatic compounds from petroleum cuts comprises use of catalyst containing platinum, supported on zirconium oxide. [1]	FR010831 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; CENT NAT RECH SCI INST RECH SUR CATALYSE (NARE-N) [1]
GB2371572 2[1]	Setting of hollow device into flow pipe with flow of fluids involves allowing flexible pig to be urged by flow to displace inserted hollow device along pipe, and allowing inserted stop device(s) to halt displacement. [1]	GB002331 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]
JP7197137 7[1]	Mfr. of self-fluxing pellet for iron synthesis - using slaked lime or quick lime. [1]	JP011321 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; NIPPON STEEL CORP (YAWA) [1]

NZ539156 6[1]	Operating panel for lift cage, has push buttons which act on switch contacts to register calls, which are reversibly mounted on switch contacts by position lock or frictional contact or glued joint. [1]	EP405215 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; INVENTIO AG (INVN) [1]
PT81622 2[1]	Self-hydrogenating refinery gas from fluid catalytic cracking plant - to reduce olefin content to give steam-reformable prod. for hydrogen@ prodn. for ammonia synthesis. [1]	GB029221 [1]	PETROBRAS FERTILIZANTES (PETR- N) [1]; PETROBRAS PETROL BRASIL SA (PETB) [1]
US2002117186 6[1]	Passing device for allowing pig to pass in flow pipe, has first and second pipe branches having upstream ends interconnected at upstream junction, and downstream ends interconnected at downstream junction. [1]	GB005009 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]
US2008156693 3[1]	Hydrocracking of heavy oil for producing cracked light oil involves vacuum distillation to obtain heavy oil as distillation residue, and reaction to hydrocrack heavy oil with iron-based catalyst in suspended bed reactor. [1]	JP351811 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; KOBEL SEIKO SHO KK (KOBM) [1]; KOBEL STEEL LTD (KOBM) [1]
US6179900 0[1]	Separation and/or recovery of gases from stream involves compressing and directing compressed feed stream with desired component at moderate temperature and pressure to a high permeability, medium selectively membrane unit. [1]	EP117445 [1]	GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH (KNVS) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]

WO2002100983 3[1]	Fluidic catalyst cracking of hydrocarbons involves contacting atomized hydrocarbon feedstock with catalyst, separating and treating spent catalyst, regenerating spent catalyst, and recycling regenerated catalyst. [1]	EP202203 [1]	AKZO NOBEL NV (ALKU) [1]; ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; IMHOF P (IMHO-) [1]; DE ALMEIDA M B B (DALM-) [1]; DE REZENDE P A (DREZ-) [1]; OCONNOR P (OCON-) [1]; EDISSON M (EDIS-) [1]
WO200263203 3[1]	Cross-section diminishing method for under sea pipe flow, involves locating secondary venturi upstream of preset venturi in flow pipe and driving secondary venturi into preset venturi using flexible pig. [1]	GB003055 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; DE ALMEIDA A R (DALM-) [1]
WO2005003509 9[1]	Construction of arrangement of extended-reach wells for production, transport and exploitation of mineral layers comprises hydraulically connecting multilateral wells to medium-distance well by drilling sections of multilateral wells. [1]	AU244819 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]
WO2005030911 1[1]	Production of alkyl ester used in biodiesel, by transesterification of oleaginous seeds with anhydrous alcohol in presence of alkaline alkoxide catalyst and separating alkyl ester by decantation. [1]	AU267657 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]

WO2005080012 2[1]	Structured foam pig for filling or emptying pipelines or to separate different products flowing in single pipeline, comprises elastomeric cleaning structural elements located inside cylindrical body. [1]	CA2540126 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; LINO A C F (LINO-) [1]; CAPLLONCH R W (CAPL-) [1]
WO2006037368 8[1]	Reducing organic acid content of crude oil feed involves contacting the oil feed with adsorbent containing an anionic clay or heat-treated form of anionic clay, in reactor vessel, under agitation and inert gas flow, at specific temperature. [1]	WOEP011361 [1]	ALBEMARLE NETHERLANDS BV (ALBL) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]
WO2008129226 6[1]	Production of cetane number increasing additive for diesel fuel, uses glycerine from plants and/or alkenes and/or alkynes. [1]	EP732466 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; RABELLO C R K (RABE-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; DE MENEZES R B (DMEN-) [1]; FERREIRA Y K (FERR-) [1]
WO2009001022 2[1]	High resolution profiling pig for e.g. petroleum conveying pipe, has two sets of sensors arranged around circumference of body, where one set of sensors is longitudinally offset from other set of sensors. [1]	WOGB002396 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]

WO2009004273 3[1]	Producing ethanol from hydrolysate of hemicellulose fraction of sugarcane bagasse in a press reactor, involves homogenizing bagasse with sulphuric acid; hydrolyzing; neutralizing and fermenting using Pichia Stipitis biomass. [1]	EP733438 [1]	BEVILAQUA J V (BEVI-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; GOMES A D C (GOME-) [1]; SANTANNA L M M (SANT-) [1]; BITANCUR G J V (BITA-) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]; MENEZES E P (MENE-) [1]; PEREIRA N (PERE-) [1]
WO2011022791 1[1]	Hydrocyclone separator used for treating fluid, comprises fluid inlet conduit, top outlet, bottom outlet, interchangeable parts and two diametrically opposed channels, where diametrically opposed channels are curved. [1]	CN80161145 [1]	DA SILVA F S (DSIL-) [1]; PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; DE MELO D C (DMEL-) [1]; MARINS L P M (MARI-) [1]; MORAES C A C (MORA-) [1]
WO2011144884 4[1]	Reverse cyclone separator for separating solid particles from e.g. gas-solid particle mixture, has reverse and unidirectional flow gas outlets arranged such that mass flow rate of gas exiting through reverse outlet is greater. [1]	WOGB001022 [1]	PETROBRAS PETROLEO BRASIL SA (PETB) [1]; BENSON J E (BENS-) [1]