

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
FACULDADE NACIONAL DE DIREITO

O DIREITO COMO PARTE DO PROCESSO DE INOVAÇÃO

CARLOS ALEXANDRE FERREIRA GAMA

RIO DE JANEIRO
2022

CARLOS ALEXANDRE FERREIRA GAMA

O DIREITO COMO PARTE DO PROCESSO DE INOVAÇÃO: O EXEMPLO DA
INDÚSTRIA DE PETRÓLEO NO BRASIL

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do Professor Dr. Emiliano Brunet Paes e coorientação da Prof. Dra. Maria Tereza L. Mello.

RIO DE JANEIRO
2022

CIP - Catalogação na Publicação

G184d Gama, Carlos Alexandre Ferreira
O Direito como parte do processo de inovação: o exemplo da indústria de petróleo no Brasil / Carlos Alexandre Ferreira Gama. -- Rio de Janeiro, 2022.
60 f.

Orientador: Emiliano Brunet Paes.
Coorientadora: Maria Tereza Leopardi Mello.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade Nacional de Direito, Bacharel em Direito, 2022.

1. Direito. 2. Petróleo. 3. Inovação. 4. Petrobras. 5. Custos de Transação. I. Brunet Paes, Emiliano, orient. II. Leopardi Mello, Maria Tereza, coorient. III. Título.

CARLOS ALEXANDRE FERREIRA GAMA

O DIREITO COMO PARTE DO PROCESSO DE INOVAÇÃO: O EXEMPLO DA
INDÚSTRIA DE PETRÓLEO NO BRASIL

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do Professor Dr. Emiliano Brunet Paes e coorientação da Prof. Dra. Maria Tereza L. Mello.

Data da Aprovação: __ / __ / ____

Banca Examinadora:

Professor Dr. Emiliano R. Brunet Depolli Paes

Prof. Dra. Maria Tereza L. Mello.

Prof. Carolina Azevedo Pizoeiro Gerolimich

Prof. Larissa Pinha de Oliveira

RIO DE JANEIRO
2022

RESUMO

As inovações tecnológicas geram mudanças na trajetória de desenvolvimento econômico dos países, e criam a possibilidade de um círculo virtuoso de desenvolvimento tecnológico e econômico. Um dos setores que avançou rapidamente no desenvolvimento e até mesmo na regulação da inovação no Brasil foi o setor de Óleo e Gás com base em um arranjo jurídico-institucional, um conjunto de regras que delimita o sistema de inovação e condicionar o seu funcionamento. Para que os objetivos das Políticas Públicas para o setor sejam alcançados, é importante que o Direito avalie o impacto das normas em todas as camadas do Sistema de Inovação, pois as normas podem acabar criando sinais contrários, aumentando os custos de transação e reduzindo a eficácia da própria política que foi planejada. Este trabalho explorou, através de um estudo de caso, a influência das normas em um sistema de inovação.

Palavras-chave: Inovação, Direito, Arranjos jurídicos institucionais, custos de transação, Políticas Públicas.

ABSTRACT

Technological innovations generate changes in the path of economic development of countries and create the possibility of a virtuous circle of economic development. This research explored through a case study of the Brazilian Oil and Gas Innovation System, the country's reference for a legal-institutional arrangement, how the norms delimit the innovation system and yields its operation. We delimited the effects of the legal-institutional arrangement in the innovation process, more specifically, how the set of norms can create contrary signals, increasing transaction costs, and reducing the effectiveness of the policies planned.

Key words: Innovation, Law, Institutional Legal Arrangements, Transaction Costs, Public Policies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. Apresentação do tema	8
1.2. Formulação do problema de pesquisa	10
1.3. Justificativa e relevância	11
1.4. Objetivos da Pesquisa	12
1.5. Metodologia da Pesquisa	12
1.6. Limitações do Estudo	13
1.7. Estrutura da Pesquisa	13
2. ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS	15
2.1. Direito e Políticas Públicas	15
2.2. Os Arranjos Institucionais	16
2.3. Os Arranjos Jurídicos-Institucionais	17
2.4. Os Custos de Transação em um Arranjo Institucional	18
3. AGENTES DO SISTEMAS DE INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INOVAÇÃO NA FIRMA	21
3.1. Sistemas de Inovação e e suas bases jurídicas	21
3.2. Sistemas de Inovação e seus Agentes	21
3.3. A Gestão da Inovação da Firma	24
3.4. O processo de estabelecimento da relação jurídica e a construção do relacionamento entre os agentes do sistema de inovação	25
4. O ARRANJO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE INOVAÇÃO DE O&G NO BRASIL	26
4.1. O Cenário da Inovação no Brasil	26
4.2 O Sistema de Inovação do Setor de O&G do Brasil	26
4.3 O Arranjo Institucional do Sistema de Inovação da Indústria de O&G	27
4.3.5. Normas particulares do Ambiente Institucional da Petrobras: aquisição de bens e serviços para inovação	30
5. O AMBIENTE INSTITUCIONAL EM AÇÃO	33
5.1. A Petrobras como principal ator do Sistema de Inovação de Petróleo e Gás no País	33
5.1. A Gestão da Inovação na Petrobras	35
5.2. A Relação Jurídica entre Petrobras e Parceiros de Desenvolvimento Tecnológico	36
5.3. Como acontece a Inovação no Arranjo Institucional	38
5.4. Impacto nos Custos de Transação	40
6. O PAPEL DO ESTADO E DA PETROBRAS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	41
6.1. O Caso Norueguês como Inspiração para o Arranjo Institucional brasileiro	41
6.2. O Arranjo Institucional Norueguês	41
6.3. O Papel da Statoil no Arranjo Institucional Norueguês	42

6.4. Os resultados obtidos pelo Arranjo Institucional Norueguês	43
6.5. O papel do Estado e o papel da Petrobras no Arranjo Institucional Brasileiro	44
7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS PARA TRABALHOS FUTUROS	49
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do tema

As inovações tecnológicas geram mudanças na trajetória de desenvolvimento econômico dos países a partir do desenvolvimento de novos mercados, produtos e serviços, constituindo a possibilidade de um círculo virtuoso de desenvolvimento tecnológico e econômico. Em outras palavras, o desenvolvimento de tecnologias é um dos fatores na geração de riqueza e desenvolvimento dos países (CHANG, 2004).

As indústrias de base tecnológica, intensivas em tecnologias, estão entre as indústrias que mais geram riqueza e são a base da estratégia de progresso técnico adotada pelos países como fonte de desenvolvimento econômico (NELSON, 1993). Olhando com um maior nível de detalhes, o desenvolvimento tecnológico e a inovação são o resultado do investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), um dos elementos essenciais e diferenciadores não só na promoção do crescimento econômico, mas também na competição entre os países (ALAM, 2019).

Com interesse em acelerar o seu desenvolvimento econômico, e aumentar à produtividade e competitividade de diversos setores industriais, incluindo o setor de petróleo e gás, o Brasil iniciou na década de 90 um programa de mudanças na economia com foco no incentivo ao desenvolvimento tecnológico. Este movimento não ocorreu apenas do Brasil, veio em paralelo ao grande interesse da academia pelos fatores que delimitam e definem a capacidade de geração de desenvolvimento econômico e bem-estar social (MAZZUCATO, 2011).

Um dos setores que avançou rapidamente no desenvolvimento e até mesmo na regulação da inovação no Brasil foi o setor de Óleo e Gás. Com base no investimento histórico da Petrobras, a Lei 9.478/98 estabeleceu a obrigatoriedade de investimento em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), estimulando o desenvolvimento tecnológico e a inovação na indústria de Óleo e Gás (O&G). Essa norma fez com que as Empresas de O&G passassem a ter que investir compulsoriamente em suas próprias instalações, universidades, empresas de base tecnológica ou *start-ups*, uma fração de 1% da receita bruta obtida da produção dos campos brasileiros especialmente qualificados pela Agência Nacional de

Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP). A norma estabeleceu, mesmo que involuntariamente um Sistema de Inovação, delimitando agentes, meios e objetivos a serem alcançados, ou seja, uma norma que definiu um arranjo entre atores da indústria e da academia para o alcance de resultados desejados pelo Estado.

Em paralelo, além da regulação exclusiva para o setor de O&G, a Lei 10.973/04, a conhecida como Lei de Inovação, também chamada de Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, foi criada com o propósito de estimular, de forma ampla, as parcerias entre instituições acadêmicas e as empresas, considerado inadequado frente as normas gerais de Direito Administrativo brasileiro. A lei estabeleceu 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, sendo entendida como um instrumento relevante de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil (MATIAS-PEREIRA, 2005).

Esses dois casos representam um extrato das normas que regulam o PD&I na indústria de O&G. Do ponto de vista jurídico, em uma perspectiva funcional, a Lei de Inovação está relacionada às Políticas Públicas, e compõe um *arranjo jurídico-institucional*, um conjunto de regras que acaba por delimitar o sistema de inovação e condicionar o seu funcionamento. Em resumo, são as leis, os decretos, as portarias e os regulamentos que acabam por definir, na ponta do processo, o funcionamento das disposições mais abstratas dos comandos constitucionais e legais do país (COUTINHO, 2013).

Do ponto de vista econômico da Teoria Institucionalista, ambas as normas compõem o ambiente institucional, ou seja, elas são o *arranjo institucional*, o conjunto de regras que governa a forma pela qual agentes econômicos podem cooperar e/ou competir (DAVIS E NORTH, 1971). Em outras palavras, as regras que definem de forma particular como se coordena um conjunto específico de atividades econômicas em uma sociedade, dentre elas a inovação (FIANI, 2013).

Desconsiderando detalhes que diferenciam as abordagens nas duas áreas, existe um consenso de que as normas, como parte da dimensão institucional de políticas públicas, estruturam o funcionamento, regulam procedimentos e se encarregam de viabilizar a articulação entre atores ligados as políticas. Mais especificamente, o Direito, que permeia as políticas públicas em todas as suas fases ou ciclos, gera efeitos nos agentes do sistema de inovação,

efeitos que podem ser avaliados à luz das estruturas de estímulos e das consequentes mudanças comportamentais adotadas em resposta aos estímulos, reflexo dos impulsos governamentais (MACKAAY & ROUSSEAU, 2015).

Foram esses fatos que nos inspiraram a estudar o arranjo institucional da Indústria de O&G. Os agentes deste Sistema de Inovação, são induzidos pelas normas a inovar operando em conjunto de normas específicas que delimitam a forma como os agentes devem inovar, chegando inclusive a estabelecer de forma exógena recursos de investimento. Para ter sucesso neste cenário, a firma, um dos principais agentes de um sistema de inovação, precisa integrar o seu processo de PD&I com os demais agentes do sistema, como parte de um complexo fluxo de informações e recursos para se obter a inovação. Com isso, muitas vezes os custos de transação da firma, que segundo Williamson (WILLIAMSON, 2007), representam o gasto com o "funcionamento geral do sistema econômico", podem aumentar em função da necessidade desta integração demandada pela política pública.

Em síntese, o arranjo institucional regula o funcionamento do Sistema de Inovação e interfere na inovação. No nível mais concreto, um arranjo institucional especifica quais são os agentes habilitados a realizar uma determinada transação, o objeto (ou os objetos) da transação e as formas de interações entre os agentes no desenvolvimento da transação. Ou seja, o arranjo institucional delimita os espaços possíveis da liberdade privada e entender como um arranjo institucional é operacionalizado e as consequências dessa operacionalização entre os agentes é entender como a inovação acontece. Isso nos possibilita não só otimizar o Sistema de Inovação, gerando os resultados esperados pelos agentes e gerando os efeitos planejados pela Política Pública, como entender qual o papel do Direito nas diversas camadas do arranjo institucional.

1.2. Formulação do problema de pesquisa

Nesse contexto, o Sistema de Inovação (SI) é o conjunto de agentes e instituições cuja atuação coordenada determina o desempenho inovador de um país (BUCCI & COUTINHO, 2017) e a inovação pode ser definida como “a implementação de um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço), ou processo, um novo método de marketing ou uma nova organização método nas práticas de negócios, organização do local de trabalho ou relações externas” (OCDE, 2005).

As empresas, as universidades (academia) e o governo são os principais agentes do SI. Em grande parte, a firma e a universidade são os responsáveis pela operacionalização do arranjo

institucional e para isso, utilizam processos de gestão próprios, incluindo processos específicos da gestão da inovação. Além disso, devido à globalização das cadeias produtivas, a firma, um dos elementos centrais do SI, deve ser capaz de competir em um ambiente internacional extremamente complexo, em que ocorre um crescente esforço de redução do tempo de ciclo de inovação (SCHILLING, 2019).

O problema abordado nessa pesquisa foi identificar e discutir o impacto do arranjo institucional na inovação. De forma mais específica, avaliou-se o caso concreto da Petrobras no Sistema de Inovação de Óleo & Gás brasileiro e o impacto do aumento dos custos de transação da firma devido à operacionalização das normas neste arranjo institucional. Esse aumento de custos e também do tempo o desenvolvimento de uma inovação está entre um dos mais significativos “gargalos”, dado que é quase um consenso de que a inovação não resulta da falta de normas, mas da visível dificuldade de fazê-las operar simultânea e coordenadamente (BUCCI & COUTINHO, 2017).

A pesquisa também buscou descrever como o Direito está diretamente integrado aos Sistemas de Inovação, gerando efeitos concretos nos agentes econômicos nos mais diversos níveis da operacionalização do arranjo institucional.

1.3. Justificativa e relevância

Sob uma ótica ampla, é o ambiente institucional que define as regras do jogo (WILLIAMSON, 2007), logo, é relevante que o Direito (como ordenamento) e as normas jurídicas estejam associadas à realização de objetivos públicos concretos, por meio do encorajamento, da indução e de recompensas de comportamentos (BOBBIO, 2007).

Do ponto de vista específico do problema, o Estado e a burocracia brasileiros encontram-se de modo geral carentes de categoriais jurídicas analíticas, “institutos jurídicos” ou estudos acadêmicos e não acadêmicos aplicados que enfrentem os desafios que se impõem à concepção, implementação e gestão de programas de ação complexos, intersetoriais e articulados. Ainda existe na literatura um espaço para a estruturação de estudos de casos, abordagens quantitativas e qualitativas com lastro e consistência metodológica que desenvolvam argumentos envolvendo causalidades, bem como argumentos normativos (prescritivos) que não almejam construir uma interpretação válida das normas em questão e sim observar e descrever políticas públicas para nelas encontrar gargalos e soluções (COUTINHO, 2013).

Trata-se de uma pesquisa original nos termos de que não existem estudos atuais analisando o arranjo institucional do setor de O&G no Brasil e seus impactos na operacionalização no sistema de inovação. A originalidade encontra suporte na literatura da área, que aponta inúmeras dificuldades para este tipo de pesquisa, a começar pelas mais básicas: não é possível, a olho nu, enxergar as instituições, sendo também difícil, caracterizá-las ou defini-las com exatidão teórica ou empírica (GOMIDE E PIRES, 2013). Além disso, a histórica falta de um tratamento sistemático do tema de Direito e Políticas Públicas dificulta uma definição de fronteiras claras para o tema, que é claramente multidisciplinar (BUCCI, 2019).

Como contribuição científica, argumenta-se neste trabalho que os arranjos institucionais apresentam grande importância para a formulação de políticas de desenvolvimento, em especial para as políticas que demandam cooperação por parte de agentes públicos e privados. Com efeito, o trabalho corrobora as evidências de que a construção de arranjos institucionais adequados é condição para a consecução de políticas públicas bem-sucedidas (MAZZUCATO, 2011).

1.4. Objetivos da Pesquisa

O objetivo geral é de identificar e discutir o como o Direito gera impactos concretos nos agentes de um sistema de inovação e, com efeitos, na própria inovação. Especificamente, buscase caracterizar este impacto através da inferência do nexos causal entre as normas do arranjo institucional e um possível aumento dos custos de transação da firma, que é um dos agentes dos Sistemas de Inovação.

Tendo como base o caso específico do Sistema de Inovação de Óleo & Gás do Brasil, a hipótese principal do trabalho considera que o arranjo institucional do setor gerou um aumento dos custos de transação para a Petrobras, um dos principais agentes deste sistema. Buscamos argumentos para demonstrar que operacionalizar as normas acabam por aumentar o custo de transação da empresa, quando considerado o patamar anterior dos custos, o que indiretamente causa impactos nos resultados próprio Sistema de Inovação.

1.5. Metodologia da Pesquisa

O paradigma epistemológico da pesquisa foi positivista, seguindo-se, em geral, uma lógica hipotético-dedutiva, isto é, a partir de um conhecimento prévio, identificamos lacunas e

questões não respondidas. A abordagem foi empírica e qualitativa, com finalidade descritiva do cenário do atual sistema de inovação da indústria de Óleo & Gás no Brasil. O método da pesquisa foi um estudo de caso, com dados coletados a partir de bases de dados públicas e levantamento bibliográfico de trabalhos relacionados ao tema e ao setor.

1.6. Limitações do Estudo

A maior limitação do trabalho está nos dados disponíveis em fontes públicas para análise. A principal fonte de dados diretos, foram os painéis de dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP). Trata-se de uma fonte de dados públicos que passou a ser consolidada após o início do Regulamento Técnico 03/2015. A série temporal de curta duração e a restrição de acesso a outros atributos dos dados não possibilitaram uma maior exploração e análise de forma a evidenciar com mais detalhes os argumentos expostos no texto.

1.7. Estrutura da Pesquisa

Partimos da premissa de que a abordagem Direito e Políticas Públicas é uma ferramenta que pode contribuir de forma importante para o aperfeiçoamento global da atuação das Instituições Jurídicas. Mais do que isso, o Direito deve se ver como parte do Sistema de Inovação, devido ao seu papel fundamental, colaborando para evitar sobreposições, lacunas ou rivalidades e disputas entre as normas (BUCCI & COUTINHO, 2017). O Direito, também está na conexão direta entre os impulsos governamentais associados as políticas públicas e a inovação tecnológica. Ele pode ser o meio para que se criem as condições adequadas para empresas investirem em atividades inovadoras, bem como para interagirem entre si, com as universidades e com o próprio Estado (MAZZUCATTO, 2011).

Para estudar o problema e corroborar a hipótese de pesquisa adotamos o seguinte racional de análise. O Capítulo 2 apresenta o tema dos Arranjos Institucionais, estabelecendo as conexões do Direito com as Políticas Públicas e os conceitos básicos da Economia dos Custos de Transação. Este capítulo apresenta alguns dos principais conceitos que permeiam o trabalho;

No capítulo 3, apresentamos o Sistema de Inovação. Como todo sistema, o Sistema de Inovação pode ser entendido por suas partes, sendo os agentes do sistema de inovação um dos componentes mais importantes para a análise. Dos agentes, a firma pode ser considerada como um dos mais relevantes, tendo um papel específico no sistema de inovação. A coordenação dos processos da firma, é uma etapa importante para que o resultado do sistema de inovação, a

inovação, seja alcançada. Mas a firma não é o único agente. Um dos aspectos marcantes do desenvolvimento tecnológico, é a cooperação entre os agentes do sistema, e por isso, o processo que estabelece a cooperação tecnológica, que é um relacionamento jurídico entre partes, é apresentado no final deste capítulo.

No capítulo 4 apresentamos o nosso caso de análise, que é o Sistema de Inovação de Óleo & Gás brasileiro e o seu principal agente a Petrobras. O caso nos permite contextualizar parte do arranjo institucional do setor e algumas outras normas específicas para o caso da empresa. São normas desenhadas pelo Estado, buscando o avanço da capacidade de inovação do Brasil e são implementadas através dos processos da firma, que necessita também de outros processos e da parceria com outros agentes para produzir a inovação.

O capítulo 5 integra o arcabouço teórico ao estudo de caso através da perspectiva da implementação e da execução das normas pelos dos processos da firma. A partir de dados disponibilizados pela ANP, foi feita uma análise para que se possibilitasse inferências que corroboraram os argumentos do trabalho. A ideia foi conectar o desenho e a expectativa da norma de incentivo com a realidade da execução, através do processo da firma. Com isso procurou-se apresentar como as normas podem delimitar e moldar à execução operacional do processo de inovação.

O capítulo 6 analisa, de forma ampla o contexto do arranjo institucional, sob uma perspectiva do racional considerado para o seu desenho teórico. Com isso, através do exemplo da Noruega, discute-se o papel do Estado no Sistema de Inovação, e o papel da Petrobras, argumentando que a falta de um racional integrado e a dupla natureza (pública e privada) da empresa, podem ser uma das raízes da complexidade e das dificuldades em se traduzir as políticas em ações consistentes e em resultados no Sistema de Inovação. O último capítulo, apresenta as principais conclusões da jornada e propões algumas perspectivas para pesquisas futuras, considerando as restrições deste trabalho.

2. ARRANJOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS

2.1. Direito e Políticas Públicas

Os campos do Direito, da Política e da Economia estão conectados de forma quase que indissociável, sendo muitas vezes difícil compreender e separar, definir papéis, atribuições e contribuições de cada disciplina. É de se esperar que essa complementaridade se reflita no campo das Políticas Públicas, uma área de estudos considerada interdisciplinar.

Compreender e definir o papel do Direito nas Políticas Públicas não é só um desafio conceitual, mas um desafio prático quando passamos a tratar de ações e programas formulados, desenvolvidos e implantados pelo Estado. A interdisciplinaridade passa a se fazer latente, dado que as categorias que estruturam o conceito de políticas públicas não são próprias do Direito, mas sim da Política, da Economia e da Administração Pública, ou seja, elementos estranhos ao campo jurídico (BUCCI, 2006).

No cotidiano, a delimitação e integração multidisciplinar do Direito com outras disciplinas é uma constante, não sendo exclusiva do campo das Políticas Pública e nem de interesse recente pela academia. Por exemplo, o interesse pelo relacionamento entre Direito e Economia cresceu em ritmo acelerado no início deste século na América do Norte e na Europa através das diversas correntes de *Law and Economics*, que buscaram estudar e explicar o nexo entre essas duas áreas (ZYLBERSZTAJN & SZTAJN, 2005). Em paralelo, alguns juristas passaram a utilizar a expressão “intervenção no domínio econômico” para designar o gênero formado pelas diversas estratégias de ação do Estado diante do processo produtivo (MOREIRA, 2005), também mostrando a necessidade de expressar um contexto de abrangência que considerasse as duas áreas de estudo. É característico do Direito estar presente em todas as áreas da sociedade e a definição de fronteiras não é um problema teórico, mas também prático abordado durante todo o seu desenvolvimento.

Entretanto, a dificuldade de definir fronteiras não significa que o Direito não tenha funções delimitadas. A norma jurídica permeia objetivos, diretrizes e meios da atividade estatal (XIMENES, 2021) e sob uma perspectiva mais funcional, pode ser visto como um objetivo, como um vocalizador de demandas ou ferramenta de Políticas Públicas. O Direito pode ser visto como uma dimensão substantiva, na qual o arcabouço jurídico tem a característica de formalizar

metas e indicar os “pontos de chegada” das políticas públicas, pode ser entendido como uma diretriz normativa (prescritiva) que delimita, ainda que de forma geral e sem determinação prévia de meios, o que deve ser perseguido em termos de ação governamental (COUTINHO, 2013).

Apesar da dificuldade em delimitarmos a contribuição do Direito, é possível afirmar que o Direito desempenha um papel fundamental na formação do ambiente institucional, assim como na formulação das Políticas Públicas, pois o ambiente institucional definido através do Direito, compõe as regras que definem a forma particular como se coordena um conjunto específico de atividades econômicas na sociedade (BUCCI & COUTINHO, 2017; FIANI, 2013, COUTINHO, 2013).

2.2. Os Arranjos Institucionais

De uma forma ampla, um arranjo institucional é um arranjo entre unidades econômicas que governam as formas em que essas unidades cooperam ou competem (DAVIS & NORTH, 1971). Um arranjo é composto por diversos atores que interagem posicionam na dinâmica de construção de uma política pública. Estes atores atuam em um ambiente em que um conjunto de normas jurídicas formam o que se denomina ambiente institucional, definido como um conjunto regras políticas, sociais e jurídicas básicas que regem a atividade econômica e política (DAVIS & NORTH, 1971)

Sendo assim, o Estado e as Políticas Públicas operam sob um conjunto de regras políticas, sociais e legais mais básicas e gerais que estabelecem o fundamento para o funcionamento do sistema econômico (DAVIS & NORTH, 1971). As normas jurídicas dos arranjos institucionais geram efeitos nos agentes do sistema de inovação, efeitos que podem ser avaliados à luz de estímulos do Estado e das conseqüentes mudanças comportamentais adotadas pelos agentes em resposta a esses estímulos (MACKAAY & ROUSSEAU, 2015).

A teoria institucional postula que as configurações institucionais de um país facilitam o investimento fornecendo incentivos e apoios, criando um ambiente estável, mitigando os custos de transação, reduzindo o risco e incerteza. Daude e Stein (DAUDE & STEIN, 2007) apontaram que a decisão de investimentos pode depender de diferentes dimensões do ambiente institucional, sendo que as atividades de PD&I como forma de investimento também são sensíveis à qualidade institucional (VAN WAARDEN, 2001). Portanto, é altamente provável que instituições mais fortes ajudem a inovação através do aumento do investimento, que resulta

na maior acumulação de conhecimento. Além disso, há um crescente reconhecimento acadêmico de que o empreendedorismo está intimamente ligado ao contexto institucional em que ocorre (BRUTON et al., 2010).

Do ponto de vista da busca pelo crescimento econômico com base no desenvolvimento tecnológico, o Estado precisa articular com diversos atores de diversos processos de produção, uma realidade complexa que pode demandar esforços interinstitucionais para geração da inovação. Mais do que isso, se considerarmos que o arranjo institucional molda o investimento estratégico em todo o mundo, a articulação se torna ainda mais crítica em economias emergentes (MEYER et al. 2009).

Entretanto, é justamente essa complexidade de articulação entre agentes e a própria sobreposição de normas no ordenamento jurídico que podem levar os agentes encontrar incentivos que acabam por ser conflitantes em um arranjo institucional (PIRES E GOMIDE, 2021), no caso específico da inovação, um conflito que pode ocorrer devido aos múltiplos processos necessários para que uma inovação aconteça.

2.3. Os Arranjos Jurídicos-Institucionais

Arranjos jurídico-institucionais são conjuntos de iniciativas e medidas tomadas por entes da Administração Pública, articulados por formas jurídicas diversas. Podem ser entendidos como marcos gerais da ação governamental situados entre o plano “macroinstitucional”, que corresponde ao governo propriamente dito, e o plano “microinstitucional”, correspondente às ações governamentais (BUCCI, 2013).

Os arranjos jurídicos-institucionais são de grande importância para a formulação de políticas públicas de desenvolvimento econômico e social, em especial para as políticas que demandam cooperação por parte de agentes privados, sendo condição para a consecução de políticas públicas bem-sucedidas (BUCCI & COUTINHO, 2017).

O arranjo jurídico-institucional é o “agregado de disposições, medidas e iniciativas em torno da ação governamental, em sua expressão exterior, com um sentido sistemático” (BUCCI, 2013). É a estrutura ou conjunto normativo de uma política pública, ou seja, sua institucionalidade jurídica própria, que delimita competências, responsabilidades, atribui consequências, cria incentivos e sistematiza sua relação com outras políticas, podendo abranger,

entre outros elementos, uma norma instituidora e o balizamento geral das condutas dos agentes envolvidos (BUCCI, 2013).

Sob a ótica dos arranjos jurídicos institucionais, a inovação tecnológica é o resultado do impulso governamental associado a políticas públicas que buscam criar condições para empresas investirem em atividades inovadoras, bem como para interagirem entre si, com as universidades e com o próprio Estado. Nesta abordagem a inovação está condicionada, em grande medida, pela capacidade institucional de estruturar as formas jurídicas, atribuir papéis, e desenhar arranjos capazes de organizar e coordenar as diversas – e por vezes conflituosas – linhas de ação no sentido político desejado (BUCCI & COUTINHO, 2017).

Conforme Bucci e Coutinho apontam (BUCCI & COUTINHO, 2017), “a lente analítica de Direito e Políticas Públicas dá mais atenção para as normas infralegais, como os decretos, as portarias e os regulamentos, em razão do seu papel no preenchimento dos procedimentos e rotinas que definem, na ponta do processo, o funcionamento último das disposições mais abstratas dos comandos constitucionais e legais”. Os autores chamam a atenção justamente para o fato de que a aplicação satisfatória da base normativa depende diretamente de como as normas são construídas, combinadas, revistas e ajustadas no curso do processo constitutivo das políticas públicas que é sua fase de implementação.

Esse aspecto ressalta a preocupação do próprio Direito não só com a concepção normativa, mas também com a aplicação da norma, na busca por ambiente institucional adequados é condição para a consecução de políticas públicas bem-sucedidas (MAZZUCATO, 2011).

2.4. Os Custos de Transação em um Arranjo Institucional

São os arranjos institucionais que especificam quais são os agentes habilitados a realizar uma determinada transação (FIANI, 2013). Por transação, podemos entender: (a) troca de mercadoria ou serviço; (b) transferência de direitos e / ou deveres entre as partes; (c) atividade realizada ou escolhida para não ser realizada e (d) a maior unidade de atividade econômica que não pode ser subdividido para fins de transação entre dois ou mais agentes/entidades econômicas (RAO, 2003). Uma transação não é apenas uma troca de mercadorias, ela está relacionada aos direitos e deveres, assim como as atividades realizadas pelos agentes.

Da definição de transação, podemos entender que existem custos para a realização de uma transação. Os custos de realização de uma transação, conforme definição, incluem custos de pesquisa e informação, custos de negociação e custos de fiscalização, monitoramento e de execução/operacionalização de uma transação; além disso, incluem também os custos de oportunidade de não cumprimento de uma transação eficiente (RAO, 2003).

O interesse pelos economistas pelos custos de transação entre os agentes resultou em uma área teórica conhecida como Economia dos Custos de Transação, do inglês *Transaction Costs Economics* (TCE). Esta área tem desenvolvido uma abordagem comparativa de sistemas econômicos e organizações, com base nas formas alternativas de organização econômica (muitas vezes chamada de avaliação de alternativas estruturais discretas) com seu foco em suposições micro analíticas e comportamentais que regem a estática ou dinâmica dos agentes econômicos e das instituições (RAO, 2003). Os custos de transação são determinantes para a escolha entre alternativas de arranjos institucionais mesmo quando consideramos apenas a atuação estatal.

Os arranjos institucionais para implementar as atividades a cargo do Estado dependem, em grande medida, do tipo de atividade, assim como das instituições políticas mais gerais e do sistema jurídico vigente (MELLO & PINTO, 2018). Williamson (WILLIAMSON, 1999) apresenta seis tipos de transações típicas da administração pública: de provisão de bens e serviços necessários para a própria administração (*procurement*), atividades redistributivas, regulação, jurisdição, infraestrutura e transações que envolvem soberania.

Em linhas gerais, a teoria dos custos de transação descreve as empresas e os arranjos de uma perspectiva organizacional, como estruturas de governança, e não em termos neoclássicos, como funções de produção (MACHER, 2008). Essa teoria é frequentemente vista como uma abordagem da Nova Economia Institucional (NEI), um termo cunhado por Oliver Williamson, para diferenciar esta abordagem da “velha economia institucional” (COASE, 1984), mas que deve ser usada em conjunto com outras abordagens econômicas relevantes (WILLIAMSON, 2007).

Nessa abordagem, a estrutura de uma empresa não possui apenas os custos de se produzir o bem final. Antes de um produto encontrar a sua destinação final, dentro ou fora da organização, esta passa por diferentes fases dentro da estrutura produtiva e carrega no seu preço final também os custos destas transações. Tais custos podem ser entendidos como custos

referentes aos gastos que a empresa tem ao monitorar, organizar e mediar a atividade produtiva. Coase foi o pioneiro nos estudos de custos de transação (COASE, 1984), quando apontou os gastos necessários para concluir uma transação. São custos, por exemplo, de garantir que em uma cooperação para o desenvolvimento de uma inovação o que foi acordado entre as partes seja de fato realizado, cumprindo prazos e padrões de qualidade previamente acordados em um ambiente de elevada incerteza.

Segundo Coase, reduzir os custos de transação para produção é o motivo pelo qual existem as empresas e as instituições. A firma para o autor, se justifica como sendo uma mescla de contratos (*latu sensu*) para gerar economia de custos de transação (COASE, 1984). A economia dos custos de transação assume que a administração (governança) ocorre através de relações contratuais, no sentido econômico de troca. Os custos de transação estão ligados intrinsecamente à segurança da troca, ou seja, segurança de que a transação se dará de forma íntegra, sem violação do convencionado seja por uma das partes, seja por terceiro. Com isso, os agentes econômicos sempre procuram um arranjo mais eficiente, buscando maximizar as suas expectativas de ganhos e minimizar o risco de perdas, tornando mais eficiente a alocação dos recursos (DE SOUSA SARAIVA, 2019).

Sendo assim, os custos de transação podem ser considerados uma medida de eficiência da firma, dado que é uma função que deve ser minimizada. É comum a firma minimizar os custos de transação associados aos seus processos, ex-ante, através da avaliação de informações e para negociar com as partes, e ex-post porque a organização interna controles e fiscalização diminuem a incerteza (REMNELAND-WIKHAMN, 2012). Em um processo de inovação, os custos de transação tendem a ser maiores, devido à incerteza técnica inerente ao processo, um risco adicional para os agentes do arranjo institucional.

3. AGENTES DO SISTEMAS DE INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INOVAÇÃO NA FIRMA

3.1. Sistemas de Inovação e e suas bases jurídicas

A Lei Bayh-Dole ou Lei de Emendas à Lei de Patentes e Marcas Registradas de 1980 alterou a legislação existente sobre propriedade intelectual dos EUA. O ato deu permissão para executores de pesquisa financiados pelo governo registrarem patentes obtidas dos resultados da investigação e conceder licenças, incluindo licenças exclusivas, a terceiros. Isso permitiu que universidades e pesquisadores registrassem patentes. Além disso, quando o financiamento estatal da pesquisa foi reduzido, as instituições de pesquisa foram forçadas a buscar financiamento na indústria (RAFFERTY, 2008)

A pesquisa científica, dessa forma foi direcionada para a fora da Universidade, desenvolvendo um novo ambiente de inovação em que as universidades e outras organizações produtoras de conhecimento passaram a desempenhar papéis mais relevantes. Como os governos locais, regionais e nacionais também passaram a ocupar um lugar mais proeminente nas políticas industriais (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000), foi natural o interesse da academia pelos efeitos da mudança no ambiente institucional, gerando novas bases teóricas para a inovação.

3.2. Sistemas de Inovação e seus Agentes

De forma resumida, um Sistema de Inovação é um sistema interagente entre indústria-governo-universidade, sendo universidades aqui uma categoria ampla, que representa a academia. O sistema indústria-governo-universidade tem sido estudado amplamente na literatura científica sendo de especial interesse para os pesquisadores dos temas relacionados à área de inovação. Nesta área de estudo, modelos como a Tripla Hélice (TH), Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) e a interação entre ambos os modelos (RANGA E ETZKOWITZ, 2013) descrevem a dinâmica de relacionamento entre os três atores que formam os componentes fundamentais para o desenvolvimento da inovação.

A literatura científica da área apresenta uma variedade extensa de modelos. Apesar dessa variedade, existem diversos pontos de convergência entre eles, que diferem analiticamente no objeto de análise do sistema. Em linhas gerais, um Sistema de Inovação (SI)

é formado pelos seus componentes - que consistem em esferas institucionais da universidade, indústria e governo e pelas relações entre os componentes – transferência de tecnologias e fluxo de conhecimento e de informações técnico-administrativas entre os componentes. Enquanto o SNI enfatiza o papel dos atores na dinâmica do sistema, o modelo Triple Helix se concentra no fluxo de informações formado pelo arranjo institucional entre universidades, indústrias e órgãos governamentais, onde a interação entre atores é condicionada por parâmetros institucionais (leis e regulamentos) e das políticas governamentais existentes (ciência, tecnologia e inovação, industrial e assim por diante) (LUNDVAL, 1992; NELSON 1993; EDQUIST E JOHNSON, 1997; ETZKOWITZ E LEYDESDORFF 2000).

Ao analisarmos cada elemento do SI e suas relações, podemos entender a função e o objetivo individual de cada ator no processo de inovação. A inovação é vista como o resultado de um processo de interação complexa entre vários atores, principais e secundários, que ocorre em uma sequência não linear de loops de feedback no fluxo de informações dentro deste sistema (OECD, 1997). A ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovador depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas. Os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo, caracterizado por diferentes tipos de cooperação (CASSIOLATO, 2008)

As Universidades, que de forma ampla representam a academia e a produção do conhecimento científico, são as instituições capazes de atender as principais demandas da sociedade e da economia em termos de novos conhecimentos e de formação de profissionais especializados (GIULIANA & ARZAB, 2009). Na Universidade, a geração do conhecimento e o desenvolvimento dos profissionais ocorrem fundamentalmente através da pesquisa e do ensino. As universidades também estão diretamente envolvidas na comercialização de tecnologias e serviços, na prestação de consultoria técnica e na disseminação do conhecimento nos Sistemas de Inovação. Além de cumprir as funções de ensino e pesquisa, Universidades exercem cada vez mais funções de negócio, criando pequenas empresas inovadoras e tornando-se, assim, uma das partes relevantes no desenvolvimento socioeconômico. Assim, a universidade moderna é vista como um agente central da infraestrutura de conhecimento em que a dinâmica da inovação depende (FISCHER et. al., 2019)

Existem diversos papéis executados pelo Governo em um sistema de inovação, entre eles o de estimular novos mercados, fornecer infraestrutura, educação, quer através de medidas de apoio (por exemplo, financiamento institutos de pesquisa públicos, subsídios de P&D) ou regulamentação. As políticas de inovação são os mecanismos projetados pela esfera governamental para fornecer, principalmente, recursos para PD&I e aumentar os incentivos para que as empresas inovem (EDQUIST & JOHNSON, 1997). O tema de inovação nasce dentro do domínio econômico, mas pode ser entendido como um subconjunto deste relacionamento multidisciplinar. Seja sob a perspectiva do indivíduo (sob a ótica do empreendedorismo) ou do Estado, inovação em escala possui uma importante característica: mesmo não sendo o Estado o agente diretamente responsável pela inovação em um Sistema de Inovação, sem a indução estatal, não seria possível reunir as condições para que a atividade de inovação ocorra de forma sistemática (MAZZUCATO, 2011).

Além do possível papel indutor, o Estado também impõe outras normas que acabam por moldar a inovação, pois acabam por moldar o relacionamento dos agentes dentro do Sistema de Inovação. A função jurídica dos arranjos institucionais diz respeito justamente a este fato, o fato de que as normas, processo e instituições jurídicas conformam os modos de articulação e interação de atores institucionais ligados à política pública (BUCCI & COUTINHO, 2017).

No centro deste sistema está a firma. A operacionalização do arranjo institucional está intimamente relacionada à forma como a firma organiza os processos e os canais pelos quais ela acessa e utiliza as fontes externas de recurso e conhecimento na produção da inovação. Estas fontes podem ser outras empresas parceiras, empresas fornecedoras ou as Universidades. No seu processo de inovação, a firma cria seus próprios centros de pesquisa, mas também utiliza os recursos e a infraestrutura de Universidades e outras Instituições Científicas, a fim de acessar competências específicas, ou mesmo reduzir os custos de PD&I. Com isso, as empresas acabaram se tornando uma das principais fontes de financiamento para as universidades (SUTZ, 2000).

A firma desempenha um papel importante na determinação da direção e natureza das mudanças tecnológicas da sociedade. É através da organização dos processos da firma que recursos serão planejados, desenvolvidos e utilizados (RABETINO et al., 2021). Entretanto, as teorias econômicas clássicas da firma não consideram esse papel da firma de forma mais ampla, minimizando o seu papel como agente central do Sistema de Inovação.

3.3. A Gestão da Inovação da Firma

Dentre os processos organizados pela firma, o PD&I talvez seja um dos mais complexos, pois envolve incertezas técnicas relacionadas ao processo de descoberta de uma nova solução, a inovação. As atividades de PD&I estão intrinsecamente ligadas ao futuro da firma, a manutenção de sua competitividade de longo prazo, através de novos produtos, processos, ou até mesmo através do desenvolvimento de novos mercados (SCHILLING, 2019). Esta incerteza com relação ao futuro, está refletida justamente no tempo necessário para que o processo de pesquisa e desenvolvimento desenvolva uma inovação, pois costumam ser processos de ciclo mais longo que os demais processos de produção ou gestão da firma (GALANAKIS, 2006).

É através da Gestão da Inovação, conjunto de processos que inclui os processos de PD&I e a Gestão da Tecnologia (CHANARON E JOLLY, 1999), que a firma define o passo-a-passo de como desenvolverá as inovações para os seus próprios processos ou clientes. Para se alcançar a inovação, é comum desenvolver-se o projeto de PD&I, uma sequência de atividades, em nível de execução dos agentes, para que se alcance à inovação, permitindo o acúmulo de conhecimento técnico e científico (CHANARON E JOLLY, 1999).

A Gestão da Inovação permeia todos os projetos PD&I da organização. No escopo dos processos da Gestão da Inovação estão atividades relacionadas à definição, avaliação e seleção dos projetos, alocação dos recursos estratégicos disponíveis, bem como com quem se desenvolverá uma parceria para que se alcance a inovação. De forma mais ampla, os processos de gestão da inovação também contam com a monitoração tecnológica de parceiros fornecedores e da própria concorrência, processos de disponibilização, comercialização e transferência de tecnologia, e o processo de proteção da inovação (SCHILLING, 2019).

A inovação e a Gestão da Inovação ocorrem imersas em um ambiente de elevada incerteza técnica (WOLTER & VELOSO, 2008), onde um conjunto de sinais de incentivos pode ter sinais conflitantes (STEWART, 1981) e a racionalidade dos agentes pode ser limitada (JOLLS et. al, 1997; VIALE, 2020) para a tomada de decisão. Para mitigar os riscos e compartilhar os custos do processo de inovação, os agentes de um Sistema de Inovação estabelecem em muitos casos contratos (*latu sensu*), que em muitos casos também são uma relação formal de contrato (*strictu sensu*) entre as partes, e que delimitam as relações e a forma como a inovação será obtida.

3.4. O processo de estabelecimento da relação jurídica e a construção do relacionamento entre os agentes do sistema de inovação

Como na imensa maioria dos casos os agentes do sistema de inovação são pessoas jurídicas, o relacionamento entre as partes quase sempre é formalizado por um contrato jurídico. Este fato, faz com que o relacionamento entre os agentes do Sistema de Inovação, que muitas vezes podem ser entendidos de forma abstrata no contexto da análise econômica, se traduzam em direitos e obrigações, um contrato entre partes, que delimita e conecta de forma concreta os agentes, o Sistema de Inovação e o Arranjo Institucional.

É um importante fato que em muitos casos, além dos processos de Gestão da Inovação da firma, o processo de estabelecimento do relacionamento jurídico entre os agentes de um Sistema de Inovação seja um dos seus processos mais relevantes. É um processo estratégico e que demanda uma abordagem diferenciada pois trata da compra e aquisição de suprimentos para o processo de inovação, além do processo de estabelecimento de cooperações estratégicas com outros agentes do sistema de inovação, podendo esses agentes serem clientes, fornecedores ou mesmo parceiros de cooperação para o desenvolvimento de uma tecnologia, que seria o caso das Universidades (YEOW & EDLER, 2012).

O estudo de Pollice e Fleury (POLLICE & FLEURY, 2011) concluiu que o processo de aquisição pode contribuir significativamente para a geração de caixa, ativos de gestão e desenvolvimento de produtos com fornecedores, além de aumentar o volume de negócios, contribuindo assim para os resultados financeiros de uma empresa. Sendo assim, não é difícil inferir que o processo de estabelecimento da relação jurídica entre a firma e a universidade em está diretamente relacionado ao desempenho do processo de inovação, sendo muitas vezes parte do caminho crítico para que se alcance a inovação.

Uma característica importante as relações em um ambiente de inovação é a incerteza presente neste cenário, o que faz com que os agentes dificilmente consigam desenhar um contrato com os incentivos adequados para alinhar as preferências entre as partes, comum nos mercados competitivos, e este fato acaba resultando em maiores custos de transação para a firma (FIANI, 2013).

4. O ARRANJO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE INOVAÇÃO DE O&G NO BRASIL

4.1. O Cenário da Inovação no Brasil

De acordo com o Relatório de Competitividade Global 2016/2017 do Fórum Mundial (SCHWAB, 2018), o Brasil é classificado entre as economias orientadas para a eficiência, uma economia emergente em desenvolvimento em que as instituições de ensino superior estão entre os pilares estratégicos. Além disso, o país possui uma história de casos de sucesso na articulação Universidade-Indústria e uma alta concentração de pesquisadores em instituições acadêmicas (FISCHER, 2019).

Inspirado pelo Bayh-Dole Act nos Estados Unidos, a Lei Brasileira de Inovação de 2004 estabeleceu a estrutura para orientar os processos de transferência de tecnologia da academia. Esse marco regulatório também inclui a criação de infraestrutura de pesquisa em universidades públicas que podem ser compartilhadas com empresas de projetos colaborativos com universidades (DOS SANTOS & TORKOMIAN 2013).

Duas outras questões merecem atenção em relação ao SI no Brasil. A primeira diz respeito ao aparente curto prazo dos projetos de pesquisa que tendem a se concentrar na solução dos problemas técnicos imediatos dos parceiros industriais. A segunda diz respeito a que tais projetos sejam concentrados em setores de baixa e média tecnologia. Esses setores incluem os domínios de materiais, metalurgia, mineração, engenharia mecânica, agronomia e química. Ciência da Computação e engenharia elétrica respondem por domínios de interação com maior conteúdo tecnológico (FISCHER, 2019).

4.2 O Sistema de Inovação do Setor de O&G do Brasil

O sistema setorial de inovação de petróleo e gás natural no Brasil é constituído por um conjunto de empresas, centros de pesquisas, universidades e agências reguladoras que se articulam em função das necessidades de extração, produção e distribuição de petróleo e gás natural. As empresas que atuam neste segmento produtivo são agrupadas segundo sua participação na cadeia produtiva – na sua maior parte em operadoras e fornecedoras. Empresas operadoras são aquelas que assumem as diversas etapas do processo de extração, refino, distribuição de petróleo e gás natural. As fornecedoras constituem um grupo heterogêneo de

empresas que produzem tanto materiais e equipamentos como serviços de engenharia necessários às várias etapas do processo produtivo e de distribuição do produto (MORAIS & TURCHI, 2013)

Este Sistema de Inovação está intimamente conectado com a evolução da Indústria do Petróleo, que por sua vez teve diversos marcos ligados à história do país. Em sua história mais recente, essa indústria também fez parte do conjunto de políticas liberalizantes adotadas pelo Estado brasileiro na década de 1990. Em agosto de 1997, a lei federal 9478 introduziu a flexibilização da execução do monopólio estatal na Indústria de Exploração e Produção de Petróleo no Brasil. Essa lei, conhecida como “Lei do Petróleo” estabeleceu um novo marco para a indústria e criou a Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), responsável pela regulamentação da indústria, em linha com o modelo de Agências que estavam sendo implantadas em outros setores da economia (ALMADA, 2013). Mesmo que involuntariamente, a Lei do Petróleo estabeleceu as bases para o relacionamento entre Empresa-Universidade-Governo, ou seja, um Sistema de Inovação, pois estipulou o investimento compulsório em PD&I por parte das empresas que operam no setor em Universidades e empresas nacionais. A Lei 9478/98, que é exclusiva para os contratos do setor petróleo, contém uma cláusula específica de incentivo à inovação que está relacionada o arranjo jurídico-institucional da política de inovação tecnológica (BUCCI & COUTINHO, 2017).

4.3 O Arranjo Institucional do Sistema de Inovação da Indústria de O&G

4.3.1 A Lei do Petróleo e a Cláusula de Investimentos em PD&I

A lei 9478/98 estabelece em dois de seus artigos, o investimento compulsório de 1% da receita bruta (de campos especialmente qualificados, que pagam participação especial) em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Nos contratos de partilha de produção e de cessão onerosa, o valor da obrigação corresponde a, respectivamente, 1% (um por cento) e 0,5% (meio por cento) da receita bruta anual dos campos pertencentes aos blocos detalhados e delimitados nos respectivos contratos. Os valores gerados são investidos em projetos de PD&I que podem ser executados pela própria Empresa Petrolífera, por Empresas Brasileiras ou por Instituições Credenciadas de todo o País (ANP, 2021).

A regulamentação da lei 9478/98 deu-se apenas em 2005, quando a Agência estabeleceu os critérios para o credenciamento de ICT (Institutos de Ciência e Tecnologia, definição mais ampla dos atores da Academia e que contém as Universidades) interessadas em receber os

investimentos e, divulgou a regulamentação do investimento em PD&I. A aplicação dos recursos previstos nas cláusulas de PD&I foi regulamentada originalmente pela Resolução nº 33/2005 e pelo Regulamento Técnico nº 5/2005, que definiu as normas para os investimentos em PD&I nos contratos de concessão e direcionava a elaboração do Relatório Demonstrativo das Despesas realizadas com investimentos em PD&I. Em 30 de novembro de 2015, essa regulamentação foi substituída pela Resolução ANP nº 50/2015 e respectivo Regulamento Técnico ANP nº 3/2015. A nova regulamentação ampliou o seu escopo para os contratos de Concessão, Cessão Onerosa e Partilha da Produção. Em 3 de setembro de 2019, o Regulamento Técnico ANP nº 3/2015 foi aprimorado pela Resolução ANP nº 799/2019 (ANP, 2021).

Apesar de ser uma norma de incentivo, para os atores da indústria, o regulamento técnico tem um significado restritivo, pois acaba por definir com que a inovação obedeça determinados padrões, impossibilitando a busca por outros meios e caminhos para realizar pesquisa para a busca pelas melhores soluções tecnológicas. O não cumprimento da cláusula de investimento significa que o concessionário pagará multas estipuladas pela ANP e no caso limite, poderá até mesmo perder a concessão de um campo (ANP, 2015). Em outras palavras, a norma implica em um alto risco para os atores que tomam decisão no processo de operacionalização da inovação.

Além disso, o regulamento é visto como “parte de uma burocracia”, onde não se percebe o valor agregado pelas atividades administrativas para demonstração do cumprimento da norma (CASTELLO, 2017). Essas atividades administrativas estão diretamente relacionadas ao processo de Gestão da Inovação, e são fundamentais para que inovação seja alcançada, dado que representam o fluxo de informações entre os agentes do Sistema de Inovação.

4.3.2 A Lei da Inovação

Inspirada na Lei de Inovação francesa e no Bayh-Dole Act americano, a Lei de Inovação é um o marco legal da inovação no Brasil (MATIAS-PEREIRA, 2005). A Lei de Inovação, Lei nº. 10.973/2004 está estruturada em sete capítulos, quatro dos quais voltados ao estímulo à atividade inovativa em diferentes esferas. Esta lei pode ser definida como um arcabouço jurídico-institucional voltado ao fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no Brasil, em especial da promoção de ambientes cooperativos para a produção científica, tecnológica e da inovação no país (RAUEN, 2016). Este ambiente que não era regulado anteriormente é parte essencial do arcabouço institucional para PD&I no Brasil.

Entre os temas tratados pela Lei de Inovação, grande peso é dado ao estabelecimento de mecanismos de incentivo à interação ICT-empresa e ao fortalecimento dos agentes intermediadores dessa relação. A Lei estabelece diretrizes de Gestão de Inovação, entre elas a de que acordos e contratos de atividades de pesquisa possam prever “recursos para cobertura de despesas operacionais e administrativas” na execução deles, “observados os critérios do regulamento”.

4.3.3 O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação

A Lei 13.243/2016, denominada Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e buscou favorecer a criação de um ambiente de inovação mais dinâmico no Brasil (RAUEN, 2016). Em resumo, o Marco Legal da Ciência e Inovação foi proposto para desburocratizar e permitir maior parceria público-privada (SÍCSU & SILVEIRA, 2016).

Destaca-se no MLCTI a formalização das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) privadas (entidades privadas sem fins lucrativos) como objeto da lei; a ampliação do papel dos Núcleos de Inovação Tecnológicos (NIT), incluindo a possibilidade de que fundações de apoio possam ser NITs de ICTs; a diminuição de alguns dos entraves para a importação de insumos para PD&I; a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovativa, entre outros. Sobre o tema “acordos de parceria” cabe destacar, a oficialização de uma prática comum entre as ICTs, referente à cessão ao parceiro privado dos direitos da propriedade intelectual das criações resultantes da parceria. De fato, a manutenção de direitos de propriedade das tecnologias resultantes de parcerias configurava-se em um ônus financeiro anual que grande parte das ICTs não tinha interesse em arcar e, devido a isso, acabam cedendo seus direitos na propriedade às empresas para que possam exercer completa exploração comercial (RAUEN, 2016).

4.3.4 A Lei do Bem

A Constituição Federal prevê em seus artigos 218 e 219 que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação no Brasil. Neste contexto, um tradicional mecanismo de apoio à inovação adotado em diversos países é o incentivo fiscal (ZUCOLOTO, 2010; D’ÁVILA, 2020).

A Lei nº. 11.196/2005, conhecida como Lei do Bem, é uma norma de incentivo fiscal para o processo de inovação às pessoas, tendo por objetivo incentivar o processo de inovação

tecnológica no País, facultando às empresas o benefício da redução do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) a recolher sobre o lucro real, calculado sobre o lucro líquido do período de apuração.

No Brasil as empresas podem ser tributadas pelos regimes de lucro real, lucro presumido e simples nacional, determinado de acordo com a arrecadação. Para usufruírem dos benefícios da Lei do Bem, as empresas devem, como pré-requisito não só investir PD&I como precisam operar no regime tributário de lucro real. Para poder utilizar a lei, as empresas precisam ainda comprovar regularidade de tributos federais e créditos inscritos em Dívida Ativa da União, bem como apresentar lucro fiscal no ano base. Em caso de prejuízo, a empresa fica isenta do pagamento de impostos.

4.3.5. Normas particulares do Ambiente Institucional da Petrobras: aquisição de bens e serviços para inovação

O Estado, para possibilitar o desenvolvimento socioeconômico, interfere na economia e assume diversas responsabilidades inerentes à sua condição de agente na relação com a sociedade. As empresas públicas podem ser consideradas estratégicas nesse papel do Estado, como forma de estimular setores em que existem falhas que impedem o mercado de alcançar a eficiência econômica (LEITE, 2007).

A Constituição de 1988 procurou restringir a presença do Estado na atividade econômica a casos de atendimento aos pressupostos de interesse público relevante ou de segurança nacional. Este fato intensificou a transferência das empresas estatais à iniciativa privada, com intuito de aumento dos investimentos e de conferir maior eficiência ao sistema econômico. A eficiência é o principal fator, do ponto de vista econômico, para o estabelecimento de uma sociedade de economia mista. Neste sentido, a sociedade de economia mista busca equilibrar o papel do Estado com o do capital privado, de forma a maximizar a alocação de capital sob condições impostas pelo acionista majoritário (VASCONCELLOS, 2006; LEITE, 2007).

Entretanto, do ponto de vista prático, uma sociedade de economia mista pode acabar sofrendo com a complexidade administrativa, dado que está sujeita não só às normas de direito privado, mas às normas de direito público. As empresas de economia mista funcionam como empresas privadas e a elas se equiparam em numerosos aspectos, mas a sua origem, o fato de

ter o seu capital constituído integralmente pelo Estado a quem deve, logicamente, satisfação pela aplicação que dele faz e a cujo controle estará subordinado. Diferente da função econômica empresarial, que tem o lucro como objetivo principal dos acionistas, o Estado, e os seus controles devem zelar para que a empresa atenda aos interesses da coletividade – interesses, que legitimam sua existência (MIFUNE 2014). Este fato acaba acarretando não só na alocação ineficiente do capital, como também na esquizofrenia com relação a sua dupla função (econômica/social) imposta pelo Estado, que costuma ser criticada contundentemente por agentes que defendem uma participação reduzida do Estado na economia.

O caso do processo de compras da Petrobras é um reflexo deste contexto. Conforme o Supremo Tribunal Federal (STF) julgou um Mandado de Segurança (MS27837) impetrado pela empresa, em que definiu que as empresas de economia mista sujeitas à ampla concorrência do mercado não devem seguir as restrições impostas pela antiga Lei de Licitações (Lei 8666/93) para contratação de serviços. Em seu argumento, o STF expõe que o regime da lei é incompatível com a agilidade própria do mercado privado, movido pela intensa concorrência entre empresas, corroborando o regime diferenciado definido na Lei 13.303/16 a “Lei de Responsabilidade das Estatais” ou “Lei das Estatais”, que contém normas de licitações e contratos específicas para empresas públicas e sociedades de economia mista.

A necessidade diferenciada de compras para o processo de inovação, não só para a Petrobras, mas para todos os agentes da administração pública indireta acabou por levar regulamentação de uma solução chama Encomenda Tecnológica (ETEC). A Encomenda Tecnológica (ETEC) é um dos instrumentos instituídos pela Lei 10.973/2004 (Lei de Inovação), alterada pela Lei 13.243/2016 e regulamentada pelo Decreto 9.283/2018 (art. 27 a 33).

A encomenda tecnológica é uma alternativa de contratação para casos que envolvem significativo risco tecnológico, que tem base teórica e inspiração na compra pública pré-comercial (no inglês, *pre-commercial procurement* ou PCP) prevista no arcabouço jurídico da União Europeia. A encomenda tecnológica pressupõe um estágio anterior à compra, no qual ainda são necessários aportes em PD&I para que o produto ou serviço seja implantado.

O objetivo da ETEC não é simplesmente estimular a inovação, nem fomentar pesquisa básica e desenvolvimento puramente, mas resolver um problema real e justificado. A ideia da ETEC é a de ser adotada em situações de falha de mercado e de alto nível de incerteza, ou seja, quando o Estado se depara com um problema ou uma necessidade cuja solução não é conhecida

ou não está disponível e envolve risco tecnológico. Nesse tipo de situação, a Administração Pública pode apresentar o problema para o mercado e identificar potenciais interessados em investir no desenvolvimento da solução. São identificados os potenciais interessados que apresentam maior probabilidade de sucesso, com possibilidade de contratação de mais de um (TCU, 2021).

A ETEC permite que a titularidade ou exercício da propriedade intelectual do que for desenvolvido seja contratado para a realização da encomenda (Art. 30), tornando também possível a contratação por dispensa de licitação. do fornecimento, em escala ou não, do produto resultante da inovação (Art. 31). Essa nova regulamentação trouxe a possibilidade de novos arranjos que permitem um desenho da execução contratual de acordo com os níveis de risco e incerteza envolvidos no projeto a ser desenvolvido como, por exemplo, na possibilidade de escolha entre cinco formas diferentes para se remunerar o esforço da parte contratada (Decreto Federal de Inovação, art. 29, § 1º) de acordo com os riscos e incertezas existentes (Art. 29, §§ 3º e 6º).

5. O AMBIENTE INSTITUCIONAL EM AÇÃO

5.1. A Petrobras como principal ator do Sistema de Inovação de Petróleo e Gás no País

O principal ator do Sistema de Inovação de O&G pelo lado da Indústria é a Petróleo Brasileiro S.A, uma empresa petrolífera de capital aberto (sociedade anônima), cujo acionista majoritário é a União, sendo, portanto, uma empresa estatal de economia mista que integra a Administração Pública Indireta. Por força de lei, é uma pessoa jurídica do direito privado sob a forma de Sociedade Anônima, regulada e estabelecida, conforme a Lei das S.A. A empresa possui um histórico de sucesso na superação de diversos desafios no desenvolvimento de tecnologias e se tornando o principal agente no Sistema de Inovação da Indústria de O&G no Brasil (MORAIS, 2013).

A empresa atualmente, mesmo após a abertura do mercado, é responsável por aproximadamente 75% do investimento em PD&I no setor, conforme os dados disponibilizados pela ANP. Como maior empresa do setor, encontra um desafio crescente de investimento devido ao aumento dos valores requeridos para o cumprimento da cláusula de PD&I. A cláusula estabelece como parâmetros de cálculo a taxa de câmbio e o preço do barril de petróleo nos mercados internacionais, parâmetros de alta volatilidade. Além disso, a empresa tem obtido níveis crescentes de produção de petróleo nos campos nacionais devido à alta produtividade dos campos da fronteira exploratória do pré-sal. Com isso a tendência é que os investimentos aumentem consideravelmente nos próximos anos alcançando valores maiores que o máximo quando comparada com a série histórica atual (gráfico 1).

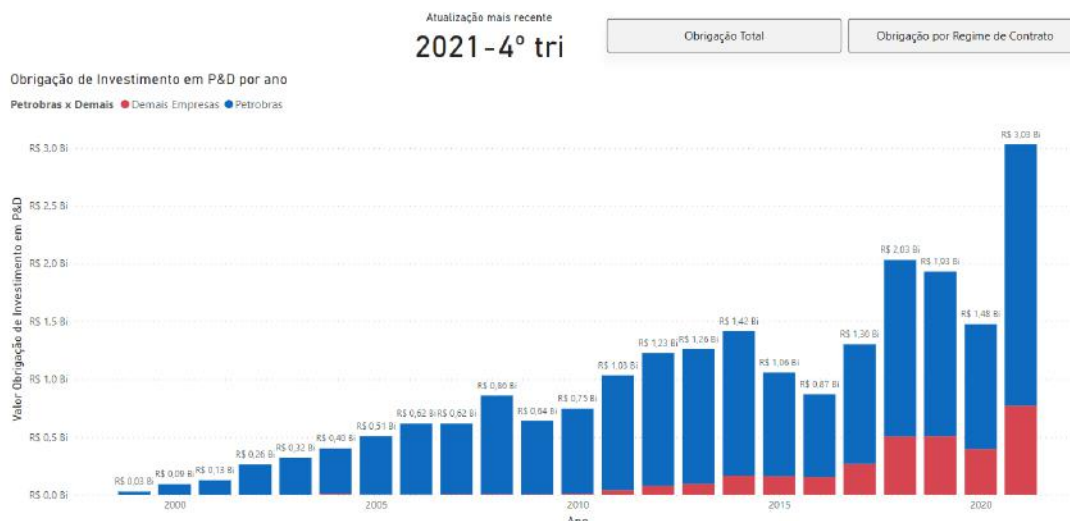


Gráfico 1: Série histórica dos investimentos em PD&I realizada pelas empresas operadoras do Sistema de Inovação de Óleo e Gás (fonte: ANP).

Considerando todo o histórico da cláusula de PD&I, é importante notar que o total de investimentos da Petrobras no Sistema de Inovação de O&G ultrapassa R\$ 18 Bilhões de reais (gráfico 2). Uma parcela deste investimento é destinada a uma rede de mais de 120 Universidades que estabeleceram cooperação para o desenvolvimento de tecnologias que possibilitaram o avanço em novas fronteiras exploratórias e no estado da arte das tecnologias da Indústria.

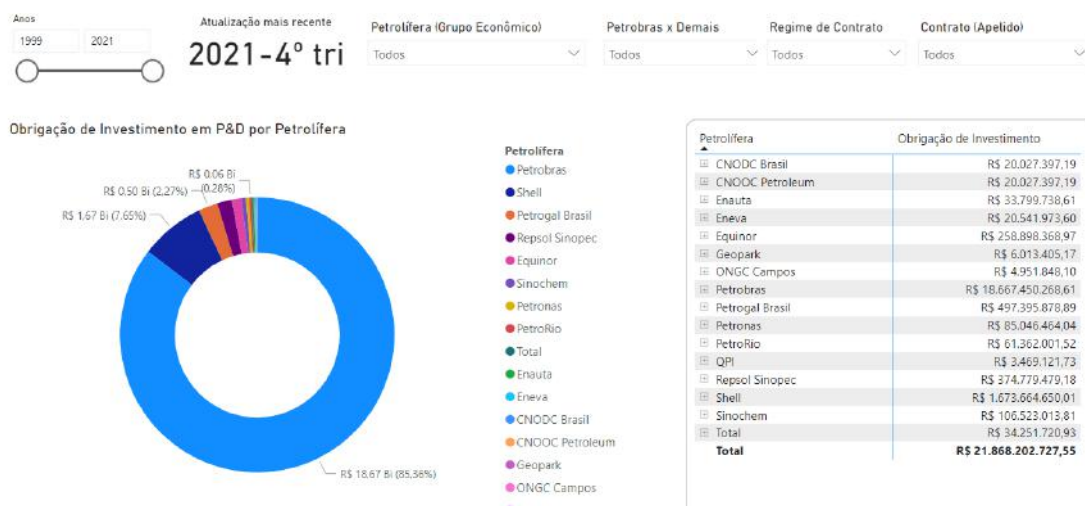


Gráfico 2: Investimentos Total em PD&I 1999-2021 realizada pelas empresas operadoras do Sistema de Inovação de Óleo e Gás (fonte: ANP).

5.1. A Gestão da Inovação na Petrobras

Em sua estrutura organizacional, a Petrobras conta com uma área que coordena a Gestão de Inovação da empresa. Este é o papel de um dos mais importantes agentes do Sistema de Inovação da indústria, que é o Centro de Pesquisas da Petrobras, o CENPES. O CENPES, iniciou suas operações em janeiro de 1966 dividido em cinco áreas: Divisão de Refinação e Petroquímica; Análises e Ensaios; Documentação Técnica e Patentes; Programação e Processamento de Dados; Exploração e Produção. Seus laboratórios foram equipados com unidades-piloto para pesquisas aplicadas, direcionadas às demandas da área de refino de derivados e à prestação de serviços técnicos (troubleshooting) para as áreas operacionais da PETROBRAS (MORAIS, 2013).

Desde o início da sua operação, o CENPES sempre adotou a estratégia de ampliar os laços com academia, promovendo o intercâmbio de informações técnico-científicas e a cooperação entre a pesquisa fundamental e a pesquisa aplicada com as universidades (FONSECA E LEITÃO, 1988). Esta estratégia foi traduzida através dos acordos entre o Centro de Pesquisas da Petrobras e a academia já a partir de meados da década de 80, quando o CENPES possuía acordos de cooperação técnica (termos de cooperação) com 13 instituições no exterior e um forte eixo de desenvolvimento tecnológico com as universidades do país.

Para inovar, foram desenvolvidos e estruturados processos de Gestão da Inovação próprios, que tiveram suas bases iniciadas ainda nos anos 70. O conjunto de processos de Gestão da Inovação da empresa, chamados de Sistema Tecnológico da Petrobras, em conjunto com os planos globais de pesquisas e com os planos plurianuais formaram a base da inovação desenvolvida pela empresa (LEITÃO, 1988). Essa primeira sistematização dos processos de gestão da inovação culminou com a proposição e criação de uma área específica no CENPES para a Gestão da Inovação, área dedicada ao planejamento e administração tecnológica, uma das pioneiras no Brasil (LEITÃO, 1986).

Atualmente a área de Gestão da Inovação é responsável pelo planejamento, normatização e controle das atividades de PD&I na Petrobras. Em linhas gerais, são processos que buscam garantir: o alinhamento do desenvolvimento tecnológico com os objetivos empresariais; as melhores escolhas de tecnologias que serão desenvolvidas (portfólio de PD&I); qual tecnologia proteger e como protegê-la; e o relacionamento com as Universidades, Empresas e a ANP (relacionamento com os outros agentes do Sistema de Inovação). A área de

Gestão da Inovação também é responsável pelo processo de Contratação e Parcerias, que é o processo de planejamento, seleção e estabelecimento de parcerias com os demais agentes do Sistema de Inovação. O processo é operacionalizado em articulação com outras áreas da empresa, áreas que estão fora da estrutura organizacional do CENPES, como o Jurídico e o Tributário, que apoiam na interpretação e no cumprimento das principais normas do Sistema de Inovação da Indústria de O&G e da Administração Pública Indireta.

5.2. A Relação Jurídica entre Petrobras e Parceiros de Desenvolvimento Tecnológico

Dado que o ciclo de especialização para as atividades de PD&I costuma ser longo, a Petrobras diversificou e ampliou a sua capacidade de inovação, buscando utilizar os incentivos da cláusula de investimento em PD&I, para maximizar competências através do estabelecimento de parcerias com diversos agentes do sistema de inovação.

Um dos principais agentes no sistema de inovação da indústria de Óleo & Gás são as Universidades. As Universidades brasileiras possuem em seus quadros pesquisadores altamente qualificados, e tem o interesse claro de realizar experimentações em conjunto com a empresa, trazendo os conceitos teóricos para a prática.

A relação estabelecida entre a Petrobras e as Universidades é um relacionamento jurídico formal, refletido no contrato entre as partes, o Termo de Cooperação, um instrumento contratual que tem raízes no histórico relacionamento da empresa com as Universidades. É um instrumento jurídico bilateral, pelo qual se formaliza um negócio jurídico, originando direitos e obrigações aos seus signatários.

Como as Universidades, em sua maioria são da Administração Pública indireta, conceituadas na doutrina do direito administrativo como sendo “autarquias em regime especial”, tratam-se de contratos que envolvem a Administração Pública, estando também sob as normas e a fiscalização do poder público.

Segundo a interpretação dada pela própria Petrobras, o Termo de Cooperação é uma forma de Convênio, um instrumento celebrado quando ocorrem interesses mútuos e precípuos entre as partes, na espécie de um Termo de Cooperação que é o instrumento jurídico que visa pactuar direitos e obrigações, quando ocorrem interesses mútuos e precípuos entre a empresa e outras entidades, visando à execução de objeto de cunho tecnológico, tal como o desenvolvimento de protótipos, testes de equipamentos e realização de estudos tecnológicos. O

fundamento legal para o Termo de Cooperação é Oportunidade de Negócio, conforme a Lei 3303 art. 28 §3, além dos artigos 198 e 199 do RLCP¹. As principais distinções entre um contrato de serviços e um termo de cooperação entre a Petrobras e Universidades ou empresas estão dispostas na tabela 1.1

Contrato de Serviços	Termo de Cooperação
Interesses diversos.	Interesses mútuos e precípuos.
Deve ser precedido de uma proposta de trabalho elaborada unilateralmente pelo prestador do serviço.	Deve ser precedido de um plano de trabalho elaborado em conjunto pelos partícipes do projeto.
Não é possível a celebração de contratos com escopo indeterminado (contrato guarda-chuva).	Termos de Cooperação podem ser instrumentalizados por Convênios específicos.
Descumprimento de cláusula gera dever de indenizar.	Descumprimento de cláusula gera tomada de contas especial.
Cláusula de rescisão.	Cláusula de encerramento ou denúncia
As partes não podem se retirar do negócio unilateralmente.	Qualquer uma das partes pode se retirar do negócio mediante comunicado prévio.
Pagamento mediante entregas do que está previsto no contrato.	Repasse liberado na medida do avanço físico das atividades previstas Convênio/Termo de Cooperação, mediante prestação de contas
Não há obrigação de prestar contas	Há obrigação de prestar contas (comprovar o uso dos repasses).
Pagamento mediante nota fiscal de serviços. Incidência de tributos sobre a nota fiscal.	Repasses mediante recibo. Não há incidência de tributos
Os pagamentos são efetuados em conta informada pela contratada.	Necessária abertura de conta específica para depósito dos repasses.
Encerramento formalizado através da assinatura do Termo de Recebimento Definitivo (TRD) pelas partes.	Prestação de contas final. Restituição do saldo do aporte financeiro não utilizado, inclusive das receitas auferidas com aplicação financeira e dos recursos indevidamente utilizados
Proibida a previsão de despesas para complementar a qualificação técnica requerida como, por exemplo, cursos e seminários.	Admitida a previsão de despesas para a complementação da qualificação técnica. São admitidas despesas com Infraestrutura (obras, melhorias nas instalações e equipamentos/material permanente) e complementação da qualificação técnica.
Propriedade dos resultados – 100% PETROBRAS.	Propriedade intelectual de acordo com a legislação vigente.
A regra é licitação.	Não se aplica regra licitatória.
Exigência de Comissão de Negociação para qualquer valor.	Exigência de Comissão de Negociação para projetos enquadrados no item 5 deste manual.

Tabela 1: Comparação entre o Contrato de Serviços e o Termo de Cooperação (fonte: Petrobras, disponível <https://tecnologia.petrobras.com.br/modulo-parcerias-tecnicas.html>).

¹ Regulamento de Licitações e Contratos Da Petrobras

5.3. Como acontece a Inovação no Arranjo Institucional

Quando consideramos os dados de financiadores e executores da cláusula de PD&I disponibilizados pela ANP referentes ao Regulamento técnico ANP 03/2015, encontramos um total de aproximadamente R\$ 6,5 Bilhões de reais investidos pela Petrobras nesse período, em um total de 2189 contratos, Termos de Cooperação com as Universidades, conforme o gráfico 3.

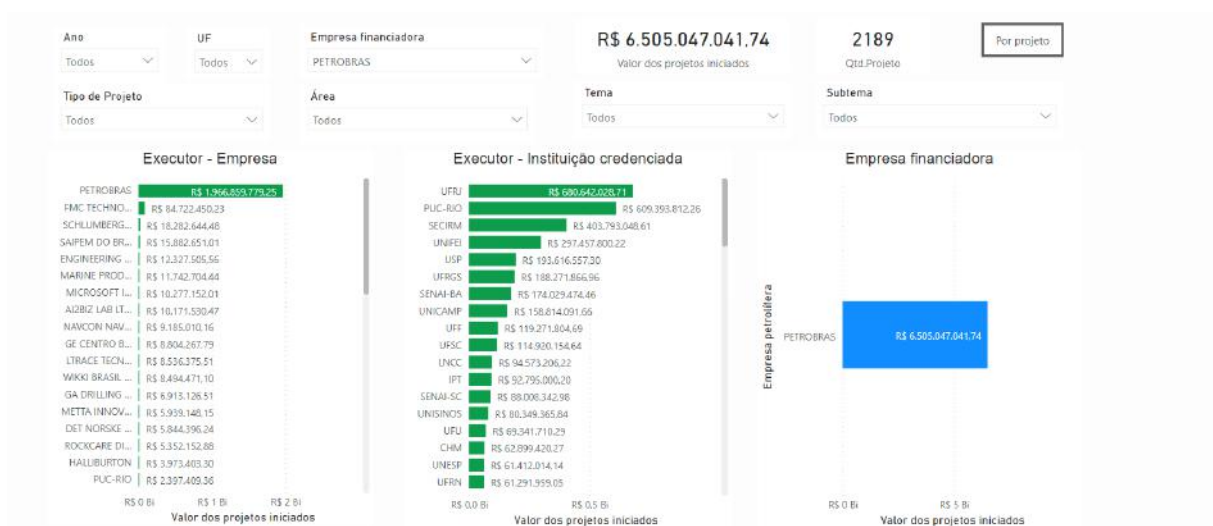


Gráfico 3: Investimentos Total em PD&I 1999-2021 realizada pelas empresas operadoras do Sistema de Inovação de Óleo e Gás (fonte: ANP).

Pelos dados da Agência, temos uma média de investimento de contratos de aproximadamente R\$ 3 Milhões de reais durante esse período. Como o investimento do ano de 2021 totalizou R\$ 3 Bilhões de reais, podemos inferir que em termos médios teríamos 1000 contratos em atividade entre a Petrobras e a academia. É um número de contratos que pode ser considerado alto.

A partir do Relatório Anual² de atividades, disponível na página da Petrobras, temos que o CENPES em dezembro de 2021 possuía 1106 funcionários em sua estrutura, sendo 990 diretamente ligados às atividades de PD&I. A partir desse número, podemos estimar que em média, temos aproximadamente 1 pesquisador para administrar 1 contrato de relacionamento com um parceiro. São números bem relevantes, dado que a administração do relacionamento envolve a gestão técnica e administrativa do projeto de PD&I. Em outras

² <https://www.investidorpetrobras.com.br/apresentacoes-relatorios-e-eventos/relatorios-aneais/>

palavras, envolve as atividades técnicas, como todos os direitos e obrigações impostos às partes pelo instrumento contratual a administração dos processos relacionados à Gestão da Inovação.

Além do planejamento técnico e financeiro do projeto, bases para o estabelecimento da relação de cooperação entre as partes, a etapa de acompanhamento da relação jurídica estabelecida, o acompanhamento da execução dos instrumentos contratuais, engloba:

- a) verificar/avaliar a execução do objeto e do Plano de Trabalho,
- b) garantir a liberação dos desembolsos de acordo com o cronograma estipulado (vinculado à prestação de contas)
- c) levantar as informações necessárias à elaboração do Relatório Demonstrativo das Despesas Realizadas (Investimentos em P&D&I) que a PETROBRAS deve apresentar anualmente à ANP,
- d) além da elaboração, análise e validação dos relatórios técnicos do projeto

Uma das principais atividades previstas no Termo de Cooperação é a prestação de contas. A prestação de contas de Convênios e Termos de Cooperação tem por objetivo demonstrar a correta aplicação dos recursos e é essencial para a liberação das parcelas previstas no cronograma de desembolso definido no planejamento da relação jurídica. Operacionalmente, isso significa que antes do final de cada período de execução do projeto, as Universidades têm a obrigação de encaminhar o relatório de prestação de contas, anexando os documentos necessários à comprovação de todas as despesas executadas no período.

Este esforço para gerir o relacionamento entre a empresa e a Universidade é executado, pelo lado das Universidades, através de suas Fundações de Apoio. Uma fundação de apoio é uma entidade de direito privado instituída por pessoas físicas (entre as quais professores universitários) ou pessoas jurídicas (entre as quais as próprias Universidades ou as próprias instituições de ensino superior), visando auxiliar e fomentar os projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico das instituições de ensino superior, públicas ou privadas. Além de serem regidas pelo Código Civil Brasileiro, sujeitam-se ao prévio registro e credenciamento nos Ministérios da Educação e Cultura (MEC) e Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC).

No caso da Petrobras, os pesquisadores contam com o apoio de funcionários da área de Gestão da Inovação da empresa, que operacionalizam os processos de contratação com o apoio de contratos de serviços, para ampliar a capacidade operacional.

5.4. Impacto nos Custos de Transação

Todo este desenho operacional complexo para execução das normas resulta em um custo de transação, não só para empresa, que necessita ter contratos específicos para suportar os processos relacionados à parceria, mas para suporte de toda a operação dado que as Universidades também têm custos envolvidos no processo. Os contratos existentes para a operação da Gestão da Inovação³ e as atividades de prestação de contas das Fundações podem ser um indicativo do aumento do custo de transação.

Além do custo de transação mais elevado, o processo de estabelecimento do relacionamento entre os agentes do Sistema de Inovação também é lento, pois necessita, além da discussão técnica dos aspectos do PD&I, a especificação e detalhamento dos planos, além do esforço de gestão do relacionamento na fase de execução. É este conjunto complexo de fatores que ocasiona a percepção de lentidão, uma reclamação dos pesquisadores que participam do sistema de inovação (CASTELLO, 2017). Mais do que isso, essa lentidão no processo de estabelecimento da relação jurídica entre as partes acaba por impactar diretamente o ciclo de inovação, tornando o ciclo mais dilatado, impactando os resultados financeiros e a competitividade da empresa.

³ <https://transparencia.petrobras.com.br/licitacoes-contratos/contratos>

6. O PAPEL DO ESTADO E DA PETROBRAS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO

6.1. O Caso Norueguês como Inspiração para o Arranjo Institucional brasileiro

Uma fonte de inspiração para o arranjo institucional do Sistema de Inovação da Indústria de O&G brasileiro foi o caso norueguês, constantemente citado e estudado na literatura acadêmica. Semelhante ao caso brasileiro, as descobertas de petróleo no Mar do Norte na década de 70 possibilitaram a transformação da economia da Noruega. O desenho do arranjo institucional norueguês se deu por um conjunto de normas específicas, desenhadas para administrar as riquezas advindas do petróleo (RYGGVIK, 2010, HATAKENAKA et al., 2011). As descobertas das reservas do pré-sal trouxeram uma questão fundamental para o governo brasileiro, semelhante ao cenário norueguês: tendo como objetivo o desenvolvimento econômico nacional, como fazer uma gestão eficiente dos recursos gerados pela exploração do petróleo? Essa questão e sua resposta estão diretamente correlacionadas com outras duas questões fundamentais: qual o papel do Estado e, qual o papel da Petrobras no sistema de inovação da indústria de P&G.

6.2. O Arranjo Institucional Norueguês

O descobrimento de grandes acumulações de petróleo teve grande impacto na indústria e na economia norueguesa. Antes do início das explorações no Mar do Norte a principal indústria do país era a indústria naval e até a década de 50, existiam poucas expectativas com relação a existência de óleo no mar do norte, revertidas devido às descobertas de gás na Holanda em 1959, que definitivamente impulsionaram a busca de petróleo na região⁴. No final da década de 60, o campo de Ekofisk foi descoberto, e o Governo Norueguês empreendeu um plano de desenvolvimento econômico de longo prazo, tornando o país um dos principais polos de desenvolvimento tecnológico da indústria de petróleo offshore, assim como referência em termos de estratégia de desenvolvimento econômico (THURBER et. al, 2011)

A estratégia adotada pelo Governo Norueguês para utilizar os recursos maximizando o benefício para a sociedade foi o da formação de um Sistema de Inovação em Petróleo que tinha suas bases em dois mecanismos: gestão dos recursos pelo Estado e o desenvolvimento da capacidade tecnológica local. Com o objetivo de viabilizar o atingimento dos seus objetivos, o

⁴ Fonte: <http://www.npd.no>

Estado norueguês distinguiu claramente as funções de elaboração de políticas, regulação e comercialização atuando de forma sistêmica e coerente em cada uma delas. Nesse cenário, a função de políticas passou a ter função primordial, pois além de viabilizar o alcance dos objetivos, viabilizou também a atuação das outras duas funções estratégicas (THURBER et. al, 2011).

A gestão dos recursos não só se deu apenas através da participação do Estado na nos aspectos normativos, mas também na própria intervenção na produção e na gestão da velocidade de depleção das reservas de óleo. Desta forma, a gestão do fluxo de receitas envolveu não só a tributação, mas também as participações governamentais (participação especial, pagamento de royalties), e o uso dos dividendos da Statoil, a empresa nacional de Petróleo norueguesa de forma integrada e planejada com os aspectos econômicos e as demais políticas públicas. Outra ação complementar, foi a da criação de um fundo para financiamento de pesquisas relevantes para o setor. O resultado das políticas adotadas foi que, consistentemente, durante as décadas de 90 e 00, os recursos destinados a PD&I vieram de fontes privadas, reduzindo progressivamente a necessidade da participação governamental no sistema de inovação (HATAKENAKA et al, 2011).

6.3. O Papel da Statoil no Arranjo Institucional Norueguês

A Den Norske Stats Oljeselskap AS (“Statoil”) foi fundada em 1972 como a companhia petrolífera nacional da Noruega. Juntamente com a brasileira Petrobras, a Statoil é frequentemente considerada uma das empresas estatais de petróleo mais semelhantes a uma empresa internacional de petróleo em governança, estratégia de negócios, e desempenho. Parcialmente de propriedade privada desde 2001, a empresa participou ativamente do arranjo institucional desenhado pelo governo norueguês (THURBER, 2010).

A criação da Statoil fez parte da uma estratégia de políticas governamentais de investimento em PD&I consistentemente focadas na construção da capacidade local. O governo local da cidade de Stavanger, principal polo de desenvolvimento da indústria, desempenhou um papel fundamental através da coordenação de ações em conjunto com o Estado. A partir das exigências de investimento em P&D das operadoras, foram induzidos clusters voltados às atividades offshore, reunindo áreas de armazenagem, logística integrada, centros de pesquisa e tecnologia e fornecedores de equipamentos e serviços a serem prestados em bases competitivas para as operadoras. Os exemplos citados são: clusters navais, clusters tecnológicos (P&D),

clusters de serviços de apoio, clusters de energia, clusters eletrônicos, clusters de engenharia submarina ou subsea, clusters de equipamentos submarinos, clusters de engenharia (POMPERMAYER, 2011; DE ALMEIDA, 2015).

As bases do desenho institucional incluíram, além da criação da Statoil, o elemento central do sistema de inovação, a especificação das licenças de operação e a promoção de transferência de tecnologia entre as empresas estrangeiras e as nacionais. Era uma política clara do governo a concessão de benefícios e recompensas, através da adoção de uma política de pontuação, a empresas que contribuíssem para o aumento da capacidade produtiva local (*goodwill agreements*). Através dessa política de pontuação, os investimentos em PD&I e a transferência de tecnologia, passaram a contar pontos para a concessão de novas licenças de E&P no país (RYGGVIK, 2010)

6.4. Os resultados obtidos pelo Arranjo Institucional Norueguês

A integração das ações entre governo, indústria e universidade pode ser considerado um dos principais fatores de sucesso para a implantação das políticas governamentais. Um exemplo da dinâmica do arranjo institucional da participação dos agentes, nos diversos níveis, do local ao nacional, foi a criação de uma série de cursos destinados à indústria, ainda na década de 70, na Universidade de Stavanger (UiS) e da criação da RF-Rogaland, um centro de pesquisas do Governo, as necessidades tecnológicas da indústria passaram a ser atendidas de forma rápida e consistente. A integração ocorreu através da participação da indústria em comitês que avaliam e desenvolvem os currículos dos cursos relacionados à indústria na UiS além da ampla parcela de financiamento das pesquisas realizadas pela RF feita por empresas privadas (mais de 50%) (HATAKENAKA et al, 2011).

O processo de interação entre os agentes ocorre, em síntese, da seguinte forma: uma empresa apresenta um problema à ser resolvido ou pesquisadores identificam alguma ideia que trará benefícios para a empresa. Os problemas e ideias geralmente são combinações de conhecimentos de ciências básicas utilizados de formas diferentes para resolver desafios e problemas. Como gestora do projeto da indústria (que interessa a mais de uma empresa) a RF coordena a aquisição de conhecimento das mais diversas fontes para desenvolver as aplicações da pesquisa (universidades, instituições de pesquisas e empresas) e o seu desenvolvimento, entregando os resultados esperados pelas partes interessadas (HATAKENAKA et al, 2011).

Apesar de fortemente relacionadas, a UiS e a RF desempenharam papéis bem distintos na indústria. Enquanto a UiS possui maior foco na pesquisa acadêmica de longo prazo, incluindo pesquisa em ciências básicas, a RF desempenha um papel central em coordenar o processo de inovação e comercialização de tecnologias, sendo um intermediário entre a academia e indústria e aportando inclusive, recursos de financiamento público a pesquisas da indústria ((HATAKENAKA et al, 2011; THURBER, 2011).

Em resumo, os resultados das políticas de P&D implantadas pelo Governo Norueguês são geralmente demonstrados pelo alto número de publicações relevantes na área de petróleo, além do principal resultado, que se traduz na liderança tecnológica da Statoil em todo processo e na riqueza acumulada no fundo soberano norueguês (THURBER, 2010, THURBER, 2011).

6.5. O papel do Estado e o papel da Petrobras no Arranjo Institucional Brasileiro

O caso norueguês é dado como prova de que o desenho adequado de um arranjo institucional poderia transformar o cenário brasileiro, acelerando a redução dos paradoxos historicamente existentes no Brasil e promovendo um desenvolvimento econômico em bases sustentáveis (SURREY,1987). A adoção de políticas de formação de capital humano e de formação de uma base de conhecimento para o desenvolvimento da indústria do petróleo e das indústrias correlatas foram a base do sucesso norueguês e a adoção de políticas similares por parte da indústria brasileira, com especial ênfase no desenvolvimento da capacidade tecnológica local, foram consideradas premissas para o desenho do caso brasileiro.

Mesmo considerando a Noruega um caso de sucesso, ainda existe um intenso debate de como países desenvolvidos e principalmente países em desenvolvimento devem alocar os seus recursos de forma a gerar desenvolvimento econômico a partir da inovação(MAZZUCATTO, 2011). A forma como os recursos são aplicados está diretamente ligado ao racional utilizado pelo Governo ao desenhar as políticas para a atividade de PD&I. O racional da política é a perspectiva econômica teórica que direciona as ações, funcionando como uma base comum e fornecendo perspectivas sobre o comportamento futuro do sistema de inovação (LARANJA, 2010).

Do ponto de vista do racional da política de PD&I, podemos considerar que a política adotada pela Noruega mostra um forte alinhamento com o racional de crescimento endógeno Schumpeteriano, que relaxa as condições apresentadas pelo modelo neoclássico e faz da tecnologia um fator endógeno que permite retornos crescentes a partir do investimento em

PD&I. Assim como no racional clássico, o racional Schumpeteriano tem foco na intervenção do governo para alavancar o PD&I através do aumento da demanda e da formação de capital humano. Um fato marcante é que este racional empresta uma base importante para políticas de PD&I que procuram estabelecer áreas ou regiões com grande concentração de conhecimento ou recursos para à pesquisa (LARANJA, 2008).

Sendo assim, o desenho do arranjo institucional norueguês teve como objetivo, desenvolver tecnologias e capital humano para dar suporte a indústria no nível nacional e viabilizar a competição em nível internacional. Esta estratégia foi adotada através do uso de uma legislação específica e de subsídios ao PD&I, mas também contou com uma forte mobilização da sociedade através de um grande projeto nacional, tendo como polo estratégico a cidade de Stavanger. A política pública norueguesa para a inovação foi planejada e dimensionada considerando os mais diversos aspectos e impactos na sociedade. Como exemplo, um dos principais riscos considerado pela política adotada foi o da concentração de renda, que foi mitigado através da participação do Estado na gestão do lucro gerado pelas empresas do setor de O&G, gerenciando os fatores de produção com foco no longo prazo (THURBER, 2011).

Diferente do caso norueguês, as políticas de PD&I desenhadas para o arranjo institucional brasileiro possuem pouca aderência a um único racional. Devido a recente história econômica do país, podemos identificar políticas associadas tanto o racional neoclássico como o racional Schumpeteriano. Na abordagem neoclássica a tecnologia é geralmente tratada como informação, que diferentes atores conseguem transferir imediatamente entre si. Desta forma, o crescimento econômico ocorre de uma forma "neutra" no espaço, sem ter em conta pré-requisitos ou contextos específicos. Em outras palavras, a intervenção pública se justifica por base de superar as falhas de mercado, mas estes, por sua vez, são não associada a território, localização ou espaço (LARANJA, 2010).

Mais do que não ter um único racional, o arranjo jurídico institucional foi pensado e sendo construídos em diferentes momentos do tempo, e sob essas diferentes premissas, criando um complexo caleidoscópio normativo. O conjunto de políticas adotadas pelo governo brasileiro difere do caso norueguês não só no seu racional, e pela sua adoção em diferentes momentos, mas também na arquitetura de implantação. Existem diferenças relevantes quando analisamos o cenário interno e a disponibilidade de recursos dos dois países. Em termos geográficos a área total brasileira (8,5 milhões de km²) equivale a aproximadamente 21 vezes

a área ocupada pela Noruega, é aproximadamente a área do estado de Goiás. Esse fator, por si só já representa um grande desafio com relação ao desenho e principalmente a implantação de uma política pública unificada, dado que condições específicas podem criar distorções não esperadas no planejamento, essa escala, acaba por demandar uma maior articulação em diferentes setores da indústria, bem como, exige maior coordenação de esforços entre os diversos atores.

A falta de um racional claro no desenho do arranjo institucional e a instabilidade das estratégias econômicas influenciaram também o papel da Petrobras no que se refere aos investimentos em novas tecnologias e inovação. Do ponto de vista teórico, dependendo do racional adotado, a Petrobras poderia ser impelida a desempenhar um papel mais estratégico, similar ao da Statoil, ou menos estratégico, como mais um *player* no mercado de O&G. Do ponto de vista prático, é digno de nota que essa troca de papéis tem ocorrido constantemente ao longo do tempo. Por exemplo, no início do século a empresa teve um grande protagonismo na economia nacional, que foi reduzido desde 2013/2014, com o agravamento do quadro de instabilidade política, quando passou a ter o seu foco direcionado para as operações de E&P.

Essa mudança do papel da empresa na implementação das políticas públicas, traz um desafio não só para empresa, mas para o Sistema de Inovação. A definição do papel da Petrobras, assim como foi a definição do papel da Statoil, é uma questão chave para que se alcancem resultados no sistema de inovação de O&G. Parte da dificuldade enfrentada na implantação das regras do arranjo institucional do sistema de O&G pode ter fundamento na natureza da Petrobras, em sua essência, uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado das quais o Estado se utiliza para executar atividades de seu interesse com maior flexibilidade, sem as travas do emperramento burocrático indissociáveis das pessoas de direito público.

No contexto jurídico, a Petrobras é uma sociedade de economia mista, ou seja, uma pessoa de direito privado que somente pode ser constituída na forma de uma S/A. Empresas de economia mista possuem capital distribuído entre o Governo e particulares, estes usualmente investidores, por isso ser denominada como mista. Uma característica fundamental neste caso, é que a parte do capital público deve ser maior, ou seja, a maioria das ações devem estar sob o controle do Poder Público, tornando legítima a forma com que o Estado exerce o seu papel na definição dos rumos da atividade da empresa (conforme decreto lei 200/67 e a CF/88).

As empresas de economia mista sempre fizeram parte da estratégia de desenvolvimento do Estado brasileiro. A primeira sociedade de economia mista no Brasil foi o Banco do Brasil, fundado por alvará do Príncipe Regente em 12 de outubro de 1808 (LEITE, 2007), justamente com o objetivo de desenvolver o país. Apesar do conceito ter raízes históricas, ainda hoje existem discussões das vantagens e desvantagens da abertura do capital das empresas públicas. Esta discussão está intimamente conectada à outra discussão histórica, a reflexão sobre o papel de Estado no domínio econômico. O principal ponto dessa discussão remete ao objetivo econômico da função empresarial, o de maximizar o lucro considerando a eficiência de alocação do capital (função alocativa). Este é um objetivo claro e fundamental para a iniciativa privada, mas que pode não ser o principal para o Estado, que entre outros objetivos pode buscar o desenvolvimento socioeconômico, o desenvolvimento de setores considerados estratégicos pelo Estado, ou ainda estimular setores em que existem falhas que impedem o mercado de alcançar a eficiência. Esses múltiplos objetivos do Estado acabam por interferir na eficiência da função alocativa da empresa, impedindo a maximização dos lucros.

Uma das principais críticas econômicas a interferência do Estado também se relaciona com a complexidade dos processos do Estado, que são incompatíveis com os processos empresariais e por si só já geram uma alocação ineficiente dos recursos, o que, de forma sistêmica, acaba onerando toda a economia (LEITE, 2007). Do ponto de vista operacional, a empresa de economia mista pode acabar sofrendo com essa complexidade administrativa, dado que está sujeita não só às normas de direito privado, mas às normas de direito público.

Em síntese, as empresas de economia mista como a Petrobras funcionam em parte como empresas privadas e a elas se equiparam em numerosos aspectos, inclusive na concorrência em setores em que existe alta demanda tecnológica, caso do setor de O&G. Entretanto, na sua origem, devido ao fato de ter o seu capital constituído integralmente pelo Estado, a quem deve satisfação, precisa operar com processos administrativos cujo controle estará subordinado à dinâmica pública, que é muito diferente da dinâmica empresarial privada. Em linhas gerais, diferente da função econômica empresarial, que tem o lucro como objetivo principal dos acionistas, a empresa mista e os seus controles devem zelar para que também se atenda aos interesses do Estado— interesses, que legitimam sua existência (SILVA 2006). Este fato acaba acarretando não só na alocação ineficiente do capital, como também na esquizofrenia com relação a sua dupla função (econômica/social) imposta pelo Estado, que costuma ser criticada

contundentemente por agentes que defendem uma participação reduzida do Estado na economia.

Desta forma, a falta de um racional integrado e a constante alternância de ações devido às mudanças de paradigma econômico são um importante fator que impacta os agentes do sistema de inovação. Além disso, no caso específico do setor de O&G do brasileiro, o paradoxo da natureza pública/privada da Petrobras acaba criando um desenho institucional que acabam trazendo significativos prejuízos não só a empresa, mas para todo o sistema de inovação.

7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS PARA TRABALHOS FUTUROS

O problema estudado nesta pesquisa foi o de identificar e discutir como o Direito impacta o e molda o ambiente institucional em suas diversas camadas. Em um sistema complexo, como no caso de um Sistema de Inovação, onde diversos agentes interagem em um ambiente que envolve incertezas, este impacto pode não ser percebido de forma direta.

Analisando o arcabouço institucional de forma sistêmica, podemos perceber que o incentivo à inovação estabelecido pelo legislador na cláusula de PD&I para a Indústria de O&G pode encontrar uma limitação de operacionalização devido ao crescente volume de investimento previsto para os próximos anos. Além disso, o custo de transação pode alcançar níveis extremamente altos no paradigma atual, sendo necessários ajustes no arranjo institucional para que se atinja o efeito desejado quando da concepção da política pública

Apesar disso, atualmente não há evidências empíricas suficientes que indiquem até que ponto são as regras e regulamentos em sentido estrito que inibem a inovação (OCDE, 2017), é certo que existe uma limitação operacional para a execução da norma. Especificamente, argumentamos que dentro de um arranjo institucional em que existem normas que buscam incentivar à inovação, pode existir um aumento dos custos de transação da firma devido às condições para operacionalização dos processos às restrições causadas por outras normas, relacionadas à processos de suporte.

Estudamos e entendemos, através do caso do Sistema de Inovação de Óleo & Gás que existe um nexo causal da execução das normas um possível aumento dos custos de transação da firma. Também inferimos, com base nos dados disponíveis, que o caso de análise pode estar próximo de encontrar alguns limites com base na forma como os agentes operacionalizam seus processos.

Em linhas gerais, buscou-se identificar e discutir como o Direito, através da formulação de políticas públicas para um Sistemas de Inovação gera impactos concretos nos agentes do Sistema de Inovação. A pesquisa mostrou que o Direito se faz presente desde a formulação das políticas de incentivos, estabelecida pelos legisladores, até a formalização dos acordos entre os agentes de um Sistema de Inovação, sendo caminho crítico para a inovação.

Podemos considerar que o papel do direito nas políticas públicas se torna crítico à medida que avançamos no ciclo de uma política pública, quando passam a ser necessários

esforços interinstitucionais de implementação das políticas, pois os agentes, como a Firma e a Universidade, estão imersos em arranjos onde os princípios normativos podem, algumas vezes, produzir incentivos conflitantes.

Sendo assim, o Direito faz parte do processo de inovação. O Direito não pode se considerar responsável apenas pelas propostas e pelo planejamento da formulação das políticas que direcionarão os resultados do Sistema, mas também parte de todos os outros processos, pois conecta os agentes, viabiliza processos ou até mesmo cria barreiras para que os agentes alcancem os objetivos delimitados pelo próprio Direito quando do planejamento das Políticas Públicas. Se o Arranjo institucional é parte importante para que a inovação aconteça, é importante que o Direito se veja como parte da Inovação.

Ao interpretar as conclusões deste trabalho, é importante considerar as restrições de dados para as análises. Como próximos passos, seria importante revalidar os argumentos frente a dados que permitissem explorar melhor o fluxo de informações entre os agentes, assim como outros atributos específicos do relacionamento, permitindo uma análise mais robusta do caso do Sistema de Inovação da Indústria de Óleo & Gás.

Também seria importante um aprofundamento da discussão do papel do Direito em todas as camadas do Sistema de Inovação, e em todas as fases do processo de inovação, incluindo o papel de outros agentes no processo, como o caso da própria Agência Nacional do Petróleo. O tema do papel e do impacto dos processos das agências reguladoras é continuamente discutido na literatura da Administração Pública (eg: MERRILL, 2022), e reforça a necessidade de uma abordagem multidisciplinar e ampla para que os arranjos institucionais produzam os resultados esperados. Além disso, O Estado Administrativo é um tópico-chave considerado inevitável nas discussões do estudo constitucional contemporâneo, por natureza, um Estado Administrativo, que compreende um modelo de governo de afirmação do poder regulador através de agências reguladoras.⁵

Outra oportunidade para aprofundamento da discussão futura, e um importante aspecto do caso em que analisamos, é que talvez os próprios processos da Administração Pública e do Direito Administrativos possam ser reavaliados sob das necessidades específicas do processo de Inovação. Este argumento não é só válido para a Administração Pública, sendo válido para

⁵ 14 GUERRA, Sérgio. Aperfeiçoando a regulação brasileira por agências: Quais lições podem ser extraídas do sesquicentenário modelo norte-americano?. In: GUERRA, Sérgio (org.). Teoria do estado regulador. Curitiba: Juruá, 2015. p. 13-106.

o próprio mercado (conforme YEOW, 2012). O próprio processo de estabelecimento do relacionamento jurídico entre as partes poderia ser entendido como um processo de cooperação, diferente dos processos de aquisição, o que simplificaria e traria velocidade aos processos de cooperação para os agentes sob as normas da administração pública, seja ela direta ou indireta, permitindo as partes uma maior flexibilidade em um ambiente de elevada incerteza.

Em resumo, a inovação é um tema complexo, multidisciplinar, multifacetado. Para que a inovação produza os resultados esperados pela sociedade, culminando com o aumento do seu bem-estar, é necessária uma integração orgânica entre os agentes e seus processos de busca pelas soluções tecnológicas. Mais do que isso, é necessário que exista um arranjo institucional que permita que esses agentes desenvolvam, inclusive, inovações em seus processos de gestão, responsáveis por suportar a busca pela inovação. Essas inovações nos processos de gestão dos agentes, seja na esfera pública ou privada, só será possível com a participação do Direito, que cada vez mais tem que se ver como parte do processo de inovação, pois são as normas, que muitas vezes não se fazem visíveis durante o processo de inovação, que conectam o todo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAM, Ashraful; UDDIN, Moshfique; YAZDIFAR, Hassan. Institutional determinants of R&D investment: Evidence from emerging markets. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 138, p. 34-44, 2019.

ALMADA, Laís Palazzo; PARENTE, Virgínia. Oil & Gas industry in Brazil: A brief history and legal framework. *Panorama of Brazilian Law*, v. 1, n. 1, p. 223-252, 2013.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, c2021. Página de Investimentos em PD&I. Disponível em:<<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-pd-i>>. Acesso em: 08 de out. de 2021.

BRASIL. Diretrizes Gerais e Guia Orientativo Para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório – AIR. Subchefia de Análise e Acompanhamento de Políticas Governamentais [et al.]. Brasília: Presidência da República, 2018.

BOBBIO, Norberto. Da estrutura à função: novos estudos de teoria do direito. Manole, 2007.

BRUTON, Garry D.; AHLSTROM, David; LI, Han-Lin. Institutional theory and entrepreneurship: where are we now and where do we need to move in the future?. *Entrepreneurship theory and practice*, v. 34, n. 3, p. 421-440, 2010.

BUCCI, Maria Paula Dallari. O conceito de política pública em direito. *Políticas públicas: reflexões sobre o conceito jurídico*. São Paulo: Saraiva, p. 1-49, 2006.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Fundamentos para uma Teoria Jurídica das Políticas Públicas. São Paulo: Saraiva, 2013.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Método e aplicações da abordagem Direito e Políticas Públicas (DPP). *REI-Revista Estudos Institucionais*, v. 5, n. 3, p. 791-832, 2019.

CASSIOLATO, José Eduardo; DE MATOS, Marcelo Pessoa; LASTRES, Helena MM. Arranjos Produtivos Locais: uma alternativa para o desenvolvimento. *CEP*, v. 20, p. 006, 2008.

CASTELLO, Guilherme Veloso. Gestão da interação universidade-indústria: um estudo de caso do sistema de inovação do setor de óleo e gás no Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense, 2017.

CHANG, Ha-Joon. Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. Unesp, 2004.

COUTINHO, Diogo R. O direito nas políticas públicas. Política Pública como Campo Disciplinar (Eduardo Marques e Carlos Aurélio Pimenta de Faria, orgs.). Rio de Janeiro/São Paulo: Ed. Unesp, Ed. Fiocruz, p. 181-200, 2013.

BUCCI, Maria Paula Dallari; COUTINHO, Diogo R.; Arranjos jurídico-institucionais da política de inovação tecnológica: uma análise baseada na abordagem de direito e políticas públicas. In: COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEN, Pedro Salomon B. (Orgs.). Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais. São Paulo: Blucher, 2017.

CHANARON, Jean-Jacques; JOLLY, Dominique. Technological management: expanding the perspective of management of technology. *Management Decision*, 1999.

COASE, Ronald H. The new institutional economics. *ZEITSCHRIFT für die gesamte Staatswissenschaft/Journal of Institutional and Theoretical Economics*, n. H. 1, p. 229-231, 1984.

D'ÁVILA, Lucimara dos Santos. Incentivo tributário à inovação no Brasil: recomendações e melhorias frente às diretrizes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico e Organização Mundial do Comércio. 2020.

DAUDE, Christian; STEIN, Ernesto. The quality of institutions and foreign direct investment. *Economics & Politics*, v. 19, n. 3, p. 317-344, 2007.

DAVIS, L. E.; NORTH, D. C. Institutional change and American economic growth. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

DE ALMEIDA, Raquel Filgueiras. Políticas de conteúdo local e setor para-petroleiro: uma análise comparativa entre brasil e noruega. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DE OLIVEIRA, João Maria; DE OLIVEIRA FIGUEIREDO, Calebe. Caracterização dos investimentos em P&D da Petrobras. in: TURCHI, Lenita Maria; DE NEGRI, Fernanda; DE

NEGRI, João Alberto (Orgs). Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras. 2013.

DE SOUSA SARAIVA, Bruno. Direito dos contratos, mercado e custos de transação. THEMIS: Revista da Esmec, v. 17, n. 1, p. 61-86, 2019.

DOS SANTOS, Marli Elizabeth Ritter; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, v. 12, n. 1, p. 89-111, 2013.

EDQUIST, C. e JOHNSON, B. Institutions and Organizations in Systems of Innovation. In: Edquist, C. (ed): Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations. Pinter Publishers. London, pp. 41-63, 1997.

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(2), 109-123, 2000.

FIANI, Ronaldo. Arranjos institucionais e desenvolvimento: o papel da coordenação em estruturas híbridas. Texto para Discussão, 2013.

FISCHER, Bruno Brandão; SCHAEFFER, Paola Rücker; VONORTAS, Nicholas S. Evolution of university-industry collaboration in Brazil from a technology upgrading perspective. Technological forecasting and social change, v. 145, p. 330-340, 2019.

FONSECA, M. G.; LEITÃO, D. M. Reflexões sobre o relacionamento entre o CENPES e a universidade. Boletim Técnico da Petrobras, v. 31 (2), abr./jun. 1988, p. 165-173.

GALANAKIS, Kostas. Innovation process. Make sense using systems thinking. Technovation, v. 26, n. 11, p. 1222-1232, 2006.

GIULIANIA, Elisa; ARZAB, Valeria. What drives the formation of 'valuable' university-industry linkages? Insights from the wine industry. Research Policy, v. 38, n. 6, p. 906-921, 2009.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; PIRES, Roberto Rocha Coelho. Arranjos institucionais de políticas críticas ao desenvolvimento. 2013.

HATAKENAKA, Sachi et al. The regional dynamics of innovation: A comparative study of oil and gas industry development in Stavanger and Aberdeen. *International Journal of Innovation and Regional Development*, v. 3, n. 3-4, p. 305-323, 2011.

JOLLS, Christine; SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard. A behavioral approach to law and economics. *StAn. l. reV.*, v. 50, p. 1471, 1997.

LARANJA, Manuel; UYARRA, Elvira; FLANAGAN, Kieron. Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting. *Research policy*, v. 37, n. 5, p. 823-835, 2008.

LEITÃO, Dorodame Moura et al. Planejamento do desenvolvimento tecnológico na Petrobrás. *Revista de Administração*, v. 23, n. 1, p. 55-63, 1988.

LEITÃO, Dorodame Moura; MONTEIRO, Otávio Riviera. O sistema de planejamento do Centro de Pesquisas da Petrobrás. *Revista de Administração*, v. 21, n. 2, p. 48-55, 1986.

LEITE, Sandro Grangeiro. A evolução das empresas públicas e sociedades de economia mista no contexto jurídico brasileiro. *Revista do TCU*, n. 109, p. 99-110, 2007.

LUNDEVALL, B-Å. (ed.). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London, 1992.

MACKAAY, Ejan; ROUSSEAU, Stéphane. *Análise econômica do direito*. Tradução Rachel Sztajn. São Paulo: Atlas, 2015.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. *RAE eletrônica*, v. 4, n. 2, p. 0-0, 2005.

MAZZUCATO, Mariana. The entrepreneurial state. *Soundings*, v. 49, n. 49, p. 131-142, 2011.

MACHER, Jeffrey T.; RICHMAN, Barak D. Transaction cost economics: An assessment of empirical research in the social sciences. *Business and politics*, v. 10, n. 1, p. 1-63, 2008.

MELLO, Maria Tereza Leopardi; PINTO, Cláudio Damasceno. *Direito E Economia Nas Organizações Públicas—Uma Análise Da Perspectiva Dos Custos De Transação Aplicada Aos*

Laboratórios Públicos Nacionais Produtores de Imunobiológicos. *Economic Analysis of Law Review*, v. 9, n. 3, p. 3-16, 2018.

MEYER, Klaus E. et al. Institutions, resources, and entry strategies in emerging economies. *Strategic management journal*, v. 30, n. 1, p. 61-80, 2009.

MERRILL, Thomas W. *The Chevron Doctrine: Its Rise and Fall, and the Future of the Administrative State*. Harvard University Press, 2022.

MIFUNE, Yoshimitsu. *Sociedade de economia mista e o dilema entre a eficácia econômica e a ação social: o caso da Petrobrás*. 2014.

MORAIS, José Mauro de. *Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore*. 2013.

MORAIS, J. M.; TURCHI, L. *Sistema de inovação tecnológica no setor de petróleo e gás. Radar Tecnologia, produção e Comércio Exterior*. Ipea, 2013.

MOREIRA, Egon Bockmann. O direito administrativo contemporâneo e a intervenção do Estado na ordem econômica. *Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico*, Salvador, n. 1, 2005.

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

OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development). *National Innovation Systems*, OECD Paris, 1997.

OECD. “The measurement of scientific activities: proposed guideline for collecting and interpreting technological innovation data. Oslo Manual, 2005”, disponível em: www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf

OCDE. *Fostering Innovation in the Public Sector*. OECD Publishing, Paris, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264270879-en>. Acesso em 20/10/2020

PIRES, Roberto Rocha C.; GOMIDE, Alexandre. *Arranjos de implementação e ativação de capacidades estatais para políticas públicas: o desenvolvimento de uma abordagem analítica e suas repercussões*. 2021.

POLLICE, Fábio; FLEURY, Afonso. The link between Purchasing and Supply Management maturity models and the financial performance of international firms. Retrieved 2011-11-03 from http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/cim/symposium2010/proceedings/3_pollice.pdf, 2011.

POMPERMAYER, Fabiano Mezadre. Modelo norueguês de desenvolvimento da cadeia de fornecedores da indústria do petróleo e sua aplicabilidade ao Brasil. 2011. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6763/1/Radar_n17_Modelo.pdf

RABETINO, Rodrigo; KOHTAMÄKI, Marko; FEDERICO, Juan S. A (re) view of the philosophical foundations of strategic management. *International Journal of Management Reviews*, v. 23, n. 2, p. 151-190, 2021.

RAFFERTY, Matthew. The Bayh–Dole Act and university research and development. *Research Policy*, v. 37, n. 1, p. 29-40, 2008.

RANGA, Marina; ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the Knowledge Society. *Industry and higher education*, v. 27, n. 4, p. 237-262, 2013.

RAO, P. K. et al. *The Economics of Transaction Costs*. Palgrave Macmillan Books, 2003.

RAUEN, Cristiane Vianna. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa?. 2016.

Relatório Técnico 05/2015. ANP, Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/pesquisa-desenvolvimento-inovacao/investimentos-pdi/regulamento-tecnico-5-2005.pdf>.

REMNELAND-WIKHAMN, Björn; KNIGHTS, David. Transaction cost economics and open innovation: Implications for theory and practice. *Creativity and Innovation Management*, v. 21, n. 3, p. 277-289, 2012.

RYGGVIK, Helge. *The Norwegian Oil Experience: A toolbox for managing resources*. Centre for Technology Innovation and Culture, University of Oslo, v. 23, p. 44-45, 2010.

SCHILLING, Melissa A.; SHANKAR, Ravi. *Strategic management of technological innovation*. McGraw-Hill Education, 2019.

SCHWAB, Klaus et al. The global competitiveness report 2018. In: World Economic Forum. 2018.

SICSÚ, Abraham Benzaquen; SILVEIRA, Mariana. Avanços e retrocessos no marco legal da ciência, tecnologia e inovação: mudanças necessárias. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 2, p. 04-05, 2016.

SILVA, Waldeck Miquilino. Considerações sobre o Controle Externo das Sociedades de Economia Mista e seus Fins Econômicos. TCU: Curso de Especialização em Direito Público e Controle Externo, 2006.

STEWART, Richard B. Regulation, innovation, and administrative law: A conceptual framework. *California Law Review*, v. 69, p. 1256, 1981.

SURREY, John. Petroleum development in Brazil: the strategic role of a national oil company. *Energy policy*, v. 15, n. 1, p. 7-21, 1987.

SUTZ, Judith. The university–industry–government relations in Latin America. *Research policy*, v. 29, n. 2, p. 279-290, 2000.

TCU. Tribunal de Contas da União, c2021. Página de Publicações Institucionais. Disponível em: < <https://portal.tcu.gov.br/encomenda-tecnologica-etec.htm>>. Acesso em: 09 de out. de 2021.

THOMPSON, Victor A. Bureaucracy and innovation. *Administrative science quarterly*, p. 1-20, 1965.

THURBER, Mark C.; ISTAD, Benedicte Tangen. Norway's evolving champion: Statoil and the politics of state enterprise. Program on Energy and Sustainable Development Working Paper, v. 92, 2010.

THURBER, Mark C.; HULTS, David R.; HELLER, Patrick RP. Exporting the “Norwegian Model”: The effect of administrative design on oil sector performance. *Energy Policy*, v. 39, n. 9, p. 5366-5378, 2011.

VAN DE VEN, Andrew H.; ANGLE, Harold L.; POOLE, Marshall Scott (Ed.). Research on the management of innovation: The Minnesota studies. Oxford University Press on Demand, 2000.

VAN WAARDEN, Frans. Institutions and innovation: The legal environment of innovating firms. *Organization Studies*, v. 22, n. 5, p. 765-795, 2001.

VASCONCELLOS, Marco Antônio S. et al. Manual de economia – Equipe dos professores da USP. São Paulo: Saraiva, 2006.

VIALE, Riccardo. *Why bounded rationality?*. Routledge, 2020.

WILLIAMSON, O.E. Public and Private Bureaucracies: a Transaction Cost Economics Perspective. *Journal of Law, Economics & Organization*, 15 (1):306-342, 1999.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction cost economics: An introduction. *Economics Discussion Paper*, n. 2007-3, 2007.

WOLTER, Claudio; VELOSO, Francisco M. The effects of innovation on vertical structure: Perspectives on transaction costs and competences. *Academy of Management Review*, v. 33, n. 3, p. 586-605, 2008.

XIMENES, Julia Maurmann. *Direito e políticas públicas*. 2021. Disponível em https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6337/1/Direito_e_pol%C3%ADticas_publicas_fina1.pdf

YEOW, Jillian; EDLER, Jakob. Innovation procurement as projects. *Journal of Public Procurement*, 2012.

ZACOUR, Claudia et al. Petrobras and the new regulatory framework for the exploration and production of oil and natural gas in the Brazilian Pre-salt region. *Journal of World Energy Law and Business*, v. 5, n. 2, p. 125-138, 2012.

ZUCOLOTO, Graziela Ferrero. *Lei do Bem: impactos nas atividades de P&D no Brasil*. 2010.

ZYLBERSZTAJN, Decio; SZTAJN, Rachel. *Análise econômica do direito e das organizações*. *Direito & Economia*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.