

Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento



MARCELO RODRIGUES ALHO

**A política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a Política de Conteúdo
Local no setor de petróleo e gás natural brasileiro: existe conexão?**

Dissertação de conclusão do Mestrado
Profissional em Governança e
Desenvolvimento da Escola Nacional de
Administração Pública – ENAP

Orientador: Prof. Dr. Fernando Filgueiras

**Brasília
2020**

A397p

Alho, Marcelo Rodrigues

A política de pesquisa, desenvolvimento e inovação e a política de conteúdo local no setor de petróleo e gás natural brasileiro: existe conexão? / Marcelo Rodrigues Alho --. Brasília, 2020.

125 f. : il.

Dissertação (Mestrado -- Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento) -- Escola Nacional de Administração Pública, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Fernando Filgueiras.

1. Indústria Petrolífera – Brasil. 2. Inovação. 3. Pesquisa Industrial. 4. Governança. 5. Desenvolvimento. 6. Política Industrial. I. Filgueiras, Fernando orient. II. Título.

CDU 665.6/7(81)

É preciso sentir a
necessidade da
experiência, da
observação, ou seja, a
necessidade de sair de nós
próprios para aceder à
escola das coisas, se as
queremos conhecer e
compreender.

Émile Durkheim

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, pela oportunidade que tive de me graduar no nível superior, em um país no qual menos de 15% da população alcança esse feito. Mestres e Doutores, são menos de 0,5% no Brasil, o que me enche de orgulho e gratidão por submeter este trabalho para a obtenção do título de Mestre em Governança e Desenvolvimento, pela Escola Nacional de Administração Pública, a quem também sou grato por disponibilizar ambiente de ensino adequado, com professores de elevadíssimo gabarito e direcionamento ao debate franco, aberto e não enviesado sobre políticas públicas, governança e desenvolvimento.

Agradecimentos especiais vão ao Professor Fernando Filgueiras, que em um caminho cheio de percalços soube me orientar com paciência, clareza e objetividade, me gratificando com *insights* inspiradores para a produção deste trabalho.

À Professora Ana Célia Castro e ao Professor Ian Ramalho Guerriero sou grato por terem aceitado o convite para comporem a banca de avaliação, não apenas desta dissertação final, mas do projeto de qualificação, em muito melhorado por suas valorosas contribuições.

Agradeço aos colegas da segunda turma do MPGD, com os quais travei debates enriquecidos por suas experiências pessoais e profissionais, compartilhadas sem pudor, preconceitos ou receios da exposição de ideias e pensamentos particulares.

Os colegas de trabalho não fogem a meus agradecimentos, pelos incentivos, questionamentos, provocações técnicas, companheirismo e clima amistoso de excelência profissional que se construiu nestes 10 anos de Tribunal de Contas da União.

Por último, mas não menos importante, agradeço pelo incondicional apoio e suporte oferecidos pela família, sem os quais seria impossível trilhar o caminho com sabedoria e a tranquilidade necessária.

RESUMO

ALHO, Marcelo Rodrigues. *A política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a Política de Conteúdo Local no setor de petróleo e gás natural brasileiro: existe conexão?* Dissertação (Mestrado em Governança e Desenvolvimento). Brasília, DF: Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, 2020.

A pesquisa aborda o mecanismo da política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I e da Política de Conteúdo Local – PCL desenhadas para o setor de petróleo e gás natural brasileiro. Busca compreender como as intervenções do Estado se inter-relacionam, por se situarem em elos distintos da cadeia de valor das atividades de exploração e produção de petróleo. Investiga-se, ainda, se a estrutura regulatória estabelecida considera o papel do Estado no macro-direcionamento das atividades a desafios nacionais. A teoria sustenta que haverá maior agregação de valor público à sociedade se os mecanismos das políticas de PD&I e PCL para o setor de petróleo e gás natural brasileiro forem organizados em uma inteligência regulatória que dirija os esforços de pesquisa e desenvolvimento para o aumento do conteúdo local da indústria de fornecimento de bens e serviços, por meio de inovações. Como principal conclusão, não foi possível evidenciar clara relação de coordenação ou de complementaridade entre as duas políticas públicas investigadas. Além disso, o mecanismo de operacionalização das políticas não permite evidenciar clara aderência das intervenções a orientações estratégicas do Estado brasileiro, resultando em esforços economicamente ineficientes. Expõe, assim, a necessidade de adequação dos instrumentos regulatórios para o atual contexto da exploração e produção de petróleo no Brasil, caracterizado pela diminuição da dependência em relação à estatal petroleira e pelo aumento da participação cada vez maior de empresas estrangeiras no país.

ABSTRACT

This paper addresses the mechanism of the Research, Development and Innovation policy and the Local Content Policy designed for Brazilian oil and natural gas sector. It seeks to understand how State interventions interrelate, as they relapse on different links in the value chain of oil exploration and production activities. The role of the State in pointing out strategic directions is furthermore investigated. Theory holds that greater public value could be added if efforts are driven to increase the supply industry by innovations. As main conclusion, it was not possible to demonstrate coordinated nor complementary relationship between the two investigated public policies. Moreover, the mechanism for operationalizing the policies does not allow clear adherence to strategic guidelines of Brazilian State Office, resulting in economically inefficient efforts. It thus exposes the need to adapt regulatory instruments to the current context of oil exploration and production in Brazil, which diminishes the path-dependence on State owned enterprise and increases the foreign companies participation on petroleum operating in the country.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Smiling Curve (2000)	15
Figura 2 - Locus de atuação das políticas de PD&I e PCL	16
Figura 3 - Ação coordenada entre PD&I e PCL.....	17
Figura 4 - Produção de Petróleo no Brasil (MMboe/d).....	26
Figura 5 - Produção de petróleo por concessionário - 2012	27
Figura 6 - Produção de petróleo por concessionário - 2018	27
Figura 7- Participações Governamentais - Petróleo e Gás Natural	28
Figura 8 - Modelo Tripartite de Integração	39
Figura 9 - Matriz de priorização de atividades com foco em tecnologia	49
Figura 10 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I até a 10. ^a Rodada (concessão)	64
Figura 11 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I após a 10. ^a Rodada (concessão e partilha da produção).....	65
Figura 12 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I para a Cessão Onerosa... 65	
Figura 13 - Investimentos da Petrobras em PD&I (R\$ milhões).....	70
Figura 14 - Obrigações de PD&I geradas a partir de 1998	70
Figura 15 - Participação da Petrobras na execução da PD&I.....	71
Figura 16 - Fluxo de autorização de Plano de Trabalho (PTR) de projetos	73
Figura 17- Áreas de redução potencial de custos pela digitalização	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projetos de parceria Shell/Halliburton	67
Tabela 2 - Tabela de despesas admissíveis.....	74
Tabela 3 - Projeto de maior materialidade (RT/ANP 03/2015).....	76

LISTA DE SIGLAS

ABESPETRO - Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo
ADR - American Depository Receipts
ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
boed - barris de óleo equivalente por dia
CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CGU - Controladoria Geral da União
CHM – Centro de Hidrografia da Marinha
CIRM - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNP - Conselho Nacional do Petróleo
CNPE - Conselho Nacional de Política Energética
CO₂ - Dióxido de Carbono
Comperj - Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CSN - Companhia Siderúrgica Nacional
CVM - Comissão de Valores Mobiliários
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
EB - Empresa Brasileira de fornecimento de bens ou serviços
EBT - Empresas de Base Tecnológica
EIA - Energy Information Administration
ENCTI - Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
EOI - Export Oriented Industrialization
EP - Empresa Petrolífera
EPE - Empresa de Pesquisas Energéticas
FGV - Fundação Getúlio Vargas
FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
FPSO - *Floating Production Storage and Offloading*
FSO - *Floating Storage and Offloading*
HPAE - High Performance Asian Economies
IBP - Instituto Brasileiro do Petróleo
IC - Instituição de pesquisa Credenciada
IFRS - International Financial Reporting Standards
IoT - Internet of Things (internet das coisas)

LEPLAC - Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira

Mb/d - milhões de barris por dia

Mboe/d - milhões de barris de óleo equivalente por dia

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MME - Ministério de Minas e Energia

MOISS - Mission Oriented Innovation and Industrial Strategy

NIC - Newly Industrialized Countries

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo

OTC - Offshore Technology Conference

P&G - Petróleo e Gás

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PCL - Política de Conteúdo Local

PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PDP - Política de Desenvolvimento Produtivo

PEDEFOR - Programa de Estímulo à Competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural

Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A.

PIB - Produto Interno Bruto

PNG - Plano de Negócio e Gestão

PROCAP - Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas

PROMINP - Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural

PTR - Plano de Trabalho

PUC RJ - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

R&D - Research & Development

RANP - Resolução da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

REPENEC - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Infraestrutura da Indústria Petrolífera nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste

RGO - Razão gás/óleo

RNEST - Refinaria Abreu e Lima

RT/ANP - Regulamento Técnico da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

SECIRM - Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar

SGMB - Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil

TCU - Tribunal de Contas da União

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. QUESTÃO DE PESQUISA	14
3. METODOLOGIA.....	20
4. REFERENCIAL TEÓRICO	23
4.1. A questão energética.....	23
4.2. O desenvolvimento econômico a partir de inovações tecnológicas	35
4.3. As políticas de desenvolvimento industrial	40
4.4. O desenho e a formulação de políticas públicas	44
4.5. A priorização e o direcionamento estratégico em políticas públicas	48
4.6. A Petrobras como implementadora de políticas públicas.....	52
5. O MECANISMO DAS POLÍTICAS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO	61
6. O MECANISMO DAS POLÍTICAS DE CONTEÚDO LOCAL	78
7. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	89
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	108
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113

1. INTRODUÇÃO

A teoria econômica evolucionária, que ganhou corpo a partir da base conceitual estabelecida por Joseph Schumpeter ainda na década de 1940, considera a inovação e a evolução tecnológica como elementos endógenos, ou elos determinantes para o desenvolvimento econômico (NELSON & WINTER, 1982; DOSI *et al.*, 1990; FREEMAN, 1994; METCALFE, 1995; GADELHA, 2001; CASSIOLATO & LASTRES, 2005; NEMMET & KAMMEN, 2006).

Nesse “paradigma tecnoeconômico”, a inovação, para o empresariado, é vista como uma oportunidade para ampliar suas fatias de mercado e se proteger de seus concorrentes. Traduz-se em uma busca constante por aprimoramentos em processos de fabricação, criação de novos produtos e serviços e, essencialmente, na ruptura de padrões estabelecidos, com a concepção de novas formas de entregar benefícios a seus clientes.

A partir dos esforços de inovação das empresas, onde o desequilíbrio é a regra, é possível interferir nas estruturas do mercado, promovendo evolução não apenas de empresas, mas na economia de países (VILLASCHI, 2005).

No contexto da evolução da cadeia produtiva por meio de inovações, esta pesquisa se estrutura a partir da perspectiva do Estado, como indutor e orientador no processo de desenvolvimento industrial no setor de petróleo e gás natural brasileiro. Por meio de uma análise do mecanismo de funcionamento da política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I e da Política de Conteúdo Local – PCL, busca-se entender como as intervenções do Estado se inter-relacionam, para permitir maior efetividade em benefício da sociedade.

Para desenvolver a problemática e apresentar as interpretações e conclusões, este trabalho está estabelecido em sete seções, além desta introdução. Na segunda seção, a linha argumentativa e a questão de pesquisa são apresentadas e detalhadas.

A seção 3 se encarrega de elucidar a metodologia seguida, enquanto a seção 4 constrói uma moldura de contexto, de forma a melhor situar o leitor na complexidade do tema e no momento histórico-temporal em que se desenvolve a pesquisa. Nesse caminho, abordam-se a questão energética; o desenvolvimento econômico a partir de inovações tecnológicas, a contextualização histórica das políticas de desenvolvimento industrial; o desenho e a formulação de políticas públicas; a priorização e o direcionamento estratégico em políticas públicas; e a conjuntura histórica e atual da Petrobras, como empresa estatal atuante no segmento objeto da pesquisa.

Nas seções 5 e 6, respectivamente, são detalhados os mecanismos de funcionamento das políticas de PD&I e PCL, para, nas seções 7 e 8, serem apresentadas as análises, a discussão dos resultados e as considerações finais do trabalho, que envolvem sugestões de avanço em pesquisas futuras.

2. QUESTÃO DE PESQUISA

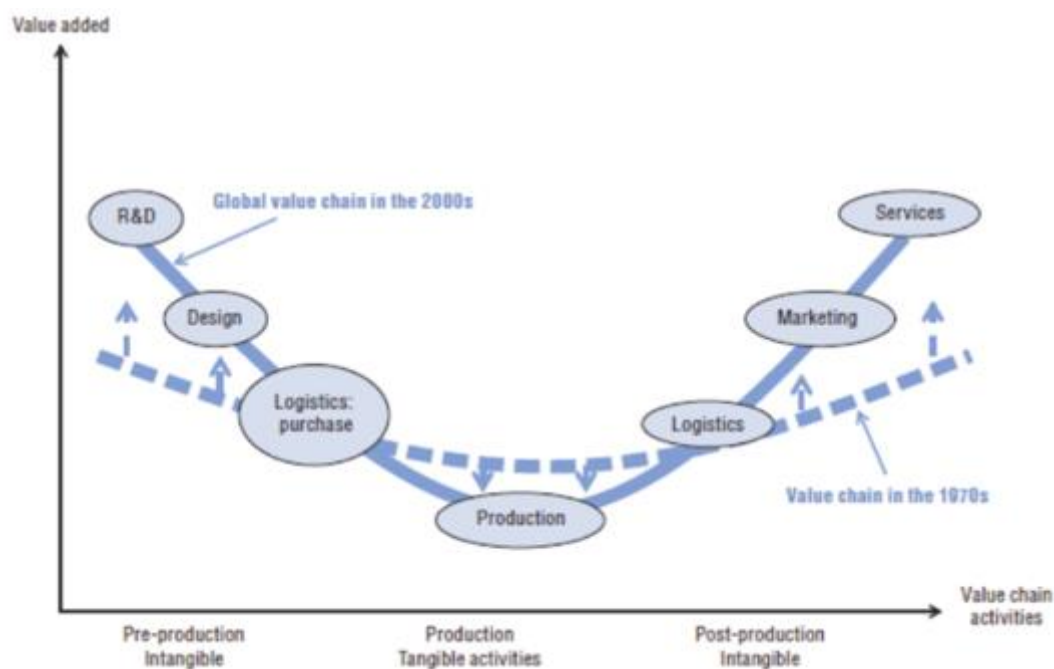
A linha argumentativa se desenvolve sob a ótica do Estado, nas intervenções que se manifestam em forma de políticas públicas industriais dirigidas ao desenvolvimento do setor de petróleo e gás natural no Brasil. Como pesquisa qualitativa, o escopo foi delimitado na análise das associações existentes entre as políticas de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação – PD&I e as Políticas de Conteúdo Local – PCL, em termos de convergência, coordenação e orientação estratégica do Estado brasileiro.

A teoria neoschumpeteriana de desenvolvimento pela inovação (NELSON & WINTER, 1982; DOSI, 1982; DOSI *et al.*, 1990; FREEMAN, 1994; METCALFE, 1995; GADELHA, 2001; CASSIOLATO & LASTRES, 2005; NEMMET & KAMMEN, 2006, o desenvolvimento orientado a uma missão (MOWERY, 2009, 2010; MAZZUCATO, 2015, 2018, 2019; MAZZUCATO & WRAY, 2015; MAZZUCATO & MACFARLANE, 2019) e a abordagem de mecanismos (SALMON, 1984; CARTWRIGHT, 1989; MACHAMER *et al.*, 2000; GLENNAN, 2005), na ideia de compreender como partes se conjugam e se conectam, formam o sustentáculo teórico-metodológico seguido.

A estratégia investigativa parte do pressuposto de que é desejável a conexão entre as políticas setoriais para o segmento de petróleo, no caso, a PD&I e a PCL. Uma das possíveis explicações teóricas que sustentam essa conexão se extrai do que se convencionou chamar na análise econômica de “*smiling curve*”.

Apresentada embrionariamente por Stan Shih (1992), a *smiling curve* é uma representação gráfica que ilustra a distribuição das atividades na cadeia de valor de um determinado produto tecnológico. No eixo das abcissas está a sequência lógica das atividades ao longo da cadeia de valor do produto e, no eixo das ordenadas, uma escala de agregação de valor. Segundo a OCDE (2013), estudos de caso indicam que a criação de valor ao longo da cadeia é desigual, com menor agregação no elo central, que representa as atividades de produção *strictu sensu*. A Figura 1, a seguir, ilustra a *smiling curve*.

Figura 1- Smiling Curve



Fonte: OCDE, 2013, p. 216

Também segundo a OCDE (2013), há uma tendência de que a concavidade da *smiling curve* venha a se tornar cada vez mais acentuada (*u-shaped*) pela globalização das cadeias de valor, com as atividades de fabricação e montagem sendo terceirizadas a países de baixo desenvolvimento socioeconômico, se distanciando ainda mais das outras atividades da cadeia. Essa característica atrai a atenção de formuladores de políticas públicas, com o objetivo de promover incrementos funcionais (*functional upgrading*), na tentativa de aumentar a intensidade de atividades que gerem maior agregação de valor no país.

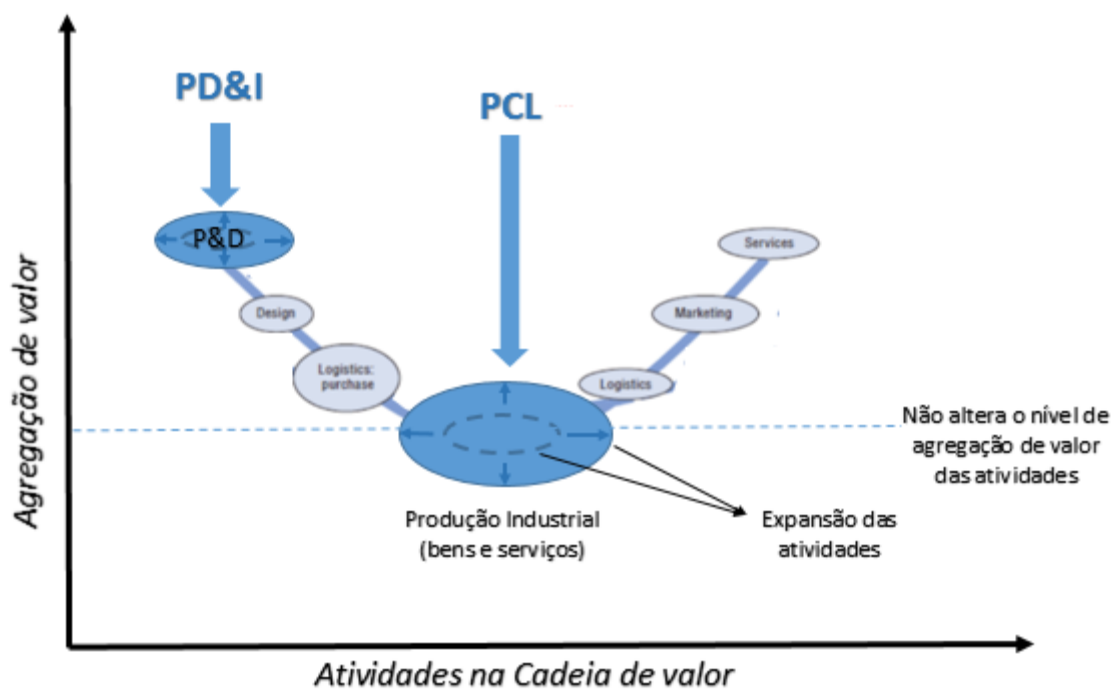
É de se notar que a política de PD&I é dirigida às atividades iniciais da cadeia de valor (representada no gráfico pelas siglas *R&D* – *Research & Development*), que possuem, por natureza, elevado valor agregado. Já a política de conteúdo local (PCL) é dirigida à atividade mais central da cadeia de valor (representada no gráfico pelo termo “*Production*”), que representa a indústria de fornecimento de bens e serviços¹. Essas atividades, também por natureza, se situam em patamar inferior na escala de agregação de valor, se comparadas com as atividades de pesquisa e desenvolvimento.

¹ Na representação gráfica da *smiling curve*, a última esfera representada na sequência das atividades, sob o termo “*Services*”, representa a prestação de serviços secundários decorrentes do processo industrial *stricto sensu*, como serviços de venda, manutenção, seguros, garantias, inspeções técnicas etc.

Caso analisada de forma isolada, a política de PD&I pretende uma expansão das atividades de pesquisa e desenvolvimento (*R&D*), pelo incentivo e maior oferta de recursos a essas atividades. A PCL, também se vista de maneira independente, intenta uma expansão das atividades do elo “*Production*”, ou seja, da indústria secundária, responsável pelo fornecimento de bens, equipamentos e pela prestação de serviços especializados às atividades primárias de exploração e produção de petróleo.

Uma possível representação gráfica do lócus de atuação das políticas de PD&I e PCL e da expansão resultante das atividades é ilustrada à Figura 2.

Figura 2 - Lócus de atuação das políticas de PD&I e PCL



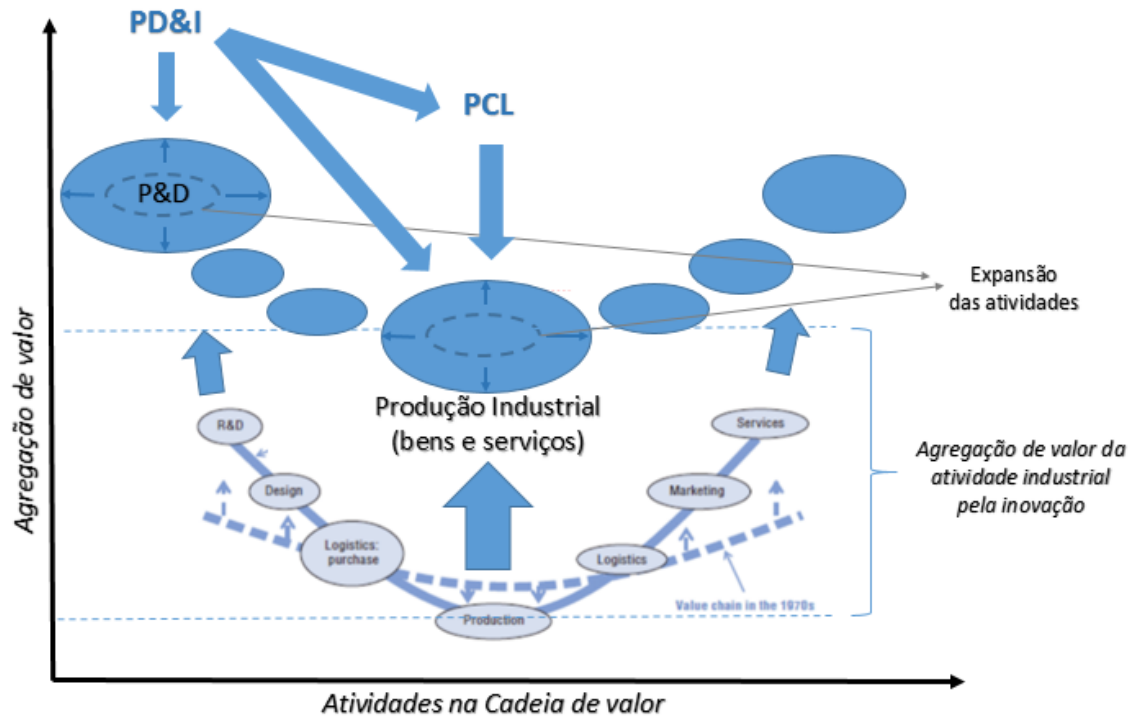
Fonte: elaboração própria, a partir de ilustração da OCDE, 2013.

No setor de petróleo brasileiro, a PCL e a PD&I coexistem e ambas possuem natureza obrigacional para os operadores dos blocos exploratórios de petróleo e gás natural, que devem alocar recursos nessas duas atividades, uma no início e outra no meio da cadeia de valor. De um lado, a PD&I obriga o investimento em pesquisa e desenvolvimento; de outro, a PCL obriga a contratação de bens e serviços na indústria brasileira.

Se as ações forem coordenadas, com os esforços de pesquisa e inovação sendo dirigidos ao aumento do conteúdo local, além da expansão das atividades, é razoável supor que haverá maior elevação de toda a curva na escala de agregação de valor. Isso porque novas tecnologias passariam a ser incorporadas em processos produtivos,

resultando na oferta de bens e serviços diferenciados, gerando ganhos de eficiência e competitividade para o setor industrial e impactando toda a cadeia. Uma possível representação gráfica dessa situação é ilustrada à Figura 3.

Figura 3 - Ação coordenada entre PD&I e PCL



Fonte: elaboração própria, a partir de ilustração da OCDE, 2013

Nessa visão, os benefícios de uma ação coordenada entre as políticas advêm da possibilidade de os investimentos realizados em pesquisa, desenvolvimento e inovação (primeiro elo da cadeia de valor) resultarem em otimizações de processos industriais e em bens e serviços inovadores produzidos pela indústria local (elo central da cadeia de valor), melhorando a eficiência produtiva e a competitividade da indústria de fornecimento de bens e serviços. Com isso, na melhor acepção, toda a cadeia de valor se elevaria na escala de agregação de valor. Um outro possível efeito (mas ainda benéfico) é o achatamento da curva da cadeia pela elevação do elo de produção a outro patamar na escala de valor, propiciada pela otimização de processos e pela introdução de produtos e serviços inovadores.

Já em termos de direcionamento do Estado, sob o contexto da *Mission Oriented Innovation and Industrial Strategies – MOISS*, qualquer política pública de fomento à indústria deve perseguir não apenas o melhoramento do ambiente negocial, mas dirigir e estimular a demanda e a atividade empresarial a setores nos quais há boas

expectativas e oportunidades de crescimento e desenvolvimento para o país. (MAZZUCATO, 2015; MAZZUCATO, 2019; MAZZUCATO & MACFARLANE, 2019).

Nessa esteira, Mowery (2009) também salienta a necessidade de os investimentos em pesquisa e desenvolvimento fomentados pelo Estado terem como pressuposto a resolução de problemas da sociedade, o que a literatura costuma chamar de P&D orientada a resultados, ou *Mission Oriented R&D* (MOWERY, 2009 *apud* DE NEGRI, 2017).

No Brasil, a própria a Constituição Federal prescreve, em seu art. 218, § 2º, que “A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional” (grifos acrescidos)².

Também a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI estabelece como desafio “promover a articulação entre a demanda empresarial e os meios para o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas qualificadas” (grifos acrescidos) (BRASIL, 2018b, p. 10).

De igual modo, o Plano de Ciência Tecnologia e Inovação para a Manufatura Avançada no Brasil prevê o “acesso e inserção das empresas brasileiras no ecossistema de manufatura avançada, com suporte da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento de cadeias produtivas” (grifos acrescidos) (BRASIL, 2017^a, p. 13).

Dessa forma, além da conexão entre políticas industriais setoriais, os mecanismos de operacionalização das intervenções, ou a estrutura regulatória estabelecida para PD&I e PCL, devem refletir o direcionamento do Estado a suas intervenções, na linha do que prescreve a Carta Maior da República em relação a pesquisas e do que prescrevem estratégias vigentes do Governo Federal a respeito.

A partir desse direcionador argumentativo, cogita-se nesta abordagem ao setor de petróleo, analisar se o desenho das políticas de PD&I e PCL para o desenvolvimento do setor petro-industrial compreende ações coordenadas e complementares, no sentido de permitir maior efetividade às intervenções estatais na direção de macro-objetivos do Estado brasileiro.

² O dispositivo constitucional referido se situa no Título VIII – Da Ordem Social, no Capítulo IV – Da Ciência, Tecnologia e Inovação, da Constituição Federal de 1988.

Em termos sucintos, a questão de pesquisa pode ser descrita da seguinte forma:

Os mecanismos de operacionalização da política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e da Política de Conteúdo Local para o setor de petróleo e gás natural permitem conexão entre as intervenções e refletem direcionamentos estratégicos do Estado brasileiro?

A relação de coordenação e complementaridade analisada, caso presente e equilibrada, se justifica por permitir melhor desenvolvimento de inovações em processos produtivos e em produtos e serviços pela indústria fornecedora de petróleo e gás, o que pode resultar na formação de novos vetores econômicos e no aumento da capacidade de geração de riqueza na sociedade brasileira.

Com isso, o conjunto de intervenções seria otimizado e estaria mais alinhado à missão de aumentar a atividade industrial do setor, propiciando maior desenvolvimento econômico para o país, em linha com a Constituição Federal e com os direcionadores estratégicos do Governo Federal.

A *contrario sensu*, a desconexão lógica entre a PD&I e a PCL pode gerar resultados sub ótimos, caracterizados por instrumentos regulatórios inadequados, como alertam Howlett & Ramesh (2013). Pelo lado da PD&I, se isolada, o resultado pode ser a produção científica sem aplicação prática na indústria (o que não é desejado em uma política industrial setorializada). Já pelo lado da PCL, o descasamento entre os instrumentos regulatórios poderia estabelecer uma excessiva segurança de mercado à indústria instalada, vindo a gerar atitudes de acomodação do empresariado típicas de um protecionismo exacerbado e, conseqüentemente, resultando em ineficiências econômicas (DYERSON & MUELLER, 1993, *apud* HOWLETT & RAMESH, 2013).

Assim, o problema de pesquisa se assenta sob duas premissas teóricas: a primeira é a necessidade de se estabelecer mecanismos de operacionalização capazes de refletir objetivos claros e bem definidos pelo Estado brasileiro, de modo a se extrair o máximo de valor público das intervenções estatal. A segunda se estabelece sob o lócus de atuação das duas classes de políticas públicas na cadeia de valor da indústria do petróleo, que possuem, por natureza, relação complementar, e assim deve ser concebida a inteligência regulatória.

3. METODOLOGIA

Pelo fato de se estar direcionando esforços a uma construção hipotética ainda não explorada extensivamente pela literatura teórica, optou-se por uma abordagem de pesquisa exploratória qualitativa, amparada em prévia pesquisa documental para a construção de uma moldura de contexto, complementada por entrevistas com especialistas e, ainda, pela observação direta do ambiente em que se desenvolvem as políticas públicas objeto das análises.

Sob o pressuposto de que a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa (CRESWELL, 2007), a partir de um levantamento histórico e da compreensão do ambiente em que se situam as políticas industriais no setor de petróleo nos dias atuais, interpretações foram feitas e conclusões extraídas, baseadas em reflexões sistemáticas situadas em um momento histórico e sociopolítico delimitado.

A coleta de dados para a pesquisa considerou o uso de múltiplas fontes, o cruzamento e a triangulação de dados (YIN, 2001; MARTINS, 2008; FREITAS & JABBOUR, 2011). Foram utilizadas informações secundárias extraídas de documentos; literatura especializada; anuários estatísticos nacionais e internacionais; sistemas informatizados que tratam das políticas industriais e, especificamente, de PD&I e PCL. Como fontes primárias, foram feitas entrevistas junto a agentes envolvidos direta e indiretamente na formulação, execução e controle das políticas públicas setoriais e utilizada a técnica da observação direta, amparada na experiência do pesquisador.

Como fontes de dados (primários e secundários), estão a Agência Nacional do Petróleo – ANP; a Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras; Instituto Brasileiro do Petróleo – IBP; Fundação Getúlio Vargas – FGV, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN, Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo – ABESPETRO; Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE; Tribunal de Contas da União – TCU; entre outros órgãos e entidades públicas e privadas.

As entrevistas realizadas envolveram pessoas familiarizadas com o tema da pesquisa, atuantes no setor público (Poder Executivo, agência reguladora e órgãos de controle), pesquisadores, consultorias independentes, órgãos representativos de classes e junto ao empresariado, incluindo empresas operadoras de blocos exploratórios e campos de produção, além de fornecedores de bens e serviços.

Em face de terem havido solicitações de anonimato no curso das entrevistas, optou-se, por conservadorismo, por tornar essa a regra geral aplicável a todos os entrevistados.

A principal técnica de entrevista utilizada foi a não estruturada ou aberta, levando em consideração o elevado grau de maturidade profissional e pessoal dos entrevistados e de modo a permitir-lhes narrativa natural, a fim de exporem de forma transparente o conjunto de significados, motivações, crenças e valores pessoais acerca das políticas públicas selecionadas para análise, como sugerem Minayo (1993) e Bourdieu (1999).

Em alguns casos, dado o prévio agendamento de entrevistas realizado e a liberdade conferida aos entrevistados, elementos da entrevista projetiva foram utilizados (HONIGMANN, 1954, *apud* MINAYO, 1993). Exemplo dessa técnica são apresentações de slides no estilo *Powerpoint*, realizadas por entrevistados por suas iniciativas próprias, para exporem, em maior grau de aprofundamento, informações solicitadas pelo entrevistador e/ou que os entrevistados julgaram importantes de serem transmitidas.

Em duas oportunidades foi possível realizar entrevistas com grupos focais, espontaneamente formados com participantes extras que aderiram à entrevista originariamente programada para um determinado agente, por convite direto deste aos demais, nas duas ocasiões. Nessas ricas experiências, a função do pesquisador-entrevistador passou a ser mais assemelhada à de um moderador, fomentando o debate participativo em torno dos pontos de maior interesse, tal como sugerem Bauer e Gaskell (2002). Foi possível estender significativamente o período pré-programado dessas entrevistas e promover um debate aberto sobre o tema, enriquecendo a coleta de informações com a participação opinativa de todos os membros dos grupos focais.

Essa técnica, não prevista inicialmente, mostrou-se de grande valia para a pesquisa, configurando-se como uma lição aprendida a ser possivelmente replicada em etapas e pesquisas futuras.

De modo complementar, esta pesquisa também se amparou na vivência pessoal e profissional do pesquisador, que atua na fiscalização no setor de petróleo desde o ano de 2009, suprimindo, em parte, o caráter observacional assistemático (observação não participante), tal como pressupõe Gil (2007).

Na condução das pesquisas, procurou-se adotar como linha-mestra o desnudamento do mecanismo de funcionamento das políticas PD&I e PCL, de modo a investigar as percepções dos entrevistados sobre a finalidade das políticas e averiguar se

são permitidas conclusões acerca de um relacionamento que favoreça a formação de inovações aplicáveis pela indústria local.

Idealizou-se essa abordagem sob a premissa de que a pesquisa do ambiente histórico e a descrição dos mecanismos de funcionamento das políticas públicas seria capaz de demonstrar resultados derivados de um arranjo inicial (*set-up conditions*) e da agregação posterior de atividades intermediárias. Afinal, mecanismos são constituídos por processos (SALMON, 1984), entidades e atividades (MACHAMER *et al.*, 2000) e a sua compreensão holística e decomposição em partes pode revelar suas funcionalidades (GLENNAN, 2005).

Apesar de inicialmente utilizada na filosofia e nas ciências biológicas, a literatura devotada à modelagem e análise de mecanismos é considerada útil para a explicação de fenômenos em outras áreas do conhecimento (MACHAMER *et al.*, 2000).

Como limitação, não foram expostas nesta pesquisa, tampouco estão disponibilizadas em forma de anexos ou adendos, as informações de caráter sigiloso ou consideradas sensíveis obtidas na coleta de dados e que possam vir a comprometer eventuais vantagens competitivas de agentes que operam no segmento pesquisado. Essa limitação vem em respeito, principalmente, a solicitações de sigilo de entrevistados, além da observância cogente do arcabouço normativo vigente que rege a proteção de dados e informações privadas no país, em especial a Lei 13.709/2018.

Ainda como limitação em face da natureza restrita das informações, não foi possível obter alguns dados considerados sensíveis por seus proprietários ou detentores, como o resultado efetivo dos projetos de pesquisa de PD&I.

Como outra limitação, a abordagem utilizada nesta pesquisa não abrangeu e, portanto, não extrai conclusões acerca da pluralidade metodológica de abordagens evolucionárias que caracterizam o termo “desenvolvimento”; tampouco se fez incursão detalhada na complexidade inerente ao desenho, formulação e implementação de políticas públicas, tendo-se apenas tangenciado alguns aspectos relacionados ao ciclo das políticas de PD&I e PCL no setor de petróleo, de modo a permitir melhor contextualização do trabalho.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Não existe um conhecimento em geral, apenas formas diferentes de conhecimento buscadas e utilizadas com propósitos específicos. O pesquisador deve criar passo a passo novos meios de compreensão, partindo-se do que é geralmente compreensível nas camadas do passado de modo a abrir um caminho à compreensão de camadas sempre mais vastas do presente (HUSSERL, 1980).

Sob essa perspectiva de construção gradativa do conhecimento de Husserl, a primeira parte desta pesquisa envolveu a composição de uma moldura de contexto (*frame context*), englobando uma pesquisa histórica em paralelo com a montagem de um referencial teórico. Isso de modo a permitir melhor compreensão ao leitor sobre a importância passada e atual do petróleo como fonte energética e ativo estratégico para o desenvolvimento do Brasil, para então avançar no discernimento tópico sobre o desenho de políticas públicas de industrialização para o segmento, em especial sobre o entrelaçamento entre as políticas de pesquisa, desenvolvimento e inovação e a política de conteúdo local.

A seguir, abordam-se a questão energética; o desenvolvimento econômico a partir de inovações tecnológicas; a contextualização histórica das políticas de desenvolvimento industrial; o desenho e a formulação de políticas públicas; a priorização e o direcionamento estratégico em políticas públicas; e a conjuntura histórica e atual da Petrobras, como empresa estatal atuante no segmento de petróleo.

4.1. A questão energética

Embora não haja consenso na teoria econômica sobre uma possível relação de causalidade entre a disponibilidade de energia e o crescimento econômico, é senso comum que energia é fundamental para o processo produtivo. Ao menos desde a primeira revolução industrial, essa relação passou a ser bastante clara. Primeiro com o carvão e na sequência com o petróleo, os combustíveis fósseis assumiram, desde o final do século XVIII, papéis preponderantes na geração de energia em grande escala, se tornando a base de uma sociedade industrializada (YERGIN, 2010), o que possibilitou uma transformação social sem precedentes na história humana.

Com o crescimento cada vez maior das chamadas “energias limpas”, a energia eólica e solar fotovoltaica têm crescido suas participações relativas nas matrizes

energéticas mundiais. No entanto, a preponderância do petróleo e até mesmo do carvão mineral como fonte energética tende a se manter relevante ainda por algumas décadas, ao menos na maioria dos países de grande população.

De acordo com as projeções da *Energy Information Administration – EIA*, ainda nos dias atuais, cerca de 80% da energia primária consumida no mundo provém de fontes fósseis (EIA, 2018). A mesma organização prevê que o Produto Interno Bruto mundial tende a dobrar nos próximos 30 anos (EIA, 2019). Esse aumento expressivo do PIB mundial, que é corroborado por outros estudos (PWC, 2017; BP, 2019), indica que a demanda por energia no mundo se manterá elevada nas próximas décadas, fazendo com que o petróleo se mantenha como uma das principais fontes para a geração de energia.

Se essa é uma tendência global, na escala de países a situação é a mesma, mas em graus distintos. Em países desenvolvidos, locais onde o consumo de energia per capita já é elevado, não há sinais de diminuição do consumo energético, mas há uma crescente pressão social por um consumo mais sustentável, abrindo mais oportunidades para a entrada de “energias alternativas” em matrizes energéticas que são, essas, formadas preponderantemente por fontes fósseis nos países desenvolvidos.

Em países populosos e em desenvolvimento, contingentes populacionais cada vez maiores emergem de situações de pobreza e extrema pobreza, deslocando-se para áreas urbanizadas, exigindo de forma crescente o acesso a serviços energéticos antes inacessíveis a essa população. Nesses países, no qual se inclui o Brasil, o gap existente para os países desenvolvidos no quesito “consumo de energia per capita” diminui a cada ano, levando a uma tendência de aumento do consumo energético a partir de fontes fósseis, principalmente o petróleo, por ser mais disponível (EIA, 2018).

Essa expectativa de aumento do consumo de petróleo em países em desenvolvimento se justifica por diversas razões, mas uma das mais relevantes aponta para as grandes extensões territoriais que possuem países como Brasil, China, Rússia e Índia, por exemplo. Essas vastas regiões são recortadas por uma rede logística de transportes baseada em veículos equipados com motores a combustão, que vem sendo instalada desde as primeiras revoluções industriais, como é o caso dos modais rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário. O transporte não apenas de pessoas, mas de bens de consumo fundamentais como alimentos, medicamentos e até mesmo de água potável, em algumas regiões, depende da disponibilidade energética de combustíveis fósseis.

A substituição de motores a combustão por elétricos, como já vem ocorrendo em maior grau em alguns pequenos países desenvolvidos da União Europeia e da Ásia

(como o Japão), mesmo se considerada uma revolução irreversível, levará décadas até que as frotas de veículos existentes sejam substituídas e se estabeleça a infraestrutura necessária para recarga das baterias veiculares sem o uso de geradores a combustão. Longos prazos são esperados mesmo em países desenvolvidos, mas de grandes extensões territoriais, como Estados Unidos e Canadá, nos quais já é patente a expansão de frotas de veículos elétricos, como exemplifica o crescimento da empresa norte-americana Tesla, que, a propósito, é bastante fomentada por políticas públicas do governo americano (MAZZUCATO, 2015).

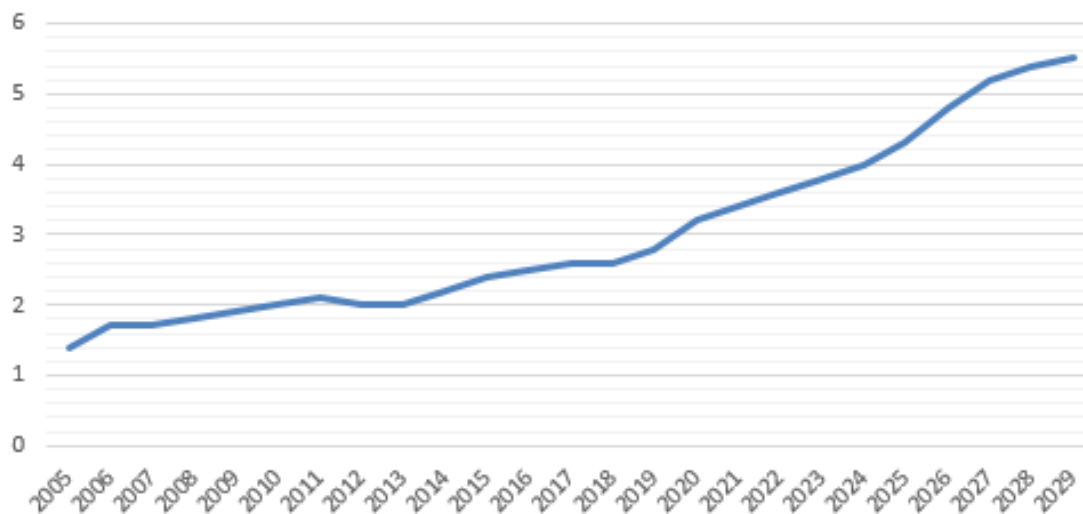
A matriz energética brasileira é considerada uma das mais limpas do mundo, com cerca de 45% de participação de renováveis e com tendência de ampliação desse patamar para 48% nos próximos dez anos. A capacidade instalada de geração de energia solar no Brasil cresceu 100% em 2018, alcançando 2,3 GW, enquanto a capacidade eólica cresceu 17% naquele ano, atingindo 14 GW. Com essa matriz energética, as emissões de CO₂ no país caíram 3,7%, atingindo os mesmos níveis verificados em 2012, o que representa uma das maiores quedas nas emissões de carbono do mundo em 2018, ao lado de países como Alemanha e Japão. Isso representa níveis de emissões de carbono por unidade de energia consumida cerca de 40% menores que a média global (FIRJAN, 2019).

Em relação ao petróleo, as projeções da Empresa de Pesquisas Energéticas - EPE, apesar de preverem um incremento nominal na oferta interna de energia, indicam que a participação relativa do setor diminuirá cerca de 2 pontos percentuais no próximo decênio, saindo de 34,33% para 32,15% (EPE, 2018). Gás natural, energia eólica e solar fotovoltaica crescerão suas participações relativas, tornando a matriz energética brasileira ainda mais “verde”.

Essas projeções contrastam com a vertiginosa expansão da produção de petróleo e gás natural que o país tem obtido nos últimos anos. Conforme o *Energy Information Administration – EIA*, o Brasil será o país que apresentará o segundo maior crescimento não OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) até 2024, adicionando cerca de 1,2 Mb/d (milhões de barris por dia) à produção mundial de petróleo (EIA, 2019). As projeções da EPE indicam que a produção de petróleo e gás no Brasil mais do que dobrará em apenas 10 anos, saindo dos atuais 2,7 milhões de boed (barris de óleo equivalente por dia) para cerca de 5,5 milhões até 2029 (EPE, 2018). No longo prazo, o Brasil será responsável por quase um quarto do aumento da produção global de petróleo até 2040 (FIRJAN, 2019). A Figura 4 ilustra a produção e a expectativa de produção

futura de petróleo e gás no Brasil, indicando uma tendência de alta expressiva (os valores são expressos em milhões de barris de óleo equivalente por dia).

Figura 4 - Produção de Petróleo no Brasil (MMboe/d)



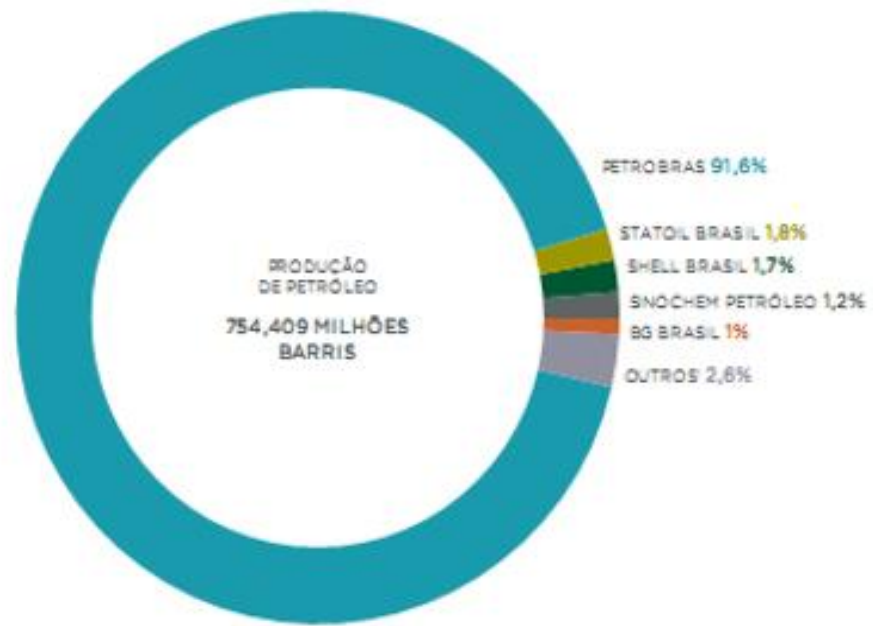
Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANP e EPE

Esse volume de petróleo a ser extraído de jazidas brasileiras representará um excedente de produção sem precedentes na história da exploração de petróleo no Brasil. Com o aumento da produção sem o respectivo aumento proporcional do consumo interno, esse excedente deverá ser exportado, como já é parte da produção brasileira. As expressivas receitas governamentais advindas da exploração e produção do petróleo pode representar o primeiro e mais imediato benefício à sociedade brasileira, depois da autossuficiência buscada desde o final da primeira guerra mundial.

As oportunidades que se apresentam para o país em termos de investimentos deixam de ser promissoras para se tornarem realidade. A cada rodada de leilão de petróleo realizada pela Agência Nacional do Petróleo – ANP, aumenta a participação de empresas estrangeiras na exploração e produção do petróleo no Brasil. Com a oferta permanente de blocos, iniciada em 2017, e diante dos novos blocos a serem ofertados em leilões específicos, a tendência é de diminuição da ainda expressiva participação relativa da Petrobras no mercado, que cede espaço cada vez maior para as petroleiras estrangeiras, que se instalam no país.

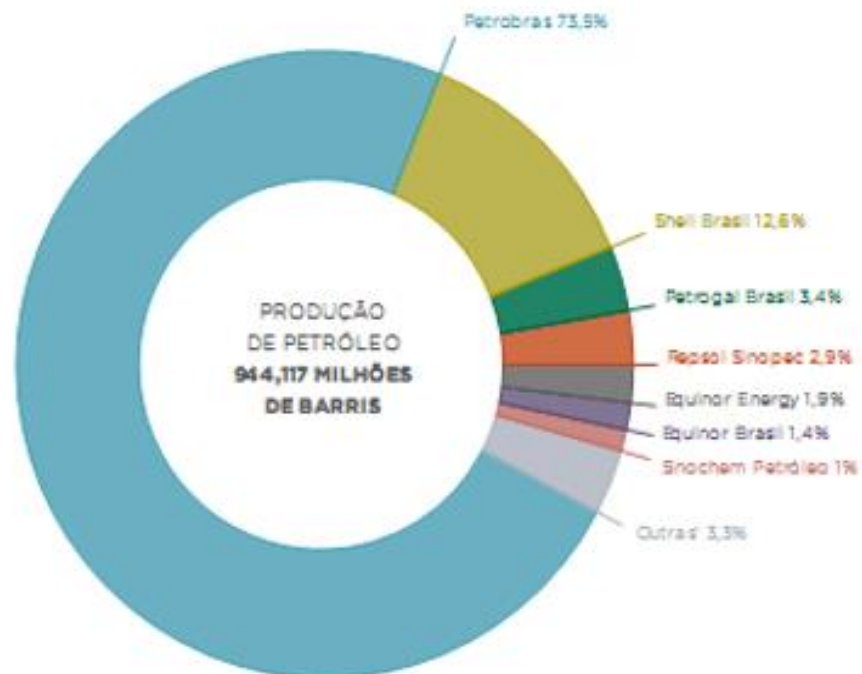
A Figura 5, a seguir, ilustra que a participação relativa da Petrobras na produção de petróleo no Brasil no ano de 2012 era de 91,6%. Na sequência, a Figura 6 expõe que essa participação relativa da Petrobras caiu para 73,5% em 2018.

Figura 5 - Produção de petróleo por concessionário - 2012



Fonte: ANP – Anuário Estatístico 2013

Figura 6 - Produção de petróleo por concessionário - 2018

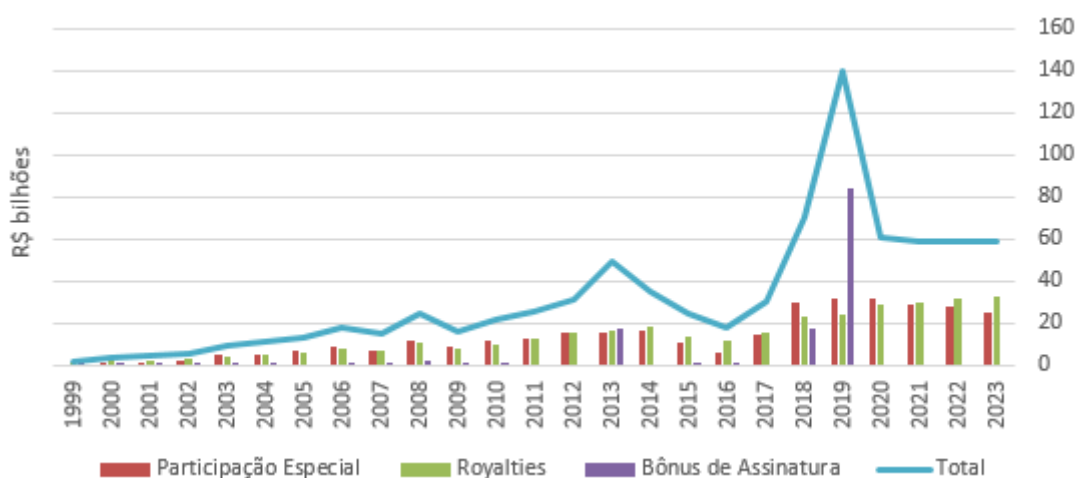


Fonte: ANP – Anuário Estatístico 2019

O volume de recursos gerado a partir dos royalties e participações especiais e bônus de assinatura em contratos de concessão e partilha da produção de petróleo tem crescido muito expressivamente nos anos recentes e tende a se manter em patamar elevado nas próximas décadas. Como decorrência dos blocos exploratórios já contratados, estima-se que nos próximos 10 anos serão gerados mais de 2 trilhões de reais de investimentos na exploração e produção de petróleo no Brasil, contribuindo com cerca de R\$ 480 bilhões em *royalties* e participação especial até 2054 (FIRJAN, 2019).

Conforme dados da ANP, o ano de 2019 representará um marco histórico na arrecadação estatal no segmento de petróleo. Muito por ocasião do leilão dos excedentes da cessão onerosa, que resultou em um bônus de assinatura de quase R\$ 70 bilhões, o volume de receitas alcançou o patamar de R\$ 140 bilhões no ano. A tendência para os próximos anos é de manter um patamar de arrecadação não inferior à casa de R\$ 60 bilhões anuais, sem considerar a entrada de novas unidades de produção, futuros leilões e novos bônus de assinatura de contratos. A Figura 7 ilustra as participações governamentais advindas da produção de petróleo e gás natural no Brasil.

Figura 7- Participações Governamentais - Petróleo e Gás Natural



Fonte: elaboração própria a partir de dados da ANP

Mesmo se forem desconsiderados os valores relativos aos bônus de assinatura, que são auferidos apenas nos anos em que há leilão de blocos exploratórios (tiveram valores expressivos nos anos de 2013, 2018 e 2019), as receitas governamentais demonstram um claro crescimento em valores brutos³.

³ O gap perceptível no gráfico entre os anos de 2014 e 2017 está relacionado à desvalorização do barril de petróleo no período, quando caiu de US\$ 110.00 para abaixo de US\$ 40.00, provocando a pior crise do setor desde a década de 70.

O Brasil é o 7.º maior consumidor global de petróleo. Em 2018, o país consumiu cerca de 3,1 Mb/d, um aumento de 0,9% em relação a 2017 (FIRJAN, 2019). Essa taxa de crescimento do consumo é menor do que as projeções de crescimento da produção, estimadas em 2,2% ao ano até 2040 (BP, 2019).

Segundo informações da Petrobras de 2014, a participação do setor de petróleo no PIB saiu de 3% em 2000, para 12% em 2010, alcançando cerca de 13% em 2014 (BRASIL, 2014). Esse patamar de 13% do PIB brasileiro é corroborado também pela ABESPETRO – Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo, e divulgado pela ANP (ABESPETRO, *apud* BRASIL, 2018a).

A FGV, que utiliza metodologia diferente, estima uma participação menor do setor no PIB, que não teria passado de 4 % no período entre 2000 e 2015 (SOUTO *et al.*, 2018).

Independentemente de haver distintas metodologias para se estimar a participação do setor de petróleo na economia brasileira, é fato que diante da curva de produção em ascendência, dos indicadores de aumento de consumo interno e da inevitável exportação do excedente de produção de óleo bruto, a expectativa é de ampliação da participação do setor petrolífero no PIB brasileiro nos próximos anos.

Os novos campos produtores da província do pré-sal são os principais responsáveis pelo aumento da produção de petróleo no Brasil, mas há outros desafios tecnológicos que estão na pauta da indústria local para serem superados, que podem acrescentar significativos volumes em campos já em produção. Os campos maduros da Bacia de Campos, por exemplo, apresentam um fator de recuperação médio em torno de 14%, muito aquém da média mundial que ultrapassa a casa de 30%. Segundo a ANP, se esse fator de recuperação crescer 5 pontos percentuais, alcançando 19% (índice considerado perfeitamente factível para a tecnologia disponível), poderá haver o acréscimo de produção que propiciará outros R\$ 200 milhões apenas em *royalties*, e mais R\$ 360 bilhões em investimentos no país (FIRJAN, 2019).

Esse é apenas um exemplo das muitas oportunidades de investimento em tecnologia que se apresentam no setor petrolífero e que podem ter o desenvolvimento internalizado por indústrias nacionais, aumentando a capacidade de geração de renda interna, elevando, conseqüentemente, o PIB brasileiro.

No entanto, para além de benefícios, há riscos na exportação do excedente de produção que se avizinha em grandes proporções. A chamada “doença holandesa” é um deles, que trata, em essência, da desindustrialização decorrente do aumento da receita de

exportação de recursos naturais. Essa expressão “doença holandesa” foi cunhada na década de 80, ao serem analisados os efeitos da grande produção de gás natural nos Países Baixos (Holanda). O termo foi definido, simplificadamente, como “o impacto negativo sobre a economia de qualquer fenômeno que dê origem a um fluxo acentuado de moeda estrangeira, como a descoberta de grandes reservas de petróleo” (CORDEN & NEARY, 1984).

O grande afluxo de moeda estrangeira que ingressa no país por ocasião da exportação dos recursos naturais provoca uma desvalorização cambial que, por sua vez, leva ao aumento de importações de bens industrializados, o que compromete o setor industrial instalado e pode até mesmo levar à desindustrialização de setores inteiros, por não conseguirem competir com os preços dos importados.

Além disso, a “maldição dos recursos naturais” (BRESSER-PEREIRA, 2005), como referenciada na literatura especializada⁴, a doença holandesa provoca uma “preguiça fiscal” por parte dos entes federativos favorecidos com as receitas fáceis da exportação dos recursos naturais, inibindo iniciativas e políticas públicas direcionadas para ampliação e fortalecimento de outros setores produtivos (GOBETTI, 2009).

No caso do Brasil, essa é uma questão significativa para a macroeconomia nacional, em face da influência do câmbio nas já expressivas exportações de commodities, como grãos, carnes e minério de ferro.

Em nível subnacional, há críticas importantes à forma brasileira de repartição das receitas do petróleo. Gobetti indica que o modelo brasileiro atual foi elaborado em um período em que a produção de petróleo no Brasil era pouco expressiva e é “insustentável se considerarmos as perspectivas e os desafios colocados pelas descobertas do pré-sal” (GOBETTI, 2011, p. 7).

Na literatura, há argumentos técnicos que indicam a razoabilidade de uma maior descentralização das receitas governamentais às regiões produtoras, por serem as mais afetadas pelo desenvolvimento da atividade petrolífera, ocasionando necessidades de investimentos em infraestrutura para fazer frente aos impactos socioeconômicos, demográficos e aos riscos ambientais inerentes à atividade.

⁴ A partir do trabalho embrionário de Corden e Neary (1984), diversos acadêmicos se debruçaram sobre os efeitos da Doença Holandesa, inclusive no Brasil. Para mais detalhes e informações, consulte AUTY (2010); (MEHLUM, MOENE & TORVIK (2006); BRESSER-PEREIRA (2005); e GOBETTI (2009).

Há, no entanto, argumentos no sentido contrário, ou seja, na direção de ser melhor uma maior concentração das receitas governamentais no ente nacional (União, no caso brasileiro), principalmente quando os volumes de recursos se tornam expressivos.

Um problema fulcral referido na literatura especializada é o de como lidar com a volatilidade dos preços do petróleo (GOBETTI, 2011), como ocorreu em anos recentes (2014 a 2017). Um ente federativo ou um país que se torna dependente das receitas do petróleo para arcar com o custeio da máquina pública poderá enfrentar severo desequilíbrio fiscal, como são exemplos reais as situações de crise fiscal enfrentadas pelo Estado do Rio de Janeiro e por alguns de seus municípios (O PETRÓLEO, 2018).

Por essa razão, há quem defenda que o bom gerenciamento dos recursos dependerá não apenas de um portfólio variado que inclua fontes de receitas mais estáveis (como uma expressiva base tributária), mas de um arranjo macroeconômico que envolva políticas públicas que fogem à alçada de competência de entes subnacionais (GOBETTI, 2011).

Nada obstante, como destacam Mehlum, Moene e Torvik (2006), referidos por Gobetti (2009), “a abundância de recursos naturais não causa inevitavelmente uma deterioração institucional, mas coloca sob teste a qualidade das instituições do país”.

Assim, é importante para um país que explore recursos naturais elaborar um arcabouço regulatório que estabeleça mecanismos de poupança e de suavização dos gastos das receitas governamentais resultantes da exploração dos recursos naturais, de modo a extrair o máximo de proveito social dos ativos e evitar que gerações futuras sejam prejudicadas pela desindustrialização⁵ e por desequilíbrios fiscais nas contas públicas, como tem sido a realidade de entes federativos brasileiros em tempos recentes.

A experiência estrangeira da Noruega sempre se apresenta como um modelo passível de adaptação à realidade brasileira. Em curto excerto histórico, no final da década de 1960 e início da década de 1970, aquele país nórdico pôs em prática um conjunto de ações governamentais coordenadas para resguardar sua economia dos males da desindustrialização que a exploração das grandes reservas de petróleo do Mar do Norte recém descobertas poderia provocar. Essas ações incluíram a constituição de um fundo soberano com regras rígidas de utilização dos recursos e a adoção de políticas públicas

⁵ É esclarecedor, nessa linha, o trabalho de SOBRAL (2017), publicado pelo IPEA, intitulado “A evidência da estrutura produtiva oca: o Estado do Rio de Janeiro como um dos epicentros da desindustrialização nacional”.

orientadas para o incentivo à inovação e à competitividade da indústria local (RYGGVIK, 2014).

Apesar das críticas relacionadas ao modelo interno de distribuição dos *royalties* e demais parcelas das receitas governamentais do petróleo, o Brasil, em certa medida, tem procurado adotar políticas parecidas com as norueguesas. É exemplo o Fundo Social do Pré-Sal, instituído em 2010, sob a égide da Lei 12.351/2010 (Lei da Partilha da Produção), e as políticas públicas setoriais desenhadas especificamente para o desenvolvimento industrial no setor do petróleo, das quais se destacam, pela importância, a Política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I e a Política de Conteúdo Local – PCL.

O desenvolvimento econômico depende, de fato, da disponibilidade energética, mas depende muito também da capacidade de aplicação de tecnologias de produção aos recursos naturais, desde sua extração até sua transformação nos mais variados produtos. No setor de petróleo, por exemplo, uma vertente de desenvolvimento industrial é atrelada à cadeia de valor antecedente, relacionada às etapas de exploração, produção e disponibilização do óleo bruto, tanto para consumo interno quanto para a exportação.

Para que o petróleo esteja disponível, é preciso antes investir em muita pesquisa exploratória e de desenvolvimento da produção, que exigem a conjunção de esforços de profissionais especializados em diversas áreas do conhecimento, como geologia, geofísica, sismologia, engenharia, química etc.

Novas técnicas e equipamentos são constantemente pesquisados e implementados para permitir maior assertividade nas atividades exploratórias e aumento da produtividade.

A indústria para-petroleira, ou seja, a rede de fornecimento de bens e serviços, pode representar uma parcela significativa na geração de riqueza associada às atividades de exploração e produção de petróleo, tanto em termos de criação de postos de trabalho especializados quanto no desenvolvimento de tecnologias que otimizem as atividades de exploração e produção.

Como exemplo de desafios tecnológicos e desenvolvimentos resultantes, é possível citar os poços em produção no pré-sal brasileiro na atualidade. Há casos que produzem mais de 60 mil barris de petróleo por dia (Campo de Búzios), que é um nível de produtividade elevadíssimo, mesmo em padrões internacionais. Esse grau de produtividade não seria alcançável se não fossem as inovações tecnológicas introduzidas

nas técnicas de perfuração e completação⁶ de poços, que abrangeram aprimoramentos em equipamentos pesados, como as sondas de perfuração, mas envolveram também muitos aperfeiçoamentos em peças, softwares e capital humano.

Outro exemplo são as evoluções obtidas nos testes de longa duração⁷ do Campo de Mero (Bloco de Libra). A unidade de produção “Pioneiro de Libra” foi construída com módulos de compressão capazes de comprimir e injetar de volta nos reservatórios 100% do gás associado produzido. Isso resultou em maior eficiência na produção de óleo e na diminuição dos impactos ambientais, pela quase eliminação da queima de gás rico em CO₂ na plataforma.

As linhas de produção de Libra também tiveram inovações, não apenas físicas, por terem sido as primeiras construídas com um diâmetro de 8 polegadas (as maiores até então eram de 6 polegadas), mas por terem sido colocadas no fundo do mar em momento anterior à chegada do navio-plataforma, com sistema de flutuação do tipo *lazy wave*, que alivia o peso do conjunto na plataforma. Essas inovações permitiram a antecipação da produção do Pioneiro de Libra em mais de 40 dias⁸.

Além dessa vertente, desenvolver o setor de transformação dos recursos naturais é outra faceta econômica que de igual forma pode resultar em maior desenvolvimento econômico para o país. Para Joseph Stiglitz (2012), o maior processamento doméstico possível de recursos naturais abundantes é um dos fatores-chave para evitar seus perigos intrínsecos, como a doença holandesa (STIGLITZ, 2012).

No setor de petróleo, o refino e a petroquímica são as maiores expressões dessa cadeia de valor secundária, que se forma após a produção. A verticalização produtiva, assim chamada, ou a agregação de valor posterior ao recurso natural, representa potencial econômico também em outros setores industriais, como na indústria de transformação de alimentos e no setor minerário, todos segmentos de destaque na produção doméstica brasileira.

⁶ Completação de poços é o conjunto de operações destinadas a colocar o poço perfurado para produzir óleo ou gás, ou para injetar fluidos nos reservatórios, no caso de um poço injetor. Visa a otimização da vazão de produção (ou de injeção) e deve ser planejada para toda a vida útil do poço, evitando *workovers*. Compreende o número de zonas a serem explotadas (simples ou múltiplas), o tipo de revestimento do poço e o tipo de “árvore de natal” a ser posicionada na cabeça do poço.

⁷ Testes de Longa Duração (TLD) são realizados durante o plano de avaliação da descoberta, com duração total superior a 72 horas de fluxo e com o objetivo de obter melhores parâmetros que permitam avaliar a jazida, de modo a planejar o sistema de produção mais eficiente.

⁸ Para mais detalhes sobre os avanços tecnológicos no Campo de Mero, consulte: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/ganhamos-premio-internacional-por-tecnologias-inovadoras-no-bloco-de-libra-no-pre-sal.htm>

Assim, em face de a população brasileira e da maior parte da população mundial serem organizadas em sociedades urbanas, que representam um consumo de massa altamente demandante de produtos industrializados, a inovação nessa vertente econômica posterior, com a criação de novos produtos e utilizações criativas para subprodutos pode resultar em significativos benefícios para o desenvolvimento econômico brasileiro.

Além disso, um dos *outputs* dos subprodutos industrializados de recursos naturais, que passam por transformações e agregação de valor, é que eles possuem uma menor sensibilidade de preço, ou seja, as flutuações de preço são de mais longo prazo em comparação com as commodities primárias. Por esse motivo, as receitas com exportações industriais desses subprodutos são mais estáveis do que a exportação de recursos naturais, otimizando a previsibilidade orçamentária de empresas e de entes governamentais, possibilitando, por conseguinte, melhor planejamento de investimentos públicos e privados.

Desse modo, uma indústria de fornecimento eficiente, capacitada e apta a trabalhar em conjunto com a indústria primária, de modo a desenvolver e ofertar as técnicas, equipamentos e maquinários necessários às atividades de exploração e produção de petróleo – que se agiganta no país –, bem como uma indústria de transformação dos recursos naturais extraídos de maneira a ofertar subprodutos a preços competitivos no mercado interno e externo são oportunidades para o maior desenvolvimento econômico do Brasil.

Inovar no setor, por sua vez, constitui um importante motor de competitividade para o setor industrial, que incentiva a busca pelo aumento da produtividade, a redução de custos e prazos operacionais e a geração de novos modelos de negócios.

Mas, para desenvolver a capacidade de inovar, não basta disponibilizar recursos para pesquisas. É preciso promover também a aproximação do setor industrial a *clusters* de excelência em pesquisas, como são reconhecidamente os centros universitários, além das instituições científicas e parques tecnológicos.

A correlação entre inovação tecnológica e desenvolvimento econômico já foi amplamente explorada pela academia. Mesmo que possam haver reconhecidas contribuições anteriores, destaca-se que foi a partir do trabalho edificante de Schumpeter, na primeira metade do século XX, que foram lançadas as bases para os estudos que relacionam inovação tecnológica e desenvolvimento econômico.

O autor desenvolveu uma teoria econômica assentada na ideia de que a inovação, concebida em termos de mudanças intencionais, seria capaz de alterar significativamente a estrutura de produção de um país.

Essa visão originária de Schumpeter e seus desmembramentos posteriores, formando o que se convencionou chamar de “escola neoschumpeteriana” ou de “teoria econômica evolucionista”, se assentam como um dos principais referenciais teóricos deste trabalho.

4.2. O desenvolvimento econômico a partir de inovações tecnológicas

Em complemento ao trabalho embrionário de Schumpeter, diversos pesquisadores procuraram sistematizar e aprofundar a compreensão da dinâmica da inovação. Em um movimento inicial, pressupunha-se que o processo da inovação era concebido sob uma lógica unidirecional de fases independentes (*linear model*), na qual a pesquisa científica básica era o primeiro passo, para então haver o desenvolvimento aplicado pela elaboração de um modelo de produção, concluindo o ciclo pela difusão da inovação no meio produtivo (KLINE & ROSENBERG, 1986).

Frente a nítidas limitações dessa rígida concepção, apontava-se desde logo que o principal motor para a inovação seria o interesse das empresas, que se valiam de experiências anteriores e de tecnologias já existentes para criarem novos produtos. Ou seja, ao desejo das empresas em inovar não importava, ou a elas era indiferente, o avanço do conhecimento científico.

Ocorre que dificilmente as firmas inovam sozinhas. Há uma interação com outras entidades para ganhar, desenvolver e trocar conhecimentos. Em geral, as inovações são desenvolvidas a partir de uma base de conhecimento disponível, mas passam por estágios de *design upgrades* e são complementadas por necessidades de mercado (KLINE & ROSENBERG, 1986). Esse processo compreende ações cumulativas de modificações em sistemas produtivos, no aprimoramento de produtos existentes, no desenho de novos produtos e até mesmo na concepção de novos modelos de negócio, com a participação ativa de diversas entidades (MACHAMER *et al.*, 2000).

A partir, então, do modelo linear, a compreensão da inovação passou a ser mais orientada ao mercado (*business innovation*), seguindo para uma abordagem que extrapolava a visão de projetos individuais e abrangia um conjunto integrado de iniciativas (*portfolio innovation*). Na sequência, percebeu-se haver uma conjunção entre

interesses de empresas e de consumidores (*cross-functional innovation*). Finalmente, chegou-se ao conceito de que o processo interativo da inovação era bastante mais amplo, envolvendo a cooperação com concorrentes, fornecedores, revendedores, pesquisadores e consumidores (*network innovation*) (NOBELIUS, 2004).

Seguindo essa linha, é possível imaginar uma dimensão sistêmica e interativa da inovação, regida por um mecanismo de ações coordenadas entre diversas entidades. Esse mecanismo seria amparado por uma estrutura de equilíbrio entre o empuxo e direcionamento governamental (políticas públicas), as forças de mercado (empresariado e consumidores) e os centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (como as universidades).

Essa dinâmica, por conseguinte, possui uma perspectiva tripartite: uma dependente da liderança estratégica do Estado para fomentar, orientar e difundir a inovação e o desenvolvimento tecnológico na indústria por meio de políticas públicas; outra recaindo sobre a capacidade das universidades e centros de pesquisa de desenvolverem novas tecnologias aplicáveis ao setor produtivo; e uma terceira que repousa sobre a capacidade ativa de as empresas industriais participarem do processo criativo, de modo a buscarem e internalizarem inovações em seus parques produtivos e, conseqüentemente, se transformarem qualitativamente, em busca de atender às demandas declaradas e não declaradas dos consumidores.

Essa visão é corroborada pelo modelo da Tríplice Hélice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff, que ainda na década de 1990 ensejava as mesmas interações entre esferas institucionais, considerando os papéis do governo, da universidade e da indústria. Elucidam esses autores que a interação tríplice deve ser intencionalmente planejada e modelada pela burocracia estatal para se extraírem os melhores resultados para o desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000).

As universidades e centros tecnológicos são tradicionalmente reconhecidas como o ambiente clássico para o desenvolvimento do conhecimento científico. Além do relevante papel de formação e aperfeiçoamento de quadros técnicos, as universidades, teoricamente, contribuem para o encontro de soluções técnicas a problemas apresentados pela indústria. Aliada à engenharia básica, a organização e a transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos, na forma de desenhos, especificações, projetos construtivos, projetos de montagem e operacionalização, auxiliam a conexão com o setor produtivo (MORAIS, 2013).

Graças ao efeito de políticas estatais postas em prática desde a década de 1980 no Brasil, cresceram significativamente os fluxos multilaterais de conhecimentos entre universidades, centros de tecnologia e empresas (MEYER-KRAMER & SCHMOCH, 1998).

Cassiolato e Lastres (2005) indicam a importância dessa conexão da academia com a indústria, quando fazem referência ao estudo de Chris Freeman, no *Science and Technology Policy Research*, da Universidade de Sussex. No âmbito do Projeto SAPPHO, os autores compararam 50 inovações que haviam obtido êxito com outras sem o mesmo desfecho, concluindo que uma das principais causas de sucesso foi o relacionamento dos centros de pesquisa com outros setores (CASSIOLATO & LASTRES, 2005).

Pelo lado do empresariado, o conceito de eficiência neoschumpeteriana pode ser atrelado à iniciativa para inovar ou à capacidade para absorver rapidamente inovações tecnológicas para ganhar eficiência e desenvolver novos vetores de mercados, gerando alternativas de negócio em ritmo intenso (METCALFE, 1995).

Assim, a indústria nacional de fabricação de bens e equipamentos e as empresas prestadoras de serviços especializados na exploração e produção de petróleo devem se inserir também ativamente nesse sistema, interagindo com os operadores dos blocos exploratórios, com as universidades e com os centros de pesquisa, de modo a induzir o desenvolvimento tecnológico e absorver rapidamente tecnologias inovadoras. A rápida internalização e a criação de inovações tecnológicas em seus parques produtivos poderão não apenas otimizar a gestão dos fatores de produção, mas propiciar a formação de novos vetores de desenvolvimento econômico, para os quais as empresas mais eficientes podem se tornar formadoras de preço no mercado.

Essas inovações não são necessariamente a criação de novos produtos. Aprimoramentos em produtos existentes pela simplificação e uso de novos materiais, que lhes deem novas funcionalidades, e modificações no processo produtivo, que gerem maior eficiência e economicidade operacional, são evoluções tão importantes quanto a criação de novos produtos. A Inteligência Artificial e a robótica, aplicadas a linhas produtivas, como pressupõe a Indústria 4.0 – ou a indústria da manufatura avançada –, são exemplos atuais dessa última modalidade de inovação industrial.

Diante desse conceito, não é apenas sob a noção de eficiência estática relacionada à gestão ótima dos fatores de produção que as empresas devem ser avaliadas, mas pela capacidade dinâmica de geração, absorção e difusão de inovações que alterem

as condições estruturais a partir das quais os preços dos produtos são formados (SCHUMPETER, 1985; DOSI *et al.*, 1990; GADELHA, 2001).

Sob essa compreensão, Gadelha (2001) observa que a empresa privada é, de fato, um agente fundamental na dinâmica econômica de uma economia capitalista, mas o processo competitivo e a cultura empresarial impõem barreiras à liberdade inovadora das empresas e condicionam seus comportamentos. Esse aspecto abre espaço para o Estado intervir (como instância de poder) no papel de agente central do processo de transformação, criando o ambiente adequado, dando direcionamento e oferecendo condições mais favoráveis às estratégias inovadoras das empresas:

Os processos de transformação que caracterizam a dinâmica do sistema capitalista resultam, de um lado, das estratégias competitivas das empresas e, de outro lado, das estratégias públicas que incidem sobre o ambiente institucional em que as empresas se defrontam, condicionando as forças evolutivas de busca de inovações e de sua seleção pelo mercado. (GADELHA, 2001, p. 7).

Nessa ótica de o Estado exercer seu papel no processo de inovação, Mazzucato (2018) indica uma pressuposição errônea do *mainstream* (teoria econômica neoclássica) de que bastaria ao Estado endereçar ações regulatórias a falhas de mercado e que, a partir de então, as forças de mercado seriam capazes de direcionar a economia a um caminho eficiente de crescimento e desenvolvimento. Acontece que os “mercados são cegos” e a direção seguida por vezes representa resultados sub ótimos, sob o ponto de vista social (NELSON & WINTER, 1982; DOSI, 1982, *apud* MAZZUCATO, 2018).

Isso explicaria por que os Estados possuem o dever de liderar o processo e prover o direcionamento adequado ao desenvolvimento de novos paradigmas tecnológicos e econômicos (MAZZUCATO, 2018).

Assim, na visão neoschumpeteriana, o Estado exerce um papel fundamental na dinâmica evolutiva da indústria, que é de fomentar e liderar o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico em áreas estratégicas. Em uma política industrial dirigida a um setor específico, o papel das universidades e centros tecnológicos deve ser interagir ativamente com a indústria primária (extrativista) e secundária (transformação), de modo a capturar tendências, oportunidades e necessidades para o desenvolvimento científico aplicado, tanto no aprimoramento de técnicas produtivas quanto no desenvolvimento de novos produtos a partir dos recursos naturais extraídos.

A robótica, a nanotecnologia, a biotecnologia, a inteligência artificial, a internet das coisas (IoT), *blockchain*, *machine learning*, *cloud computing*, sistemas ciberfísicos, novos materiais e a interoperabilidade de sistemas, sensores e atuadores, na atualidade, são referenciais tecnológicos (*technology drivers*) imperiosos na composição das alternativas de aprimoramento e na criação de novos produtos e serviços, em razão da importância que exercem no atual estágio de desenvolvimento tecnológico no mundo, que ruma em direção à manufatura avançada. São desafios para o Brasil avançar nessas ciências, mas ao mesmo tempo são oportunidades concretas para transformar o parque produtivo nacional, razão pela qual devem pautar as agendas de formulação e implementação de políticas públicas setoriais.

Nessa linha, o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Manufatura Avançada no Brasil – ProFuturo, lançado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em dezembro de 2017, trouxe o seguinte objetivo fundamental:

(...) propiciar condições de acesso e inserção das empresas brasileiras no ecossistema de manufatura avançada, com suporte da ciência, tecnologia e inovação para desenvolvimento de cadeias produtivas de setores econômicos estratégicos e promissores para o País, que atendam a demandas de alcance social (BRASIL, 2017a, p. 13).

A estratégia para atingir esse objetivo se sustenta exatamente no modelo tripartite, de modo a “construir uma aliança sólida entre agentes da tríplice hélice para manufatura avançada”, conforme ilustra a Figura 8.

Figura 8 - Modelo Tripartite de Integração



Fonte: Plano de CT&I para Manufatura Avançada no Brasil (BRASIL, 2017a, p. 10)

O setor de petróleo, mais especificamente a exploração e produção de petróleo e gás em águas profundas, foi eleita como um dos temas de interesse da manufatura avançada, alinhada aos temas estratégicos para o desenvolvimento, autonomia e soberania nacional da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016-2022 (BRASIL, 2018b).

Nemet e Kammen (2006), fazendo referência a *scholars* da economia da inovação, como Mansfield (1972), Evenson *et al.* (1979), Griliches (1987) e Solow (2000), estimam que o processo de inovação tecnológica pode catapultar o crescimento econômico em até 90%. Isso porque são as inovações que geram rupturas de modelos, criam novos vetores econômicos e transformam a forma de entregar resultados a clientes e à sociedade.

Cassiolato e Lastres (2005) reforçam essa visão, ao considerarem que coalizões estratégicas entre o Estado e segmentos da sociedade civil, com objetivos e compromissos recíprocos, são capazes de agir como força propulsora da economia, cabendo ao Estado o caráter pró ativo voltado para a coordenação, fomento e indução dos processos de transformação produtiva.

É nesse contexto de liderança do Estado na busca de evolução tecnológica no setor de petróleo e maior desenvolvimento econômico para o país que se desenvolve esta pesquisa, ao se debruçar sobre os possíveis benefícios de um entrelaçamento entre duas importantes ações governamentais no setor de petróleo no Brasil: as políticas públicas de incentivo à inovação e de desenvolvimento da indústria nacional, traduzidas pelas ações da PD&I e PCL.

No caminho, convém contextualizar historicamente a evolução das políticas de desenvolvimento industrial e o início da utilização de políticas públicas setoriais para desenvolver o setor de petróleo no Brasil.

4.3. As políticas de desenvolvimento industrial

Políticas de desenvolvimento industrial vêm sendo adotadas por países, com maior ou menor intensidade, desde o início do século XVIII. Com a aprovação dos denominados “Decretos de Calico”, o Parlamento inglês promoveu o aumento de tarifas de importação de bens de algodão da Índia, dando início a uma das primeiras experiências de política de favorecimento a uma indústria local (ROBINSON, 2009).

A partir da segunda metade do século XX, após o contexto gerado pela crise de 1929 e a consequente “onda Keynesiana”, esse movimento se intensificou, extrapolando as fronteiras dos Estados Unidos, onde teve início, atingindo inclusive as economias do leste e sudeste asiático, notadamente Japão, Coreia, Taiwan, Singapura e Hong Kong. Essas sociedades experimentaram elevadas taxas de crescimento econômico concomitantemente com boa distribuição de riqueza, no período pós-guerra (SINGH, 1994).

A expansão econômica verificada nesses países é considerada um dos exemplos mais bem-sucedidos de industrialização e *catch-up*⁹ econômico da história, tanto que passaram a ser denominados como os *Newly Industrialized Countries – NIC*, ou como as *High Performance Asian Economies – HPAE*.

Mais do que crescimento econômico expressivo, aquelas economias experimentaram elevadas taxas de crescimento dos principais fatores de produção, traduzidos em acumulação de capital (físico e humano), aumento na população economicamente ativa e na inovação tecnológica (SAREL, 1996).

Consenso entre relevante número de pesquisadores é o fato de que tal processo de *catch-up* não foi natural. Dependeu em grande medida de condições pré-existentes, do impulso externo (principalmente dos Estados Unidos no pós-guerra) e da adoção de políticas desenvolvimentistas para a indústria nacional, pelos respectivos governos.

Nessa linha, a chamada *Export Oriented Industrialization – EOI* foi uma das diretrizes principais do governo japonês no pós-guerra. Nesse processo, foram desencadeadas uma série de medidas, como o fomento a indústrias específicas pelo crédito subsidiado e dirigido, a redução de tributos sobre operações financeiras e dividendos, além do oferecimento de benefícios fiscais para incentivar a acumulação de capital físico (inclusive poupança), a alocação de recursos em investimentos produtivos e o desenvolvimento de tecnologia orientada à exportação.

⁹ O termo “*catch-up*”, ou “convergência”, se atrela à capacidade de apropriação da tecnologia desenvolvida no exterior, ou seja, consiste na busca pela paridade ou equivalência tecnológica a padrões internacionais, que ensejam características semelhantes de produtividade e competitividade. O termo se insere no contexto das revoluções tecnológicas, nas quais surgem novos paradigmas de produtividade e de desempenho empresarial, indicando os caminhos mais prósperos para o desenvolvimento econômico em um mundo globalizado. Nessa concepção, alguns países saltam à frente, assumindo a liderança no desenvolvimento das novas tecnologias produtivas (*forging ahead*), enquanto outros se esforçam para alcançar os países mais desenvolvidos (*catching-up*). Alguns, entretanto, não se engajam nessa dinâmica, ficando para trás (*falling behind*), não apenas no padrão tecnológico, mas no nível de desenvolvimento econômico.

O forte dirigismo estatal que caracterizava aquelas nações foi determinante para formar o arcabouço estrutural que permitiu o crescimento sustentado das economias.

Após o sucesso obtido pelas economias asiáticas, a relação entre o desenvolvimento econômico e a situação de países que entraram na segunda e terceira gerações de industrialização foi extensivamente estudada.

Em contraposição à linha liberal propugnada pelo Banco Mundial, na chamada política *market-friendly*, economistas pós-keynesianos defendiam a indução de economias locais pelo Estado, de modo a provocar um desequilíbrio de forças estagnantes e induzir um mecanismo capaz de impulsionar a industrialização e o desenvolvimento econômico.

A resistência imposta por capitalistas para deflagrar investimentos produtivos em ativos de risco elevado poderia ser, assim, mitigada pela ação do Estado (HIRSCHMAN, 1958). Sob essa fundamentação, países de industrialização tardia começaram a adotar medidas intervencionistas.

No Brasil, o Estado deve ser entendido como uma grande arena de decisões, na qual interesses contraditórios entram em conflito. A burocracia qualificada em setores de elite, a estrutura sindical, previdenciária e trabalhista, o corporativismo empresarial e entidades de classe são apenas alguns exemplos dos numerosos atores envolvidos na concepção de políticas públicas de desenvolvimento.

Historicamente, no Brasil, eram intensos e acalorados os embates entre industriais e importadores em torno da política tarifária aduaneira, desde o início da República, no final do século XIX. Apesar de incapaz de atender às demandas locais, a burguesia industrial desejava uma política protecionista, com elevadas tarifas às importações; já os importadores, também chamados de livre-cambistas, desejavam a máxima redução dos impostos aduaneiros para atuarem com maiores margens no mercado.

Vencedores na queda-de-braço regulatória, os industriais da época pregavam que a implementação de uma política efetivamente protecionista (com elevadas tarifas aduaneiras) seria capaz de criar as condições necessárias para a expansão da indústria nacional. Apesar de adotada a política protecionista em forma de reserva de mercado, o resultado foi outro. Mesmo com elevadas tarifas de importação, a burguesia industrial brasileira optou pela acumulação de lucros maiores no lugar de promover novos investimentos produtivos. Com isso, mesmo enfrentando tarifas elevadas, os importadores conseguiam espaço para seus produtos no mercado nacional. Essa situação,

além de não melhorar a eficiência produtiva nacional e incutir mais custos à população, acabou gerando uma forte dependência do Estado sobre as tarifas aduaneiras, que passaram a compor a maior parte da arrecadação fiscal do governo brasileiro, ao menos até a década de 1930 (LEOPOLDI, 2000).

A partir do governo de Getúlio Vargas, a forma encontrada para promover o desenvolvimento industrial de modo mais intensivo foi a intervenção direta do Estado no setor produtivo, principalmente por meio da criação das empresas estatais. A Companhia Siderúrgica Nacional, a Vale do Rio Doce, a Eletrobras e, posteriormente, a Petrobras, em 1953, são expoentes desse movimento.

A intervenção direta do Estado no setor de petróleo, mediante a atuação da Petrobras, encontrava-se dentro de uma lógica de intervenção dos Estados Nacionais soberanos na economia. As elites modernizantes dos países sul-americanos, em especial, Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Venezuela, perceberam o importante papel do setor petrolífero para o desenvolvimento econômico e criaram suas empresas estatais próprias (CAMPOS, 2007).

O Plano de Metas do governo Kubitschek foi outro momento em que se promoveu o crescimento industrial no Brasil, desta vez em uma tentativa de fomentar a expansão e diversificação do setor secundário. Pouco após esse período, entre 1968 e 1973, o país experimentou uma fase de prosperidade econômica. Considerado o “Milagre Econômico brasileiro”, o crescimento do PIB naquela época foi em torno de 10% ao ano. Incentivos em forma de subsídios à importação de máquinas e equipamentos (bens de produção) e à exportação de produtos nacionais foram as principais ações adotadas à época, mas as velhas políticas protecionistas também estavam presentes, representadas principalmente por barreiras de entrada a importados em setores considerados estratégicos (entre os quais o petróleo).

Após as crises mundiais do petróleo, em 1974 e 1979, o Brasil entrou na chamada “década perdida” (anos 80), experimentando forte recessão econômica. A estratégia de desenvolvimento industrial com endividamento externo, que caracterizou a política intervencionista do Estado desde o final dos anos 60 até o início dos anos 80, favoreceu ainda mais a concentração industrial em grandes empresas (públicas e privadas), além da formação de oligopólios (principalmente nas áreas de siderurgia, automóveis, produtos farmacêuticos, cigarros e construção civil) e a criação de monopólios estatais, como nas áreas de telecomunicações e petróleo (LEOPOLDI, 2000).

Durante a Nova República (1985), o sistema industrial baseado no referencial keynesiano estava em xeque no mundo todo. No Brasil, os desafios de ajustar as contas nacionais e mudar a estrutura geral da política macroeconômica dificultaram ainda mais a diminuição do protecionismo clássico e a reestruturação das empresas em busca da desejada competitividade no mercado globalizado, como foram expoentes os governos Thatcher e Reagan, respectivamente no Reino Unido e nos Estados Unidos.

A abertura do mercado a importações de manufaturados e o início das privatizações de grandes companhias estatais, aliadas ao restabelecimento do equilíbrio monetário com o Plano Real, foram marcos dos governos de Fernando Collor de Melo (1990-1992), Itamar Franco (1992-1994) e de Fernando Henrique Cardoso (1995-1998), no sentido de aproximar o país ao novo referencial da indústria globalizada.

Naquele período, em face do desequilíbrio fiscal, o governo se voltou mais a planos para conter o avanço de uma hiperinflação e o desequilíbrio na balança de pagamentos, não intervindo diretamente no desenvolvimento industrial. Ainda na década de 1990, após a contenção da escalada da inflação com o Plano Real, o governo central precisou lidar com ataques especulativos à moeda nacional, que era lastreada em uma taxa de câmbio fixa. Apenas no final daquela década e a partir do início dos anos 2000 voltaram a aparecer as políticas de expansão da base industrial brasileira, como a Política de Conteúdo Local, a Política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, ambas para o setor de petróleo, a Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP e, posteriormente, o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, já no governo Lula.

Em um compêndio histórico do resultado das políticas implementadas pelo Brasil, pode-se concluir que o país, embora tenha diversificado seu parque industrial, permaneceu isolado da competição internacional e orientado essencialmente ao mercado interno, não tendo alcançado os níveis de tecnologia, produtividade e competitividade de empresas estrangeiras. Houve uma proteção excessiva na maioria dos casos de intervenção (KIM *et al.*, 2003 *apud* SOUTO *et al.*, 2018).

4.4. O desenho e a formulação de políticas públicas

Políticas públicas, em geral, são um conjunto de ações e incentivos do Estado que objetivam alterar uma realidade em resposta a demandas e interesses da sociedade (MARTINS, 2007).

O desenho de políticas públicas de desenvolvimento industrial varia conforme a estrutura política, econômica e jurídico-social dos países. Cada nação soberana, a depender do seu grau de desenvolvimento, possui missões e desafios próprios e, assim, procura implementar ações no sentido de manter ou transformar sua estrutura econômica conforme seus objetivos, que não necessariamente se assemelham com os de outros países.

A formulação de políticas públicas não é tarefa simples e envolve o esforço de combinar os instrumentos políticos potenciais com problemas políticos reais. Isso pode ser feito de maneira altamente sistemática, analítica, detalhada ou muito mais como um exercício de tentativa e erro, que tem por fundamento experiências e preferências dos atores envolvidos (HOWLETT & RAMESH, 2013).

Além disso, o pressuposto central da maioria das abordagens contemporâneas ao processo de formulação de políticas públicas é relacionado à capacidade real do Estado de enfrentar problemas específicos e a complexidade do subsistema com o qual ele tem que lidar (ATKINSON & STIGLITZ, 1980).

Mais recentemente, tem havido relativo consenso na literatura especializada no sentido de que o desenho de uma política pública é um processo contínuo, que não se inicia com uma página em branco, mas por novas iniciativas sendo adicionadas a *setups* anteriores, que podem conter sobreposições e até mesmo contradições com estabelecimentos pré-fixados (COLEBATCH *et al.*, 2010).

De todo modo, melhorar a entrega de valor público à sociedade requer uma aproximação efetiva do Estado ao setor privado e junto à sociedade civil organizada, o que exige do setor público uma forte capacidade central para coordenar o processo de formulação, implementação e avaliação das políticas que são estabelecidas.

Em uma consolidação simples, é possível estabelecer que políticas industriais são tradicionalmente relacionadas na literatura sob duas perspectivas: uma horizontal e outra vertical. A primeira teria um aspecto mais abrangente de intervenções estatais, com o condão de afetar direta ou indiretamente a competitividade do setor produtivo, envolvendo iniciativas como controle inflacionário e monetário, critérios de comércio exterior, arcabouço jurídico de proteção à competitividade, investimentos em infraestrutura, fortalecimento do sistema educacional, simplificação tributária, desburocratização da máquina pública, entre outras iniciativas.

Nesse nível de transversalidade – nas políticas industriais horizontais – é que se estabelece o conhecido “Custo Brasil”, no qual, como a própria denominação sugere,

o país ainda luta contra gastos adicionais impostos ao empresariado para manterem suas atividades produtivas, representados, por exemplo, por um sistema tributário complexo e desequilibrado; burocracia excessiva na abertura, manutenção e fechamento de empresas; complexidade, morosidade e onerosidade excessiva na obtenção de licenças; baixa disponibilidade e elevado custo de crédito; fragilidades na infraestrutura logística para escoamento de produtos e recebimento de matéria prima; baixa disponibilidade de mão de obra qualificada; e, talvez um dos mais prejudiciais, elevado grau de corrupção institucional.

Na segunda vertente, políticas industriais verticais são interpretadas na literatura como um conjunto de ações institucionais específicas, direcionadas ao desenvolvimento de determinados setores industriais (*industrial targeting policy*), que podem, inclusive, ser geograficamente localizados (*geographical policy clusters*). São formuladas de modo a apoiar e/ou ampliar vantagens competitivas de segmentos industriais específicos, considerados estratégicos para o desenvolvimento econômico por permitir um desencadeamento de externalidades positivas para a economia como um todo (NELSON & WINTER, 1992; KRUGMAN, 1993; CHANG, 1994; METCALFE, 1995; SUZIGAN & VILLELA, 1997; CORDEN, 2007).

São constituídas por instrumentos de proteção ao mercado doméstico, como subsídios, incentivos fiscais e políticas de conteúdo local. Também consideradas “políticas industriais pesadas”, essas práticas distorcem os preços de mercado, devendo ser utilizadas com moderação, controle e apenas como incentivo inicial (SOUTO *et al.*, 2018).

Independentemente da posição dicotômica entre autores, que oscilam entre as intervenções horizontais e verticais como as melhores estratégias a serem adotadas, essa polarização teórica não implica em afastar o relativo consenso literário de que políticas intervencionistas seletivas são tanto mais necessárias quanto menor o estágio de desenvolvimento dos países. Isso porque países com menor nível de desenvolvimento econômico normalmente apresentam estrutura produtiva e institucional menos robustamente estabelecidas e dinâmicas, o que justificaria as ações de *catch-up* adotadas ainda na atualidade por países em desenvolvimento, inclusive pelo Brasil (DOSI *et al.*, 1990; GADELHA, 2001).

Ainda nessa linha, a “indústria nascente ou incipiente” é um dos principais argumentos teóricos para justificar o uso de política industrial de natureza protecionista, que se fundamenta na necessidade de garantir a sobrevivência da recém estabelecida empresa

ou da nova entrante, enquanto não houver a diminuição de seu custo marginal de produção, conforme aumenta o volume produzido (*learning by doing*) (SOUTO *et al.*, 2018). A intervenção estatal, no caso, seria temporária, sob o pressuposto de que ao fim do período de proteção as empresas beneficiadas atingiriam nível competitivo.

Importante destacar que uma intervenção estatal protecionista só se justifica se a proteção dada às empresas gere benefícios – ou externalidades positivas – para as demais empresas instaladas em segmentos ancilares e para a sociedade. Se os *outputs* da política ficarem circunscritos às empresas beneficiadas em forma de maior lucratividade, a intervenção é considerada ilegítima, inadequada e não eficiente em termos econômicos.

Gadelha (2001) sugere que o recorte entre políticas industriais horizontais sistêmicas e verticais seletivas é, no mínimo, difuso e propõe que a ideia de se pensar o papel particular e direto do Estado na dinâmica de transformação industrial exige que se situe a política industrial em contexto mais amplo.

Assim, além do tipo e da estratégia do incentivo que será dado ao mercado (se positivo, com bonificações, ou negativo, por meio de punições), no desenho de políticas de recorte vertical convém ser considerada a lógica nacional de estrutura produtiva existente, como parte de uma estratégia de desenvolvimento ampliada e sistêmica. Para tanto, o ideal é abordar, entre outros fatores, a infraestrutura logística nacional, as cadeias de valor presentes no setor específico e a interligação deste com outros setores produtivos, os fundamentos para um mercado global competitivo e os impactos macroeconômicos potenciais.

A ideia de *clusters* de produção com foco em produtividade e competitividade, compreendendo um conjunto de infraestrutura industrial, de logística e de infraestrutura urbana (serviços públicos essenciais), possui experiências exitosas, como é exemplo o *cluster* sul-coreano de Gwangyang, na cadeia aço-intensiva (BAIN & COMPANY, 2015).

A visão político-estratégica na formulação de políticas de incentivo industrial não pode ser míope, mirando exclusivamente no mercado interno. Os incentivos ao desenvolvimento da indústria devem ser no sentido de dar competitividade internacional às empresas locais, de modo a avançarem tecnologicamente e conquistarem mercados.

A esse respeito, o mundo possui exemplos marcantes, como as já citadas experiências das sociedades asiáticas que foram consideradas como *os Newly Industrialized Countries – NIC*, ou como as *High Performance Asian Economies – HPAE*

(notadamente Japão, Coreia, Taiwan, Singapura e Hong Kong), que adotaram as políticas *Export Oriented Industrialization*, cada qual com adaptações às suas idiossincrasias.

O Brasil também possui seu histórico, mas caracterizado pela adoção de políticas industriais protecionistas não exitosas em termos de alçar a indústria local a patamares de competitividade internacional.

4.5. A priorização e o direcionamento estratégico em políticas públicas

Empresas industriais baseiam seus investimentos em perspectivas e oportunidades de crescimento. Haverá investimentos privados se o empresariado confiar no futuro tecnológico e no mercado no qual seus negócios estão inseridos.

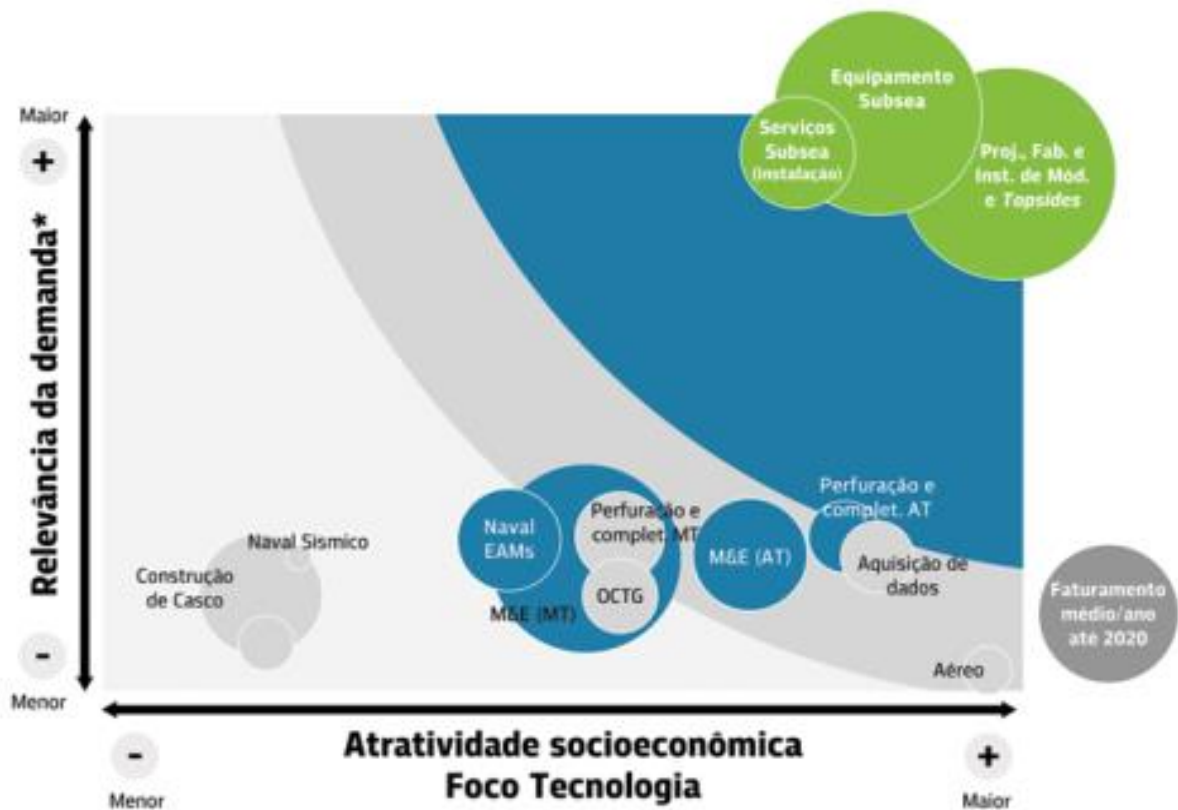
Em 2015, a consultoria Bain & Company, por solicitação do Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – IBP, desenvolveu uma pesquisa que concebeu uma priorização de setores para os quais o aumento do conteúdo local no setor de petróleo impactaria de forma mais contundente o desenvolvimento socioeconômico do país. Amparados em uma série de entrevistas, um dos achados desse trabalho foi descrito da seguinte forma:

A cadeia fornecedora de P&G [Petróleo e Gás] expressou o anseio por um plano de longo prazo, por parte do governo, que elenque prioridades e áreas de foco num horizonte temporal, com base nas quais se planeje e se construa gradualmente um sistema empresarial mais robusto e competitivo (BAIN & COMPANY, 2015, p. 23).

Nessa pesquisa, foi realizada uma análise multicritério do setor. Partindo da identificação de atividades da cadeia de valor do petróleo mais intensivas em investimentos, especificamente nas fases de exploração e desenvolvimento da produção, foram definidos critérios que representariam a capacidade dessas atividades de promoverem o desenvolvimento socioeconômico do país, com foco em tecnologia.

Com essa abordagem, foi possível identificar que as atividades de equipamentos *subsea* e suas instalações, além de projetos, fabricação e instalação de módulos e *topsides* em plataformas flutuantes de produção formariam o grupo mais atrativo a receber a priorização nas políticas públicas, por representarem, no setor, a maior capacidade de agregação de riqueza. A representação gráfica disposta à Figura 9 ilustra os resultados alcançados.

Figura 9 - Matriz de priorização de atividades com foco em tecnologia



Fonte: BAIN & COMPANY, 2015, p. 28

Obs: (i) quanto mais para cima estiver uma atividade, maior é a demanda brasileira em relação à demanda internacional; (ii) quanto mais à direita estiver uma atividade, mais intensiva é a necessidade de desenvolvimento tecnológico; (iii) quanto maior for o tamanho do círculo que representa a atividade, maior será a materialidade dos investimentos.

Em uma abordagem mais ampla de priorização em políticas públicas, a chamada *Mission Oriented Innovation and Industrial Strategy – MOIIS*, pressupõe o direcionamento de ações estatais a macro-desafios nacionais sistêmicos, como a desigualdade social, a mudança climática, o envelhecimento da população, a educação básica ou a produção de conhecimentos e habilidades tecnológicas específicas. Nessa concepção, em termos de definições estratégias para o desenvolvimento industrial, levam-se em consideração, primeiro, as necessidades de criação de oportunidades tecnológicas nas quais o país poderá exercer papel de liderança global.

Mariana Mazzucato (2019) salienta que um governo, ao estabelecer suas políticas industriais e de inovação, deve exercer um papel assertivo na criação de um mercado futuro e não apenas no combate a falhas de mercado existentes. A noção do *catching-up* passa a ganhar aspectos mais amplos, no sentido de desenvolver no país as

competências necessárias para deixar de simplesmente empreender esforços para alcançar um padrão tecnológico estabelecido por sociedades desenvolvidas, no mais das vezes, pelo favorecimento do setor industrial com medidas protecionistas (MAZZUCATO, 2019).

A ideia parte da visão tradicional do *catching-up* e vai em direção ao *going beyond*, ou ao *forging ahead*, isto é, o ideal passa a ser incentivar a criação de um mercado no qual o país poderá exercer liderança global efetiva e não somente buscar o alcance do padrão tecnológico já estabelecido no estrangeiro.

A filosofia da chamada *market-shaping policy* é centrada no melhor uso de recursos públicos para fomentar a criação de novas capacidades em direção a fronteiras tecnológicas, capazes de impactar não apenas um, mas diversos setores industriais, de forma até simultânea. Os instrumentos públicos para isso envolvem iniciativas como uso do poder de compra governamental, incentivos fiscais, subsídios, facilidade de crédito (*venture capital*), entre outros, que podem estar inseridos no desenho de políticas industriais setoriais, como a PD&I e PCL no setor de petróleo.

Desse modo, com uma estratégia de incentivo ao desenvolvimento de capacidades, tanto da indústria quanto de centros universitários e tecnológicos no setor de petróleo orientadas a uma missão nacional, abrem-se oportunidades para a criação de mercados novos, transversais, paralelos e até mesmo totalmente independentes daquele objeto das intervenções setoriais (no caso, o setor de petróleo).

Essa visão ampliada e amparada na cooperação inter-setorial permite que novas competências (*knowledge spillovers*) sejam internalizadas e difundidas entre diversos segmentos industriais, não apenas naquele alvo das políticas setorializadas.

Assim, ao se criarem incentivos à cooperação entre a indústria do petróleo e centros universitários por meio de políticas públicas setoriais que envolvem o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à inteligência artificial, nanotecnologia, biotecnologia ou robótica, por exemplo, não apenas as empresas estabelecidas no segmento de petróleo se beneficiarão, mas toda a cadeia de valor ancilar relacionada, bem como outros setores que aplicarão os conhecimentos e habilidades produzidas em outras atividades.

Segundo essa teoria, as missões devem ser amplas o suficiente para atrair o interesse cooperativo entre atores e segmentos de atuação distintos, mas dirigidas suficientemente à obtenção de resultados mensuráveis de desenvolvimento industrial (MAZZUCATO, 2019).

Nesse processo de seleção das missões, importante ser levada em consideração a relevância pública da escolha. Ao incentivar a produção tecnológica em inteligência artificial no setor de petróleo, com ênfase nas atividades de produção em águas profundas, por exemplo, é imperioso indicar com clareza o propósito da política, ou seja, deve-se apontar *ex-ante* os resultados (*outcomes*) desejados, de modo a não apenas potencializar o direcionamento dado ao desenvolvimento industrial, mas para permitir avaliação efetiva dos resultados.

No desenho da política, convém ainda que se avance considerando a necessidade de criar um ambiente propício à cooperação e ao processo de “cocriação” entre a indústria primária, secundária, *start ups* e os centros tecnológicos e universitários. Os instrumentos públicos devem ser utilizados com balizas de contorno, de tal modo a deixar a esses agentes o encargo de identificar os problemas e encontrar as soluções para o desenvolvimento das atividades, em um uma típica construção *bottom-up* com orientação estratégica *top-down*.

Há que se rememorar, com suporte no princípio da racionalidade limitada e incrementalismo (YILDIZ, 2013), que o Estado não é capaz e nem pode ser responsável por definir e detalhar as especificidades de políticas públicas. E isso por uma razão simples. Sempre haverá grande assimetria de informações entre os agentes de Estado e os de mercado. Além disso, a dinâmica própria do mercado exige, às vezes, rápidas mudanças de direção, o que a típica burocracia estatal dificulta. Assim, sobre a alfombra da eficiência de Pareto, as necessidades de desenvolvimento tecnológico específicos são mais facilmente percebidas e geridas pela própria indústria, o que permite a alocação mais efetiva dos recursos.

Na complexidade do ciclo de políticas públicas, ao Estado cabe, principalmente, os papéis de liderança, macro-direcionamento estratégico, fomento e suporte. Enfim, incumbe ao Estado prover um ambiente regulatório favorável para que a indústria se desenvolva em cooperação com centros universitários e tecnológicos, de forma orientada a macro-desafios nacionais.

A criação de indicadores de desempenho¹⁰ como direcionadores de valor público são instrumentos fundamentais em todo o ciclo da política pública, desde a etapa

¹⁰ Para mais informações sobre indicadores de desempenho em políticas públicas, considerando as propriedades fundamentais da utilidade, validade, confiabilidade, disponibilidade, simplicidade, clareza, sensibilidade, economicidade, temporalidade, publicidade e rastreabilidade, consulte ROCHET, BOUT-COLONNA & KERAMIDAS (2005); RUA (2004); JANNUZZI (2005); SANTAGADA (2007); e FERREIRA, CASSIOLATO & GONZALEZ (2007).

da identificação do problema¹¹. Nesse processo, é essencial considerar a natureza de “experimentação” que rodeia as atividades de inovação. Criar tecnologias, produtos, serviços e mercados envolve a assunção de riscos, como elemento inerente às atividades. Assim, o processo de descoberta cinge, inevitavelmente, a tentativa e erro, que devem estar consideradas na avaliação de resultados da política.

Também importa, no processo de desenho da política e na criação dos indicadores de desempenho, considerar metas temporais de resultados (*time framing*). Cláusulas de término de incentivo (*sunset clause*) devem ser consideradas para alguns instrumentos, como subsídios, por exemplo. Etapas de avaliação sistemática e planos de apresentação de resultados são outras estratégias importantes a considerar sobre o tema, no desenho das políticas.

4.6. A Petrobras como implementadora de políticas públicas

A história da Petrobras demonstra que seu papel como empresa estatal sempre foi relacionado a desafios nacionais. Quando constituída, em 1953, o Brasil era totalmente dependente da importação de combustíveis. Naquele período pós-segunda guerra mundial, era evidente a fragilidade do país se faltasse combustível às forças armadas, bem como aos caminhões, trens, embarcações e aviões que transportavam não só pessoas, mas todos os bens de primeira necessidade nos mais de 8.500 km² do território nacional. Assim, a Petrobras foi gratificada desde sua origem com o monopólio sobre a exploração, produção, refino e, posteriormente, sobre a importação de derivados, em uma missão essencialmente nacionalista: garantir o abastecimento de combustíveis no território nacional.

Posteriormente, com o avanço da produção de petróleo em mar e as grandes descobertas na Bacia de Campos, a partir da década de 1980, a “missão nacional” da Petrobras passou a ser perseguir a autossuficiência na produção, com o objetivo de reequilibrar a balança comercial brasileira, em uma década de severa crise fiscal e recessão econômica.

Essas missões assumidas pela Petrobras, que justificavam a origem da empresa na estrutura do Estado, na década de 1950, e ainda hoje seriam justificáveis, à

¹¹ Para mais informações sobre o ciclo de políticas públicas, abrangendo as etapas da identificação do problema, constituição da agenda, planejamento e priorização das ações, implementação, avaliação e monitoramento, consulte MATUS (1996); FREY (2000); JANN & WEGRICH (2007); SECCHI (2010); e HOWLETT & RAMESH (2013).

luz dos mandamentos constitucionais vigentes (Constituição Federal, art. 173), estão em processo de redesenho.

Na década de 1990, o monopólio da Petrobras sobre a produção e o refino de petróleo começou a ser debatido, sendo flexibilizado com a promulgação da emenda constitucional 9/1995 (BRASIL, 1995) e, de maneira mais efetiva, com a publicação da Lei 9.478/1997 (BRASIL, 1997), que regulamentou o art. 177 da Constituição Federal e seus parágrafos¹². A chamada Lei do Petróleo excluiu o monopólio da Petrobras sobre as atividades no setor de petróleo, dispôs sobre a política energética nacional e instituiu o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP).

No final da década de 1990, a emenda constitucional 19/1998 (BRASIL, 1998) alterou o §1º do art. 173 da Constituição Federal. Esse dispositivo, em sua redação original, simplesmente submetia as empresas estatais exploradoras de atividade econômica ao regime jurídico próprio das empresas privadas. Com a nova redação, o Poder Legislativo foi chamado a produzir o estatuto jurídico das empresas estatais, que deveria tratar, inclusive, da constituição e do funcionamento de conselhos de administração e fiscal, com a participação obrigatória de acionistas minoritários.

Essa emenda de 1998, conhecida como a “Emenda da Reforma Administrativa”, produziu alterações significativas na Constituição Federal, muito em razão da prolongada estagnação econômica que o país experimentou por quase 10 anos, após a redemocratização. A crise não era apenas de grandes dimensões, mas demonstrava várias facetas: crise fiscal, do modo de intervenção do Estado na economia e do próprio aparelho do Estado. O princípio da eficiência foi incluído no ordenamento jurídico constitucional, ao lado dos clássicos da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade (Constituição Federal, art. 37, caput), dando balizas ao aparelho estatal, que deveria se orientar à geração de benefícios à sociedade.

O Estado brasileiro indicava em sua Carta Maior que a governança e a gestão de empresas estatais deveriam se pautar pela eficiência corporativa, o que significa, para uma empresa, performance e desempenho efetivos, em busca de suas missões institucionais.

O *tone of the top* dado pela Constituição Federal repercutia principalmente sobre as sociedades de economia mista, por serem constituídas também por capital

¹² O art. 177 da Constituição Federal dispõe sobre o monopólio da União sobre as atividades relacionadas ao setor de petróleo e gás natural.

privado. Desde então, em face da natureza dúplice das sociedades de economia mista (público-privada), já não mais se admitia que o Estado, como sócio majoritário, impusesse unilateralmente suas vontades. Os sócios minoritários deveriam se sentar à mesa de decisões. O termo *accountability* entrou em voga, passando-se a exigir transparência, prestação de contas e responsabilização por decisões corporativas.

No início dos anos 2000 ocorreu a listagem de parte significativa das ações da Petrobras na Bolsa de Valores de Nova York, por meio do programa *American Depository Receipts (ADR)*, o que obrigou a Petrobras a melhorar suas práticas de governança e de transparência financeira, além de passar a adotar normas contábeis e financeiras internacionais (*International Financial Reporting Standards – IFRS*) (MUSACCHIO & LAZZARINI, 2015).

Em 2002, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM publicou um documento sobre governança corporativa, com recomendações de adoção de boas práticas, incluindo padrões de conduta superiores aos exigidos pela Lei 6.404/1976 (Lei das Sociedades Anônimas), provocando alterações em instrumentos de gestão corporativa na Petrobras.

Também em 2002, no segundo semestre, foi publicada nos Estados Unidos a Lei Sarbanes-Oxley, motivada por escândalos financeiros corporativos, resultando na criação de mecanismos de auditoria, *compliance* e *accountability* mais exigentes, o que também afetaria a Petrobras, por possuir cidadãos norte-americanos em sua composição societária àquela altura.

Em 2005, a OCDE publicou diretrizes para a governança corporativa de empresas estatais, tratando, no âmbito, sobre as atribuições do Estado no exercício da função de proprietário; da equidade no tratamento com acionistas; das relações com *stakeholders* e partes relacionadas; de transparência; e de responsabilidade dos conselhos.

Mesmo diante dos acontecimentos no mundo corporativo (que já vinham, em grande medida, exigindo a modificação do modo de gerir empresas estatais) e da assertiva constitucional para a edição de lei regulamentando o estatuto jurídico das empresas pertencentes ao Estado, o Poder Legislativo ficou silente, talvez por influência de um governo mais desenvolvimentista, que se impunha com grande aprovação popular à época.

As práticas no comando da Petrobras, a maior empresa estatal brasileira, eram ainda ditadas sob o peso da participação majoritária da União. Os membros do Conselho

de Administração eram indicados sem a transparência dos critérios de escolha e não havia representante dos acionistas minoritários no *board* corporativo.

Após a descoberta das reservas do pré-sal, em 2006, a Petrobras passou a ser a maior força motriz para alavancar o desenvolvimento nacional. Os planos de investimentos da companhia apresentavam volumes gigantescos, mesmo em comparação com outras grandes companhias de petróleo mundial. O Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal, era encabeçado principalmente pelos investimentos da estatal petroleira.

Em 2008, o preço do barril de petróleo no mundo, que chegou a custar US\$ 130.00, despencou para abaixo de US\$ 40.00 por barril. Com investimentos elevados em curso e a postergação na entrada de ativos de produção, a Petrobras começou a experimentar um importante processo de endividamento, que expunha a estatal a riscos significativos de credibilidade junto a agências de *rating*, financiadores e fornecedores.

Em 2010, em um movimento articulado com o Governo Federal, houve a mega capitalização da Petrobras. Considerada e festejada tanto pela empresa quanto pelo governo como a maior oferta de ações do mundo, a Petrobras arrecadou, à época, mais de R\$ 120 bilhões. Como pano de fundo da operação estava a Cessão Onerosa, que foi a cessão direta (sem licitação) de direitos exclusivos de exploração e produção de petróleo em blocos do pré-sal já prospectados pela estatal, que representavam volumes estimados em 5 bilhões de barris. Ainda como decorrência da operação, a participação societária do Estado na companhia aumentou, passando de cerca de 42% para 48% de seu capital.

Alçada à segunda empresa de petróleo mais valiosa do mundo pela injeção de recursos, a Petrobras mantinha seus planos de investimento na casa de centenas de bilhões de reais, diminuindo o risco de endividamento excessivo, tendo em vista o substancial acréscimo patrimonial.

No ano de 2014, os escândalos de corrupção descortinados pela Operação Lava Jato, da Polícia Federal, dando notícia do envolvimento de membros da alta administração da companhia em esquemas de fraude a licitações e favorecimentos indevidos a um cartel de empreiteiras que repassava recursos a partidos políticos, contaminaram severamente o ambiente corporativo da estatal.

Foi uma avalanche na Petrobras. Com diretores presos e muitos funcionários afastados, demitidos e investigados por corrupção, a companhia entrou em uma crise severa de gestão e de credibilidade. Encurtando a história, além da vertiginosa queda no valor de mercado da companhia, esses fatos desencadearam uma série de mudanças

internas em seus padrões de governança, tendo sido criada, inclusive, uma diretoria de Governança e Conformidade, em 2015.

Muito em decorrência do ocorrido, também a partir de 2015, conselheiros independentes passaram a ser indicados ao Conselho de Administração da Petrobras, aproximando-se um pouco mais ao padrão de governança corporativa estabelecido pela reforma na Constituição Federal em 1998.

Os episódios narrados na operação policial da Lava Jato contaram com a participação ativa de outros órgãos de controle do Estado, como o Tribunal de Contas da União – TCU e a Controladoria Geral da União – CGU, que já relatavam desde 2008 falhas em projetos e superfaturamentos em contratos de obras da estatal petroleira.

A atuação do Poder Legislativo foi de igual modo provocada pelas ocorrências, tendo sido, enfim, regulamentado o art. 173 da Constituição Federal, pela publicação da Lei 13.303/2016, conhecida como a “Lei das Estatais” (BRASIL, 2016a), 18 anos após a promulgação da Emenda da Reforma Administrativa.

Essa lei, alinhada a padrões internacionais de governança corporativa de empresas estatais, procura trilhar o caminho do aperfeiçoamento regulatório em busca de neutralizar a influência política e do poder econômico na gestão das estatais. Para tanto, estabeleceu requisitos e impedimentos para a ocupação de cargos de administração, criou mecanismos para a proteção do acionista minoritário, estabeleceu práticas de gestão de riscos, fixou padrões de transparência, entre outras medidas.

Seguindo o curso de transformações em seus padrões corporativos, em junho de 2017, o Conselho de Administração da Petrobras aprovou o pedido de adesão da companhia ao segmento especial de listagem Nível 2 de Governança Corporativa da B3, a bolsa de valores brasileira. As ações da empresa começaram a ser negociadas nesse nível a partir do dia 14 de maio de 2018. Esta adesão implicou novas regras de gestão e, entre outras alterações, acarretou maior representatividade dos acionistas preferencialistas, com ampliação das atribuições do Comitê de Minoritários, que passou a ter a competência para ser ouvido previamente em situações consideradas críticas, como a aprovação de fusões e incorporações e em contratos celebrados entre o controlador (União) e a companhia.

Todas essas mudanças já repercutem no direcionamento da estatal. O plano de negócios da Petrobras para o início dos anos 2020 avança em um reposicionamento estratégico bastante diferente do vigente no início dos anos 2010.

No início da década passada, a visão da Petrobras era de ser uma empresa ainda mais verticalizada e internacional. O direcionamento da estatal era claramente para o desenvolvimento nacional, direcionando seu poder de compra ao mercado interno. Além disso, a verticalização de suas atividades se fortalecia. Refinarias no exterior vinham sendo adquiridas (Argentina, Estados Unidos, Japão) e era previsto dobrar a capacidade de refino do país com a entrada das refinarias Premium I, Premium II, com o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – Comperj e com a Refinaria Abreu e Lima – RNEST¹³.

Os Planos de Negócio e Gestão – PNG da Petrobras de anos recentes indicavam claramente o papel de protagonista da estatal na execução de políticas públicas de desenvolvimento industrial. O PNG 2007-2011 (CAMPOS, 2006), por exemplo, expunha que a Petrobras iria contratar 66% de todo o investimento previsto para o período no mercado local, o que representava, à época, a injeção de cerca de US\$ 10 bilhões por ano na economia doméstica. Na mesma linha, o PNG 2011-2015 (PETROBRAS, 2011), que apresentava a visão da companhia para o ano de 2020, previa investimentos de US\$ 224,7 bilhões no período, com a diretriz estratégica de “maximizar o conteúdo local” na “Política de Desenvolvimento da Cadeia de Fornecedores”.

Atualmente, não apenas o projeto de internacionalização foi revertido, com a alienação das refinarias adquiridas no exterior, mas está em curso um plano de desinvestimento que engloba a transferência a particulares de 8 de suas 13 refinarias instaladas no país, concentrando as atividades de refino apenas no eixo Rio - São Paulo.

O plano de desinvestimentos atual da Petrobras inclui ainda a saída de sua participação na petroquímica Braskem, a alienação de suas unidades de produção de fertilizantes hidrogenados e de biocombustíveis, além de passar a terceiros redes logísticas de transporte de gás natural e campos maduros de produção de petróleo em terra e em águas rasas.

Com isso, a estatal petroleira, atualmente, muito em função das reservas gigantes do pré-sal, concentra suas operações na exploração e produção de petróleo em

¹³ Principal alvo do denominado “Cartel Lava Jato”, as obras de refinarias da Petrobras foram as maiores responsáveis pelo registro em balanço de baixas contábeis que ultrapassam R\$ 51 bilhões, incluindo o reconhecimento de pagamento de propinas, no valor de R\$ 6,2 bilhões, *impairment* da Rnest e Comperj e perdas pelo abandono definitivo das refinarias Premium. Os projetos das refinarias Premium avançaram pouco, antes de serem abandonados, mas a refinaria do Comperj, que recebeu investimentos de US\$ 20 bilhões, também foi abandonada, após avanço de 80% de execução física. O segundo trem de refino da Rnest, que dobraria sua capacidade de refino, teve as obras interrompidas por prazo indefinido, também após um avanço físico em torno de 80%. O trem 1 da Rnest opera com limitações, por não possuir, ainda, todas as suas unidades de processo concluídas.

águas profundas e ultra-profundas, mesmo nicho de atividades de outras *majors* que crescem suas participações no Brasil, como a Shell, Total, Equinor, Repsol, Mobil, Sinochen, entre outras.

Em resumo, cada vez mais a Petrobras se aproxima de uma gestão empresarial tipicamente privada e fecha o leque de suas atividades, concentrando esforços em setores de maior lucratividade. Nesse novo cenário, ficam em cheque decisões de investimento sugeridos por um interesse público nacional, que tenham por objetivo macro-desafios do Estado (como está recheada sua história).

Interesses exclusivos do sócio majoritário motivados por necessidades sociais, por mais legítimos que possam ser sob o ponto de vista do país, são caracterizados por *outputs* mais etéreos, ou mais “qualitativos” em comparação com os direcionadores de máxima lucratividade que refletem os objetivos empresariais privados, o que vem se mostrando ser cada vez mais o novo direcionamento da Petrobras.

Não são explorados aqui todos os desmembramentos desse reposicionamento da estatal, mas é possível extrair, para os objetivos desta pesquisa, que a Petrobras deixa de ser a mola propulsora do Governo Federal para o desenvolvimento econômico brasileiro, como vinha sendo até recentemente, ou, sendo melhor colocado, como tem sido praticamente desde sua constituição, em 1953.

Compreendendo esse novo cenário, a situação da Petrobras como sociedade empresarial mais inclinada a interesses tipicamente privados, é preciso repensar as políticas públicas de desenvolvimento do setor.

Segundo dados da ANP, a Petrobras detinha 91,6% da produção nacional de petróleo em 2012 (BRASIL, 2013), mas essa participação relativa da Petrobras reduziu para 73,5% em 2018 (BRASIL, 2019a). Esses dados demonstram a maior participação das estrangeiras no mercado brasileiro, mantendo-se expressiva, ainda assim, a parcela da Petrobras na produção de petróleo no Brasil, fruto de história monopolista.

De toda forma, com a entrada cada vez maior de outras petroleiras no mercado brasileiro e diante do reposicionamento da Petrobras como empresa, mais inclinada a competir em igualdade de condições com seus pares estrangeiros no mercado local de exploração e produção de petróleo, é imperioso repensar o desenho das políticas de PD&I e PCL para tornar esses instrumentos de intervenção estatal mais efetivos para o país.

Por todo o exposto e ao fim dessa necessária etapa de construção de um cenário histórico-temático, amparado em referenciais teóricos, chega-se a uma

delimitação contexto-temporal de mudanças profundas que estão em curso na forma de gerir os recursos de petróleo no Brasil.

O relevante aumento da produção de petróleo no Brasil, que se mostra um movimento irreversível e inevitável nas próximas décadas, aponta para grandes oportunidades de crescimento da malha industrial secundária (empresas de fornecimento de bens e serviços), bem como expõe o país a riscos típicos da exportação em grandes volumes de recursos naturais não processados, como é o caso da doença holandesa, que já demonstrou suas mazelas nas finanças do Estado do Rio de Janeiro e em alguns de seus municípios em anos recentes.

Para fazer frente aos desafios de aproveitar as oportunidades e mitigar os riscos inerentes das atividades, prepondera o papel do Estado no direcionamento estratégico e mais assertivo de suas políticas públicas, de modo a permitir que as atividades de exploração, produção e processamento de petróleo no país gerem o maior benefício possível à sociedade brasileira.

No que se refere à indústria primária (operadores de blocos exploratórios e campos produtores de petróleo), tem-se, de um lado, a flexibilização do monopólio da Petrobras nas atividades de exploração e produção, iniciada com a publicação da Lei do Petróleo em 1997, que começa a ganhar corpo com a participação crescente de empresas estrangeiras nessas atividades¹⁴. Em outro lado, a Petrobras se aproxima cada vez mais de uma empresa de gestão privada, deixando de ser o principal “braço governamental” na execução direta de políticas públicas industriais no segmento, passando a exigir do Estado o desenho de políticas menos dependentes da estatal petroleira.

Na continuação desta dissertação, faz-se um pequeno recorte na complexa análise do desenho e formulação de políticas públicas, na direção de compreender se as atuais políticas industriais de conteúdo local e de pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor de petróleo se interconectam, de forma a propiciar, teoricamente, resultados mais eficientes e propiciar maior agregação de valor público em benefício da sociedade brasileira.

¹⁴ Ainda hoje, as atividades de refino de petróleo constituem um monopólio de fato da Petrobras, o que tende a começar a se alterar a partir de 2021, quando a estatal deve efetivar a primeira etapa do desinvestimento parcial de seu parque de refino, passando à iniciativa privada a operação das refinarias Abreu e Lima (RNEST), Landulpho Alves (RLAM), Presidente Getúlio Vargas (REPAR) e Alberto Pasqualini (REFAP). Em uma segunda etapa, devem ser passadas também à operação privada as refinarias Gabriel Passos (REGAP), Isaac Sabbá (REMAN, Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (Lubnor), e Unidade de Industrialização do Xisto (SIX).

A seguir será descrito brevemente o mecanismo de funcionamento da PD&I e da PCL, para depois apresentar análises e discussões de resultados pertinentes.

5. O MECANISMO DAS POLÍTICAS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

No Brasil, o Ministério de Minas e Energia – MME é o órgão encarregado pela política governamental nas atividades mineralógica, de petróleo e seus derivados, gás natural, biocombustíveis e energia elétrica. Criado originariamente pela Lei 3.782/1960, no final dos anos 1990 o órgão teve suas competências mais direcionadas às atividades de coordenação, já que a execução das políticas públicas recaía sobre a ANP, pela publicação da Lei do Petróleo (Lei 9.478/1997).

A partir dos anos 2000, diversos diplomas legais passaram a atribuir novamente ao MME funções executivas, como disposto, por exemplo, na Lei 11.909/2009 (Lei do Gás), Lei 12.351/2010 (Lei da Partilha da Produção) e na Lei 12.249/2010, que trata do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Infraestrutura da Indústria Petrolífera nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste – REPENEC (WATT NETO, 2014).

À ANP, criada pela Lei do Petróleo com base no modelo do direito norte-americano de autoridade administrativa independente (*independente agencies*), amplos poderes são estabelecidos para atuar no mercado regulado. Esses poderes foram detalhados por Artur Watt Neto (2014) da seguinte forma:

- a) Poder normativo: A ANP pode editar normas de caráter regulamentar, respeitadas as disposições legais, que obrigam os agentes econômicos no exercício das atividades reguladas;
- b) Poder concedente: a lei atribuiu à ANP a representação da União na qualidade de poder concedente no regime de concessão para exploração e produção de petróleo, dando-lhe poderes para definir os blocos que serão licitados, realizar a licitação e firmar o contrato de concessão;
- c) Poder fiscalizatório: A ANP deve realizar a fiscalização de toda a cadeia econômica do petróleo e demais combustíveis, em relação às normas legais, regulamentares e contratuais, aplicando sanções em caso de descumprimento;
- d) Poder decisório: A ANP tem a prerrogativa de decidir em última instância administrativa sobre as matérias que lhe são afetas, tais como recursos contra as sanções aplicadas, outorga de concessões, concessões e permissões, prorrogações e renovações contratuais etc. (WATT NETO, 2014, pp. 31-32).

O estímulo governamental à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica para o setor de petróleo foi estabelecido diretamente apenas no final da década de 1990, também pela Lei 9.478/1997. A lei definiu, em seu art. 8.º, as atribuições

da então criada agência reguladora para o setor, a ANP, entre as quais está a de estimular a pesquisa e a adoção de novas tecnologias na exploração, produção, transporte, refino e processamento (BRASIL, 1997).

Para fazer frente a esse desafio, os contratos para exploração e produção celebrados pela ANP passaram a conter as chamadas “cláusulas de PD&I”, que estabeleceram obrigações de realização de despesas qualificadas, impostas aos operadores de campos produtores de petróleo.

Como regra geral, foi definido que os contratos de concessão de elevada produtividade, pagadores de participação especial¹⁵, deveriam destinar o equivalente a 1% da receita bruta da produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos para o desenvolvimento tecnológico do setor. A partir do estabelecimento do regime de Partilha da Produção¹⁶, em 2010, todos os contratos regidos sob esse regime devem destinar 1% de sua receita bruta, a partir de qualquer volume de produção, para PD&I. Para os campos da Cessão Onerosa¹⁷, 0,5% da receita bruta da produção deve ser destinada à PD&I.

Essas regras, impostas ao primeiro elo da cadeia de valor da produção de petróleo (empresas que operam campos declarados comerciais), objetivam a destinação de recursos a pesquisas e desenvolvimento tecnológico no setor.

A forma de aplicação dos recursos de PD&I privilegia a execução de projetos ou programas por instituições de pesquisa credenciadas. No caso da Petrobras, o Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello – Cenpes, se encarrega da execução direta ou em parceria com outras instituições de pesquisa da maioria dos projetos que recebem recursos das cláusulas de PD&I.

¹⁵ A participação especial é uma compensação financeira extraordinária devida pelos concessionários de exploração e produção de petróleo ou gás natural para campos de grande volume de produção. Para apuração da participação especial sobre a produção de petróleo e de gás natural, alíquotas progressivas são aplicadas sobre a receita líquida da produção trimestral de cada campo, que variam de acordo com a localização da lavra, o número de anos de produção e o respectivo volume de produção trimestral fiscalizada.

¹⁶ Desde 2010 vigora no Brasil o regime regulador misto para a exploração e produção de petróleo e gás natural. A Lei 12.351/2010 estabeleceu no país o regime de partilha da produção para as áreas do polígono do pré-sal e outras áreas que sejam consideradas estratégicas. Para todo o restante do território – cerca de 98% da área total das bacias sedimentares brasileiras –, vigora o regime de concessão estabelecido pela Lei 9.478, de 6/8/1997.

¹⁷ O regime atípico da Cessão Onerosa foi estabelecido pela Lei 12.276/2010, que autorizou a União a ceder onerosamente à Petrobras, dispensada a licitação, o exercício das atividades de pesquisa e lavra de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos em áreas não concedidas e localizadas no pré-sal, não podendo a produção exceder 5 bilhões de barris equivalentes de petróleo. A operação *sui generis* se deu concomitantemente à nova abertura de capital da estatal. A União, para manter sua participação societária, integralizou títulos da dívida pública federal, posteriormente utilizados pela Petrobras para pagamento à União do direito de exploração do volume de 5 bilhões de barris em blocos do pré-sal.

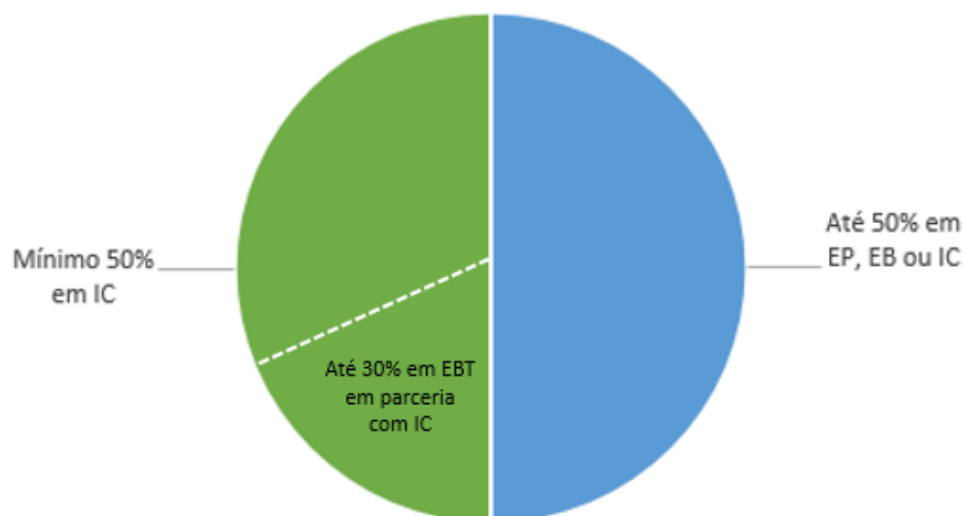
Do total de recursos reservados para aplicação em PD&I, por força normativa, a maior parte é contratada junto a universidades ou institutos de pesquisa previamente credenciados pela ANP. Assim dispõe o Regulamento Técnico ANP (RT/ANP) 7/2012, aprovado pela Resolução ANP (RANP) 47/2012:

Os Contratos para Exploração, Desenvolvimento e Produção de Petróleo e Gás Natural, firmados entre a ANP e as Empresas Petrolíferas, apresentam Cláusulas de Investimento em P&D. (Redação dada pela Resolução ANP n.º 775 de 28.2.2019 - DOU 8.3.2019).

Essas Cláusulas estabelecem a obrigação, para as Empresas, de investir em despesas qualificadas como pesquisa e desenvolvimento (P&D), no valor mínimo de 0,5% da receita bruta de produção, segundo condições específicas de cada modalidade de contrato, junto a Universidades ou Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento nacionais, que forem previamente credenciados para este fim pela ANP (BRASIL, 2012, p. 3).

Conforme a modalidade do contrato ou de acordo com a rodada licitatória, a distribuição dos recursos se dá em percentuais diferentes. Nos contratos de concessão realizados até a 10.^a rodada (2008), a regra geral era a aplicação de pelo menos 50% dos recursos em Instituições de pesquisa Credenciadas (IC) e o restante, até 50% em qualquer dos executores permitidos: Empresa Petrolífera (EP), Empresa Brasileira de fornecimento de bens ou serviços (EB) ou Instituição Credenciada (IC). Desses percentuais globais, na parcela destinada às instituições credenciadas, 30% poderia ser aplicado diretamente em Empresas de Base Tecnológica (EBT) - *start-ups* – em parceria com instituições credenciadas. A Figura 10 ilustra a distribuição mínima de recursos até a 10.^a rodada.

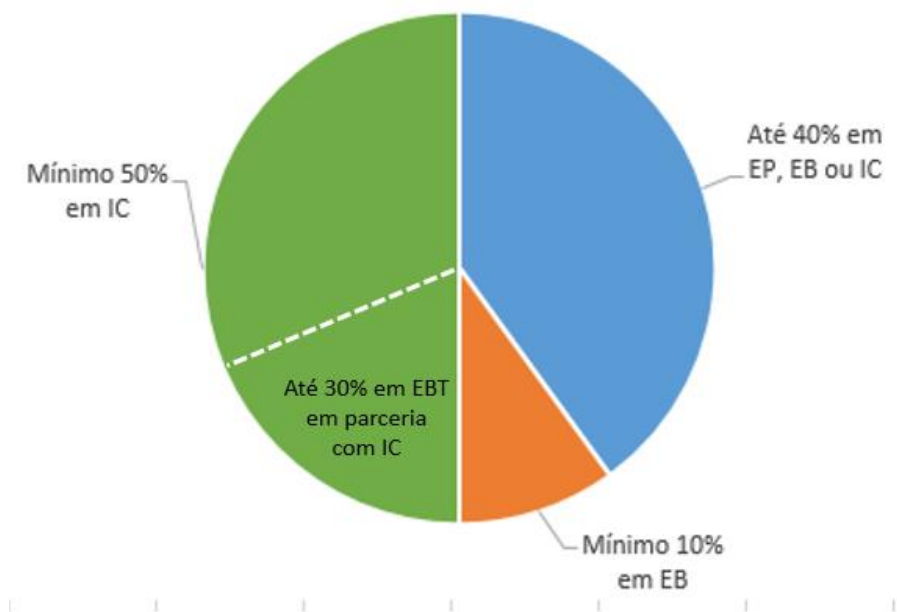
Figura 10 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I até a 10.^a Rodada (concessão)



Fonte: elaboração própria com base no Manual Orientativo ANP 11/2019 (BRASIL, 2019b)

Após a 10.^a rodada (a partir de 2009), para os contratos de concessão e para os contratos de partilha de produção, manteve-se a regra geral de aplicação de pelo menos 50% dos recursos em Instituições de pesquisa Credenciadas (IC), mas passando a exigir a aplicação em pelo menos 10% dos recursos em Empresas Brasileiras (EB), fornecedoras de bens ou serviços. Do restante, até 40% poderia ser aplicado em qualquer dos executores permitidos. A mesma regra de destinar até 30% da parcela das instituições credenciadas às *start ups* tecnológicas se manteve, desde que a execução se desse em parceria com instituições credenciadas. A Figura 11 ilustra a distribuição mínima de recursos após a 10^a rodada.

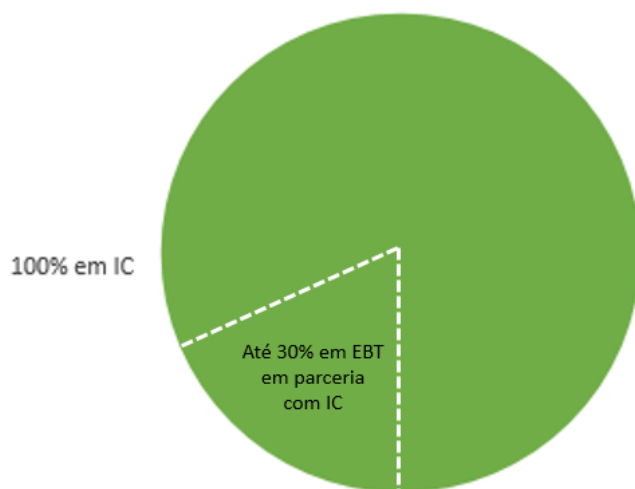
Figura 11 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I após a 10.ª Rodada (concessão e partilha da produção)



Fonte: elaboração própria com base no Manual Orientativo ANP 11/2019 (BRASIL, 2019b)

Para os contratos da Cessão Onerosa, a regra geral é de aplicação de 100% dos recursos em Instituições Credenciadas (IC), contendo a mesma regra de aplicar até 30% diretamente a *start ups* tecnológicas (Empresas de Base Tecnológica – EBT), em parceria com instituições de pesquisa credenciadas. A Figura 12 ilustra a distribuição de recursos para a Cessão Onerosa.

Figura 12 - Distribuição percentual das obrigações de PD&I para a Cessão Onerosa



Fonte: elaboração própria com base no Manual Orientativo ANP 11/2019 (BRASIL, 2019b)

Projetos de pesquisa começaram a receber recursos oriundos das cláusulas de PD&I a partir de 1998. No entanto, a ANP só veio a regulamentar as aplicações depois de sete anos, com a publicação da Resolução 33/2005, que estabeleceu o Regulamento Técnico 05/2005. Nesse lapso temporal de 7 anos de vigência da política sem regulamentação, como não havia regras claras de apresentação de projetos, cada um foi apresentado em um formato, com informações distintas e difíceis de serem compiladas e analisadas pela ANP. A regulamentação de 2005, entre outras coisas, criou um padrão de apresentação para os projetos de pesquisa.

Dez anos depois, nova regulamentação foi estabelecida, por meio do Regulamento Técnico ANP 03/2015. Segundo a ANP, o novo regulamento “proporcionou melhorias nos procedimentos de recebimento e tratamento das informações dos projetos”, permitindo melhor detalhamento de informações.

Os projetos de PD&I são definidos pela ANP como sendo investigações científicas ou tecnológicas com início e fim definidos, fundamentados em objetivos específicos e procedimentos adequados, “com vistas à obtenção de resultados de causa e efeito ou colocação de fatos novos em evidência”.

A utilidade declarada da política de PD&I é no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico e ampliar a participação de empresas nacionais que integram a cadeia de fornecimento de bens e serviços, tal como dispõe o item 1.26 do RT/ANP 03/2015:

1.26. A realização das despesas qualificadas como PD&I deve ter por finalidade a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico no setor de Petróleo, Gás Natural, Biocombustíveis e outras fontes de Energia, e na Indústria Petroquímica de Primeira e Segunda Geração, visando **fomentar o desenvolvimento da indústria nacional**, a busca de soluções tecnológicas e **a ampliação do conteúdo local de bens e serviços**. (grifos acrescidos) (BRASIL, 2019c, p. 7)

Apesar desse direcionamento estratégico do normativo, as empresas fornecedoras são pouco atraídas a participarem com projetos de desenvolvimento tecnológico e inovação.

A agência reguladora disponibiliza em seu sítio eletrônico duas planilhas, que resumem os projetos regidos por cada uma das regulamentações (BRASIL, 2020b).

Por meio da planilha regida pelo RT/ANP 05/2005 (BRASIL, 2020b, Projetos RT5), é possível extrair que, de um total de 10.103 projetos apresentados, apenas 62 (0,61%) eram de responsabilidade de execução por empresas brasileiras fornecedoras de

bens ou serviços. Os demais estavam a cargo de institutos de pesquisa ou eram executados diretamente por empresas operadoras (empresas petrolíferas). Os projetos incluídos nessa planilha não contêm informações de valores.

Já na planilha regida pelo regulamento mais atual, o RT/ANP 03/2015, 38 projetos, de um total de 1.420 apresentados (2,68%) eram de iniciativa de empresas brasileiras fornecedoras de bens ou serviços. Em termos de materialidade, esse percentual se eleva para 4,75% (do total investido, R\$ 5.255.856.586,73, foram destinados apenas R\$ 249.875.264,81 a projetos de iniciativa de empresas brasileiras) (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

Os números demonstram que é irrisória a participação da cadeia industrial secundária na proposição ou na execução conjunta de projetos de pesquisa, o que, por si só, traz alerta quanto à efetividade da política, que, como exposto, busca a ampliação do conteúdo local de bens e serviços.

Para Fernanda de Negri, “Inovação é a criação de novos produtos ou processos de produção ou aprimoramento significativo de produtos e processos já existentes”. Sem a participação do empresariado, dificilmente haverá inovação no parque produtivo da indústria fornecedora. Nessa linha, continua a pesquisadora afirmando que “Uma invenção ou uma nova tecnologia não é uma inovação até que se torne um produto (ou processo) colocado no mercado por uma empresa” (DE NEGRI, 2018, p. 22).

Há, no entanto, algumas iniciativas conjuntas, entre empresas da indústria primária (operadores) e da indústria secundária (fornecedores de bens e serviços) que merecem ser destacadas. Na planilha regida pelo RT/ANP 03/2015, mais detalhada em comparação com a planilha regida pela regulamentação anterior, é possível perceber projetos desenvolvidos pela anglo-holandesa Shell, em parceria com a Halliburton Serviços Ltda., subsidiária brasileira da norte-americana Halliburton Company, uma das maiores empresas especializadas em serviços de engenharia e construção para campos de produção de petróleo do mundo. A Tabela 1 ilustra esses projetos de desenvolvimento conjunto.

Tabela 1 - Projetos de parceria Shell/Halliburton

Nº ANP	EMPRESA RESPONSÁVEL	EXECUTOR 2	DATA INÍCIO	PRAZO	VALOR CLAUSULA
21121-9	SHELL	HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA	10/12/2018	44	R\$ 71.092.814,02
21040-1	SHELL	HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA	13/11/2018	42	R\$ 43.969.363,93
21109-4	SHELL	HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA	17/12/2018	30	R\$ 39.366.963,38
21004-7	SHELL	HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA	09/01/2019	48	R\$ 36.568.156,11
20381-0	SHELL	HALLIBURTON SERVIÇOS LTDA	01/10/2017	24	R\$ 16.392.523,66

Esses projetos chamam atenção na planilha não apenas por serem objeto de parceria entre uma operadora e uma empresa fornecedora, o que tenderia a favorecer o desenvolvimento de tecnologia aplicável na cadeia industrial secundária, mas pela materialidade que apresentam. Quatro dos cinco projetos da amostra disposta na Tabela 1 estão entre os seis projetos de maior materialidade apresentados sob a vigência do RT/ANP 03/2015 (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

O resultado desses projetos não foi possível apurar, por estarem resguardados por sigilo comercial. Mas, por ser a empresa parceira da Shell uma subsidiária de uma gigante internacional, levanta-se a hipótese de que os benefícios diretos da política não terem recaído sobre a filial brasileira, mas à matriz estrangeira. Para investigar a situação seria preciso identificar qual teria sido a tecnologia produzida e a quem coube a propriedade intelectual da inovação (se à filial ou à matriz estrangeira). Se houver meio para avançar nos estudos sem comprometer os sigilos comerciais impostos, pode ser um interessante veio para pesquisas futuras.

A Petrobras, maior responsável pela aplicação dos recursos de PD&I, possui 282 projetos inscritos sob a égide do RT/ANP 03/2015, junto a 97 Instituições Credenciadas ou executados diretamente. Nenhum desses projetos da Petrobras envolve a execução em parceria com empresas fornecedoras de bens e serviços (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

Ao se perquirir o porquê dessa situação da Petrobras, foi levantado, por meio de entrevistas, que o desenvolvimento conjunto de solução tecnológica, em parceria, é prática comum na indústria, mas esse mecanismo dificilmente se manifesta dentro das regras da política de PD&I.

Um exemplo do desenvolvimento conjunto da Petrobras com a indústria fornecedora é a nova tecnologia *Hi-Sep*, patenteada pela Petrobras para a produção dos campos do pré-sal que contenham uma elevada razão gás-óleo (RGO) e contaminantes no fluido do reservatório. Em essência, essa tecnologia permite a retirada do CO₂ presente no óleo ainda no fundo do mar, em sua fase densa, quando se assemelha a líquidos sob altas pressões. O CO₂, quando separado no fundo do mar, pode ser reinjetado diretamente no campo produtor, sem a necessidade de subir à plataforma para tratamento, compressão e reinjeção. Para se ter uma ideia da economia de energia que esse procedimento produz,

basta indicar que uma plataforma FPSO no pré-sal brasileiro fica situada em uma lâmina d'água de cerca de 2.000 metros, o que significa condições de pressão e temperatura muito distintas do que se verifica no leito submarino.

O desenvolvimento dessa tecnologia foi apresentado na *Offshore Technology Conference – OTC*, sediada no Brasil em 2017. Foi fruto de uma parceria da Petrobras com a Aker Solutions, FMC Technologies, General Electric, OneSubsea e Saipem, todas empresas renomadas de fornecimento de bens e serviços no setor de petróleo.

O fato de a Petrobras (a responsável pela aplicação de cerca de 90% dos recursos da política de PD&I) não inserir seus projetos de parceria dentro das regras da política pode ser considerado indício de ineficácia da intervenção. Dentro da política, são raros os projetos de pesquisa coordenados entre a indústria primária, a secundária nacional e os centros universitários e tecnológicos, de modo a “fomentar o desenvolvimento da indústria nacional, a busca de soluções tecnológicas e a ampliação do conteúdo local de bens e serviços” (BRASIL, 2019c, p. 7), tal como orienta a finalidade da política, disposta no item 1.26 do RT/ANP 03/2015.

Retoma-se que apenas 0,61% dos projetos regidos pelo RT/ANP 05/2005 e somente 2,68% daqueles regidos pelo novo regulamento, RT/ANP 03/2015, foram alvo de desenvolvimento conjunto com empresas brasileiras fornecedoras de bens ou serviços.

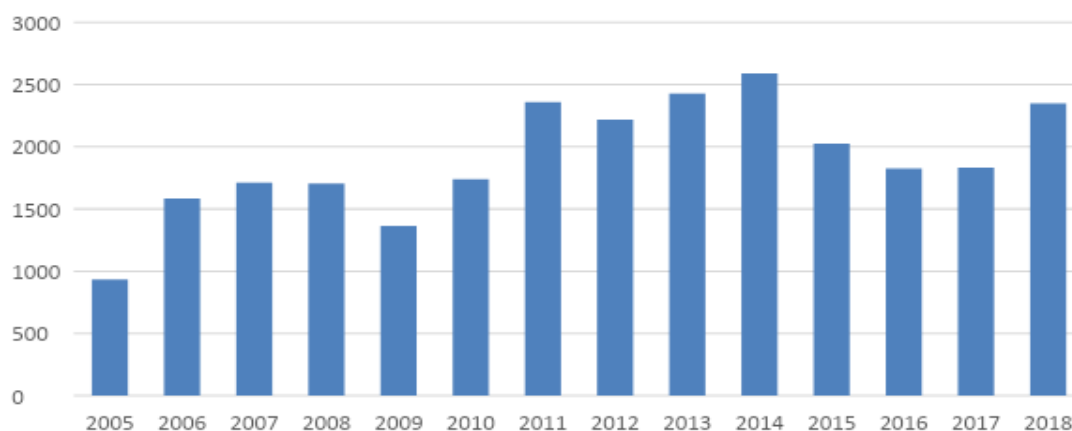
Não se buscou, na oportunidade desta pesquisa, evidenciar os motivos pelos quais a indústria nacional deixa de aderir à PD&I, o que abre oportunidade para futuras evoluções. No entanto, há indícios de que a ausência de benefícios diretos à indústria secundária, a centralidade da regulação na figura do operador e a presença de regras protecionistas com características de reserva de mercado na PCL contribuem para a situação.

Ainda sobre a Petrobras, foi indicado que ela desenvolve muitos projetos em parceria com fornecedores, mas os valores que a Petrobras investe em PD&I são bastante superiores aos exigidos pela política. Os projetos de desenvolvimento conjunto de tecnologias com o setor industrial seriam financiados com outros recursos da estatal, não com aqueles advindos da política de PD&I, como relatado também por um dos entrevistados.

De fato, ao confrontar a informação com dados divulgados pela Petrobras em suas demonstrações financeiras, foi possível constatar que os valores aplicados pela estatal em pesquisas, desenvolvimento e inovação são superiores às exigências da política

de PD&I. No período de 2005¹⁸ a 2018, a estatal investiu R\$ 26,6 bilhões em PD&I. A Figura 13 ilustra os desembolsos ano a ano, a partir de 2005.

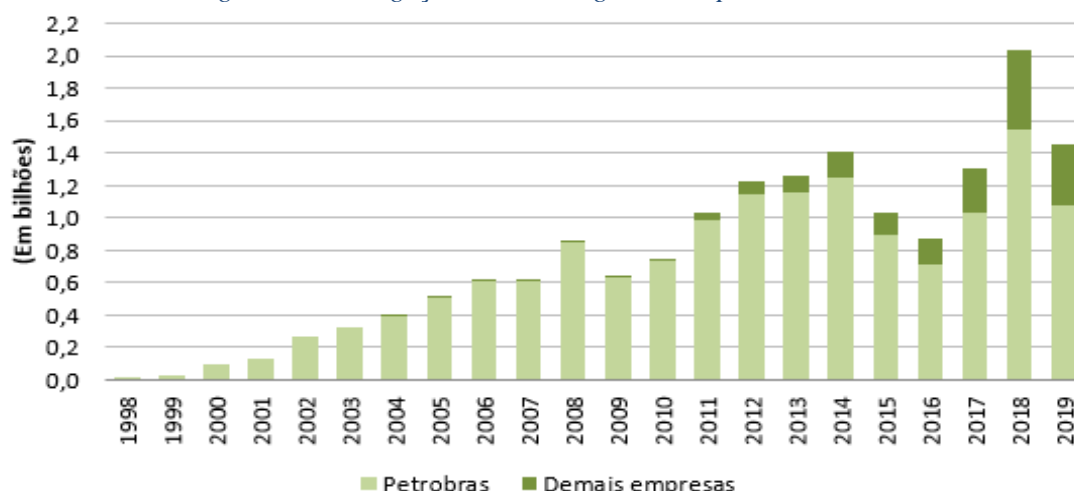
Figura 13 - Investimentos da Petrobras em PD&I (R\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados públicos da Petrobras

Segundo dados públicos da ANP, desde que a política de PD&I entrou em vigor, em 1998, os montantes acumulados pelas obrigações contratuais de investimento em PD&I alcançaram R\$ 16,86 bilhões até o terceiro trimestre de 2019 (BRASIL, 2020a). A Petrobras é responsável pela aplicação de cerca de 89,05% desse montante, o que perfaz cerca de R\$ 15,01 bilhões (BRASIL, 2020a), valor muito abaixo do total investido pela companhia. A Figura 14 ilustra as obrigações de PD&I geradas desde 1998 e a Figura 15, na sequência, ilustra a massiva participação da Petrobras nas obrigações geradas.

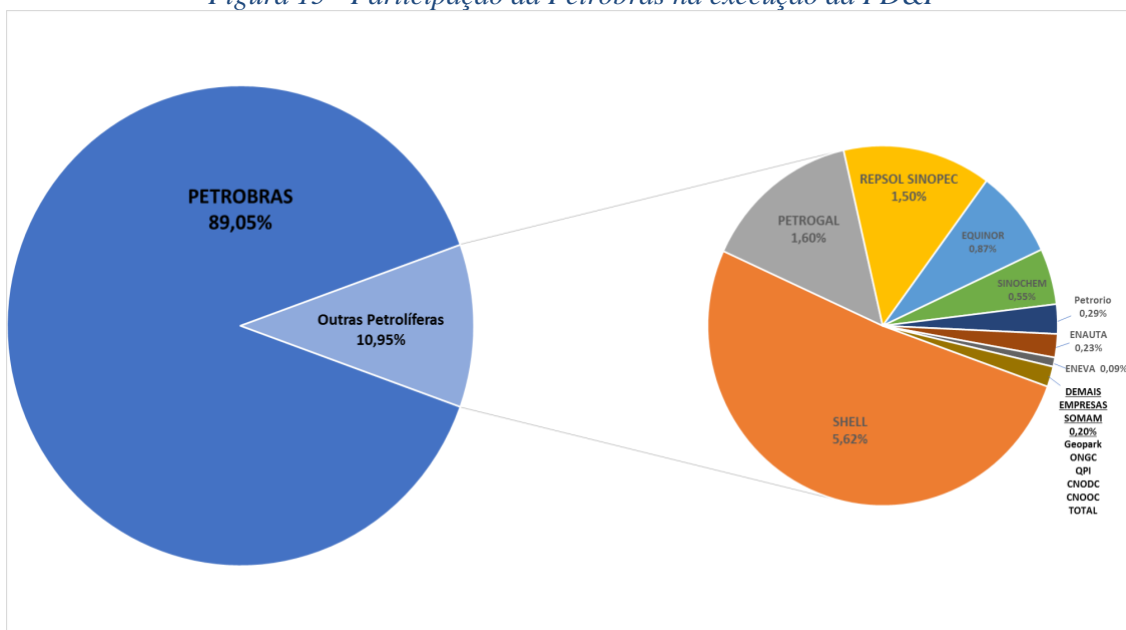
Figura 14 - Obrigações de PD&I geradas a partir de 1998



Fonte: ANP (BRASIL, 2020a)

¹⁸ Não foram encontradas informações sobre dispêndios da Petrobras com PD&I em demonstrações financeiras anteriores a 2005.

Figura 15 - Participação da Petrobras na execução da PD&I



Fonte: ANP (BRASIL, 2020a)

Sob a ótica da indústria primária, segundo informações cotejadas nesta pesquisa, a burocracia existente nas regras faz com que gestores escolham os projetos que mais se encaixam no mecanismo da política para comprovar seus dispêndios com PD&I. Adota-se a estratégia de selecionar “o que é mais fácil comprovar e menos arriscado de ser glosado”, relatou um dos entrevistados. “Teve um projeto que custou milhões e foi glosado integralmente, anos depois de comprovado”, reclamou o mesmo entrevistado, em adição, trazendo relatos de que a ANP não possui estrutura adequada para analisar tempestivamente todos os projetos de PD&I, o que gera insegurança jurídica no sistema regulatório.

Analisando a situação da glosa integral de projeto, caso venha a ocorrer anos depois da comprovação, a operadora pode sofrer impactos não apenas em relação ao cumprimento das obrigações de investimento das cláusulas de PD&I, que permaneceriam em aberto no valor correspondente, mas em relação a suas demonstrações financeiras de exercícios anteriores, que precisariam ser retificadas, ocasionando custos adicionais e prejuízos à imagem e reputação da empresa, principalmente se se tratar de uma empresa de capital aberto.

As queixas ouvidas na entrevista foram circularizadas junto à ANP. Foi informado, por meio de representante entrevistado, que as regras da política estavam em

um processo de amplo debate com agentes da indústria e órgãos do governo para ajustes. Foi confirmada a questão relacionada à baixa capacidade de análise da ANP quanto ao mérito dos projetos de PD&I, especialmente por falta de pessoal. Também se confirmou a ocorrência de casos isolados de glosa integral de projeto de pesquisa, que estariam recebendo o devido tratamento pela agência.

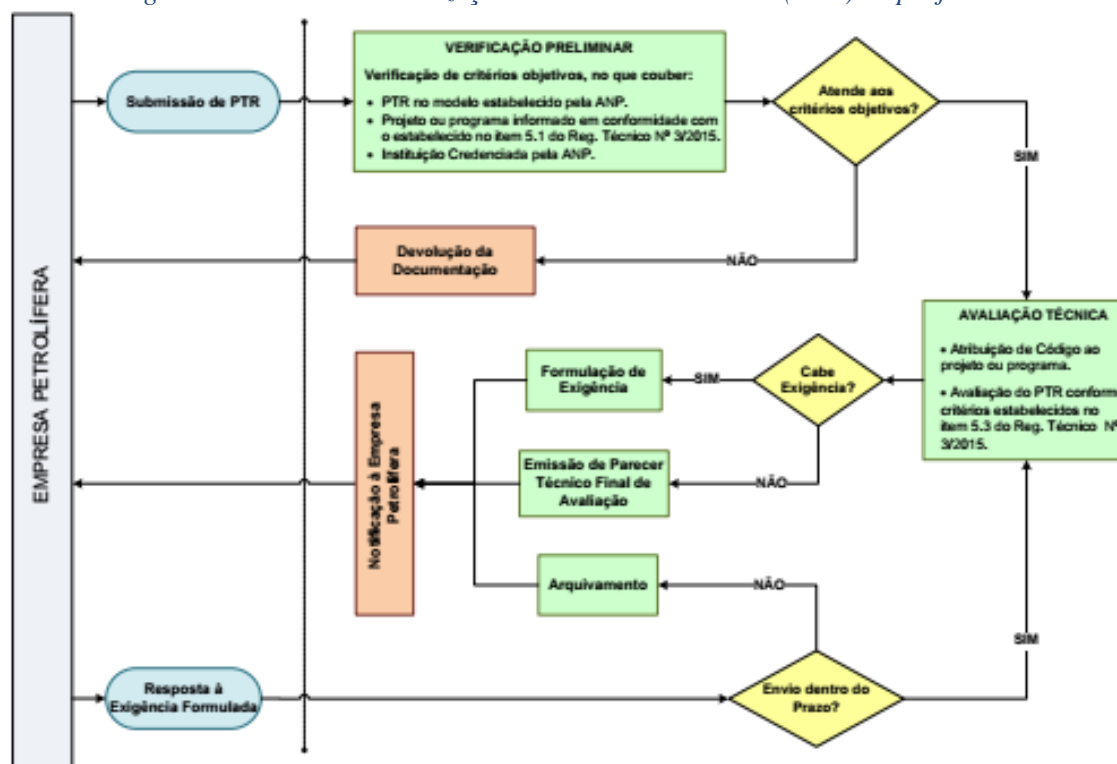
O rito de apresentação, análise e comprovação de projetos de pesquisa, de fato, possui um conjunto complexo de regras que devem ser seguidas, sob o risco de não aceitação.

Algumas categorias de projeto exigem autorização prévia da ANP. Conforme o Manual Orientativo 11/2019, as categorias de Pesquisa Básica, Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento Experimental, Pesquisa em Meio Ambiente, Pesquisa em Ciências Sociais, Humanas e da Vida, e Construção de Protótipo ou de Unidade Piloto não dependem de autorização prévia do órgão regulador.

Curiosamente, projetos que visem o desenvolvimento de “Tecnologia Industrial Básica”, ou “Capacitação Técnica de Fornecedores”, conforme exposto no normativo, exigem autorização prévia, justamente as categorias mais diretamente relacionadas à qualificação de produto, processo ou serviço inovador para a indústria de fornecimento de bens e serviços.

O fluxo de processamento interno dos Planos de Trabalho de projetos de pesquisa que necessitem de autorização prévia da ANP seguem o curso ilustrado à Figura 16.

Figura 16 - Fluxo de autorização de Plano de Trabalho (PTR) de projetos



Fonte: ANP – Manual Orientativo versão 11/2019 (BRASIL, 2019b, p. 11)

O referido Plano de Trabalho (PTR) é composto por diversos arquivos de texto (PTR Parte A) e por um conjunto de planilhas eletrônicas (PTR Parte B), que devem ser preenchidos em modelos da ANP, conforme regras específicas de alteração, de limites de despesas, restrições, formatos, entre outros atributos.

O preenchimento de planilhas padronizadas e a entrega unicamente via sistema da ANP é uma exigência formal que desqualifica o projeto, caso não observada. Para a inclusão de informações nas planilhas, também há ritos específicos.

No que se refere ao lançamento de despesas, elas são organizadas em planilhas distintas, por categoria. O regulamento técnico da ANP traz uma relação de despesas qualificáveis, que variam a depender da categoria do projeto e do tipo de executor. Nessa tabela, há informações sobre o elemento de despesa, o tipo de despesa, a categoria do projeto e sobre o executor, se pode ou não realizar determinadas despesas.

Desse modo, o operador responsável precisa verificar item a item de despesa, para ver se será aceito no sistema. A Tabela 2, a seguir, ilustra o conjunto de despesas admissíveis, em função da categoria do projeto e do tipo de executor.

Tabela 2 - Tabela de despesas admissíveis

DESPESA	INSTITUIÇÃO CREDENCIADA							O. N.	PETROLÍFERA			EMPRESA BRASILEIRA						
	PD&I	ESTUDO DE BACIAS COM AQUISIÇÃO DE DADOS	FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS	INFRA - NOVA EDIFICAÇÃO OU ACRESCIMO DE ÁREA	INFRAESTRUTURA - REFORMA E EQUIPAMENTOS	APOIO A INSTALAÇÃO LABORATORIAL DE PD&I	ENGENHARIA BÁSICA NÃO ROTINEIRA	TIB - NORMALIZAÇÃO TÉCNICA	TIB - NORMALIZAÇÃO TÉCNICA	PD&I	ENGENHARIA BÁSICA NÃO ROTINEIRA	CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE FORNECEDORES	PD&I*	ENGENHARIA BÁSICA NÃO ROTINEIRA	CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE FORNECEDORES	TIB - QUALIFICAÇÃO	TIB - TREINAMENTO E AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE (ANCORA)	TIB - TREINAMENTO E AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE
PAGAMENTO DE PESSOAL																M		P
MATERIAL DE CONSUMO															M	M		P
PASSAGENS, DIÁRIAS E AJUDA DE CUSTO																		
SERVIÇOS TECNOLÓGICOS E SERVIÇOS COMPUTACIONAIS																		
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO													P					
SERVIÇO DE LOCOMOÇÃO E TRANSPORTE E OUTROS SERVIÇOS DE APOIO													P					
TAXA DE INSCRIÇÃO EM CONGRESSO OU EVENTO E SERVIÇO DE EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO																		
PERFURAÇÃO DE POÇO ESTRATIGRÁFICO E DE APOIO PARA AQUISIÇÃO DE DADOS																		
SERVIÇO DE TIB																M		
SERVIÇO ESPECIALIZADOS PARA TIB - NORMALIZAÇÃO																		
SERVIÇO DE TREINAMENTO, SUPORTE E QUALIFICAÇÃO																		P
CUSTOS DIRETOS																		
MATERIAL, COMPONENTE OU SERVIÇO DE TERCEIRO - PROTÓTIPO OU UNIDADE PILOTO																M		
SERVIÇO TÉCNICO DE APOIO - INFRAESTRUTURA													P					
REFORMA DE EDIFICAÇÃO																		
PROJETO EXECUTIVO E ESTUDOS TÉCNICOS																		
AMPLIAÇÃO DE ÁREA DE EDIFICAÇÃO OU CONSTRUÇÃO DE NOVA EDIFICAÇÃO																		
EQUIPAMENTO E MATERIAL PERMANENTE																		
SOFTWARE													P					
DADO GEOLÓGICO, GEOQUÍMICO OU GEOFÍSICO PÚBLICO E DADO NÃO REGULADO PELA ANP													P					
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO E OUTROS (ESPECIFIQUE)																		
BENS, MATERIAIS E SERVIÇOS - CABEÇA DE SÉRIE E LOTE PILOTO																M		
EVTE, EQUIP. E MAT. (1º LOTE), EQUIP. LABORATORIAIS E SERVIÇOS PARA OPERACIONALIZAÇÃO DE EQUIP.																P		
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS: BOLSA, TAXA DE BANCADA E DESPESAS ESPECÍFICAS																		
TESTES OPERACIONAIS																		
DESPESA DE IMPORTAÇÃO																M	M	P
DESPESA OPERACIONAL E ADMINISTRATIVA																		
RESSARCIMENTO DE CUSTOS INDIRETOS																		
TRIBUTOS																M		P

PD&I - INCLUI PROJETOS DE PESQUISA BÁSICA, PESQUISA APLICADA, PESQUISA EM MEIO AMBIENTE, PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, HUMANAS E DA VIDA, PESQUISA EM TIC, DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL E CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO OU UNIDADE PILOTO
 PD&I* - INCLUI PROJETOS DE PESQUISA APLICADA, PESQUISA EM MEIO AMBIENTE, PESQUISA EM TIC, DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL E CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO OU UNIDADE PILOTO

 DESPESAS ADMITIDAS
 DESPESAS EXCLUSIVAS PARA EMPRESAS DE ATÉ MÉDIO PORTE  DESPESAS EXCLUSIVAS PARA EMPRESAS DE ATÉ PEQUENO PORTE

Fonte: ANP – Manual Orientativo versão 11/2019 (BRASIL, 2019b, p. 18)

Para cada item de despesa, há regras, limites, métodos de cálculo e outras orientações específicas que devem ser observadas pelo operador do sistema, ao inserir o projeto na política.

Em relação ao objeto de aplicação dos recursos que devem ser contratados junto a instituições credenciadas pela ANP, a RANP 47/2012 (BRASIL, 2012) estipula que o credenciamento habilita instituições de pesquisa a realizarem projetos e a executarem programas de formação de recursos humanos com recursos decorrentes das cláusulas de PD&I em atividades delimitadas em áreas, temas e subtemas definidos pela própria ANP.

Existia, assim, uma delimitação temática (disposta no Anexo A da referida RANP 7/2012), mas foi recentemente alterada pela RANP 775/2019 (BRASIL, 2019d), que flexibilizou o então direcionamento estratégico do órgão regulador, deixando aberta às empresas operadoras a inclusão de outros projetos, em áreas temáticas não especificamente indicadas pela ANP.

O projeto que apresentou a maior materialidade na planilha que organiza os projetos a partir da mais nova regulamentação (RT/ANP 03/2015) é de agosto/2019, sob a responsabilidade da Petrobras e desenvolvido em parceria com a SECIRM – Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, órgão da Marinha do Brasil, que possui, entre os seus desafios, o de fazer a avaliação da potencialidade mineral da plataforma continental jurídica brasileira, além de ser responsável pela nova Estação Antártica Comandante Ferraz, recém inaugurada após um incêndio que destruiu parcialmente as instalações em 2012.

Esse projeto, no valor de R\$ 383.455.664,52, prevê em seu título atividades de “Apoio logístico à pesquisa científica no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM)” e tem como objetivo principal “(...) possibilitar a continuidade das atividades de apoio logístico às pesquisas científicas desenvolvidas no âmbito da CIRM, por meio de diversas Ações e Programas sob sua coordenação e gerência” (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

À SECIRM também compete realizar o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), programa instituído por meio do Decreto 98.145/1989, com o objetivo de estabelecer o limite exterior da Plataforma Continental brasileira em seu enfoque jurídico, conforme estabelece a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. A finalidade última do plano é determinar a área marítima, além das 200 milhas náuticas da zona econômica exclusiva, na qual o Brasil exercerá direitos de

soberania para a exploração e o aproveitamento dos recursos naturais do leito e subsolo marinho. Para essa finalidade, a SECIRM também conta com um projeto específico de PD&I, no valor de R\$ 21.174.023,25, que teve início em 28/12/2018 (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

Há um terceiro projeto destinado à SECIRM, no valor de R\$ 20.337.384,09, com a finalidade de aquisição de equipamentos a fim de possibilitar a continuidade das atividades de P&D e a formação de recursos humanos no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) (BRASIL, 2020b, Projetos RT3). A Tabela 3 ilustra os projetos destinados à SECIRM, de responsabilidade da Petrobras.

Tabela 3 - Projeto de maior materialidade (RT/ANP 03/2015)

Nº ANP	EMPRESA RESPONSÁVEL	EXECUTOR 2	DATA INÍCIO	PRAZO	VALOR CLÁUSULA
21465-0	PETROBRAS	SECIRM - Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	05/08/2019	60	R\$ 383.455.664,52
20967-6	PETROBRAS	CHM - Assessoria para o Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC)	28/12/2018	48	R\$ 21.174.023,25
21176-3	PETROBRAS	SECIRM - Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	05/08/2019	60	R\$ 20.337.384,09
					R\$ 424.967.071,86

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da ANP

Em face da natureza sigilosa dos projetos, também não foi possível avaliar em que medida esses projetos contribuem para o desenvolvimento da indústria nacional e para a ampliação do conteúdo local de bens e serviços no setor de petróleo.

De todos os centros universitários e tecnológicos envolvidos na execução da política, o que mais recebeu recursos das cláusulas de PD&I para aplicação foi a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, no montante de R\$ 443.664.757,96, constituído por 159 projetos, de 71 laboratórios e centros tecnológicos distintos. A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC RJ foi a segunda maior beneficiada, com o total de R\$ 403.045.924,82 em projetos (BRASIL, 2020b, Projetos RT3).

Apesar de mais de 20 anos de vigência das regras e dos expressivos montantes disponibilizados para projetos de PD&I no setor de petróleo, não foi encontrada uma análise oficial de efetividade da política, que demonstre os resultados alcançados pela intervenção estatal dirigida ao desenvolvimento industrial no segmento.

Ao ensejo de conclusão deste capítulo, não se identificou nos mecanismos de operacionalização da política elementos de direcionamento efetivo da Agência Reguladora, responsável por sua condução, que permitissem evidenciar a aderência do instrumento de intervenção às diretrizes do Estado brasileiro à promoção, modernização, revitalização e ao ganho de competitividade da indústria de fornecimento de bens e serviços, como sugerem a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, o Plano de Ciência Tecnologia e Inovação para a Manufatura Avançada no Brasil e a própria Constituição Federal.

As complexas regras de operacionalização da política afastam os projetos de desenvolvimento conjunto da indústria primária e secundária.

A política, para ser efetiva, precisa ir além da disponibilização de recursos financeiros para pesquisas. Em termos de ação do Estado, a questão principal dentro de uma política industrial verticalizada é definir o desenho do instrumento de intervenção mais adequado para mover uma economia baseada na produção de produtos de baixo valor agregado para bens e serviços de excelência (EICHENGREEN *et al.*, 2001).

Nessa linha, a abordagem neoschumpeteriana ou evolucionária sugere um engajamento tripartite equilibrado entre Estado, empresariado e academia para produzir crescimento econômico sustentável em países em desenvolvimento, a partir do estabelecimento de um ambiente colaborativo, no qual todos os agentes dessa relação se beneficiam mutuamente, o que é conhecido, na teoria dos jogos, como “jogo de soma positiva”.

Cita-se, novamente, a experiência da Noruega, que avançou em fases no seu modelo regulatório e conseguiu desenvolver uma indústria local sólida. Em um modelo baseado na busca da eficiência e competitividade, as empresas industriais norueguesas avançaram de forma gradativa nos elos da cadeia de produção, iniciando o processo de desenvolvimento em atividades mais básicas e evoluindo até alcançarem o “núcleo tecnológico” do setor (RYGGVIK, 2013).

No capítulo seguinte, o mecanismo da Política de Conteúdo Local será mais bem detalhado, de modo a verificar se os desenhos das políticas são interconectados e dirigidos a uma finalidade comum de desenvolvimento da indústria de petróleo no Brasil.

6. O MECANISMO DAS POLÍTICAS DE CONTEÚDO LOCAL

Estímulos ao aumento de conteúdo local são práticas adotadas em diversos países, em variados segmentos industriais. Autores que defendem o uso de políticas de conteúdo local amparam suas posições principalmente em argumentos que passam pelo empuxo gerado na cadeia de valor por meio da transferência de tecnologia, propiciando aprimoramentos e maior diversificação de produtos e serviços na indústria local (*backward linkage*). No entanto, a abertura de novos vetores econômicos não explorados no país, o aumento do processamento do petróleo em refinarias e indústrias petroquímicas antes da exportação (*forward linkage*) e o aumento da empregabilidade da mão de obra local pela capacitação (*knowledge spillover*), são também argumentos comumente utilizados pelos defensores das políticas de conteúdo local (TORDO *et al.*, 2013).

Para compreender a evolução da PCL no setor de petróleo brasileiro, é preciso fazer uma regressão histórica aos primeiros indícios de movimentos intervencionistas do Estado no segmento.

No Brasil, os primeiros registros documentados que visaram a pesquisa e lavra do petróleo foram realizados pela livre iniciativa doméstica. Destaca-se a “Concessão de Sargent”, por meio do Decreto 3.352-A, de 30 de junho de 1864, ainda no Brasil Império, que transferia à Thomas Denny Sargent a permissão para extração de turfa, petróleo e outros minerais nas então comarcas de Camamu e Ilhéus, na Bahia (DIAS & QUAGLINO, 1993).

Já nesse primeiro registro histórico é possível identificar elementos que visavam o desenvolvimento de capital humano nacional (uma das premissas das políticas de conteúdo local), como a obrigatoriedade de contratação de um engenheiro de minas, a isenção de recrutamento para a Guarda Nacional de trabalhadores empregados na pesquisa ou lavra de petróleo e a proibição do trabalho escravo.

Outras concessões se seguiram, como a de Wilson, em 1869, que resultou na formação da Companhia Internacional de Maraú, em 1891, após associação à John Grant & Company, que era um estabelecimento privado especializado na produção e comercialização de óleo para iluminação. A concessão de Moutinho, Monteiro, Normanton e Burnett permitia a produção de gás de iluminação a partir do xisto, na região do Vale do Paraíba, chegando a ser o município de Taubaté/SP inteiramente iluminado com o emprego do gás produzido na localidade. Essa concessão teve uma maior empregabilidade de brasileiros nas atividades (DIAS & QUAGLINO, 1993).

Durante o período compreendido entre o final do século XIX e meados do século XX, quando ainda era duvidosa a existência de jazidas de óleo em território brasileiro, as ações do Estado foram no sentido de deixar a iniciativa privada se encarregar das atividades, se lhes exigindo, apenas, o pagamento de *royalties* e o emprego de mão de obra de brasileiros natos em algumas atividades estratégicas, além de favorecer a empregabilidade de brasileiros em atividades básicas.

O liberalismo econômico que caracterizou esse estágio inicial da exploração do petróleo no Brasil, consolidado na Constituição Republicana de 1891, teve forte inspiração na Carta Maior norte-americana. Foi estabelecido no texto constitucional brasileiro o conceito da “propriedade plena”, no qual a propriedade do solo inclui o subsolo. Tal medida representava ruptura à tradição imperialista, por transferir a particulares o domínio sobre um patrimônio estatal de potencial incalculável à época, o que atraiu a constituição de empresas privadas em solo brasileiro.

Principalmente após a deflagração da primeira grande guerra mundial, um forte movimento nacionalista teve início no setor de petróleo, por ter sido descortinada a vulnerabilidade dos exércitos maquinados e das economias das nações em conflito aos combustíveis fósseis.

Como a economia brasileira dependia essencialmente das importações de derivados que eram feitas pelas grandes companhias petrolíferas (em sua maioria de capital norte-americano), passou-se a temer que o desenvolvimento nacional estaria ameaçado se aquelas potências internacionais pudessem controlar o mercado de petróleo e derivados no Brasil.

A partir de então, o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil – SGMB (transformado, em 1933, no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM) passou a conduzir as campanhas exploratórias de petróleo em solo brasileiro, empregando grandes contingentes de mão de obra nacional.

Apesar da censura de coalizões empresariais à centralização das atividades pelo Estado, a onda nacionalista não foi refreada. Sob a influência da estatização parcial ou total da indústria do petróleo no Uruguai, Argentina e no México, no Brasil foi publicado o Decreto-Lei 395/1938, no primeiro governo do Presidente Getúlio Vargas, incorporando as jazidas de petróleo ao “patrimônio da nação” (WATT NETO, 2014, p. 23), além de criar o Conselho Nacional do Petróleo – CNP e classificar as atividades relacionadas à indústria do petróleo como “serviços de utilidade pública”, transferindo-as à competência exclusiva do Governo Federal.

Pouco tempo depois houve a descoberta do primeiro campo comercial em Candeias, BA, em 1941, cerca de 80 anos após a descoberta da primeira jazida comercial americana, no estado da Pensilvânia. Era o início da “era do petróleo estatal”, por ter sido aquele poço pioneiro perfurado por técnicos do DNPM, com sonda de propriedade do governo federal. Essa descoberta feita diretamente pelo Estado ocorreu em plena segunda guerra mundial, em um cenário internacional de reduzidos investimentos estrangeiros no país.

Naquele contexto internacional de conflito e aliado ao movimento nacionalista que se desenrolava no Brasil, desaparecia qualquer interesse empresarial estrangeiro na exploração e produção de petróleo no país, ficando as atividades restritas ao DNPM e a não muitos destemidos particulares residentes em território nacional que insistiam em arriscar suas fortunas pessoais nas atividades, como foi o caso, por exemplo, de Monteiro Lobato.

Com a nacionalização das poucas indústrias de petróleo instaladas no Brasil, que na prática se limitavam, naquele período, a não muitas refinarias de baixa capacidade de processamento, os sócios estrangeiros se viram forçados a vender suas participações nos empreendimentos, pois exigia-se que a propriedade, a direção e a gerência desses estabelecimentos ficassem a cargo exclusivo de brasileiros natos.

Na primeira metade do século XX, a América Latina figurava em terceiro lugar no consumo de derivados de petróleo produzidos nos Estados Unidos, atrás apenas da Europa e do consumo interno norte-americano (WILLIAMSON & DAUM, 1963, *apud* DIAS & QUAGLINO, 1993).

Assim, com precária atividade de exploração e produção de petróleo e sem desenvolver um parque de refino capaz de suprir a demanda nacional por combustíveis, o país permanecia totalmente dependente da importação de derivados. E essa dependência externa pressionava para baixo a balança comercial brasileira, que se equilibrava muito em função das exportações de café, naquele período. Por conseguinte, uma crise na balança de pagamentos poderia causar a falta de combustíveis, o que impactaria não apenas o crescimento da economia, mas a qualidade de vida da população, que àquela época já dependia de modais de transporte amparados em veículos a combustão.

O período de rediscussão sobre a estrutura tecnológica e financeira das economias mundiais que sucedeu à segunda grande guerra foi estopim para a criação da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – CEPAL, em 1946, com a finalidade última de encontrar saídas para o atraso industrial e social das economias sul-

americanas em relação aos países desenvolvidos. Para diminuir o gap tecnológico e competitivo seriam necessárias transformações estruturais de modo a superar os problemas da insuficiência de acumulação de capital e da má distribuição de riqueza (PREBISCH, 1950).

Diante da situação, no Brasil, tentou-se dar início a novo movimento de abertura das atividades no setor de petróleo ao capital estrangeiro. Realizou-se uma concorrência pública internacional para concessões de refinarias, na qual se prometia o direito de preferência aos proponentes que aplicassem parte de seus dividendos no desenvolvimento da indústria do petróleo brasileiro.

Em 1952, o Imposto Único sobre Combustíveis Líquidos e Lubrificantes (criado em 1940 para o desenvolvimento e manutenção de estradas de rodagem) foi reformado, estipulando que 25% da arrecadação do tributo deveria ser destinada a empreendimentos ligados à indústria do petróleo, em nova empreitada no que pode ser considerado o embrião de uma política de conteúdo local tendente a desenvolver a indústria (SOUTO *et al.*, 2018).

Em meio a um contexto político conturbado, no qual de um lado estava a tentativa de atrair o capital estrangeiro para desenvolver o setor petro-industrial brasileiro e, de outro, estava o forte movimento nacionalista conhecido como “O petróleo é nosso”, o presidente Getúlio Vargas, de volta ao poder, sancionou a lei 2.004, em 1953, que criou a Petrobras, aos moldes do que fez com a Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, em 1941, e com a Vale do Rio Doce, em 1942, nos primórdios do que se passou a chamar de Estado Desenvolvimentista brasileiro.

Assim, as atividades de pesquisa, exploração e refino do petróleo no Brasil passaram a ser exercidas em regime de monopólio, pela recém-criada estatal petroleira. A decisão política que veio a ser chamada de “Solução Vargas”, se inseria na estratégia desenvolvimentista orientada à substituição de importações.

Na lógica subsequente, a Petrobras, em seus anos iniciais, foi direcionada à ampliação da capacidade de refino no Brasil, para diminuir a dependência ao combustível importado. A refinaria de Mataripe e as obras da refinaria de Cubatão, que tinham participações do Estado, passaram ao domínio da Petrobras imediatamente após sua criação. Quatro outras plantas de refino que haviam sido concedidas a particulares antes da vigência da lei foram preservadas, mas acabaram posteriormente incorporadas pela Petrobras, pelo desinteresse dos particulares em manterem suas participações em um mercado desequilibrado pelo peso de uma estatal monopolista.

Além do monopólio de pesquisa, lavra e refino, a Petrobras foi mais tarde beneficiada pelo decreto 53.337/1963, que restringiu unicamente à estatal petroleira a importação de derivados de petróleo destinados à complementação da produção interna. Esse novo monopólio, desta vez sobre a atividade de importação de derivados, fez com que as companhias importadoras instaladas no país se tornassem meras distribuidoras do combustível produzido ou importado diretamente pela Petrobras, afastando ainda mais o interesse do capital estrangeiro a investimentos no país.

Com o monopólio do refino e da importação, a Petrobras passou a exercer controle total sobre o preço do combustível no Brasil, eliminando a concorrência de preços na venda de combustíveis no atacado.

Com amparo em elevadas rendas monopolistas, a Petrobras se capitalizou e passou a investir mais na exploração e produção de petróleo, primeiro ampliando a as atividades em campos terrestres, principalmente na Região Nordeste.

A partir da década de 60, com as descobertas dos primeiros campos marítimos de petróleo na costa nordestina e, posteriormente, no Espírito Santo e Rio de Janeiro, as atividades da Petrobras voltaram-se para essa nova fronteira exploratória, que exigia relevantes montas para investimentos e grande desenvolvimento tecnológico.

A partir de então, as iniciativas de implementação de políticas desenvolvimentistas para a indústria do petróleo foram apoiadas – e em grande medida protagonizadas – pela própria Petrobras, por ser a estatal o principal e hegemônico *player* do mercado (SOUTO *et al.*, 2018).

Em 1975 tiveram início os chamados “contratos de risco”, por meio dos quais a Petrobras subcontratava empresas privadas para prospectarem petróleo em território brasileiro. Esse tipo de contratação acabou vedado pela Constituição Federal de 1988, por força da redação original do art. 177, § 1.º, que vedava à União ceder ou conceder qualquer tipo de participação, em espécie ou em valor, na exploração de jazidas de petróleo ou gás natural, ressalvados os contratos de risco já assinados, por força do art. 45, parágrafo único, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (KUCINSKI & MARANHÃO, 1977 *apud* WATT NETO, 2014).

Sentindo a necessidade de uma cadeia de fornecedores mais acessível, a estatal deu início a um processo de qualificação técnica de empresas locais por meio de incentivos à transferência de tecnologia. A construção da Plataforma P1, em 1966, foi um exemplo dessa iniciativa, tendo sido a primeira plataforma construída em solo brasileiro,

pela Companhia de Comércio e Navegação no Estaleiro Mauá (RJ), com projeto e suporte técnico dos Estados Unidos (SOUTO *et al.*, 2018).

Com o monopólio legal, que durou até a publicação da Lei 9.478/1997, a Petrobras era responsável por toda a produção de petróleo no país e por quase a totalidade do refino. Como resultado, a indústria de fornecimento de bens e serviços que se instalou no Brasil foi sempre amparada pelas demandas e aquisições da Petrobras. As iniciativas de desenvolver a rede de fornecedores partiam da própria Petrobras, para satisfazer suas necessidades de fornecimentos.

A publicação da Lei 9.478/1997 quebrou oficialmente o monopólio legal da Petrobras nas atividades de pesquisa, exploração, produção e refino, mas essas atividades ainda hoje, após mais de 20 anos da publicação do diploma legal, continuam sobre amplo domínio da Petrobras. De acordo com a ANP, a Petrobras ainda se mantém responsável por 73,5% da produção nacional de óleo bruto e por 98,2% do refino (BRASIL, 2019a).

Responsável pela elaboração dos editais de leilões, a ANP passou a incluir a exigência de compromissos de conteúdo local pelas empresas concessionárias de blocos exploratórios, dando início ao modelo de regulação da atividade no país.

A Lei 9.478/1997, em seu art. 1º, delinea os objetivos a serem perseguidos pelas políticas de “aproveitamento racional das fontes de energia”, dentre os quais se destacam os seguintes incisos:

- I – preservar o interesse nacional;
- II – promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos; e
- X – atrair investimentos na produção de energia (BRASIL, 1997, p. 1)

O artigo 2º da lei criou o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE¹⁹, órgão de assessoramento à Presidência da República (Lei 10.683/2003) e presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, com atribuições, entre outras, de:

- IX – definir a estratégia e a política de desenvolvimento econômico e tecnológico da indústria de petróleo, de gás natural, de outros hidrocarbonetos fluidos e de biocombustíveis, bem como da sua cadeia de suprimento; e

¹⁹ O CNPE foi criado como órgão interministerial com atribuição para propor ao Presidente da República políticas e medidas relacionadas ao setor energético brasileiro

X – induzir o incremento dos índices mínimos de conteúdo local de bens e serviços, a serem observados em licitações e contratos de concessão e de partilha de produção (BRASIL, 1997, p. 1)

Embora exigências por compromissos de valorização do conteúdo local estivessem estabelecidas desde a primeira rodada de licitações da ANP, em 1999, foi somente em 2003 que o CNPE estabeleceu, por meio da Resolução 8/2003 (BRASIL, 2003), os objetivos da política nacional para a expansão da produção de petróleo e gás natural. O mesmo dispositivo atribuiu à ANP a responsabilidade pela fixação de percentuais de conteúdo local para o fornecimento de bens e serviços, nos seguintes termos:

Art. 1º Estabelecer como política nacional, a expansão da produção de petróleo e gás natural de forma a atingir e manter a autossuficiência do País e a intensificação da atividade exploratória, objetivando incrementar os atuais volumes de reservas do País;

Art. 2º A Agência Nacional do Petróleo – ANP deverá, na implementação da política supramencionada, observar as seguintes diretrizes:

I – fixar percentual mínimo de conteúdo nacional para o fornecimento de bens e serviços utilizados na exploração e produção de petróleo e gás natural, ajustando-os permanentemente à evolução da capacidade de produção da indústria nacional e aos seus limites tecnológicos (BRASIL, 2003, p. 1).

Para a Agência Nacional do Petróleo (ANP), conteúdo local corresponde à parcela de participação da indústria nacional no fornecimento de bens e serviços para um determinado contrato de exploração e produção de petróleo. Ou seja, consiste na exigência genérica de que as empresas operadoras de blocos exploratórios de petróleo e gás natural realizem no mercado doméstico uma parcela de seus investimentos, adquirindo junto a empresas brasileiras bens e serviços requeridos por suas atividades.

O objetivo declarado da política brasileira é “incrementar a participação da indústria brasileira de bens e serviços, em bases competitivas, nos projetos de exploração e desenvolvimento da produção de petróleo e gás natural” (BRASIL, 2020c, p. 1).

De maneira geral, o desenho da política considera índices percentuais mínimos que devem ser atingidos, estipulados por meio dos contratos de concessão, partilha e da cessão onerosa, que representam a proporção entre o valor dos bens e serviços produzidos e prestados no país e o valor total dos bens e serviços contratados pelo operador. A obrigação de comprovação do cumprimento dos compromissos é sempre do operador contratado.

A exigência feita aos operadores não deriva diretamente de lei, mas de cláusulas contratuais existentes desde a primeira rodada de licitações de blocos para exploração e produção de petróleo, em 1999, nos instrumentos de concessão, partilha e cessão onerosa.

Convém registrar que antes do primeiro leilão de petróleo, a ANP realizou a chamada “Rodada Zero”, em 1998, na qual concedeu diretamente à Petrobras mais de 300 áreas exploratórias, nas quais a empresa já havia realizado investimentos como monopolista. Nesses contratos firmados, não foram estabelecidos compromissos de conteúdo local.

Em 2001, após duas rodadas de leilões, houve a inclusão de critérios que ensejam a aplicação de multas pecuniárias, para os casos de descumprimento dos compromissos assumidos pelos concessionários, inaugurando, a partir de então, a natureza sancionatória do instrumento que permanece até a regulamentação atualmente em vigor.

Em 2003, ano da rodada 5, adotou-se o quesito de percentuais mínimos para aquisição de bens e serviços de conteúdo local. Em dezembro de 2003 foi estabelecido pelo Governo Federal o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP, com o objetivo de maximizar a participação da indústria nacional de bens e serviços, em bases competitivas e sustentáveis, na implantação de projetos de óleo e gás no Brasil e no exterior.

Com o lançamento desse programa, quatro anos após o início das exigências de conteúdo local em contratos de concessão, foi realizado um primeiro ciclo de análise da capacidade produtiva instalada no país e do potencial de crescimento da indústria brasileira.

Partindo, então, de um diagnóstico do setor industrial, o modelo regulatório de conteúdo local introduzido a partir da Rodada 7, realizada pela ANP em 2005, acrescentou um grau de complexidade maior nas regras, além de ampliar os percentuais globais de exigências.

Os editais de leilões passaram a adotar como requisito de classificação o percentual ofertado de conteúdo local, estabelecendo, para essa finalidade, percentuais mínimos e máximos para as propostas. Além disso, as exigências de cumprimento de conteúdo local passaram a ser detalhadas em itens e subitens de gastos específicos, com limites mínimos de oferta para cada item/subitem. A partir daquela rodada, foi introduzida a “cartilha de conteúdo local”, trazendo definições, métodos e critérios para a medição do

conteúdo local. Junto, foi exigida a apresentação de certificados de cumprimento de conteúdo local, emitidos por entidades previamente credenciadas pela ANP.

Uma das críticas mais relevantes sobre as modificações introduzidas naquela oportunidade era que os percentuais exigidos – e em muito ampliados – não refletiam adequadamente a projeção da demanda por contratações, em franca expansão por ocasião dos leilões que vinham sendo realizados, com a conseqüente entrada de novas empresas no mercado. Em outras palavras, a crítica era fundamentada sob a premissa de que a base monetária sobre a qual se aplicariam os percentuais de exigência de conteúdo local se expandia a taxas muito maiores do que seria possível expandir a capacidade produtiva nacional.

Ou seja, a indústria local não teria capacidade de suprir o volume de encomendas que seriam feitas. E o efeito dessa situação seria em muito multiplicado, por causa do considerado “excessivo detalhamento das obrigações” em dezenas de itens e subitens.

Além disso, a competitividade da indústria nacional não teria sido avaliada, em relação à indústria estrangeira. Condições de prazos de entrega, qualidade e preço da indústria nacional, vitais para projetos de exploração e produção de petróleo, não foram comparados com similares estrangeiros. A partir do momento em que se passaria a exigir o cumprimento de conteúdo local mínimo em diversos itens, era de se esperar que cada um desses itens tivesse sido avaliado em termos de competitividade da cadeia fornecedora nacional.

As operadoras estrangeiras que passaram a atuar no mercado brasileiro já vinham com seus históricos de parcerias bem-sucedidas com empresas estrangeiras. Para que passassem a contratar no mercado interno, seria preciso demonstrar a capacidade e a competitividade da indústria nacional.

É de se rememorar que a indústria fornecedora instalada, até aquele momento, havia sido constituída quase que exclusivamente com base no poder de compra, especificações técnicas e preferências da Petrobras.

Apesar das críticas e dos claros indícios de que o grau de exigência das cláusulas de conteúdo local era acima da capacidade de realização da indústria instalada – o que ficou evidenciado posteriormente pelos sucessivos pedidos de *waivers*²⁰ –, as

²⁰ *Waiver* é um tipo de isenção de cumprimento de obrigação, previsto para o conteúdo local exigido nos contratos de concessão a partir da 7.^a até a 13.^a rodada de leilões, além de abranger a cessão onerosa e a 1.^a rodada da partilha da produção. A isenção era prevista para: (i) inexistência de fornecedor brasileiro; (ii) propostas de fornecedores brasileiros com preços excessivos em relação a congêneres não brasileiros; (iii)

regras regulatórias não foram alteradas. Continuou-se a exigir dos operadores a contratação de percentuais cada vez maiores e mais detalhados de suas necessidades de bens e serviços para exploração e produção de petróleo na indústria local.

Em 2012, após longo período sem leilões por remodelagem do regime de produção para as áreas do pré-sal (houve a introdução do regime de partilha), foi criado o programa Inova Petro, que visava o desenvolvimento de equipamentos *sub sea*. (IBP, GEE & UFRJ, 2016).

Em essência, o Inova Petro era um outro programa de fomento de PD&I, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos – Finep²¹ e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e apoio técnico da Petrobras. Foi destinado exclusivamente a empresas brasileiras e/ou grupos econômicos brasileiros, para projetos de processamento de superfície, instalações submarinas, poços e reservatórios.

Apesar de o objetivo do programa ser direcionado à indústria secundária, abrangendo, inclusive, o financiamento de projetos de desenvolvimento incremental de tecnologias maduras e de inovações voltadas a demandas tecnológicas da cadeia produtiva de petróleo, não houve a adesão desejada do empresariado.

Mesmo com uma demanda inicial de cerca de R\$ 2,8 bilhões, próximo à meta do programa de R\$ 3 bilhões, apenas 17 projetos de 11 empresas, foram efetivados, que juntos perfaziam somente R\$ 350 milhões. Segundo publicado na imprensa especializada, “A maior parte [dos projetos] não foi aprovada porque não houve adesão aos temas. Muitas empresas desistiram porque queriam subvenção e outras consideraram o desafio tecnológico alto” (TN PETRÓLEO, 2014).

No ano de 2016, as políticas de conteúdo local ingressaram novamente em outra fase. Após a aplicação de mais de uma centena de multas pela ANP pelo não atendimento dos compromissos de conteúdo local assumidos pelas operadoras (alcançando valores totais superiores a meio bilhão de reais), foi instituído o Programa de Estímulo à Competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural – PEDEFOR.

Diante da inegável falência do modelo regulatório, o objetivo desse programa era privilegiar um esquema de bonificação de performance, em vez de apenas impor

propostas de fornecedores brasileiros com prazos de entrega excessivo em relação a congêneres não brasileiros; e (iv) uso de nova tecnologia, não existente no país.

²¹ A Finep é uma empresa pública Federal, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, sediada no Rio de Janeiro, de fomento à ciência, tecnologia e inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas.

sanções pelo descumprimento das cláusulas de conteúdo local, valorizando, assim, o atingimento de índices desejados para a contratação de bens e serviços na indústria nacional.

Já em 2017, a Resolução CNPE n.º 7 (BRASIL, 2017b) redefiniu mais uma vez o modelo de conteúdo local, passando a detalhar menos o cumprimento de percentuais acertados pela consolidação das exigências em apenas seis macro-segmentos: Exploração *Onshore*, Desenvolvimento da Produção *Onshore*, Exploração *Offshore*, Poços *Offshore*, Sistemas *Subsea* e Produção em Plataformas *Offshore* (anteriormente eram cerca de 90 segmentos).

Em abril de 2018, a ANP publicou a Resolução 726/2018 (BRASIL, 2018e), a fim de regulamentar a possibilidade de aditamento às cláusulas de conteúdo local, bem como estabelecer normas quanto aos pedidos de *waivers*, além de tratar da possibilidade de ajuste de percentual e de transferência de excedente de conteúdo local.

Em resumo, o novo modelo regulatório que se construiu a partir de 2017 promoveu a simplificação dos compromissos e a redução significativa dos percentuais mínimos exigidos. Para blocos exploratórios em terra, passaram a ser requeridos apenas compromissos globais, de 50%, tanto para a fase de exploração quanto de produção. Em áreas *offshore*, o compromisso global passou a ser de 18% para a fase de exploração e, havendo desenvolvimento do campo (sendo declarado comercial), foram fixados percentuais somente para três macro-grupos de atividades: perfuração de poços (25%); sistema de coleta e escoamento (40%); e unidades estacionárias de produção (25%).

Como regra, esses novos percentuais valeriam para os leilões futuros, mas para “acomodar” a situação caótica dos contratos em curso, as empresas petrolíferas que se voluntariassem a adotar esses novos compromissos em seus contratos abririam mão da prerrogativa de solicitação de *wavier*, resultando na extinção automática e arquivamento dos pedidos formulados anteriormente.

Em suma, desde sua origem até a última regulamentação de 2018, a Política de Conteúdo Local se traduz em imposições à indústria primária de obrigações de contratação de bens e serviços na indústria instalada no país. Não há metas de resultado ou indicadores de desempenho que reflitam os efeitos dessa contratação forçada na indústria local, em termos de ganho de competitividade ou evolução tecnológica.

7. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Apesar de haver uma aparente convergência nos objetivos declarados das políticas de PD&I e PCL para o setor de petróleo no Brasil, no sentido de fomentar o desenvolvimento empresarial e a ampliação da fatia de mercado da indústria fornecedora instalada no país, é possível concluir, em adiantado, que os mecanismos de execução das políticas de PD&I e de PCL vigentes são independentes. Não possuem conexão lógica, não havendo, portanto, relação de coordenação ou de complementaridade entre os instrumentos. Em outras palavras, as políticas de PD&I e de PCL são intervenções isoladas em diferentes elos da cadeia de valor do setor de petróleo e gás natural, não se interconectando.

Não é possível evidenciar que os mecanismos de operacionalização das políticas sejam capazes de refletir o direcionamento do Estado a suas intervenções, na linha do que prescreve a Carta Maior da República em relação a pesquisas e do que indicam as estratégias vigentes do Governo Federal a respeito.

O estudo histórico das intervenções do governo brasileiro para incentivar a formação de um parque industrial competitivo no setor de petróleo e a análise dos mecanismos de aplicação das regras das políticas de PD&I e PCL em vigor evidenciam, em diversas passagens, essas conclusões.

Uma das primeiras e mais contundentes evidências está no *timing* diferente das políticas. Explica-se: a cadeia produtiva do petróleo é constituída, essencialmente, de quatro fases: (i) exploração; (ii) desenvolvimento da produção; (iii) produção; e (iv) abandono. Essas etapas consolidadas duram em torno de 35 anos em campos típicos da exploração *offshore*, os mais predominantes no Brasil.

Desde as primeiras rodadas de leilões de blocos exploratórios realizados pela ANP, a partir de 1999, as exigências de conteúdo local são dirigidas apenas às duas primeiras etapas: exploração e desenvolvimento da produção. Já as exigências de aplicação de recursos em PD&I são formuladas para os campos em produção, ou seja, as políticas de PD&I são direcionadas somente à terceira fase da cadeia produtiva, quando a exploração e o desenvolvimento de um determinado campo já estiverem concluídos.

Essa desconexão temporal provoca um descasamento lógico entre as expectativas de resultado de uma política com a outra.

A fase de exploração se inicia com a assinatura do contrato e termina com a Declaração de Comercialidade²² de descobertas no bloco ou com a sua devolução à ANP, no caso de não ser encontrada jazida de valor comercial. Nessa etapa, o adquirente do bloco deve seguir um programa exploratório mínimo, com o qual ele se compromete pela assinatura do contrato. São realizados, fundamentalmente, trabalhos de levantamento de dados sísmicos, interpretação, modelagem 3D ou 4D e perfuração de poços exploratórios. Essas atividades podem levar até 8 anos para serem desenvolvidas, considerando um bloco típico do pré-sal brasileiro.

Na exploração do pré-sal, muita tecnologia tem sido desenvolvida para melhorar a qualidade das imagens sísmicas de reservatórios profundos, abaixo de espessas camadas de sal, além da modelagem geológica e de fluxos de reservatórios. Sísmicas de alta definição e o processamento sofisticado dos dados resultam em melhorias significativas da formação de imagens de possíveis reservatórios, permitindo maior assertividade nas descobertas. A caracterização e modelagem de deformações (falhas e fraturas), modelagem geomecânica, modelagem integrada (rocha, perfil e sísmica), caracterização da arquitetura de deposição, por exemplo, são algumas áreas que têm sido objeto de trabalhos inovadores, assim como estudos sobre a engenharia de poços e técnicas de perfuração exploratória. Em comum nesses estudos está o fato deles serem realizados antes da declaração de comercialidade, ou seja, ainda na fase exploratória.

Na sequência das atividades, o desenvolvimento da produção se inicia na data da declaração de comercialidade e finaliza quando os investimentos previstos no Plano de Desenvolvimento do Campo – entregue à ANP – forem concluídos. Pode ocorrer que essa etapa se encerre com a desistência do operador em desenvolver o campo, acarretando sua devolução à ANP e a perda dos investimentos realizados.

Caso o campo seja considerado comercialmente viável, é na etapa do desenvolvimento da produção que a maioria dos investimentos em infraestrutura de produção é realizada. Em um campo típico do pré-sal brasileiro, cerca de 1/3 dos custos de desenvolvimento são atrelados às atividades de perfuração e completação de poços (produtores e injetores). Um segundo terço dos custos é alocado nas Unidades

²² Segundo a ANP, o operador poderá, a seu critério, efetuar a Declaração de Comercialidade de uma área já avaliada segundo um Plano de Avaliação de Descoberta, previamente aprovado pela ANP, contendo, entre outras informações, a classificação e quantificação dos volumes *in situ* de petróleo e gás natural; a caracterização dos fluidos presentes e das rochas que constituem os reservatórios; o controle estratigráfico e a delimitação espacial dos reservatórios; os mecanismos de produção e a previsão do comportamento em produção dos poços e reservatórios.

Estacionárias de Produção²³ e o último terço dos investimentos é para a aquisição e montagem dos equipamentos *subsea*, compostos de linhas de fluxo, *risers*, *manifolds*, “árvores de natal”, entre outros²⁴.

As políticas de conteúdo local – PCL se concentram nessas duas etapas da cadeia produtiva, altamente intensiva em necessidades de desenvolvimento e inovações, mas não abrangida diretamente pelas políticas de PD&I, que se operacionaliza somente a partir da etapa de produção. Ocorre que a maior necessidade de pesquisas, desenvolvimentos e inovações é requerida exatamente nas fases de exploração e de desenvolvimento da produção.

Sob a ótica do operador, além da maior assertividade nas atividades exploratórias, um dos maiores interesses é a diminuição significativa do tempo entre a descoberta de um campo de petróleo de valor comercial e o início de sua produção. Entre um marco e outro, que caracteriza justamente a fase de desenvolvimento da produção, a Petrobras gasta, atualmente, cerca de 3000 dias, em um campo típico do pré-sal. Sua meta é reduzir esse lapso temporal para 1000 dias, com uso intensivo de *machine learning* e inteligência artificial, em um projeto que está sendo classificado pela empresa como “revolução digital”.

Outras petroleiras que operam no Brasil, como a norueguesa Equinor, a francesa Total e a anglo-holandesa Shell, também mantêm estratégias de aceleração da etapa de desenvolvimento da produção. E a razão para isso é econômica. É nessa fase que a maior parte do desembolso financeiro é realizada, havendo a contratação de equipamentos e de serviços de elevado custo, que podem chegar a US\$ 5 bilhões por Unidade de Produção.

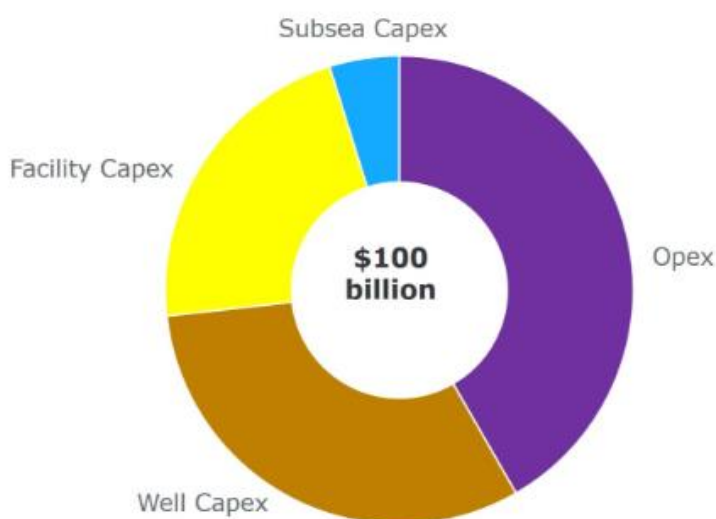
Há estudos que indicam que a digitalização de atividades de exploração e produção pode reduzir em US\$ 100 bilhões os orçamentos de empresas petroleiras nos anos 2020. Apenas em 2018, cerca de US\$ 1 trilhão teria sido desembolsado por mais de 3000 empresas que exploram e produzem petróleo ao redor do mundo (RYSTAD, 2019).

²³ As Unidades Estacionárias de Produção são as plataformas de produção de petróleo e gás natural, que podem ser fixas, semissubmersíveis, atirantadas, FSO ou FPSO. Nos campos típicos do pré-sal brasileiro são utilizadas as FPSO, acrônimo para *Floating, Production, Storage, Offloading*. Essas plataformas são construídas a partir de cascos de navios petroleiros antigos ou construídas “do zero”, em formato de casco similar. Esse tipo de plataforma flutuante é constituído de uma série de módulos de processamento (*topsides*), que permitem a produção do óleo e fazem seu pré-tratamento, deixando-o pronto para a exportação. Também são capazes de armazenar grandes quantidades de óleo em seu casco, que de tempos em tempos é recolhido por navios aliviadores.

²⁴ Para detalhes sobre equipamentos *subsea*, acesse: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/conhecacuriosidades-sobre-equipamentos-de-nossos-sistemas-submarinos.htm>

De acordo com esse estudo, a maior parte da economia viria de atividades relacionadas ao desenvolvimento da produção, mais especificamente na redução de investimentos em poços, unidades de produção e equipamentos *subsea*. Grande parcela de economia também seria verificada na fase de operação, ou seja, na etapa de produção do petróleo e gás. A Figura 17 ilustra as áreas potenciais, de acordo com o estudo:

Figura 17- Áreas de redução potencial de custos pela digitalização



Fonte: Rystad Energy Service Cube (RYSTAD, 2019)

Reduzir custos e antecipar o fluxo financeiro são, portanto, necessidades fundamentais dessas empresas para otimizarem seus resultados, o que evidencia o ímpeto inovador da indústria primária nessas etapas.

Ocorre que, para essas estratégias se concretizem, as empresas operadoras precisam contar não apenas com um direcionamento estratégico, mas com uma rede de fornecedores confiáveis, que se empenhem na entrega das encomendas de bens e serviços nas datas acertadas, ou até antes, sem comprometer a qualidade. Relacionamentos genuínos valem muito dinheiro para as operadoras. E essa é uma característica do mercado que não se reflete no desenho das políticas de PD&I e PCL.

A título exemplificativo, a fase de desenvolvimento da produção dos campos do pré-sal brasileiro também é repleta de inúmeras pesquisas e inovações, como a oportunidade de recuperação melhorada de petróleo por meio da injeção alternada de água e gás (método WAG). Após experimentos laboratoriais e simulações computacionais, o método foi testado pela primeira vez no campo de Lula, em 2012.

A perfuração de poços é constantemente pesquisada e evoluída, em técnicas e equipamentos, para a redução de prazos de perfuração e otimização de custos. Novas

tecnologias e procedimentos reduziram os custos de construção de poços e aumentaram significativamente a produtividade. Com o aprimoramento de sondas de perfuração (*dual rigs*), o monitoramento da perfuração em tempo real e o aumento da taxa de penetração das brocas, o tempo médio para construção de um poço no pré-sal brasileiro em 2016 foi menos de um terço do tempo médio gasto em 2010.

No *layout* submarino também foram introduzidas diversas inovações, como a boia de sustentação de *risers* (BSR), o *riser* rígido desacoplado em catenária livre (SCR) e *risers* flexíveis com monitoramento integrado. Muitas dessas inovações foram, inclusive, premiadas no exterior (prêmio OTC).

Mas o mecanismo de operacionalização da PD&I raramente permite que os projetos de pesquisa favoreçam o desenvolvimento conjunto (ou a cocriação) entre a indústria primária e a secundária instalada no Brasil. Isso por alguns motivos. Primeiro, como adiantado, há o descasamento temporal das etapas. A PD&I exige a aplicação de percentuais da receita de produção, com regras distintas dependendo do regime contratado (cessão, partilha ou cessão onerosa). Ou seja, somente serão exigidos montantes de investimentos em pesquisa e inovação quando as fases de exploração e desenvolvimento da produção estiverem concluídas em um determinado campo, justamente aquelas que são mais intensivas em necessidades de desenvolvimento e inovações e que são objeto das políticas de conteúdo local.

Assim, a indústria nacional de fornecimento não se interessa em participar das pesquisas e inovações produzidas pelas regras de PD&I para um determinado campo porque as aquisições de bens e serviços para a exploração e para o desenvolvimento da produção daquele campo já terão ocorrido.

Poder-se-ia imaginar que a indústria local, ao participar dos projetos de pesquisa, poderia se beneficiar das inovações produzidas e se capacitar para oferecer produtos em melhores condições de concorrer a contratos de outro campo. Apesar de teoricamente viável essa concepção, o fato de as obrigações da política serem “organizadas” por contrato dificulta a lógica operacional. Isso porque os contratos possuem, na maioria das vezes, signatários distintos, em face da característica comum de formação de consórcios entre empresas para as ofertas de blocos nos leilões, como também pelas regras de sigilo, que impedem que uma inovação realizada com recursos de um contrato venha a beneficiar uma terceira parte, uma empresa não integrante do consórcio originário.

É por esse último motivo, inclusive, que os resultados dos projetos de PD&I não são “publicizados”, ou seja, não são compartilhados publicamente. Evidencia esse fato os diversos pedidos de sigilo recebidos no curso desta pesquisa e a negativa posta inclusive pela ANP para a entrega dos resultados alcançados pelos projetos de pesquisa que foram alvo da PD&I. As justificativas são exatamente no sentido de que a divulgação desses resultados afeta vantagens competitivas adquiridas pelas companhias.

É de se perceber que a ANP, em respeito a esse pressuposto sigiloso, não divulga em sítio público o resultado dos projetos de pesquisa. A transparência é limitada à divulgação de relação de projetos apresentados por empresas operadoras, desde 1999, em planilha eletrônica, com a indicação de título, qualificação, objetivo, área e tema das pesquisas, sem a caracterização dos resultados ou a descrição das tecnologias desenvolvidas.

Esse descasamento temporal das políticas e a lógica de “contratualização” das obrigações de PD&I não favorece a cooperação entre os agentes envolvidos: a indústria primária (operadores), a academia/centros tecnológicos e a indústria secundária (fornecedores de bens e serviços).

Novamente se traz a evidência de que a Petrobras, responsável por cerca de 90% da aplicação dos recursos de PD&I, não possui nenhum projeto inscrito nas regras da política em vigor que envolva a execução em parceria com empresas fornecedoras de bens e serviços localizadas no Brasil.

Também envolvendo a questão da propriedade intelectual das inovações, o que de igual modo deixa de favorecer o ambiente cooperativo é a posição central dos operadores na operacionalização dos projetos de pesquisa no mecanismo da política.

Ficou constatado pela pesquisa que os operadores são “soberanos” na indicação dos projetos para os quais serão destinados recursos de PD&I. As iniciativas, por vezes, partem da academia e – muito raramente – da indústria secundária, mas sempre dependem da apresentação formal dos projetos à ANP pelos operadores, por serem eles os “donos” dos recursos.

Ocorre que os operadores de petróleo, apesar de cooperarem entre si quando estabelecidos em consórcios, também competem uns com os outros pelo desenvolvimento de tecnologias proprietárias, que melhorem suas capacidades preditivas sobre a existência de reservas comerciais, reduzam seus custos operacionais e otimizem as taxas de recuperação de óleo na produção, de modo a conquistarem mais e mais contratos em leilões futuros. Essa é uma lógica mundial, não restrita ao mercado brasileiro.

Assim, como pressuposto competitivo, a aplicação de recursos em pesquisas tendentes a desenvolver tecnologias inovadoras por parte dos operadores possui um caráter “fechado”, ou de cooperação restrita. Só assim os operadores serão capazes de desenvolver tecnologias que lhes propiciem vantagens competitivas no mercado mundial, de forma a conquistarem novos blocos exploratórios nos países em que atuam.

A lógica de cooperação dos operadores é restrita exatamente em face da natureza estratégica dos desenvolvimentos tecnológicos. Por conseguinte, a prática comum do mercado é a de formação de parcerias limitadas, principalmente entre operadores e alguns poucos fornecedores de suas confianças que são “eleitos” para o desenvolvimento conjunto. Isso não significa que apenas um fornecedor seja escolhido para desenvolver determinada tecnologia em conjunto com a operadora.

Um dos entrevistados relatou o caso de desenvolvimento de brocas de perfuração, que, para vencer a espessa camada de sal no pré-sal brasileiro, seria necessária uma broca de características próprias, ainda não disponível no mercado mundial. Assim, determinada operadora convidou algumas fabricantes de brocas para que cada uma delas apresentasse possíveis soluções. Em contrapartida, a operadora se comprometia a contratar 50% de suas necessidades com a empresa que apresentasse a broca de melhor desempenho, 30% com a segunda melhor e 20% com a terceira melhor. Dessa maneira, os custos da inovação seriam, de certa forma, compartilhados e a operadora não passaria a depender exclusivamente de um único fornecedor (essas parcerias são regidas por cláusulas estritas de confidencialidade, razão pela qual não se divulgam os nomes dos envolvidos).

O que se percebeu, em análise sucinta dos objetos de pesquisa, é que as operadoras têm se beneficiado da política de PD&I para encomendar pesquisas acadêmicas pontuais e desconexas com um objetivo específico de desenvolver determinada tecnologia.

Apesar de não ter sido possível evidenciar a prática nesta pesquisa por causa das rígidas cláusulas de sigilo, há indícios de que as universidades e os centros tecnológicos são contratados para testarem determinadas aplicações, seja teoricamente, em estruturas laboratoriais ou em modelagens computacionais, que aproveitam aos operadores para um desenvolvimento tecnológico que está em curso em outra iniciativa, fora das regras da política.

Nesse caso, as empresas fornecedoras que serão beneficiadas são aquelas atreladas a esses projetos, “por fora” das regras, muitas das quais são empresas

estrangeiras. A Petrobras, por exemplo, possui parcerias tecnológicas com mais de 60 universidades estrangeiras e outros 25 centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico situados no exterior, para auxiliá-la a superar seus desafios de desenvolvimento tecnológico.

Como já exposto, também pode ser indício da desconexão lógica entre as duas políticas e a desvinculação às orientações estratégicas do Governo Federal para o desenvolvimento do setor industrial a baixa participação das empresas fornecedoras de bens e serviços na proposição ou execução dos projetos de PD&I. Por um lado, o mecanismo da política de PD&I não atrai a apresentação de projetos pela indústria secundária. Nem mesmo o Inova Petro, outro programa governamental que objetivou o fomento à pesquisa e inovação no setor de petróleo, obteve a adesão desejada do setor produtivo.

Por outro lado, o mecanismo da PCL é orientado apenas às fases de exploração e desenvolvimento da produção. Não são requeridos cumprimento de conteúdo local para a fase de produção. Ocorre que é essa fase a mais extensa de todas, na qual incide a maior parte dos gastos operacionais (opex). As operações de plataforma e de apoio às plataformas envolvem um grande número de atividades, que além da necessidade constante de bens e serviços, também demandam aperfeiçoamentos, barateamento de custos e inovações.

De acordo com estudo encomendado pelo IBP, as experiências de desenvolvimento da indústria de fornecimento da Noruega e da Malásia tiveram início justamente na fase de produção (BAIN & COMPANY, 2015).

Essas operações são caracterizadas pela grande movimentação de embarcações de menor porte, em comparação com as FPSO. São exemplos os navios de apoio a plataforma (*platform supply vessel – PSV*), que transportam bens e mercadorias às plataformas; os navios aliviadores, que carregam o petróleo produzido nas FPSO e transportam para o destino final (que para operarem no pré-sal exigem o sistema de posicionamento dinâmico); sondas de perfuração; embarcações especializadas em inspeção submarina (ROV) etc.

Outros serviços e produtos também são demandados, como otimizações em operações a distância, robôs de inspeção e manutenção, substituição de dutos rígidos e flexíveis, entre diversas outras atividades que poderiam ser alvo da ação conjunta das intervenções estatais.

Considerando que na costa brasileira estão localizadas 35 FPSO em operação, o que representa cerca de 25% de toda a frota mundial, ainda, que o Brasil é responsável pelo maior número de encomendas de novas unidades de FPSO no mundo (INTERSHIP, 2020), o país tem a oportunidade de se firmar como um dos principais *clusters* especializados na operação e manutenção dessas plataformas, abrindo possibilidades de exportação de bens e serviços especializados para localidades que também crescem suas operações, como na costa da África e no Golfo do México, por exemplo.

Contudo, a pesquisa demonstra que a PCL é isolada da política de PD&I, apesar de vigentes há 20 anos. Não há conexão entre os instrumentos. A PD&I é dirigida ao primeiro elo da cadeia de valor das atividades e pouco do que produz em pesquisas e inovações acaba beneficiando o elo mais fragilizado em termos de agregação de valor: a indústria secundária. Já a PCL é dirigida unicamente à indústria local, mas sem considerar as fases de exploração e desenvolvimento da produção de petróleo e se resume, em essência, a uma pura reserva de mercado, sem privilegiar a eficiência produtiva ou o *catch up* competitivo com a indústria estrangeira.

Não há regras impostas às indústrias nacionais da cadeia secundária que se beneficiam da PCL. Nos países asiáticos, no Reino Unido e na Noruega, que também adotaram políticas protecionistas, eram claras as diretrizes do Estado em busca da competitividade internacional. No Brasil, tampouco há metas ou incentivos, por exemplo, para a criação de novos produtos ou aprimoramento de produtos existentes, para o ganho de eficiência no processo industrial ou que beneficiem a exportação de bens e serviços. Enfim, as regras, impostas de modo unidirecional à indústria primária, se resumem a garantir uma fatia do mercado interno à indústria secundária.

Não é demais lembrar que a história brasileira é repleta de casos que indicam a ineficiência econômica desse modelo regulatório, que gera atitudes de acomodação do empresariado, a internalização de margens de lucro adicionais e a não contribuição em direção à competitividade internacional, causando uma dependência vital da indústria às regras da política.

Esse fator histórico, inclusive, que se arrasta desde o período imperial, é um dos entraves enfrentados por formuladores de políticas mais modernizantes, pois o contumaz escudo oferecido à indústria local acaba provocando um “protecionismo resiliente” nas instâncias de poder brasileiro, difícil de ser superado, que refreia as iniciativas de modelagem de políticas orientadas à eficiência competitiva internacional.

Nesse aspecto, a arena de formulação política em torno das políticas industriais verticais é outro tema de interesse para pesquisas futuras.

Pelo lado da indústria primária, as petroleiras contabilizam as regras impostas pelas políticas como “custos adicionais”. Não são investimentos na indústria local, de modo a capacitá-la para melhor atender a suas necessidades. Relatos das práticas de mercado indicam que as operadoras avaliam a aquisição de bens e serviços no mercado local brasileiro em comparação com os valores das multas que pagariam se importassem.

O raciocínio passa a ser meramente econômico: se o equipamento ou serviço custar, no Brasil, mais do que o valor de bem similar importado acrescido do custo logístico e do valor da multa por descumprimento das cláusulas de conteúdo local, a importação é preferível. Importa pouco desenvolver o mercado local. Importa mais o valor da multa que é aplicada se o bem for importado. O mesmo raciocínio é válido para os prazos de entrega, que são monetizados pelas operadoras.

Nessa lógica, beneficiando-se de cláusulas contratuais e de um desenho equivocados da PCL, houve um grande acúmulo de pedidos de *waivers* por parte das operadoras à ANP, expondo, de modo inequívoco, a fragilidade do modelo regulatório e da competitividade da indústria local.

A lógica do modelo protecionista baseado na pura reserva de mercado parte do silogismo de que, se maior parcela de recursos forem capturados pela indústria nacional, haverá maior atividade econômica no país, logo, se promoverá desenvolvimento econômico. Mas a história demonstra que essa estratégia não se sustenta.

Em amplo estudo do desenvolvimento industrial do Brasil desde a década de 1950, realizado pela Fundação Getúlio Vargas, chegou-se à seguinte conclusão:

Na Coreia do Sul, as empresas e setores que foram alvo de política industrial foram expostos a mecanismos que combinavam incentivos e punições, essas últimas aplicadas quando não eram alcançadas as metas definidas, geralmente associadas às exportações (SOUTO *et al.*, 2018, p. 29).

(...)

Em contraste, no caso brasileiro, o mercado interno permaneceu isolado da competição internacional por um longo período de tempo e não havia indicação alguma de que o governo divulgaria níveis mais baixos de proteção a serem adotados. Isto posto, embora tenha conseguido diversificar sua economia, o Brasil não alcançou a competitividade internacional na maioria dos setores beneficiados pela política industrial, pois houve uma proteção excessiva na maioria dos casos (KIM *et al.*, 2013, *apud* SOUTO *et al.*, 2018, p. 30).

A FGV indica, ainda, em ilustração de um estudo de caso dos mais de 30 anos de incentivos dados ao setor naval brasileiro, que a política adotada pelo Brasil não continha metas claras de produtividade, capazes de promover um *ramp up* competitivo do setor. A estratégia adotada teria sido de “ancorar a Petrobras como indutora da atividade”, gerando uma dependência exagerada da indústria em relação à estatal petroleira, o que teria impedido que “o setor pudesse avançar na curva de aprendizagem e, então, que pudesse andar com as próprias pernas sem ajuda de uma política industrial” (SOUTO *et al.*, 2018, p. 32).

É pacífica na literatura especializada a conclusão de que instrumentos regulatórios inadequados podem inibir a inovação e o progresso tecnológico, por causa da excessiva segurança de mercado que regras protecionistas propiciam e pelas oportunidades limitadas de experimentação que resultam da reserva de mercado, gerando distorções e ineficiências econômicas (DYERSON & MUELLER, 1993, *apud* HOWLETT & RAMESH, 2013).

Afinal, a busca pela inovação apenas acontece quando um produto ou serviço não consegue mais suprir a demanda (MARCH & SIMON, 1958). Isso não significa dizer que as indústrias são resistentes a mudanças ou a otimizações produtivas, mas a intensidade pela busca de novos melhoramentos é baixa enquanto os produtos ou serviços vigentes “satisfazem” o mercado, mesmo que de maneira forçada por políticas públicas protecionistas, como as reservas de mercado.

Além do já referido caso da Noruega, que implantou, no início, regras de protecionismo, mas orientadas ao desenvolvimento de um mercado local competitivo, por meio de incentivos à exportação, outro exemplo de sucesso de política de conteúdo local costumeiramente indicado pela literatura especializada é o do Reino Unido.

Implementou-se, no Reino Unido, um programa coordenado de ações que permitiu o aumento do *market share* da indústria local em torno de 50 pontos percentuais, no período entre 1973 e 1986. O direcionamento dessa política inglesa compreendeu o incentivo a indústrias de produtos de alto valor agregado, com forte orientação à exportação. Transferências de tecnologia foram facilitadas, por meio do fomento à *joint ventures* com empresas estrangeiras, além de incentivos dados à aplicação de recursos em PD&I em projetos específicos para a indústria fornecedora (IBP, GEE & UFRJ, 2016).

Sobre as políticas de conteúdo local desenhadas ao setor de petróleo e gás brasileiro, a FGV chega à seguinte conclusão:

(...) a atual formulação da política de conteúdo local não tem se traduzido em ganhos de competitividade para a indústria nacional. Ao contrário, ela tem onerado a economia brasileira devido à redução da atratividade dos investimentos no segmento de E&P, que, por sua vez, não se traduziram em geração de emprego e renda no país, salvo algumas poucas iniciativas (SOUTO *et al.*, 2018, p. 60)

O Tribunal de Contas da União – TCU, por meio do Acórdão 3.072/2016-TCU-Plenário, também se debruçando sobre as políticas de conteúdo local brasileiras para o setor de petróleo, concluiu, em relatório de auditoria de natureza operacional, no seguinte sentido:

A PCL não está atrelada a uma política industrial ampla, não possui prazo de vigência definido e tem objetivos genéricos, sem metas e métricas que possam mensurar objetivamente seus resultados (BRASIL, 2016b)

Esse achado de auditoria do TCU acabou considerado emblemático para o mercado, quando publicado em 2016. De um lado, as empresas contratantes (operadoras) expunham suas dificuldades de cumprimento das cláusulas obrigacionais por não encontrarem oferta nos fornecedores nacionais que atendessem suas necessidades de demanda, qualidade, prazos e preços. Por outro lado, a indústria fornecedora de bens e serviços alegava que possuía capacidade produtiva para todos os itens e subitens exigidos pelas regras e que seus preços eram competitivos.

Em meio a esse embate, o que se descortinou principalmente após a atuação do TCU foi que a política pública de valorização ao conteúdo local no setor de petróleo continha graves vícios de origem, como objetivos pouco detalhados em metas e, especialmente, a inexistência ou a fragilidade de indicadores de desempenho, que fossem capazes de mensurar adequadamente os resultados efetivos da intervenção do Estado com uma política industrial.

A mesma conclusão se chega agora, em relação às políticas de PD&I, que de igual forma não possuem indicadores de desempenho ou instrumentos capazes de aferir a efetividade das ações. No caso da política de PD&I, a questão relacionada ao sigilo dos resultados dos projetos, como já exposta, é ainda mais prejudicial a uma análise efetiva de benefícios.

À ANP, como agência reguladora, incumbe não apenas a fixação das regras impositivas de conteúdo local e de pesquisa, desenvolvimento e inovação, mas a fiscalização e controle dos compromissos estabelecidos. Não obstante, apesar de haver regras vigentes desde 1999 tanto para PD&I quanto para PCL, não foi possível evidenciar trabalho circunstanciado produzido pela agência que tivesse como objetivo identificar e

mensurar efetivamente os benefícios produzidos pelas políticas industriais, em face de suas finalidades.

Também não se encontrou produção de conhecimento acerca de resultados que indiquem a evolução da capacidade competitiva (*catch-up*) da indústria de fornecimento.

Em termos de evolução das regras de PCL, ainda no ano de 2016, as mudanças propostas pelo Programa de Estímulo à Competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural – PEDEFOR avançaram no sentido de reformular o modelo regulatório. Nessa abordagem, trilha-se o caminho de diminuir a acomodação da indústria para-petroleira nacional à demanda interna (principalmente da Petrobras) e reorientá-la à conquista da competitividade internacional por meio de um programa de bonificação às empresas que se mostrarem eficientes e competitivas.

Conforme declarado pelo Ministério da Economia, Indústria, Comércio exterior e Serviços, o PEDEFOR possui a seguinte finalidade:

(...) busca um aprimoramento da Política de Conteúdo Local do setor de exploração e produção de petróleo e gás natural, por meio do reconhecimento legal e da valorização de iniciativas e de investimentos que contribuam para elevar a competitividade de fornecedores no Brasil; estimular a engenharia nacional; promover a inovação tecnológica em segmentos estratégicos; ampliar a cadeia de fornecedores de bens, serviços e sistemas produzidos no Brasil; ampliar o nível de Conteúdo Local (CL) dos fornecedores já instalados; e, estimular a criação de empresas de base tecnológica (BRASIL, 2018f).

Mas o programa ainda depende de regulamentação para ser implementado. Foi instituído em janeiro/2016 por meio do Decreto 8.637/2016, mas revogado pelo Decreto 10.087/2019.

A ideia de bonificar empresas eficientes foi uma das propostas do programa mais bem recebidas por agentes do mercado e especialistas no assunto. Um dos conceitos em análise é permitir que operadores ganhem bônus de unidades de conteúdo local ao exportar bens e equipamentos produzidos no país para suas operações no exterior. Esses bônus seriam abatidos dos compromissos de conteúdo local assumidos, abrindo o mercado à competitividade por fornecimentos no estrangeiro, incentivando, portanto, a indústria nacional a melhorar sua eficiência produtiva e a investir em inovações para conquistar novos mercados.

Há propostas em discussão que tendem também a bonificar as indústrias da cadeia secundária pela exportação direta de bens e serviços, de forma independente dos operadores de blocos brasileiros, o que de igual forma incentivaria a indústria nacional a melhorar sua competitividade internacional.

Retomando mais uma vez o exemplo da Noruega, uma das primeiras preocupações daquele país quando foram descobertos grandes campos de gás natural no Mar do Norte, ao fim da década de 1960, foi que a competência norueguesa deveria ser desenvolvida no setor tecnológico da indústria petrolífera. Para isso, o governo estabeleceu regras para beneficiar a contratação de indústrias locais, que já tinham no setor naval expoentes de excelência como a Aker e a Kvaerner (RYGGVIK, 2013).

Houve protecionismo na Noruega, mas uma das grandes diferenças das ações adotadas pelo país nórdico, no que se refere ao fomento para incremento do conteúdo nacional, foi que lá as políticas eram de incentivo por meio de bonificações a quem contratasse bens e serviços locais, motivando, portanto, a busca pela competitividade da indústria norueguesa. Já no Brasil, as políticas de conteúdo local foram caracterizadas pelo incentivo reverso ou negativo, pela punição àqueles que não contratassem um percentual mínimo estabelecido de suas necessidades junto à indústria local.

Ou seja, na Noruega, desde o início de suas políticas de conteúdo local, já se desejava criar naquele país uma indústria competitiva em nível internacional. A estratégia brasileira foi de garantir à indústria local uma parcela mínima do mercado interno, na expectativa de que a indústria iria sozinha se adequar e se movimentar no sentido de igualar o padrão de preço, prazo e qualidade de seus produtos e serviços ao estrangeiro.

O raciocínio do redesenho das políticas aos moldes do proposto pelo PEDEFOR é positivo e sustentável, na opinião de especialistas, pelo grande protagonismo que o Brasil já assumiu no mercado mundial de exploração e produção de petróleo em águas profundas.

A Petrobras, em sua trajetória de exploração e produção de petróleo, é rica em exemplos de superação de barreiras tecnológicas, por meio de diversas inovações que foram introduzidas para avançar suas atividades para águas profundas e ultra profundas. Não foi à toa, ou por um golpe de sorte, que a estatal brasileira encontrou as hoje cobiçadas reservas de petróleo do pré-sal. Muita pesquisa, empenho empresarial e principalmente direcionamento estratégico foram os *drivers* do sucesso obtido pela Petrobras.

Desde que começou a desbravar a fronteira marítima, ainda na década de 1960, uma série de decisões estratégicas foram adotadas pelo corpo diretivo da Petrobras. Acreditando na possibilidade de encontrar petróleo no mar, a exemplo do que vinha ocorrendo na costa da Califórnia e em mais intensidade no Golfo do México, a Petrobras contratou a construção da plataforma de perfuração Petrobras I, com projeto norte-americano. Firmas estrangeiras especializadas foram contratadas para levantamentos sísmicos e de gravimetria em bacias sedimentares da plataforma continental brasileira e foi criado o Centro de Processamento de Dados Sísmicos da Petrobras, para formar equipes especializadas na interpretação de dados (MORAIS, 2013).

As primeiras descobertas de petróleo no mar ocorreram ainda no final da década de 1960, com o Campo de Guaricema (SE), em lâmina d'água de 28 metros, seguido dos campos de Dourado, Camorim e Caioba, também em Sergipe. Com todos os equipamentos importados dos Estados Unidos, deu-se início à produção em mar no Campo de Guaricema, mesmo diante de um projeto não viável economicamente, em face do baixo valor do petróleo à época, estimado em cerca de US\$ 11,80 por barril, a preços de 2011. Essa decisão de investir na produção mesmo sabendo que os recursos não retornariam em sua integralidade teve como um dos principais objetivos acelerar a curva de aprendizado dos técnicos da Petrobras na produção marítima (MORAIS, 2013).

A missão da Petrobras àquela altura, como empresa estatal, era buscar a independência brasileira da importação de petróleo e derivados. Um objetivo macroeconômico e estratégico para o país.

A essas primeiras descobertas em águas rasas de Sergipe seguiram-se outras, na costa do Rio Grande do Norte, Alagoas e na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro, onde foram descobertos os primeiros campos gigantes brasileiros. Moraes (2013) faz o seguinte destaque sobre a descoberta do Campo de Garoupa, no Rio de Janeiro:

(...) foi acompanhada de euforia na Petrobras, pois como no entorno daquele campo foram detectadas estruturas geológicas semelhantes, firmou-se a convicção, desde o início, de que a descoberta apontava a existência de uma província petrolífera e não apenas um campo de petróleo isolado (MORAIS, 2013, p. 116).

A partir das descobertas dos campos gigantes da Bacia de Campos, em especial Albacora e Marlim, na primeira metade da década de 1980, e Barracuda, no final daquela mesma década, deu-se início na Petrobras a uma corrida tecnológica. Os desafios eram grandes. Não apenas técnicos, mas econômicos. A produção em mar, àquela época, era embrionária também no Golfo do México e em poucos campos do Mar do Norte.

Havia muitas incertezas quanto aos resultados dos investimentos e até mesmo quanto à modelagem ideal do sistema de produção.

A decisão por utilizar um sistema inovador que antecipava o início da produção foi um divisor de águas para a produção de petróleo no mar brasileiro.

O chamado *Early Production System* era uma inovação no mundo, ainda essencialmente teórica e carregada de incertezas, mas que possuía, como benefício potencial, a antecipação de fluxos financeiros da produção, o que permitiria o alívio econômico em face dos elevados montantes de investimentos requeridos *up-front*.

Em arrojada decisão estratégica, o Sistema de Produção Antecipada foi adotado pela Petrobras e passou a ser regra geral, a partir de então, inclusive em projetos de outras operadoras. Outro importante benefício do sistema era a agregação de conhecimentos do reservatório. Com a coleta e o tratamento de informações sobre o campo à medida que se desenvolvia a produção, a gestão de riscos foi melhorada, bem como foi facilitada a elaboração da melhor engenharia para o sistema de produção definitivo, ampliando significativamente a eficiência produtiva e, conseqüentemente, o resultado econômico dos projetos.

Esses sistemas começaram a ser utilizados para campos com lâminas d'água em torno de 120 metros, mas produzir petróleo em profundidades abaixo de 300 metros – limite para mergulhadores profissionais – exigia o desenvolvimento de uma série de outras inovações tecnológicas, não disponíveis no mundo. Os dizeres de Jacques Saliés (2004) ilustram os desafios da produção em águas profundas enfrentados pela Petrobras naquele período:

Então, chegamos, descobrimos Marlim e aí, o que nós vamos fazer com isso aqui? Nós temos um campo gigante, uma lâmina d'água próxima a 800 a 1.200 metros, como é que nós vamos produzir isso? Nós vivíamos com uma geração de árvores de natal com mergulho até 400 metros, e como vamos fazer isso sem mergulhador, como vão ser os nossos *risers*, como nós vamos ancorar a plataforma, que tipo de plataforma vai ser o ideal? Então, a Petrobras começou a ver que teria que se “virar” em diversas áreas para conseguir encarar o desafio, porque o Brasil precisava do petróleo. A gente olhava em volta: vamos comprar tecnologia de quem, do Mar do Norte? Não tinha. Não existia. Vamos comprar no Golfo do México. Não tinha. Como nós vamos fazer? Nós vamos ter que nos virar, vamos ter que desenvolver a nossa tecnologia e, junto com isso, vamos ter que alavancar uma tecnologia no mundo todo para que tenha condição de nos suprir. Precisávamos construir uma indústria nacional que tivesse condições de suprir as nossas necessidades. (SALIÉS, 2004, *apud* MORAIS, 2013, p. 139).

Foi nesse cenário de incertezas tecnológicas e na convicção de avançar na fronteira do desconhecido em busca da ambicionada autossuficiência de produção que a Petrobras desencadeou uma série de programas estratégicos direcionados a objetivos bem delimitados.

O chamado PROCAP 1000 – Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas, surgiu com a missão de capacitar tecnologicamente o corpo de funcionários da Petrobras, os fornecedores nacionais de equipamentos e serviços, as firmas internacionais com plantas produtivas no Brasil e as instituições de pesquisa, de maneira a desenvolver equipamentos e sistemas de produção hábeis a viabilizar a produção de petróleo em águas até 1000 metros de profundidade.

Esse programa estratégico seguiu seu curso e desencadeou o PROCAP 2000, para então surgir o PROCAP 3000 e, por fim o PRÓ-SAL, que permitiu o descobrimento da província do pré-sal, para a qual exemplos de grandes desenvolvimentos tecnológicos e inovações já foram expostos alhures.

É de se notar que esses programas de desenvolvimento tecnológico da Petrobras, guardadas as devidas proporções, eram imbuídos de características de políticas públicas que muito se assemelham à teoria capitaneada por Mazzucato (2019), por ser possível identificar neles a orientação a uma missão e o direcionamento à formação de novos mercados, além de abrangerem o envolvimento de diversos setores, como centros universitários e a indústria de fornecimento.

Retomando a linha de avanço do arcabouço regulatório, mais recentemente, o CNPE estabeleceu novas diretrizes para a ANP alterar as regras vigentes de conteúdo local, por meio da Resolução CNPE n.º 1/2018 (BRASIL, 2018g). Assim, a ANP publicou a Resolução ANP 726/2018 (BRASIL, 2018e), que passou a admitir isenção do compromisso de conteúdo local em algumas hipóteses, como a inexistência de fornecedor brasileiro; propostas de preços de prazos de entrega excessivos e o emprego de tecnologia inexistente no país. Para caracterizar preço excessivo, a ANP tabelou percentuais de preços do mercado nacional que, mesmo se superiores a seus congêneres estrangeiros até determinados limites não seriam considerados “excessivos”, obrigando os operadores a aceitarem os preços da indústria local.

Essa regra foi colocada com uma gradação temporal, ou seja, o limite de preço superior que a indústria nacional poderia praticar seria decrescente, forçando, de certa maneira, um ajustamento no tempo da indústria local a preços internacionais. A nova regulação foi exposta no seguinte sentido:

Art. 4º Caracteriza-se a hipótese de preço excessivo, prevista no inciso II, do art. 3º, quando restar demonstrado que a proposta comercial do fornecedor brasileiro foi igual ou superior, em termos percentuais, ao preço praticado no mercado internacional, consoante os seguintes patamares:

I – 25% (vinte e cinco por cento) para contratos firmados até a data da publicação desta Resolução [Resolução publicada em 16/04/2018];

II – 20% (vinte por cento) para contratos firmados entre a data da publicação desta Resolução e 31 de dezembro de 2022; e

III – 10% (dez por cento) para contratos firmados entre as datas de 1º de janeiro de 2023 e 31 de dezembro de 2027 (BRASIL, 2018e).

Quanto a prazos excessivos, o novel regulamento especificou que as eventuais hipóteses serão analisadas pela ANP uma a uma, obrigando ao operador que demonstre o comprometimento do cronograma de atividades do projeto, caso haja uma situação de prazos maiores para o fornecimento nacional. Ainda, a ANP expôs ressalva no sentido de que não será considerado prazo excessivo se, de alguma maneira, o operador “induzir à urgência” uma necessidade de entrega de bem ou serviço, ou se teve responsabilidade sobre o atraso no cumprimento do cronograma do projeto.

Dessa forma, o mais novo regulamento procura acomodar a situação de baixa competitividade internacional da indústria local admitindo, em um primeiro momento, que seus preços sejam 25% superiores aos da concorrência estrangeira, mas dando claro direcionamento à indústria nacional no sentido de que a eficiência competitiva deve ser alcançada.

Essa modificação regulamentar indica uma mudança de postura das regras de conteúdo local. Avança-se no sentido de incentivar a indústria local a buscar eficiência operacional de modo a adquirir competitividade internacional.

Em alguma medida, essas cláusulas que ainda estabelecem vantagens competitivas (ou protecionistas) aos industriais brasileiros, passaram a ser estabelecidas com *sunset clauses*, isto é, indicando-se de modo claro que não serão eternas, mas limitadas no tempo.

Apesar dos recentes avanços, o novo regulamento ainda deixa a desejar no que concerne ao estabelecimento de incentivos à indústria para que busquem a desejada competitividade internacional. Aqui, novamente, a aproximação dos instrumentos regulatórios de PD&I e PCL seria benéfica. Uma maneira exemplificativa seria fazer as regras da política de PD&I favorecerem projetos que tivessem como escopo a evolução do parque produtivo da indústria de fornecimento de bens e serviços, rumando à indústria

de manufatura avançada (indústria 4.0), com emprego dos já referidos *drivers tecnológicos* da atualidade (robótica, nanotecnologia, biotecnologia, inteligência artificial, internet das coisas, *blockchain*, *machine learning*, *cloud computing*, sistemas ciberfísicos, novos materiais e a interoperabilidade de sistemas, sensores e atuadores).

Não houve avanço no sentido de compreender a fase de produção, alvo das políticas de PD&I, permanecendo o descasamento lógico entre as intervenções.

O regulamento atualizado também é carente de indicadores de desempenho. Permanecem nas regras apenas o modo de aferição do conteúdo local, cuja comprovação se dá por meio de certificados de conteúdo local. Isso sugere que bastaria comprovar a contratação na indústria local para que a política fosse considerada efetiva. No entanto, para aferir, de fato, a efetividade, se faz necessário avaliar em que medida a indústria nacional evolui em termos de competitividade internacional.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi amparada em dois eixos: um teórico e outro prático. No primeiro, extrai-se a importância de conceber desenhos coordenados de políticas industriais, organizados em um conjunto sistêmico e integrado de incentivos, que possuam objetivos claros e interconectados a missões, desafios e orientações estratégicas do Estado brasileiro.

A teoria sustenta que pode haver maior geração de valor público à sociedade se os mecanismos das políticas de PD&I e PCL para o setor de petróleo e gás natural brasileiro forem organizados em uma inteligência regulatória que dirija os esforços de pesquisa e desenvolvimento para o aumento do conteúdo local da indústria de fornecimento de bens e serviços, por meio de inovações.

Os benefícios de uma ação coordenada entre as políticas advêm da possibilidade de os investimentos realizados em pesquisa, desenvolvimento e inovação (primeiro elo da cadeia de valor) resultarem em otimizações de processos industriais e em bens e serviços inovadores produzidos pela indústria local (elo central da cadeia de valor), melhorando a eficiência produtiva e a competitividade da indústria de fornecimento de bens e serviços.

Nessa concepção, criam-se oportunidades para que novas tecnologias sejam incorporadas a processos produtivos, que podem resultar na oferta de bens e serviços diferenciados, gerando ganhos de eficiência e competitividade para o setor industrial e provocando impactos positivos em toda a cadeia de valor das atividades de exploração e produção de petróleo no Brasil.

Uma maneira exemplificativa de aproximação dos instrumentos regulatórios seria fazer as regras da política de PD&I favorecerem projetos que tivessem como escopo a evolução tecnológica do parque produtivo da indústria de fornecimento de bens e serviços, no rumo da indústria de manufatura avançada (indústria 4.0), com emprego dos *drivers tecnológicos* da atualidade: robótica, nanotecnologia, biotecnologia, inteligência artificial, internet das coisas, *blockchain*, *machine learning*, *cloud computing*, sistemas ciberfísicos, novos materiais e a interoperabilidade de sistemas, sensores e atuadores.

Nessa linha, a teoria também sustenta que políticas públicas de fomento à indústria devem dirigir e estimular pesquisas, inovações e a atividade empresarial a setores nos quais há boas expectativas e oportunidades de crescimento e desenvolvimento para o país, na ideia de criar mercados.

No Brasil, a própria a Constituição Federal prescreve, em seu art. 218, § 2º, que a pesquisa tecnológica deve ser dirigida preponderantemente para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional e à solução de problemas nacionais. Instrumentos de direcionamento do Governo Federal de igual modo apontam para esse caminho. É exemplo a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI, que orienta no sentido de promover a articulação entre as demandas empresariais e as pesquisas científicas e tecnológicas qualificadas. Também o Plano de Ciência Tecnologia e Inovação para a Manufatura Avançada no Brasil – ProFuturo busca inserir as empresas brasileiras no ecossistema da manufatura avançada com suporte da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento de cadeias produtivas.

Ocorre que, no eixo prático da pesquisa, o que a análise dos mecanismos de funcionamento das políticas de PD&I e PCL descortinou em resposta à questão de pesquisa formulada foi uma atuação desconcertada entre as intervenções, não sendo possível evidenciar que os mecanismos vigentes refletem os direcionamentos do Estado brasileiro para pesquisas científicas e tecnológicas.

A PD&I é dirigida ao primeiro elo da cadeia de valor das atividades e pouco do que se produz em pesquisas e inovações acaba beneficiando o elo mais fragilizado em termos de agregação de valor: a indústria secundária. Regras burocratizadas de operacionalização contribuem para inibir a participação da indústria secundária. Já a PCL é dirigida unicamente à indústria de fornecimento local, não considerando a fase de produção, e se resume, em essência, a uma pura reserva de mercado, sem privilegiar a eficiência produtiva ou o *catch-up* competitivo com a indústria estrangeira.

A PD&I é dirigida exclusivamente à fase de produção, enquanto a PCL incide apenas sobre as fases anteriores: exploração e desenvolvimento da produção. Os diferentes momentos de incidência das regras de PD&I e PCL provocam uma quebra lógica que dificulta a cooperação entre os agentes envolvidos e inibe a desejada conexão entre os instrumentos. Como contrafactual comparativo, as experiências de conteúdo local da Noruega e da Malásia são positivas no desenvolvimento da indústria de fornecimento na fase de produção (BAIN & COMPANY, 2015).

Com isso, é possível concluir que a desconexão entre a PD&I e a PCL gera resultados sub ótimos, ou economicamente ineficientes, caracterizados por instrumentos regulatórios inadequados. Pelo lado da PD&I, apesar de sua finalidade estar atrelada ao desenvolvimento do setor fornecedor, viu-se que somente 0,61% dos projetos regidos pelo RT/ANP 05/2005 e apenas 2,68% daqueles regidos pelo regulamento vigente

(RT/ANP 03/2015) foram alvo de desenvolvimento conjunto com empresas brasileiras fornecedoras de bens ou serviços. A Petrobras, responsável pela aplicação de cerca de 90% dos recursos da política, não inseriu nenhum projeto de pesquisa de desenvolvimento conjunto com a indústria secundária no regulamento atual da política.

Esses dados demonstram a ausência participativa de um dos atores mais importantes no desenho da política (a indústria de fornecimento), cujas finalidades incluem “fomentar o desenvolvimento da indústria nacional, a busca de soluções tecnológicas e a ampliação do conteúdo local de bens e serviços” (BRASIL, 2019c, p. 7).

O isolamento do setor produtivo nacional de bens e serviços na participação ativa da política de PD&I produz, ainda, algumas distorções nos resultados desejados. Apurou-se, por exemplo, que a Petrobras desenvolve projetos em parceria com fornecedores, mas fora das regras da política. Esse desenvolvimento, que por vezes envolve grandes fornecedores internacionais, acaba se utilizando de linhas de pesquisas básicas elaboradas com os recursos da política de PD&I, o que pode resultar em benefícios, em última instância, não à indústria nacional – que é um dos objetivos da política –, mas à indústria estrangeira.

Sob a ótica dos centros universitários, a maior disponibilidade de recursos que a política de PD&I propicia para pesquisas é um aspecto positivo, face às notórias restrições orçamentárias que o setor enfrenta e a importância fundamental do incentivo à formação e compartilhamento de conhecimentos especializados no Brasil. No entanto, como os mecanismos da política não permitem uma clara orientação estratégica para endereçar os esforços intelectuais ao fomento da atividade industrial secundária e à interconectividade com a PCL, os projetos de pesquisa inseridos na política de PD&I, no mais das vezes, acabam sem aplicação prática no desenvolvimento do principal segmento industrial alvo das intervenções: a indústria de fornecimento.

Como informação adicional, não confirmada pelos procedimentos aplicados nesta pesquisa, mas revelado por um dos entrevistados, um fator cultural pode exercer interferência nesse meio. Diferentemente de outras sociedades, como a norte-americana, as universidades brasileiras, de modo geral, estimulam pouco o empreendedorismo. “Nossos alunos são formados para conquistarem bons empregos, não para constituírem empresas”, foram as falas do entrevistado. Ainda hoje, mesmo com a febre das *start-ups* pelo mundo, seriam raros os alunos que ingressam em universidades brasileiras pensando em montar seus próprios negócios.

Esse *mind-set* não empresarial dificultaria o direcionamento de pesquisas acadêmicas para o encontro de soluções tecnológicas que promovam rupturas tecnológicas, gerem novos vetores econômicos, ou, ao menos, otimizem o parque industrial existente na direção da melhor competitividade internacional. Nessa linha, a correlação de aspectos culturais que permeiam as universidades brasileiras ao baixo grau de inovação na indústria de fornecimento pode ser uma oportunidade para pesquisas futuras.

Pelo lado da PCL, conclui-se que o mecanismo desenhado para a política que está em vigor há mais de vinte anos permanece arraigado em uma abordagem essencialmente protecionista, caracterizada por estabelecer uma reserva de mercado de parcela da demanda nacional à indústria fornecedora instalada no Brasil.

Apenas recentemente a estrutura de regulação começou a ser alterada, pela inclusão de *sunset clauses* na delimitação do termo “preço excessivo”, para a aplicação da regra de isenção de compromisso de conteúdo local, tal como introduzido pela Resolução ANP 726/2018 (BRASIL, 2018e). Esse já é um passo no sentido de orientar o mercado à competitividade internacional, mas muito ainda pode ser feito, como o oferecimento de benefícios diretos e indiretos àqueles que contratarem bens e serviços junto a fornecedores brasileiros, sejam operadores de blocos exploratórios em território nacional ou não, entre outras iniciativas.

Nessa direção, também avançou o PEDEFOR - Programa de Estímulo à Competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural (BRASIL, 2018f), que busca o reconhecimento legal e a valorização de iniciativas e de investimentos que contribuam para elevar a competitividade de fornecedores no Brasil. Mas os trabalhos no programa estão silentes desde que seu decreto instituidor (Decreto 8.637/2016) foi revogado em 2019 (Decreto 10.087/2019), o que sugere a retomada de suas discussões.

Ao ensejo do fim, o Brasil tem diante de si riscos e oportunidades com o expressivo aumento da produção de petróleo em território nacional. A Petrobras, que no país sempre conduziu as atividades da cadeia produtiva de petróleo sob uma ótica “nacional-desenvolvimentista”, se encontra em um *turning point*, iniciado por um redirecionamento estratégico mais orientado ao veio privado de sua natureza dúplice, como estatal de capital aberto. Em contrapartida, é cada vez maior a participação de empresas estrangeiras no setor, o que tende a se agigantar ainda mais nos próximos anos.

Nesse cenário e no atual momento sociopolítico nacional, cresce significativamente em importância a maior assertividade das intervenções estatais que objetivam o desenvolvimento do setor petro-industrial, de modo a extrair o máximo de benefícios em favor da sociedade brasileira. Os desenhos e os mecanismos das políticas de PD&I e PCL para o segmento de petróleo e gás natural merecem ser revisitados pelos formuladores e implementadores de políticas públicas nacionais.

Qual é a missão das políticas industriais para o setor de petróleo e gás natural brasileiro? É uma questão provocada pelos resultados desta pesquisa, mas que permanece aberta, cuja resposta pode ser perseguida em trabalhos futuros, ou, de forma mais efetiva, respondida pelos atores políticos responsáveis pelo direcionamento do Estado brasileiro a uma economia pujante e impulsionada por um parque produtivo internacionalmente competitivo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREND, M.; FONSECA, P. C. D. *Brasil (1955-2005): 25 anos de catching up, 25 anos de falling behind*. Revista de Economia Política, vol. 32, n. 1 (126), pp. 33-54, janeiro-março, 2012. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rep/v32n1/03.pdf>. Acesso em 20/4/2019
- ATKINSON, A. B.; STIGLITZ, J. E. *Lectures on public economics*. Londres: McGraw-Hill Book Co., 1980
- AUTY, R. *Aid and Rent-driven Growth: Mauritania, Kenya, and Mozambique Compared*. Em: Foreign Aid for Development. Ed. George Mavrotas. Oxford: Oxford University Press, 2010
- BAIN & COMPANY. *Proposta de Políticas Públicas: para o desenvolvimento socioeconômico a partir dos investimentos em exploração e produção offshore*. Relatório final 2015. Rio de Janeiro, RJ: IBP, 2015. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/01/ESTUDO-DE-POLITICAS-PUBLICAS.pdf>. Acesso em 15.1.2020
- BAUER, M. W. & GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Tradução de PEDRINHO, A. G. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002
- BOURDIEU, Pierre. *A miséria do mundo*. Tradução de Mateus S. Soares. 3a edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999
- BRASIL. [BRASIL, 1988; Constituição Federal] *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Assembleia Nacional Constituinte, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15.1.2020
- BRASIL. [BRASIL, 1995] *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Emenda Constitucional nº 9*. Brasília, DF: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 1995
- BRASIL. [BRASIL, 1997; Lei do Petróleo] *Lei 9.478, de 6 de agosto de 1997*. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm. Acesso em: 15.1.2020
- BRASIL. [BRASIL, 1998; Emenda da Reforma Administrativa] *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Emenda Constitucional nº 19*. Brasília, DF: Mesas da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 1998
- BRASIL. [BRASIL, 2003] Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. *Resolução CNPE nº 8, de 21.7.2003*. Brasília, DF: CNPE, 2003. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/resolucoes/resol-cnpe/2003&item=rcnpe-8--2003&export=pdf>. Acesso em: 15.1.2020
- BRASIL. [BRASIL, 2011] Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRAS. *Plano Estratégico Petrobras 2020: Plano de Negócios 2011-2015*. Rio de Janeiro, RJ: Petrobras, 2011. Disponível em: https://www.investidorpetrobras.com.br/ptb/8799/Apresentao_Imprensa_PN20112015.pdf. Acesso em: 15.1.2020
- BRASIL. [BRASIL, 2012] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *Resolução ANP nº 47, de 21.12.2012*. Rio de Janeiro, RJ: Diário Oficial da União de 24.12.2012. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol->

anp/2012/dezembro&item=ranp-47-2012?path=legislacao-anp/resol-anp/2012/dezembro&item=ranp-47-2012. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2013] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2013*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2013. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/2438-anuario-estatistico-2013>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2014] Petróleo Brasileiro S.A – Petrobras. *Participação do setor de petróleo e gás chega a 13% do PIB brasileiro*. Fatos e Dados. 17.6.2014. Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/participacao-do-setor-de-petroleo-e-gas-chega-a-13-do-pib-brasileiro.htm>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2016a; Lei das Estatais] *Lei 13.303, de 30 de junho de 2016*. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2016a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113303.htm. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2016b] Tribunal de Contas da União – TCU. *Acórdão 3.072/2016-TCU-Plenário*. Brasília, DF: TCU, 2016b. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/resultado/acordao-completo/3072%252F2016/%2520/%2520?ts=1580839724548>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2017a] Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Manufatura Avançada no Brasil: ProFuturo*. Brasília, DF: MCTIC, 2017a. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias_convergentes/arquivos/Cartilha-Plano-de-CTI_WEB.pdf. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2017b] Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. *Resolução CNPE nº 7, de 11.4.2017*. Brasília, DF: CNPE, 2017b. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/resolucoes/resol-cnpe/2017&item=rcnpe-7--2017>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2018a] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *A indústria de petróleo e gás no Brasil*. Apresentação. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018a. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Palestras/Decio_Oddone_Goldman%20Sachs_Outubro_2018.pdf. Acesso em: 15.5.2019

BRASIL. [BRASIL, 2018b] Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022 - ENCTI: Sumário Executivo*. Brasília, DF: MCTIC, 2018b. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf. Acesso em 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2018c] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *Oportunidades no Setor de Petróleo e Gás no Brasil. Ações em curso e rodadas de licitações 2018-2019*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018c. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/Livreto_Upstream_2018-P.pdf. Acesso em: 15.5.2019

BRASIL. [BRASIL, 2018d] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. *Recursos Financeiros das Cláusulas de Investimento em PD&I*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018d. Disponível em: [114](http://www.anp.gov.br/pesquisa-</p></div><div data-bbox=)

desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-p-d-i/recursos-financeiros-das-clausulas-de-investimentos-em-p-d-i. Acesso em: 15.5.2019

BRASIL. [BRASIL, 2018e] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Resolução ANP nº 726, de 11.4.2018**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018e. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2018/abril&item=res-726-2019>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2018f] Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Programa de Estímulo à competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural – PEDEFOR**. Brasília, DF: MDIC, 2018f. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/pedefor>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2018g] Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. **Resolução n.º 1, de 21 de março de 2018**. Brasília, DF: CNPE, 2018g. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/36074/265770/Resolu%C3%A7%C3%A3o_CNPE_1_2018.pdf/04e79b74-eb3c-009d-6094-5cc10a3ff084. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2019a] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2019**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2019a. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/5237-anuario-estatistico-2019>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2019b] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Manual Orientativo**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2019b. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/arquivos/pdi/investimentos-pdi/rtri/manual-orientativo.pdf>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2019c] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Regulamento Técnico ANP nº 3/2015**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2019c. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/arquivos/pdi/investimentos-pdi/rtri/rt-03-2015.pdf>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2019d] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Resolução ANP nº 799, de 2.9.2019**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2019. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2019/setembro&item=ranp-799-2019>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2020a] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Recursos Financeiros das Cláusulas de Investimentos em PD&I**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020a. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-p-d-i/recursos-financeiros-das-clausulas-de-investimentos-em-p-d-i>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2020b] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Projetos de PD&I**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020b. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/pesquisa-desenvolvimento-e-inovacao/investimentos-em-p-d-i/projetos-de-pd-i>. Acesso em: 15.1.2020

BRASIL. [BRASIL, 2020c] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Conteúdo Local**. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020c. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/conteudo-local>. Acesso em: 15.1.2020

- BRESSER-PEREIRA, L. C. *A maldição dos recursos naturais*, Folha de São Paulo, publicado em 6/6/2005. Disponível em: http://www.bresserpereira.org.br/Articles/2006/387.Maldicao_dos_recursos_naturais.pdf. Acesso em: 15.1.2020
- BRITISH PETROLEUM. [BP, 2019] *Energy Outlook 2019 edition*. Londres: BP, 2019. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2019.pdf>. Acesso em 10.4.2019
- CAMPOS, A. F. *Indústria do Petróleo: Reestruturação Sul-Americana nos Anos 90*. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2007
- CAMPOS, A.R. *Petrobras and the development of local services and manufacturing industries*. Apresentação. Rio de Janeiro, RJ: Petrobras, 2006. Disponível em: https://www.investidorpetrobras.com.br/ptb/8065/Raul_Londres2.pdf. Acesso em 15.1.2020
- CARTWRIGHT, N. *Nature's capacities and their measurement*. Oxford: Clarendon Press, 1989
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. *Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política*. São Paulo, SP: São Paulo em perspectiva, v. 19, nº 1, p. 34-45, jan/mar, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100003. Acesso em 31.5.2019
- CASTRO, A. C. *From Catching-up to the Technological Frontier: Challenges for Knowledge Governance*. Em CASTRO, A. C.; FILGUEIRAS, F. (ed.). *The State in the 21st Century*. Brasília, DF: Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, 2018
- CHANG, H. A. J. *The Political Economy of Industrial Policy*. New York: St. Martin Press, 1994
- COLEBATCH, H.K.; HOPPE, R.; NOORDEGRAAF, M. *Understanding policy work*. Em COLEBATCH, M. e NOORDEGRAAF, M. (eds) *Working for Policy* (227-245). Amsterdam: Amsterdam University Press, 2010
- CORDEN, M. W.; NEARY, P. J. *Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation*. Oxford Economic Papers. Oxford. v. 36, n. 3, p. 359-380, 1984. Disponível em: <https://academic.oup.com/oep/article-abstract/36/3/359/2361042?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em 9.1.2020
- CORDEN, W. M. *Relationships between macroeconomic and industrial policies*. *The World Economy* 30 (2), p. 167-184. Abril 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229705928_Relationships_between_Macroeconomic_and_Industrial_Policies. Acesso em 20.4.2019
- CRESWELL, J. W. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. 3ª edição. Porto Alegre, RS: Penso, 2014
- DE NEGRI, F. *Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil*, em *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes e propostas de ações*. Organizados por TURCHI, L. e MORAIS, J.M. Brasília, DF: IPEA, 2017
- DE NEGRI, F. *Novos caminhos para a inovação no Brasil*. Washington, DC: Wilson Center, 2018

DIAS, J. L. M.; QUAGLINO, M. A. *A questão do petróleo no Brasil: uma história da Petrobras*. Rio de Janeiro, RJ: CPDOC Petrobras, 1993

DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. Amsterdam: Elsevier, 1982

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

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION - EIA [EIA, 2018] *Key world energy statistics 2018*. Washington, DC: EIA, 2018. Disponível em: <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2018>. Acesso em 10.4.2019

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION - EIA [EIA, 2019] *Annual Energy Outlook 2019 with projections to 2050*. Washington, DC: EIA, 2019. Disponível em: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/aeo2019.pdf>. Acesso em: 10.4.2019

EICHENGREEN, B., PARK, D.; SHIN, K. *When Fast Growing Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China*, NBER Working Paper, No. 16919, 2001. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w16919>. Acesso em 09.01.2020

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. [EPE, 2018] *Boletim de Conjuntura da Indústria do Petróleo*. N. 5. Set/2018. Rio de Janeiro, RJ: EPE, 2018. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-226/topico-450/Boletim%20de%20Conjuntura%20da%20Ind%20C3%BAstria%20do%20Petr%20C3%B3leo_2019_01_04.pdf. Acesso em: 15.1.2020

ETZKOWITZ H.; LEYDESDORDD L. *The Dynamics of Innovation: from National Systems and Mode 2 to Triple Helix of university-industry-government*. Research Policy 29. p. 109-123, 2000. Disponível em: <http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf>. Acesso em 31.5.2019

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. *Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo*. Brasília, DF: IPEA, 2009

FIRJAN *Anuário da Indústria de Petróleo no Rio de Janeiro: Panorama 2019*. Rio de Janeiro, RJ: FIRJAN Publicações, 2019

FREEMAN, C. *The Economics of Industrial Innovation*. London: Francis Pinter, 1982

FREITAS, W. R. S. e JABBOUR, C. J. C. *Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões*. Lajeado: Estudo & Debate, v. 18, n. 2, p. 7-22, 2011. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/8.12a%20estudo%20de%20caso.pdf>. Acesso em 20.4.2019

FREY, K. *Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil*. Planejamento e Políticas Públicas, n. 21, jun/2000. Brasília, DF: IPEA, 2000. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/89>. Acesso em: 15.1.2020

- GADELHA, C. A. G. *Política Industrial: Uma Visão Neo-Schumpeteriana Sistêmica e Estrutural*. Revista de Economia Política, vol. 21, n° 4 (84), outubro-dezembro, 2001. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/18113>. Acesso em 20.4.2019
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª edição. São Paulo, SP: Atlas, 2007
- GLENNAN, S. *Modeling mechanisms*. Studies in history and philosophy of science part C: Studies in history and philosophy of biological and biomedical sciences. 36.2, p. 375-388. Indianapolis: Butler University, 2005. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/62435271.pdf>. Acesso em 31.5.2019
- GOBETTI, S. W.; ORAIR, R. *Progressividade Tributária: a agenda negligenciada*. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2016. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27549. Acesso em 20.4.2019
- GOBETTI, S.W. *Federalismo Fiscal e Petróleo no Brasil e no Mundo*. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2011
- GOBETTI, S.W. *Política fiscal e pré-sal: como gerir as rendas do petróleo e sustentar o equilíbrio macro-fiscal do Brasil*. Out/2009. Disponível em: <https://www.joserobertoafonso.com.br/pre-sal-x-politica-fiscal-gobetti/>. Acesso em: 15.1.2020
- HIRSCHMAN, A. *The Strategy of Economic Development*. New Have, CT: Yale University Press, 1958
- HOWLETT, M.; RAMESH, A. P. *Política pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integradora*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2013
- HUSSERL, E. *Méditations cartésiennes. Tr. de l'allemand par Gabrielle Peiffer et Emmanuel Lévinas*. Paris: J. Vrin, 1980
- INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - IBP; GRUPO DE ECONOMIA DA ENERGIA - GEE; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ. [IBP, GEE & UFRJ, 2016] *Custos e benefícios da atual política de conteúdo local*. Rio de Janeiro, RJ: IBP, 2016
- IMBS, J.; WACZIARG, R. *Stages of Diversification*. Set/2002. Disponível em: http://www.jeanimbs.com/papers2_files/Stages.pdf. Acesso em: 15.1.2020
- INTERSHIP. *FPSO database*. Disponível em: <http://fpso.com/fpso/>. Acesso em 15.1.2020
- ITOH, M.; KYONO, K.; OKUNO-FUGIWARA, M.; SUKUMURA, K. *Economic Analysis of Industrial Policy*. San Diego, CA: Academic Press, 1991
- JANN, W.; WEGRICH, K. *Theories of the Policy Cycle*. Em: PETERS, G.; PIERRE, J. Handbook of Public Policy. Londres: Sage Publications, 2006
- JANNUZZI, P.M. *Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais*. Revista do Serviço Público. Brasília, DF: ENAP, 2005
- JOHNSON, C. *The Industrial Policy Debate*. San Francisco, CA: ICS Press, 1984
- KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. *An Overview of Innovation*, in LANDAU, R.; ROSENBERG, N. *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington D.C.: National Academy Press, 1986

- KRUGMAN, P. *The Current Case for Industrial Policy*. In: SALVATORE, D. (ed.) *Protecionism and World Welfare*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993
- KUZNETS, S. *Modern Economic Growth: Findings and Reflections*. The American Economic Review, Vol. 63, No. 3 (jun/1973), pp. 247-258. Disponível em: <http://www.piketty.pse.ens.fr/files/Kuznets1973.pdf>. Acesso em 20.4.2019
- LEOPOLDI, M. A. P. *Política e interesses na industrialização brasileira: As associações industriais, política e economia e o Estado*. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2000
- MACHAMER, P.; DARDEN, L.; CRAVER, C. F. *Thinking about mechanisms*. Philosophy of Science, Vol. 67, n° 1 (mar. 2000), pp. 1-25. Disponível em: <http://mechanism.ucsd.edu/teaching/w10/m11achamer.darden.craver.pdf>. Acesso em 31.5.2019
- MARCH, J.G.; SIMON, H.A. *Organizations*. Illinois: University of Illinois, 1958
- MARTINS, H. *Reforma do Estado na era FHC: diversidade ou fragmentação da agenda de políticas de gestão pública?* Revista Eletrônica sobre a Reforma do Estado. Brasil, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228832101_Reforma_do_Estado_na_era_FHC_diversidade_ou_fragmentacao_da_agenda_de_politicas_de_gestao_publica. Acesso em 20.4.2019
- MARTINS, G. A. *Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil*. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 2. N. 2, p. 9-18, 2008. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rco/article/view/34702>. Acesso em 20.4.2019
- MATUS, C. *Política, planejamento e governo*. Brasília, DF: IPEA, 1996
- MAZZUCATO, M. *Innovation Systems: From Fixing Market Failures to Creating Markets*. Intereconomics 50 (3): 120–155, 2015. Disponível em: http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2015/11/working_paper_2015_2.pdf. Acesso em 15.1.2020
- MAZZUCATO, M. *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. Brussels: RTD-Publications, 2018
- MAZZUCATO, M. *A Mission-Oriented UK Industrial Strategy*. London: Institute for Innovation as Public Purpose, 2019
- MAZZUCATO, M.; C. PEREZ. *Innovation as Growth Policy, in The Triple Challenge: Europe in a New Age*. Oxford: Oxford University Press, 2015
- MAZZUCATO, M.; R. WRAY. *Financing the Capital Development of the Economy: A Keynes–Schumpeter–Minsky Synthesis*. Levy Institute Working Paper No. 837, 2015. Disponível em: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_837.pdf. Acesso 15.1.2020
- MAZZUCATO, M; MACFARLANE, L. *A mission-oriented framework for the Scottish National Investment Bank*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose: Londres, 2019
- MEHLUM, H.; MOENE, K.; TORVIK, R. *Institutions and the Resource Curse*. Economic Journal, v.116 (508), p. 1-20, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>. Acesso em: 9.1.2020

- METCALFE, J. S. *The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspective*. In: STONEMAN, P. *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford/UK and Cambridge/USA: Blackwell, 1995
- MEYER-KRAMER, F.; SCHMOCH, U. *Science-based technologies: university-industry interactions in four fields*. *Research Policy*, v. 27, n. 8, p. 835-851, December, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222927260_Meyer-Krahmer_F_Schmoch_U_Science-based_technologies_university-industry_interactions_in_four_fields_Research_Policy_27_835-851. Acesso em: 31.5.2019
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde*. 2a edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993
- MORAIS, J. M. *Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore*. Brasília, DF: IPEA e Petrobras, 2013
- MOWERY, D. C. *National security and national innovation systems*. *The Journal of Technology Transfer*, 34(5): 455-473, 2009. doi: 10.1007/s10961-008-9100-4. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/kap/jtecht/v34y2009i5p455-473.html>. Acesso em: 15.1.2020
- MOWERY, D. C. **What does economic theory tell us about mission-oriented R&D?** Em: *The New Economics of Technology Policy*, p. 131-147. Ed. Dominique Foray. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2009.
- MOWERY, D. C. *Military R&D and Innovation*. In *Handbook of the Economics of Innovation*, 2010. (Vol. 2), edited by B. H. Hall, and N. Rosenberg, 1219–1256. Amsterdam: Elsevier, 2010. Disponível em: https://econpapers.repec.org/bookchap/eehaechp/v2_5f1219.htm. Acesso em 15.1.2020
- MUSACCHIO, A.; LAZZARINI, S. G. *Reinventando o Capitalismo de Estado. O Leviatã nos negócios: Brasil e outros países*. São Paulo, SP: Portfolio Penguin, 2015
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982
- NEMET, G. F.; KAMMEN, D. M. *U.S. energy research and development: Declining investment, increasing need, and the feasibility of expansion*. Berkeley, CA: University of California, 2006. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0301421505003551?token=B89CFE5D1B31499F9F4F0CED3554EB3E85ECAB10506CA9C670997296C3AD84E94CE97EC16D100C48B9FA7A673258BDCC>. Acesso em 31.5.2019
- NOBELIUS, D. *Towards the sixth generation of R&D management*. Gothenburg: *International Journal of Project Management*, vol. 22, p. 369-375, 2004. Disponível em: http://www.moderntimesworkplace.com/good_reading/GRCollInnov/6TH_GenerationR_D.Nobelius.04.pdf. Acesso em 31.5.2019
- O PETRÓLEO. *Petróleo e a doença holandesa no Rio de Janeiro*. *Jornal eletrônico*. 25.8.2018. Disponível em: <https://www.opetroleo.com.br/noruega-plano-de-us-1-trilhao-de-fundo-para-vender-estoques-de-petroleo-encontra-resistencia/>. Acesso em: 15.1.2020
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. [OCDE, 2013] *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value*

Chains. OCDE, 2013. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/interconnected-economies_9789264189560-en. Acesso em: 31.5.2019

PREBISCH, R. I. *The economic development of Latin America and its principal problems*. New York: United Nations Department of Economic Affairs, 1950

PWC *The Long View: How will the global economic order change by 2050?* Fev/2017. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/world-2050/assets/pwc-world-in-2050-summary-report-feb-2017.pdf>. Acesso em 10.4.2019

ROBINSON, J. *Industrial Policy and Development: A Political Economy Perspective*. Massachusetts: Harvard University, 2009

ROCHET, C; BOUT-COLONNA, L; KERAMIDAS, O. *The Risks of Efficiency Indicators in the Monitoring of Public Policies*. Marseille: University of Bern, 2005. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/6288/82d780db9570d3a1b6c3b9b2f2a58eab4c81.pdf>. Acesso em: 15.1.2020

RUA, M.G. *Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores*. Brasília, DF: ENAP, 2004

RYGGVIK, H. *Construindo uma indústria nacional de petróleo offshore: a experiência da Noruega*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014

RYSTAD *Oil Industry can save \$100 billion on Digitalization*. Oct/2019. Disponível em: <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/oil-industry-can-save-100-billion-on-digitalization/>. Acesso em 15.1.2020

SALMON, W. C. *Scientific explanation and the causal structure of the world*. New Jersey: Princeton University Press, 1984

SANTAGADA, S. *Indicadores sociais: uma primeira abordagem social e histórica*. Pelotas, RS: Pensamento Plural, 2007

SAREL, M. *Growth in East Asia: what we can and what we cannot infer*. Washington, DC: IMF, 1996

SCHUMPETER, J. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1985

SECCHI, L. *Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017

SHIH, S. *Me-Too is Not My Style: Challenge Difficulties, Break through Bottlenecks, Create Values*. Taipei: The Acer Foundation, 1996

SINGH, A. *Openness and the market-friendly approach to development: learning the right lessons from development experience*. World Development, v. 22, n. 12, Dec. 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0305750X94901759>. Acesso em 20/4/2019

SOBRAL, B.L.B. *A evidência da estrutura produtiva oca: o Estado do Rio de Janeiro como um dos epicentros da desindustrialização nacional*. Brasília: IPEA, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9057?mode=full>. Acesso em: 15.1.2020

SOUTO, B.F.; ROSSETI, E.S.; GONÇALVES, F.; DELGADO, F.; BATISTA, J.A.P.; DA SILVA, J.F.F.G.; CHAMBRIARD, M.M.R.; VELOSO, M.A.G.; PINHEIRO, M.C.;

- NEVES, P.H.G. *Métricas Industriais para o desenvolvimento do setor de óleo e gás no Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2018
- STIGLITZ, J. *Africa's natural resources can be a blessing, not an economic curse*. The Guardian, 6 de agosto de 2012. Disponível em <https://www.theguardian.com/business/economics-blog/2012/aug/06/africa-natural-resources-economic-curse>. Acesso em: 15.1.2020
- STIGLITZ, J. E. e GREENWAL, B. *Rumo a um Novo Paradigma em Economia Monetária*. Rio de Janeiro: Francis, 2004
- SUZIGAN, W. & FURTADO J. *Política Industrial e Desenvolvimento*. Revista de Economia Política. Vol. 26, nº 2 (102). Pag 163-185. Abril-junho, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rep/v26n2/a01v26n2.pdf>. Acesso em 20/4/2019.
- SUZIGAN, W. & VILLELA, A. V. *Industrial Policy in Brazil*. Campinas: Unicamp, 1997
- TN PETRÓLEO. *Inova Petro tem baixa procura por empréstimos*. Matéria jornalística. 25.8.2014. Disponível em: <https://tnpetroleo.com.br/noticia/inova-petro-tem-baixa-procura-por-emprestimos/>. Acesso em: 15.1.2020
- TORDO, S.; WARNER, M.; MANZANO, O. E.; ANOUTI, Y. *Local content Policies in the oil and gas sector*. Washington, DC: The World Bank, 2013
- VILLASCHI, A. *Anos 90: uma década perdida para o Sistema brasileiro de inovação?*, em São Paulo em Perspectiva. vol.19 no.2 São Paulo Apr./June 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000200001. Acesso em 10.4.2019
- WADE, R. H. *Japan, the World Bank, and the Art of Paradigm Maintenance: The East Asian Miracle in Political Perspective*. New Left Review I/217, May-June 1996. Disponível em: <https://newleftreview.org/I/217/robert-wade-japan-the-world-bank-and-the-art-of-paradigm-maintenance-the-east-asian-miracle-in-political-perspective>. Acesso em 20/4/2019
- WADE, R. H. *The Role of the State in Escaping the Middle-Income Trap: The Case for Smart Industrial Policy*. Em CASTRO, A. C.; FILGUEIRAS, F. (ed.). *The State in the 21st Century*. Brasília, DF: Enap, 2018
- WATT NETO, A. *Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: Doutrina, Jurisprudência e Legislação*. Saraiva: São Paulo, 2014
- YERGIN, D. *O Petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro*. São Paulo, SP: Paz e Terra, 2010
- YILDIZ, E. *Bounded Rationality and Incrementalism. Simon and Lindblom: A contrast and evaluation of two models*. Norderstedt: Druck und Bindung, 2013
- YIN, R. K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. 2ª edição, Porto Alegre, RS: Bookman, 2001.