



PRINCIPAIS MARCOS REGULATÓRIOS RELACIONADOS AO SISTEMA DE INOVAÇÃO DO SETOR DE O&G DO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Rodrigo Cunha Oliveira¹
Henrique Rego Monteiro da Hora²
Edson Terra Azevedo Filho³
Glauco Nader⁴

175

Resumo

A indústria de Óleo e Gás (O&G) desempenha um papel fundamental na matriz energética do Brasil, sendo o Sistema Nacional de Inovação (SNI) responsável por impulsionar investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). O setor de O&G foi amplamente impactado por políticas governamentais ao longo de sua evolução no país. Portanto, o objetivo central desta pesquisa é investigar, por meio da elaboração de uma revisão sistemática, quais marcos regulatórios estão interligados ao SNI no setor de O&G. A metodologia empregada abrange a construção de uma base teórica embasada em estudos relacionados, bem como a identificação dos principais mecanismos de incentivo e marcos regulatórios que se relacionam com o SNI no setor. A análise dos resultados obtidos permitiu a categorização e ordenação cronológica dos marcos regulatórios mais significativos e dos mecanismos de fomento identificados. Essa pesquisa organiza o conhecimento acerca do arcabouço legal no setor de óleo e gás brasileiro, pois ao traçar um panorama dos marcos regulatórios e incentivos ao longo do tempo, e oferece um ponto de partida sólido para futuros estudos que explorarão ainda mais essa relação complexa e seus impactos.

Palavras-chave: Sistema de inovação; políticas públicas; marcos regulatórios; petróleo e gás natural.

Main Regulatory Frameworks Related To The Innovation System In Brazil's O&G Sector: A systematic review

Abstract

The Oil and Gas (O&G) industry perform a fundamental key role in Brazil's energy matrix, with the National Innovation System (SNI) being responsible for boosting investments in Research, Development and Innovation (RD&I). The O&G sector has been largely impacted by government policies throughout its evolution in the country. Therefore, the main objective of this research is to investigate, through the elaboration of a systematic review, which regulatory frameworks are interconnected to the SNI in the O&G sector. The methodology employed encompasses the construction of a theoretical basis based on related studies, as well as the identification of the main incentive mechanisms and regulatory frameworks that relate to the SNI in the sector. The analysis of the results obtained allowed the categorization and chronological ordering of the most significant regulatory frameworks and the identified promotion mechanisms. This research plays a valuable starting role for subsequent research, as by charting regulatory frameworks and incentives over time, it provides a solid starting point for future studies that will further explore this complex relationship and its impacts.

Keywords: Innovation system; public policy; regulatory frameworks; oil and natural gas.

¹ Instituto Federal Fluminense (IFF).

² Instituto Federal Fluminense (IFF).

³ Universidade do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF).

⁴ Dinamus Inteligência em Negócios / Rede Petro-BC.



1 Introdução

O setor de Óleo de Gás (O&G) é a base principal da matriz energética do Brasil além de representar um valor significativo do Produto Interno Bruto (PIB), de acordo com dados compilados e apresentados pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), em 2021 o setor de O&G foi responsável por 47% da oferta de energia do país e no ano de 2019 representou 15% do PIB no setor industrial. O IBP ainda veicula que, a partir da abertura do mercado em 1997, a diversificação dos *players* – principais atores do setor – na produção e exploração do setor de O&G e expansão da infraestrutura *offshore* foram bem significativos e impactaram positivamente o setor (IBP, 2022).

Em estudo relacionado ao desenvolvimento regional a partir da indústria de O&G, Pereira et al. (2021) apontam que as atividades de exploração e produção resultam em grande impacto econômico e social e ainda focaliza a importância das políticas adotadas por alguns países e regiões que tem direta relação com o grau de desenvolvimento do setor e da sua repercussão socioeconômica. Dada a complexidade das atividades no setor de O&G brasileiro, a busca por novas tecnologias e formas de otimização de esforço e de custo empregados no processo são objetos de estudo frequente dos *players* operantes nesse ramo. Partindo dessa premissa, percebe-se a necessidade do investimento em estudos e pesquisas voltados para inovações.

Tigre (2006) identifica que apesar da maior parte das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) serem praticadas por empresas nos países desenvolvidos, o Estado continua exercendo um papel substancial na ampliação do conhecimento para que o setor produtivo avance em tecnologias aplicadas, além de ter um papel fundamental no financiamento e criação de incentivos voltados à inovação. Esse comportamento faz parte da estratégia de conter a tecnologia nacionalmente para ganhar reconhecimento em detenção de tecnologia a nível mundial.

A Emenda Constitucional Federal n.º 85 de 2015 mudou o tratamento até então dado à ciência, tecnologia e atividades de inovação ao inserir pela primeira vez os termos no texto constitucional brasileiro. Sendo atribuído ao Estado o papel de estimular a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores



independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (BRASIL, 2015).

Atentando a necessidade de se produzir inovação a partir do interesse nacional de fomentar os investimentos em PD&I, os marcos regulatórios foram instituídos para os setores nos quais os operadores privados executam algum tipo de atividade de utilidade pública com intenção de preservar a qualidade e confiabilidade do serviço prestado. Segundo Miranda e Verde (2018), marcos regulatórios de inovação focam no avanço do sistema produtivo do país, além de terem como objetivos o fomento à continuidade dos processos de desenvolvimento tecnológico e de inovação, a promoção da coadjuvação e interação entre setor público e privado, além de estabelecer um cenário nacional com ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia.

O SNI brasileiro é formado pela junção de centros de pesquisa, empresas, universidades e agências reguladoras. Um dos resultados obtidos através do SNI do setor de O&G foi a criação dos marcos regulatórios, segundo Mancini (2015) o ambiente regulatório desempenha um papel importante, estimulando investimentos na ciência, tecnologia e inovação na indústria de O&G nacional, sendo importante também na promoção da implantação de cooperações entre a indústria e as ICTs. Observando por viés negativo, algumas regulamentações e modificações recentes trazem alguma dificuldade aos investimentos em PD&I, que se dá principalmente pelo inferior envolvimento das empresas fornecedoras.

O setor de O&G foi amplamente afetado pelos marcos e essa interação entre as políticas públicas e as métricas para apontamento dos investimentos em PD&I integram a motivação principal deste trabalho.

Com base no crescente interesse em inovação por pesquisadores, estudiosos, empresas e organizações políticas do setor de O&G no Brasil, admite-se como objetivo geral deste trabalho: Investigar, através da construção de uma revisão sistemática, os marcos regulatórios que tiveram correlação com o Sistema Nacional de Inovação do setor de O&G. De forma mais refinada buscamos estabelecer o estado da arte de forma a compilar os estudos e conhecimento concebido acerca da temática abordada nesta pesquisa; identificar os principais mecanismos de fomento ao SNI do setor de O&G; identificar os principais marcos regulatórios relacionados ao SNI do setor de



O&G, e categorizar e organizar de forma cronológica os principais marcos regulatórios e mecanismos de fomento do SNI do setor de O&G.

Mediante a categorização proposta por Silva e Menezes (2005), a pesquisa deste trabalho é classificada como aplicada, pois objetiva a aplicação prática para resolução de problemas específicos. Devido as informações resultantes não poderem ser classificadas e/ou analisadas através de recursos e técnicas estatísticas, esta pesquisa possui caráter qualitativo em relação à abordagem do problema proposto.

Quanto ao objetivo, a pesquisa se classifica como exploratória e descritiva, segundo Gil (2008), pois a pesquisa exploratória tem como objetivo o progresso, esclarecimento e alteração de concepções e no intuito de conceber questões específicas ou suposições a serem investigadas em futuras pesquisas, enquanto a pesquisa descritiva requer do pesquisador um conjunto de dados sobre o tópico, visando descrever o comportamento dos fenômenos.

A partir da questão apresentada para essa pesquisa, a principal variável utilizada foram os marcos regulatórios relacionados ao sistema de inovação do setor de O&G. A pesquisa utilizou o recorte temporal do ano de 1995 ao ano de 2021, dentro do contexto de PD&I no setor de O&G no Brasil. A definição do recorte temporal foi motivada pela queda do monopólio da Petrobras ocorrida em 1995.

Para consolidar uma base de apoio teórica aos temas centrais desta pesquisa, um mapeamento sistemático foi realizado utilizando-se o método de seleção do modelo PRISMA (MOHER et al., 2010). A coleta de dados dos marcos regulatórios foi realizada pelo estudo e análise do referencial bibliográfico utilizado para compor esta pesquisa.

Conforme apresentado na Tabela 1, os termos de busca escolhidos para estratégia de busca foram agrupados em 5 categorias conforme conceitos centrais e as consultas foram realizadas na base de dados *Scopus* com os filtros *Article title*, *Abstract*, *Keywords*.



Tabela 1 – Termos de busca utilizados para bases de dados.

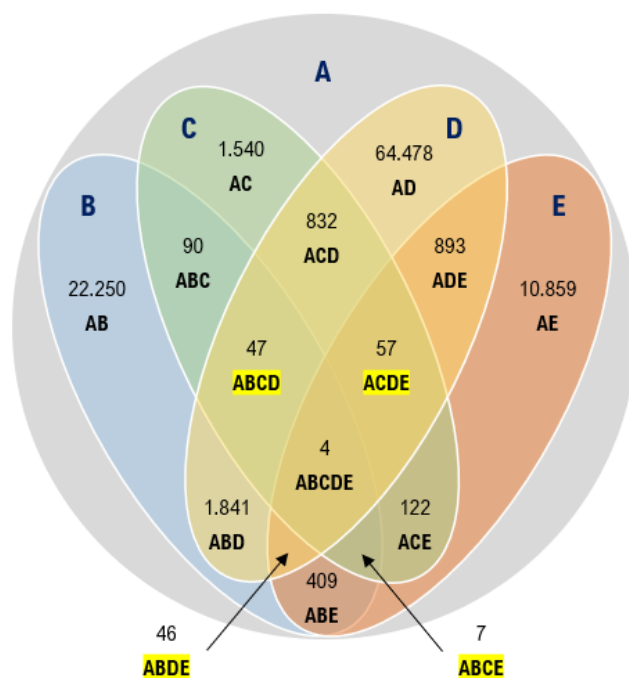
Categorias	Conceito	Termos	Filtro
A	Indústria de Óleo e Gás	"OIL AND GAS" or "PETROLEUM" or "O&G" or OFFSHORE or ONSHORE or "NATURAL GAS" or "HYDROCARBO"	Article title, Abstract, Keywords
B	Inovação	INNOVAT* or PATENT* or "INTELLEC* PROPERT*" or INOVAT* or "TECH* ROADMAP"	
C	Marco regulatório	"REG* FRAME*" or "REG* MILE*" or "REG* LANDMARK" or "LOCAL CONTENT"	
D	Políticas Públicas	LAW or ACT or REGULATION or NORMATIVE or LEGIS* or "PUBLIC POLIC"	
E	Corte Regional no Brasil	BRAZIL or BRAZILIAN	

Fonte: O autor, 2023.

2 Mapeamento e estabelecimento do Estado da Arte

A estratégia de busca foi estabelecida adotando-se a categoria A como central, isto é, os termos relacionados à “Petróleo e Gás” foram utilizados em todas as buscas realizadas. Para verificação da quantidade de trabalhos existentes, foram realizadas buscas de todas as possíveis interseções das demais categorias (B, C, D e E) com o conjunto A. Sendo ilustrado na Figura 1 os resultados de números de trabalhos encontrados, conforme interseções das categorias, nas pesquisas realizadas em dezembro de 2022.

Figura 1 - Quantidade de trabalhos encontrados conforme interseções.



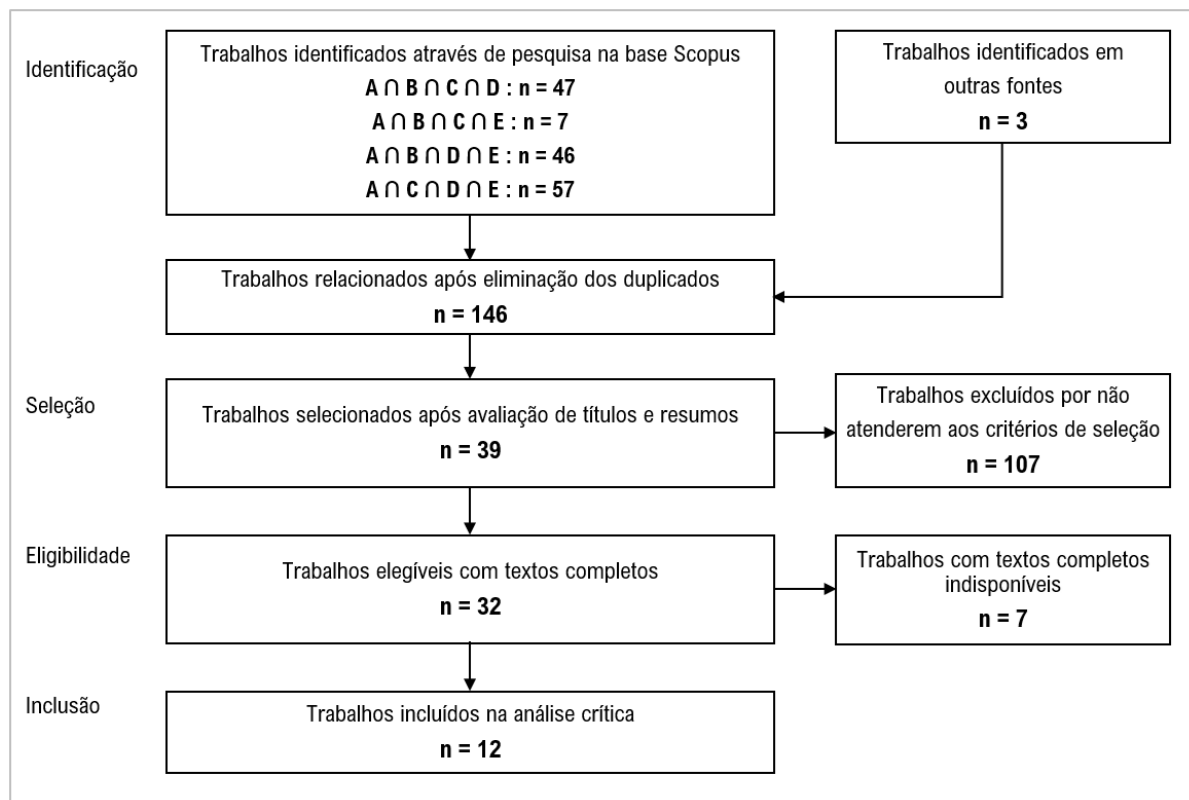
Fonte: Os autores (2024).

O primeiro recorte foi realizado com a identificação dos trabalhos encontrados pelas buscas com as interseções ABCD ($n = 47$), ABCE ($n = 7$), ABDE ($n = 46$) e ACDE ($n = 57$). Após a eliminação de trabalhos duplicados e com a inclusão de 3 trabalhos identificados em outras fontes, a relação total para análise resultou em 146 trabalhos. Em seguida, durante a etapa de avaliação de títulos e resumos, foram selecionados um total de 39 trabalhos, sendo excluídos um total de 107 por não possuírem relação direta com as temáticas centrais da pesquisa. A etapa de busca de trabalhos com textos completos disponíveis resultou no total de 32 trabalhos, sendo necessário a exclusão de 7 devido à indisponibilidade e/ou falta de acesso pelo autor. A Figura 2 exhibe o fluxograma do mapeamento sistemático inicial com base no modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and meta-Analyses, na sigla em inglês – MOHER et al, 2010) método, que, após leitura completa dos trabalhos elegíveis, resultou na inclusão de 12 trabalhos para análise crítica desta pesquisa.

Os 12 trabalhos escolhidos para análise crítica foram os que apresentaram maior relevância para esta pesquisa. Visando proporcionar uma melhor clareza no processo de estabelecimento do estado da arte, os trabalhos escolhidos foram divididos em dois grupos. Os trabalhos apresentados nas tabelas a seguir foram

ordenados pelo autor conforme nível de relevância.

Figura 2 – Fluxograma do mapeamento sistemático inicial com base no modelo PRISMA.



Fonte: Os autores (2024).

O primeiro grupo de trabalhos incluídos na revisão sistemática, apresentado na Tabela 2, consiste em trabalhos que abordaram diretamente temáticas relacionadas ao Sistema Nacional de Inovação no setor de O&G.

Tabela 2 – Primeiro grupo de trabalhos incluídos na análise crítica.

Título	Autor(es)	Ano de Publicação	Tipo de Documento e Veículo de Publicação
<i>The pre-salt layer and challenges to competitiveness in Brazil: Critical reflections on the local content policy in the oil and gas Sector</i>	Filho, E.T.A; Palma, M.A.M.; Perestrelo, M.; da Hora, H.R.M.; Lira, R.A.	2019	Artigo publicado na <i>Extractive Industries and Society</i>
<i>Regulatory environment and endogenous technological development in the upstream oil and gas industry in Brazil</i>	Mancini, L.	2015	Anais do congresso <i>OTC Brasil 2015</i>
<i>Local Content Policy in the Brazilian Oil and Gas Sectoral System of Innovation</i>	Mendonça, R.W.; de Oliveira, L.G.	2013	Artigo publicado na <i>Latin American Business Review</i>



<i>Resource-led industrial development in the oil and gas global value chain: The case of Brazil</i>	Lima-de-Oliveira, R.	2019	Capítulo do livro <i>Innovation in Brazil: Advancing Development in the 21st Century</i>
<i>From resource extraction to knowledge creation: The promotion of local R&D through upstream regulations</i>	Lima-de-Oliveira, R.	2018	Anais do congresso <i>2018 Offshore Technology Conference Asia</i>
<i>The oil and gas innovation system in Brazil: Characterization and evaluation</i>	Hanna, F.; Neto, C.G.	2015	Anais do congresso <i>24th International Association for Management of Technology 2015</i>
Compras Governamentais e Aprendizagem Tecnológica: Uma análise da política de Compras da Petrobras para seus empreendimentos offshore	da Silva, C.G.R.S.	2009	Tese de doutorado da Universidade Estadual de Campinas

Fonte: Os autores (2024).

A Tabela 3 apresenta o segundo grupo de trabalhos incluídos na revisão sistemática, trata-se de trabalhos que, apesar de não possuírem discussões diretas relacionadas ao Sistema Nacional de Inovação, corroboram para compreensão e aprofundamento da série histórica de marcos regulatórios relacionados às políticas públicas do setor de O&G.

Tabela 3 – Segundo grupo de trabalhos incluídos na análise crítica.

Título	Autor(es)	Ano de Publicação	Tipo de Documento e Veículo de Publicação
<i>The brazilian pre-salt and the regulatory framework evolution for exploration and production of hydrocarbons in Brazil</i>	de Souza L.S., Sgarbi G.N.C.	2020	Artigo publicado na <i>Anuario do Instituto de Geociencias</i>
<i>The Social Fund: A Brazilian Sovereign Wealth Fund</i>	Costa, H.K.M; e Silva, I.M.M.	2021	Capítulo do livro <i>CSR, Sustainability, Ethics and Governance</i>
<i>The recent regulatory changes in Brazilian petroleum exploration and exploitation activities</i>	Braga, L.P.; Szklo, A.S.	2014	Artigo publicado na <i>Journal of World Energy Law and Business</i>
<i>Examining transfer of rights surplus- Brazilian case</i>	David, O.B.; de Carvalho, B.E.F.C.; Braga, M.A.; Isfer, R.B.; Esteves, H.B.; Regra A.	2021	Artigo publicado na <i>Journal of World Energy Law and Business</i>

Fonte: Os autores (2024).

As seções a seguir, apresentam o desdobramento da revisão sistemática realizada com os grupos de trabalhos apresentados na Tabela 2 e na Tabela 3.



A seção “Principais marcos regulatórios no setor de O&G do Brasil” contempla um resumo do levantamento histórico realizado pelo autor, mediante os trabalhos selecionados para análise crítica, com objetivo de possibilitar a compreensão dos principais marcos regulatórios no setor de O&G do Brasil. O recorte temporal analisado e apresentado nas próximas subseções, refere-se ao período entre 1953 e 2021.

A seção “Mecanismos de fomento à produção tecnológica do setor de O&G” contempla uma breve explanação dos principais mecanismos de fomento ao desenvolvimento industrial e tecnológico do setor de O&G do Brasil, identificados pelo autor no mesmo recorte temporal estabelecido para o trabalho. Sendo destacados nas subseções os marcos regulatórios com possíveis influências na produção tecnológica do setor de O&G.

A seção “Lei da Inovação” consiste em uma análise complementar de marcos regulatórios relacionados ao Sistema de Inovação Nacional, nos quais podem apresentar correlações com a produção tecnológica do setor de O&G brasileiro objeto de estudo desse trabalho. Sendo os trabalhos referenciados resultados de pesquisas complementares, não relacionados à estratégia de pesquisa do mapeamento sistemático.

3 Principais marcos regulatórios no setor de O&G do Brasil

Do monopólio à abertura de mercado

De Souza e Sgarbi (2020) apontam que a condição de irrelevância do Brasil no mercado internacional do petróleo, no período pós II Guerra Mundial, possibilitou que o país adotasse um marco regulatório monopolista para as atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos. Desde sua criação em 1953 através da Lei nº 2.004, a Petrobras desenvolveu modelos de exploração e produção dos reservatórios de hidrocarbonetos, evoluindo significativamente o volume de reservas de petróleo no país. Esta condição, somada com o desenvolvimento da Petrobras, permitiu ao país estruturar e consolidar a indústria do petróleo.

Com o auxílio do centro de PD&I, CENPES, fundado em 1966, a Petrobras investiu no domínio da produção *offshore* de Petróleo. Realizando, na década de 1970,



uma série de descobertas na Bacia de Campos e desenvolvendo relacionamentos estreitos com instituições de ensino, como o Programa de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com o objetivo de avaliar e desenvolver tecnologias relacionadas à produção *offshore* em águas profundas (LIMA-DE-OLIVEIRA, 2018).

As transformações ocorridas nos campos político e econômico, como a queda do Muro de Berlim em 1989, a desintegração da União Soviética 1991, o enfraquecimento do Estado de bem-estar social na Europa e a hegemonia do neoliberalismo, estabeleceu uma grande pressão para a flexibilização dos marcos regulatórios da indústria do petróleo em vários países. O Brasil também participou da onda de mudanças, especialmente com a Emenda Constitucional (EC) nº 9 de 1995, que autorizou a União a contratar empresas estatais ou privadas na exploração e produção de hidrocarbonetos no Brasil (DE SOUZA; SGARBI, 2020).

A Lei nº 9.478 de 1997, conhecida como “Lei do Petróleo”, regulamentou a EC nº 9 de 1995, instituindo o regime de concessão de direitos de exploração e produção (E&P) no Brasil, promovendo a abertura do *upstream* brasileiro aos novos *players*, ligados aos grupos econômicos estatais e privados do Brasil e do exterior (DAVID et al., 2021).

Os desdobramentos da Lei do Petróleo

A Lei do Petróleo, além de revogar a Lei nº 2.004 de 1953, demarcando o fim do monopólio da produção e refino de petróleo da Petrobras, instituiu o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) (BRAGA; SZKLO, 2014).

O CNPE foi uma iniciativa do Congresso Nacional, vinculado à Presidência da República e presidido pelo ministro do Ministério de Minas e Energia (MME), cuja competência destina-se sugerir ao Presidente da República medidas como a promoção do uso racional dos recursos energéticos do país, a definição dos blocos a serem de concessão ou partilha de produção, a definição da estratégia e política de desenvolvimento tecnológico e econômico da indústria de O&G e a elevação dos níveis mínimos de conteúdo local (CL) de bens e serviços, a serem observados em licitações



e contratos de concessão e partilha de produção. A Lei nº 9.478 de 1997 refere-se à responsabilidade do MME de realizar estudos e planejamentos setoriais com levantamento de dados técnicos sobre as bacias sedimentares brasileiras, mantidas pela ANP (BRAGA; SZKLO, 2014).

A ANP foi criada pela Lei nº 9.478 de 1997 e implementada pelo Decreto nº 2.455 de 1998, como órgão regulador da indústria do petróleo, no âmbito do MME, que tem, entre outras responsabilidades, o objetivo de promover a regulamentação, contratação e fiscalização das atividades econômicas da indústria do petróleo, cuja responsabilidade destinam-se, dentre outras, a implementação da política nacional de petróleo, contida na política nacional de energia, com ênfase na garantia do abastecimento do petróleo, gás natural, derivados e biocombustíveis em todos o território nacional, na defesa dos interesses dos consumidores; e o estímulo à pesquisa e adoção de novas tecnologias na exploração, produção, transporte, refino e tratamento (BRAGA; SZKLO, 2014).

A Lei nº 9.478 de 1997 também destinou recursos provenientes de royalties e participações especiais para o financiamento de pesquisas, que são coordenadas pelo CENPES, para produção de conhecimento e tecnologia. Os recursos destinados pela Lei do Petróleo possibilitaram posteriormente ao CENPES uma significativa expansão, tornando-o um dos maiores complexos de pesquisa do mundo, possibilitando parcerias mais estreitas com demais centros de pesquisas pertencentes a grandes prestadores de serviços da Petrobras, que vieram a ser erguidos na Ilha do Fundão - Rio de Janeiro, próximo ao CENPES (MENDONÇA; DE OLIVEIRA, 2013).

O Decreto nº 2.745 de 1998, que flexibilizou o processo de compras da Petrobras, tornando possível a realização de licitações nacionais e internacionais em vários segmentos de mercado. Diferente da Lei de Licitações nº 8.666 de 1993, o decreto permitiu que a Petrobras adotasse uma política de desenvolvimento de fornecedores estrangeiros, com vistas a aumentar a concorrência entre seus fornecedores, proporcionando maior flexibilidade na negociação de preços. Segundo o autor, as implicações dessa política são nocivas às empresas fornecedoras, por reduzir seu alento financeiro e inovativo, de modo a prejudicar a dinâmica do sistema setorial de inovação da indústria de O&G (DA SILVA, 2009).

Em conjunto com as mudanças estabelecidas com a Lei do Petróleo, o governo



também promoveu um conjunto de novas regulamentações para fomentar o Conteúdo Local (CL) e os investimentos em ciência e tecnologia. Por um lado, requisitos de CL foram aplicados desde a primeira rodada de licitações de concessões. Por outro lado, mecanismos específicos foram introduzidos no setor de O&G para promover o desenvolvimento de recursos humanos e investimentos em Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) (MANCINI, 2015).

A ANP dedicou atenção especial à crescente demanda de mão de obra qualificada na indústria de O&G, especialmente para operações *offshore* em águas profundas. Em 1999, a ANP lançou seu Programa de Recursos Humanos (PRH-ANP) para promover a qualificação e especialização de universitários em diferentes áreas prioritárias para a indústria do petróleo. O PRH-ANP constituiu uma mudança substancial de paradigma na qualificação de recursos humanos no país, que no passado contava quase que exclusivamente com o apoio da Petrobras a diferentes cursos acadêmicos nas universidades brasileiras (MANCINI, 2015).

Segundo Mancini (2015), o PRH-ANP tem alcançado importantes resultados desde sua criação por meio da concessão de inúmeras bolsas e apoio financeiro aos universitários. No entanto, sua estabilidade foi prejudicada pelo encolhimento do CT-PETRO. O autor destaca que o PRH-ANP precisa não apenas de fonte estável de financiamento, mas também de previsibilidade no longo prazo para permitir que as universidades e instituições de ensino planejem com antecedência suas iniciativas. A um nível mais geral, o Programa necessita de ser apoiado por uma política nacional de educação mais forte, condição fundamental para fomentar as competências e capacidades dos estudantes que ingressam no sistema universitário nos próximos anos.

O dilema marcado, por um lado, pela pujança do setor de petróleo e gás brasileiro e, por outro, por importantes lacunas competitivas nas empresas brasileiras, chamou a atenção do governo brasileiro, que implementou uma política de CL em uma tentativa de proteger os interesses nacionais. Sendo um dos principais objetivos desta intervenção estimular o desenvolvimento competitivo nacional através de uma maior integração de atores locais capazes de fornecer serviços e tecnologias ao setor de O&G. Cabendo destacar que o Programa de Mobilização da Indústria do Petróleo (PROMINP) foi criado em 2003 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 4.925,



tendo como um dos objetivos apoiar a indústria nacional com a definição das taxas de CL (AZEVEDO FILHO et al., 2019; MENDONÇA; DE OLIVEIRA, 2013).

A descoberta do Pré-Sal

187

Em 2006 a Petrobras anunciou oficialmente a descoberta de imensos reservatórios de hidrocarbonetos, óleo leve e com alto valor no mercado internacional, que veio a ser formalmente designada como Pré-sal, localizada entre as bacias de Santos e Sergipe-Alagoas. Tal fato posicionou a estatal brasileira no centro das atenções da indústria mundial de hidrocarbonetos, o que atraiu a atenção do Governo Federal à regulação das atividades de exploração e produção nas bacias que ocorrem à sequência Pré-sal (DE SOUZA; SGARBI, 2020).

Da Silva (2009) destaca que embora a primeira rodada de licitação, denominada de “Rodada Zero”, que aconteceu em 1998, não tenha apresentado nenhuma exigência mínima de CL, o requisito de CL na etapa de desenvolvimento e produção passou de 27% em média na Rodada 1, realizada em 1999, para 77% em média na Rodada 9, que aconteceu no ano de 2007. Ou seja, nas licitações de blocos para desenvolvimento e produção de O&G em território nacional (*onshore* e *offshore*) houve um aumento no patamar exigido de CL médio da ordem de 50%.

As descobertas de importantes acumulações de óleo no país acarretaram o início de um debate que culminou na promulgação das Leis nº 12.276, 12.304 e 12.351 de 2010, criando um marco regulatório no regime jurídico e fiscal do petróleo e gás natural no Brasil. Este conjunto de regulamentos estabeleceu um regime misto de contratação no país, com a coexistência dos regimes de concessão, partilha de produção e cessão onerosa (DAVID et al., 2021).

A Lei nº 12.276 de 2010, intitulada como a “Lei de Transferências de Direitos”, autorizou o Governo Federal a ceder diretamente à Petrobras, mediante o pagamento de aproximadamente 75 bilhões de reais, o exercício das atividades de exploração e produção de O&G em blocos específicos da área do Pré-Sal, até o limite de 5 bilhões de barris de óleo equivalente recuperáveis. Entretanto, durante a vigência do acordo, as atividades desenvolvidas pela Petrobras nos blocos cedidos, regulados pela ANP, constataram a existência de um volume substancialmente maior de hidrocarbonetos.



Este volume extra foi denominado como “Excedente da Cessão Onerosa”, que ocasionou na indesejável situação em que reservatórios de petróleo de altíssima produtividade e rentabilidade só poderiam ser produzidos até o limite legalmente estipulado limite, levando a necessidade de uma modelagem regulatória complexa, mas essencial, para criação de novos contratos (DAVID et al., 2021).

A Lei nº 12.305 de 2010 autorizou a criação da empresa estatal Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA), empresa pública federal responsável pela gestão, tanto dos contratos de partilha de produção quanto dos contratos de comercialização de O&G. Na prática, a PPSA representa a União na celebração e gerenciamento dos contratos de partilha com a Petrobras (DE SOUZA; SGARBI, 2020).

O Projeto de Lei nº 5.940 de 2009 originou a criação da Lei nº 12.351 de 2010, conhecida como “Lei do Pré-Sal”, em que, em um de seus objetivos, estabelecia a criação do Fundo Social do Pré-Sal, um fundo soberano, que entre outras fontes de financiamento, teria a parcela dos royalties destinados à União, com a finalidade de regular os recursos governamentais relativos à exploração e produção de O&G (COSTA; E SILVA, 2021).

A Lei nº 12.351 de 2010 também alterou as obrigações do MME relacionadas ao sistema de partilha de produção, cabendo ao ministério, responsabilidades como o planejamento da exploração de O&G, a definição dos blocos que serão objeto de contratos de concessão ou partilha de produção e as exigências mínimas de CL e demais critérios relacionados ao desenvolvimento da indústria nacional. As obrigações da ANP também foram reforçadas, a agência já vinha atuando como assessora técnica do MME no planejamento da outorga de blocos, assumindo então responsabilidades como a realização de estudos técnicos para apoiar ao MME na delimitação de blocos e a fiscalização das atividades desenvolvidas no âmbito do regime de partilha da produção (BRAGA; SZKLO, 2014).

A Lei do Pré-Sal também alterou as obrigações do CNPE relacionadas ao sistema de partilha de produção, inicialmente determinadas pela Lei do Petróleo de 1997. Dentre outras atribuições definidas na legislação, o conselho passou a ter que sugerir ao Presidente da República os blocos que serão de contratação direta da Petrobras e os que serão objetos de leilões e a política de comercialização de petróleo para o Governo Federal nos contratos de partilha de produção, observadas as



prioridades de abastecimento do mercado interno (BRAGA; SZKLO, 2014).

A Lei nº 13.365 de 2016 realizou alterações na Lei nº 12.351 de 2010 no que dispõe sobre a E&P de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do Pré-Sal e em demais áreas estratégicas, flexibilizando a obrigatoriedade da presença da Petrobras como operadora. A estatal brasileira passou a ter o direito de preferência para atuar como operador e possuir participação mínima de apenas 30% nos consórcios formados na exploração do Pré-Sal (LEITE, 2018).

Lima-de-Oliveira (2019) aponta que embora a estrutura de incentivos após a licitação seja de punição por descumprimento, dando assim às empresas petrolíferas uma motivação extra para desenvolver fornecedores locais e monitorar suas capacidades, as empresas líderes frequentemente pagam multas e adquirem fora do mercado local quando confrontadas com empreiteiros não confiáveis. Segundo dados de relatórios de auditoria da ANP, até novembro de 2017, cerca de R\$ 400 milhões foram repassados das petrolíferas ao tesouro na forma de pagamento de multas, dos quais 75,7% foram para blocos offshore que não atingiram os níveis contratuais de CL. Alternativamente, as empresas petrolíferas podem solicitar ao regulador do petróleo uma isenção de itens em sua obrigação de CL se fornecerem evidências de preços ou prazos de entrega excessivos no mercado local em comparação com os das importações.

De Souza e Sgarbi (2020) salientam que mediante a retirada da obrigatoriedade da Petrobras em participar do desenvolvimento dos campos produtores de Pré-Sal, os principais *players* internacionais buscam de alguma maneira ter acesso às estratégicas reservas do Pré-sal, abrindo caminho à expansão das atividades das petroleiras internacionais que atuam no país, além da entrada daquelas que não vieram ou desistiram no primeiro período de abertura de licitações.

4 Mecanismos de fomento à produção tecnológica do setor de O&G

Fundos Setoriais

Os Fundos Setoriais foram criados em 1999 para apoiar o financiamento de



projetos de PD&I nacionais, sendo o Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural (CT-PETRO) o primeiro a ser implementado. Financiado pelos *royalties* gerados pela indústria de O&G, o CT-PETRO teve como objetivo fomentar a pesquisa científica e a inovação tecnológica nos setores de petróleo, gás e biocombustíveis. O público-alvo foram instituições de pesquisa sem fins lucrativos. As regras do fundo estabelecem que instituições que formem parcerias com empresas para o desenvolvimento de projetos terão preferência sobre outras na aprovação de seus projetos (MANCINI, 2015; MENDONÇA; DE OLIVEIRA, 2013).

Mancini (2015) pontua que com o vigor da Lei nº 10.197 de 2001, 20% dos recursos do CT-PETRO foram destinados ao Fundo Setorial CT-INFRA, criado para financiar o desenvolvimento da infraestrutura científica do país. Ainda em 2001, o CT-PETRO também passou a perder parte de seus recursos para contribuir com o PRH-ANP e com outras iniciativas intersetoriais. Por exemplo, após a implementação da Lei nº 12.858 de 2013, que aumentou a parcela destinada aos setores de saúde e educação, desde 2014 os recursos arrecadados pelo CT-PETRO foram drasticamente reduzidos. A relação entre os recursos efetivamente pagos pelo CT-PETRO e os empenhados caiu de um pico de 47,4% em 2001 para apenas 2,2% em 2013. O autor quantifica e conclui que, embora os recursos arrecadados pelo CT-PETRO tenham aumentado gradualmente desde a criação do fundo, os compromissos e pagamentos efetivos têm sido fortemente limitados, prejudicando sua capacidade de fomentar a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico na indústria de O&G.

Da Silva (2009) em seu estudo com as subcontratadas da P-51, constatou que nenhuma das empresas participou de projetos de PD&I envolvendo o CT-PETRO, revelando uma forte dissociação entre os fornecedores da Petrobras e o desenvolvimento de tecnologias de exploração e produção. O autor expressa que o inibidor desse processo é que os projetos do CT-PETRO devem sempre envolver universidades e centros de pesquisa e há dificuldade em definir uma agenda comum mediante o tempo de resposta necessário à atividade.

Cláusula de PD&I da ANP

Por meio da Resolução nº 33 de 2005 da ANP e do Regulamento Técnico nº 5



de 2005, a ANP introduziu uma cláusula contratual nos contratos de concessão firmados entre a agência e as concessionárias, que ficou conhecida como Cláusula de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) da ANP. Para contratos de Concessão, a obrigação de PD&I é de 1% da receita bruta da produção dos campos que pagam Participação Especial e para os contratos de Partilha de Produção e de Cessão Onerosa, o valor da obrigação corresponde a, respectivamente, 1% e 0,5% da receita bruta anual dos campos pertencentes aos blocos detalhados e delimitados nos respectivos contratos (MANCINI, 2015).

A Resolução ANP nº 50 de 2015 e o Regulamento Técnico ANP nº 3 de 2015, substituíram a Resolução nº 33 e Regulamento Técnico nº 5 da ANP de 2005, redefinindo as diretrizes e normas para aplicação obrigatória de recursos pelas empresas petrolíferas nas atividades de P&D, bem como as regras de comprovação da sua execução e das despesas realizadas. Em 2015 as referidas Cláusulas de P&D foram substituídas pelas Cláusulas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) presente nos contratos de Concessão, Partilha da Produção e Cessão Onerosa, ainda que o regime de Concessão prevaleça para a maior parte da área total de bacias sedimentares brasileiras (FERREIRA; RAMOS, 2017).

Posteriormente, o Regulamento Técnico ANP nº 3 de 2015 foi aprimorado pela Resolução ANP nº 799 de 2019, que reestabelece as normas à aplicação dos recursos a que se referem as Cláusulas de PD&I, presentes nos contratos, bem como as regras para comprovação das atividades de PD&I e respectivas despesas realizadas pelas empresas petrolíferas em cumprimento às referidas cláusulas contratuais. Sendo alterado os destinos e percentuais de distribuição dos recursos arrecadados conforme rodada de licitação dos contratos (ANP, 2019).

Lei da Inovação

O Brasil teve seu primeiro grande marco para fins de inovação criado em 2004, por meio da promulgação da Lei nº 10.973, também conhecida como “Lei da Inovação”. A referida Lei dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, estabelecendo medidas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica, promovendo o desenvolvimento industrial do País (BRASIL,



2004).

Miranda e Verde (2018) pontua que os problemas percebidos na Lei da Inovação incluíram mecanismos de incentivos distorcidos e dificuldades na interação entre ICTs e empresas. Como consequência de tais fatores, os resultados produzidos pela Lei da Inovação foram incapazes de demonstrar um instrumento efetivo da colaboração entre setor público e setor privado em inovação no Brasil.

A EC nº 85 de 2015 foi responsável por inserir no texto constitucional, juntamente com outros dispositivos voltados para reforçar a atuação do Estado no campo de PD&I e determinando como dever do Estado a implementação de políticas públicas destinadas a promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica, e a inovação, com especial benefício ao mercado.

Dando continuidade ao movimento iniciado pela EC nº 85 de 2015, a Lei nº 13.243 de 2016, conhecida como “Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação” (MCTI), além de alterar profundamente a Lei nº 10.973 de 2004, também alterou oito leis federais e foi a norma responsável por estabelecer as diretrizes principais ao desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação, formatando uma moldura inicial para a implantação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), estabelecendo que será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados. O Decreto Federal nº 9.283 de 2018 regulamentou a Lei nº 13.243 de 2016, conferindo maior detalhamento e esclarecimento para instruir a aplicação e a implementação das disposições previstas e dedicando atenção ao tema da cooperação entre entes públicos e privados (MENDES; MARQUES, 2018).

Miranda e Verde (2018) relata em sua análise jurídica do MCTI, através da avaliação das modificações introduzidas pelo MCTI na Lei da Inovação, inclusive quanto aos instrumentos de interação entre o setor público e privado, um avanço. Sendo notado uma ampliação das cláusulas negociáveis, onde a proporção da Propriedade Industrial (PI) e participação nos resultados compõem as negociações, revelando inegável redução de obstáculos à negociação privada. Em síntese, o autor observou que a correção de lacunas, incoerências e imprecisões, a redução de obstáculos à negociação privada, desburocratização de procedimentos administrativos e a ampliação das possibilidades de interação entre os agentes.



5 Principais marcos regulatórios relacionados ao sistema de inovação do setor de O&G do Brasil

193

Mediante a revisão sistemática apresentada, foi realizado um levantamento dos principais marcos regulatórios que apresentaram potencial correlação com o sistema de inovação e produção tecnológica do setor de O&G. A

Tabela 4 apresenta a relação desses principais marcos, selecionados a critério do Autor e categorizados conforme mecanismo de fomento ao sistema de inovação do setor de O&G do Brasil, com recorte temporal entre 1995 e 2021. O número do marco regulatório “Nº MR” apresentado na

Tabela 4 correlaciona, em ordem cronológica, os marcos destacados mediante linha do tempo ilustrada na Figura 3.

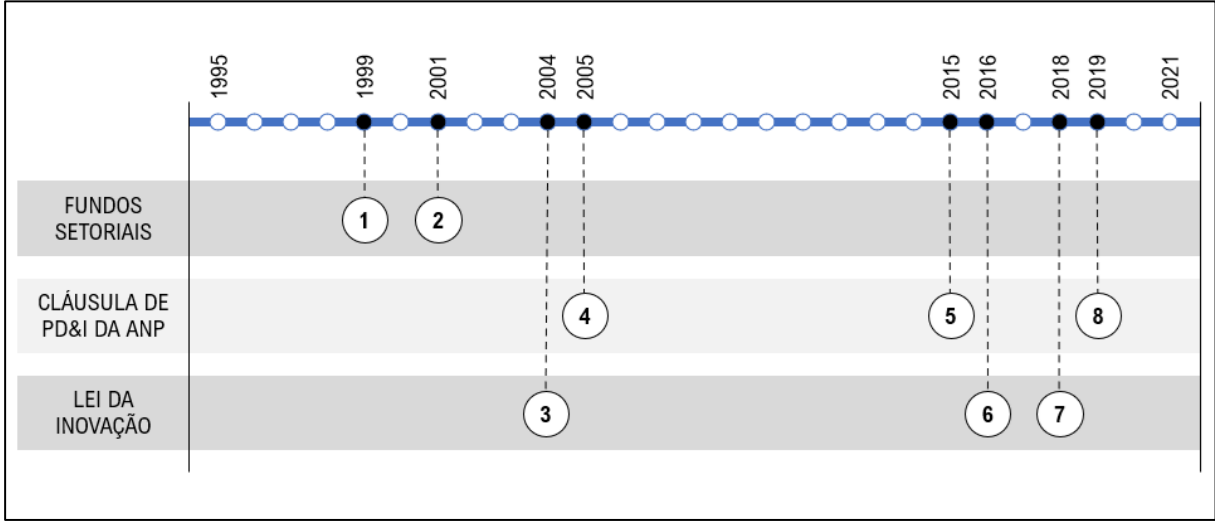
Tabela 4 – Principais marcos regulatórios relacionados ao sistema de inovação do setor de O&G do Brasil de 1995 a 2021.

Mecanismo	Marco Regulatório	Ano	Observações	Nº MR
Fundos Setoriais	Criação do CT-PETRO	1999	Financiamento de projetos de PD&I pelos royalties gerados pela indústria de O&G	1
	Redistribuição dos recursos destinados ao CT-PETRO	2001	Contribuições com o PRH-ANP e outras iniciativas intersetoriais	2
Cláusula de PD&I da ANP	Resolução ANP nº 33/2005 e Reg. Técnico ANP nº 5/2005	2005	Introdução da cláusula de investimento em PD&I	4
	Resolução ANP nº 50/2015 e Reg. Técnico ANP nº 3/2015	2015	Redefinição de diretrizes e normas para aplicação de recursos e regras de comprovação de atividades e despesas	5
	Resolução ANP nº 799/2019	2019	Aprimoramento de normas e alteração dos destinos e percentuais de distribuição dos recursos	8
Lei da Inovação	Lei nº 10.973/2004	2004	Criação da Lei da Inovação; incentivos à PD&I ao desenvolvimento industrial do país	3
	Lei nº 13.243/2016	2016	Marco Regulatório da Ciência, Tecnologia e Inovação; reestabeleceu as diretrizes principais da Lei da Inovação de 2004	6
	Decreto nº 9.283/2018	2018	Detalhamento para aplicação das disposições previstas na Lei nº 13.243/2016 com foco na cooperação	7

			entre entes públicos e privados	
--	--	--	---------------------------------	--

Fonte: Os autores (2024).

Figura 3 – Ordem cronológica dos principais marcos regulatórios relacionados ao sistema de inovação do setor de O&G do Brasil.



Fonte: O autores (2024).



5 Conclusão

A revisão sistemática foi um objetivo declarado da pesquisa e é considerado alcançado, pois os estudos antecedentes utilizados como arcabouço teórico, construíram uma base sólida para apoiar os questionamentos difundidos aqui. Através do estudo de outros trabalhos, a pesquisa conseguiu identificar e categorizar os mecanismos de fomento ao SNI do setor de O&G do Brasil e correlacionar seus principais marcos regulatórios de forma cronológica.

Dada a importância da inovação ao desenvolvimento nacional, faz-se necessário medir o quanto as políticas públicas de fomento à inovação, através dos marcos regulatórios e mecanismos aqui destacados, estão sendo eficazes à produção tecnológica do setor de O&G do Brasil. Mediante ao exposto, como oportunidades de estudos futuros faz-se necessário o estudo explorar em que medida os investimentos em PD&I influenciam a produção de tecnológica, podendo ser considerado a patente como um resultado dos principais *players* do setor envolvidos. Também seria interessante avaliar o impacto das políticas públicas de Conteúdo Local, explorando como tais incentivos afetam a produção tecnológica, identificando os principais beneficiados e a relação entre essas políticas e a produção tecnológica de terceiros.



Referências

ANP. Resolução da ANP nº 799 de 2019. . 2019.

AZEVEDO FILHO, E. T. et al. The pre-salt layer and challenges to competitiveness in Brazil: Critical reflections on the local content policy in the oil and gas Sector. **The Extractive Industries and Society**, v. 6, n. 4, p. 1168–1173, nov. 2019.

BRAGA, L. P.; SZKLO, A. S. The recent regulatory changes in Brazilian petroleum exploration and exploitation activities. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 7, n. 2, p. 120–139, 1 abr. 2014.

COSTA, H. K. DE M.; E SILVA, I. M. M. The Social Fund: A Brazilian Sovereign Wealth Fund. Em: PEREIRA, E. G.; SPENCER, R.; MOSES, J. W. (Eds.). **Sovereign Wealth Funds, Local Content Policies and CSR**. CSR, Sustainability, Ethics & Governance. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 99–111.

DA SILVA, C. G. R. S. **Compras Governamentais e Aprendizagem Tecnológica: Uma análise da política de Compras da Petrobras para seus empreendimentos offshore**. Campinas - SP: UNICAMP, 2009.

DAVID, O. B. et al. Examining transfer of rights surplus—Brazilian case. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 14, n. 3, p. 176–189, 13 jul. 2021.

DE SOUZA, L. S.; SGARBI, G. N. C. O Pré-Sal Brasileiro e a Evolução do Modelo Regulatório de Exploração e Produção de Hidrocarbonetos no Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, v. 43, n. 3, 30 set. 2020.

FERREIRA, M. L. A.; RAMOS, R. R. Redes e parcerias tecnológicas no setor petrolífero brasileiro: o caso da Petrobras. **Revista Espacios**, v. 38, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

LIMA-DE-OLIVEIRA, R. **From Resource Extraction to Knowledge Creation: The Promotion of Local R&D through Upstream Regulations**. Day 4 Fri, March 23, 2018. **Anais...** Em: OFFSHORE TECHNOLOGY CONFERENCE ASIA. Kuala Lumpur, Malaysia: OTC, 20 mar. 2018. Disponível em: <<https://onepetro.org/OTCASIA/proceedings/18OTCA/4-18OTCA/Kuala%20Lumpur,%20Malaysia/179506>>. Acesso em: 27 dez. 2022

LIMA-DE-OLIVEIRA, R. Resource-led industrial development in the oil and gas global value chain: The case of Brazil. Em: **Innovation in Brazil: Advancing Development in the 21st Century**. 1. ed. Cham: Routledge, 2019.

MANCINI, L. **Regulatory Environment and Endogenous Technological Development in the Upstream Oil and Gas Industry in Brazil**. Day 1 Tue, October 27, 2015. **Anais...** Em: OTC BRASIL. Rio de Janeiro, Brazil: OTC, 27 out. 2015.



Disponível em: <<https://onepetro.org/OTCBRASIL/proceedings/15OTCB/1-15OTCB/Rio%20de%20Janeiro,%20Brazil/81613>>. Acesso em: 27 dez. 2022

MENDES, L. S.; MARQUES, C. L. Inovação no sistema produtivo brasileiro: um breve comentário ao Decreto 9.283/2018 à luz da Lei 13.243/2016 e do art. 219-A da Constituição Federal. . p., v. 119, 2018.

197

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **International Journal of Surgery**, v. 8, n. 5, p. 336–341, 2010.

MENDONÇA, R. W.; DE OLIVEIRA, L. G. Local Content Policy in the Brazilian Oil and Gas Sectoral System of Innovation. **Latin American Business Review**, v. 14, n. 3–4, p. 271–287, jul. 2013.

MIRANDA, J. I. DE R.; VERDE, L. H. L. Uma análise econômica dos resultados brasileiros no Índice Global de Eficiência em Inovação frente ao novo marco da ciência, tecnologia e inovação (Lei n. 13.243/2016). **Economic Analysis of Law Review**, v. 9, n. 2, 2018.

PEREIRA, B. L. S.; DA HORA, H. R. M.; E SILVA NETO, R. Uma revisão sistemática no desenvolvimento regional a partir da indústria de óleo e gás. **Petróleo, Royalties e Região**, v. 18, n. 68, 2021.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2005.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. [s.l.] Elsevier, 2006.