

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA FLUMINENSE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS APLICADOS À
ENGENHARIA E GESTÃO**

Luíza Lisbôa Naegele e Silva

**AS TRANSFORMAÇÕES EM CURSO NO SETOR BRASILEIRO DE
PETRÓLEO E GÁS NATURAL E AS IMPLICAÇÕES
SOCIOECONÔMICAS NOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS
PETRORRENTISTAS**

**Campos dos Goytacazes/RJ
2023**

2023

LÚZA LISBÔA NAEGELE E SILVA

MPSAEG / IFF

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS APLICADOS À
ENGENHARIA E GESTÃO**

LUÍZA LISBÔA NAEGELE E SILVA

**AS TRANSFORMAÇÕES EM CURSO NO SETOR BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS
NATURAL E AS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS NOS PRINCIPAIS
MUNICÍPIOS PETRORRENTISTAS**

Romeu e Silva Neto
(Orientador)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, no Curso de Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (MPSAEG), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão.

Campos dos Goytacazes/RJ

2023

Biblioteca
CIP - Catalogação na Publicação

e953t e Silva, Luíza Lisbôa Naegele
As transformações em curso no setor brasileiro de petróleo e gás natural e as implicações socioeconômicas nos principais municípios petrolíferos /Luíza Lisbôa Naegele e Silva - 2023.
94 f.: il. color.

Orientador: Romeu e Silva Neto

Dissertação (mestrado) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão, Anton Dakitsch, RJ, 2023.

Referências: PARTE I - f. 52 a 57 / PARTE II - f. 88 a 92.

1. Petróleo e Gás. 2. Royalties. 3. Estratégia e Competitividade. 4. Pré-Sal. 5. Gás Natural. I. e Silva Neto, Romeu, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha
Catalográfica da Biblioteca do IFFcom os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS APLICADOS À
ENGENHARIA E GESTÃO**

Luíza Lisbôa Naegele e Silva

**AS TRANSFORMAÇÕES EM CURSO NO SETOR BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS
NATURAL E AS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS NOS PRINCIPAIS
MUNICÍPIOS PETRORRENTISTAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, no Curso de Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (MPSAEG), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão.

Aprovado(a) em 28 de Julho de 2023.

Banca Examinadora:

Romeu e Silva Neto, Doutor em Engenharia de Produção (PUC/RJ)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (Orientador)

Leandro Bruno Santos, Doutor em Geografia (UNESP/SP)
Universidade Federal Fluminense (Professor Convidado)

Gilson Brito Alves, Doutor em Engenharia de Produção (COPPE UFRJ/RJ)
Universidade Federal Fluminense (Professor Convidado)

AGRADECIMENTOS

“Sou eu que vou seguir você. Do primeiro rabisco até o bê-a-bá.”

Quando era pequena meus pais cantavam para mim esse verso escrito por Toquinho da música “O caderno”. E assim eles fizeram: do maternal ao mestrado. Essa música se tornou uma lembrança do carinho e apoio incondicional que recebi ao longo da minha jornada. Para eles, Janine de Melo Lisbôa e Eugênio Ferreira Naegele da Silva, todo meu amor.

Agradeço também aos meus padrinhos, Marília Lisbôa Tardin e Yvan Luiz Gomes Tardin, e à minha avó, Solange Ferreira Naegele da Silva, que deve estar vibrando lá de cima com cada conquista.

Por fim, ao meu orientador Romeu e Silva Neto e a todos que participaram direta ou indiretamente dessa vitória. A todos vocês, a minha mais sincera gratidão.

RESUMO

O mercado brasileiro de petróleo e gás natural tem se delineado por um processo evolutivo e de profundas transformações no âmbito legal, econômico, estratégico e até mesmo tecnológico. O dinamismo dessas mudanças impõem novas óticas que carecem de investigações uma vez que este setor é um dos motores primordiais da economia nacional. Para fins de melhor estruturação, essa pesquisa será dividida em dois artigos diferentes que buscarão convergir para um mesmo ponto comum: entender conjunturas recentes decorrentes desses desdobramentos. O primeiro trabalho, voltado para a análise dos movimentos da indústria brasileira de gás natural e sua capacidade produtiva, aplica o Diamante de Porter de forma a desmembrar o mercado em seis diferentes atributos (i. Condições de Fatores; ii. Governo; iii. Estratégia, Estrutura e Rivalidade; iv. Condições de Demanda; v. Indústria Correlatas e de Apoio e vi. Acaso). Os achados apontam para um mercado que vêm se alterando para um modelo mais dinâmico e competitivo com o reconhecimento do gás natural enquanto possível grande contribuidor para o desenvolvimento do país. Já o segundo artigo, que busca compreender os impactos nos principais municípios petrolíferos frente a transição do cerne da exploração petrolífera da Bacia de Campos para a Bacia de Santos, foi elaborado com dados oriundos de bases consolidadas, relatórios oficiais de órgãos governamentais e os indicadores da RAIS, IDHM, IFDM e ISDC. As conclusões revelam, nesse caso, que o recebimento de *royalties* e participação especial não tem gerado melhorias substanciais na qualidade de vida de Campos dos Goytacazes, Macaé, Niterói e Maricá. Ambos os estudos destacam a necessidade imediata de reavaliação das políticas públicas e estratégias para alavancar as vantagens obtidas dessas riquezas naturais e superar os efeitos negativos associados aos novos cenários.

ABSTRACT

The Brazilian oil and natural gas market has been shaped by an evolutionary process and profound transformations in the legal, economic, strategic, and even technological spheres. The dynamism of these changes imposes new perspectives that require investigation, as this sector is one of the primary drivers of the national economy. For the purpose of better organization, this research will be divided into two different articles that aim to converge towards a common goal: understanding recent themes resulting from these developments. The first part, focused on analyzing the movements of the Brazilian natural gas industry and its productive capacity, applies Porter's Diamond framework to break down the market into six different attributes (i.e., Factor Conditions; ii. Government; iii. Strategy, Structure and Rivalry; iv. Demand Conditions; v. Related and Supporting Industries; and vi. Chance). The research findings show a market that is evolving towards a more dynamic and competitive model, recognizing natural gas as a possible significant contributor to the country's development. The second part, aimed at understanding the impacts on the main Brazilian cities that receive petroleum revenues in face of the core of oil and gas exploration transition from Campos Basin to the Santos Basin, was developed using data from consolidated sources, official reports from government agencies, and indicators such as RAIS, IDHM, IFDM, and ISDC. The conclusions reveal, in this case, that the receipt of royalties and special participation has not generated substantial improvements in the life quality of Campos dos Goytacazes, Macaé, Niterói, and Maricá. Both studies converge on the immediate need of a public policies and strategies reassessment to leverage the advantages gained from these natural resources and overcome the negative effects associated with the new scenarios.

LISTA DE FIGURAS

PARTE I

Figura 1 - Modelo do Diamante de Porter.....	20
Figura 2 - Marcos Regulatórios da indústria do Gás Natural no Brasil.	31

PARTE II

Figura 1 - Concentração de poços produtores de petróleo (bbl) em 2022 na Bacia de Campos.	60
Figura 2 - Concentração de poços produtores de petróleo (bbl) em 2022 na Bacia de Santos.	62
Figura 3 - Comparação percentual da evolução produtiva de petróleo (bbl).	65
Figura 4 - Comparação percentual da evolução produtiva de gás natural (boe).	65
Figura 5 - Ativos da Bacia de Santos no horizonte 2023-2027.	66
Figura 6- Ativos da Bacia de Campos no horizonte 2023-2027.	67
Figura 7 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.	83
Figura 8- Perfil de comportamento dos ODS por município no ano de 2022.	84

LISTA DE GRÁFICOS

PARTE I

Gráfico 1 - Evolução da Produção de Gás Natural Total (boe) na Bacia de Santos: jan/2006 a mai/2022.....	25
Gráfico 2 - Evolução da Produção de Gás Natural Total (boe) na Bacia de Campos: jan/2006 a mai/2022.....	25
Gráfico 3 - Produção de Gás Natural em 2020 por operador e por concessionário.....	33
Gráfico 4 - Projeção de demanda total na malha integrada.....	38
Gráfico 5 - Crescimento da demanda mundial de gás natural.....	39
Gráfico 6 - Oscilação do preço do Brent.....	43
Gráfico 7 - Evolução do preço do Brent durante o período pandêmico.....	45
Gráfico 8 - Projeção de crescimento econômico por país.....	47
Gráfico 9 - Aumento do preço do Gás Natural.....	48
Gráfico 10 - Evolução dos preços médios de GLP.....	49

PARTE II

Gráfico 1 - Evolução da produção total nacional na Bacia de Santos: jan/2006 a mai/2022...63	63
Gráfico 2 - Evolução da produção total nacional na Bacia de Campos: jan/2006 a mai/2022.63	63
Gráfico 3 - Evolução do número de Empregos Formais - 2002 a 2021.....	72
Gráfico 4 - Evolução do número de Empregos nas Atividades ligadas à E&P petróleo e gás - 2002 a 2021.....	73
Gráfico 5 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Macaé - 2002 a 2021.....	74
Gráfico 6 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Campos - 2002 a 2021.....	74
Gráfico 7 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Niterói - 2002 a 2021.....	75
Gráfico 8 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Maricá - 2002 a 2021.....	75
Gráfico 9 - Evolução do IDHM (2000/2010).....	77

Gráfico 10 - Evolução do IFDM (2012/2016).....	77
Gráfico 11 - Evolução do IDHM Renda (2000/2010).....	78
Gráfico 12 - Evolução IFDM Emprego e Renda (2012/2016).....	78
Gráfico 13 - Evolução do IDHM Longevidade (2000/2010).....	79
Gráfico 14 - Evolução do IFDM Saúde (2012/2016).....	79
Gráfico 15 - Evolução do IDHM Educação (2000/2010).....	80
Gráfico 16 - Evolução do IFDM Educação (2012/2016).....	81

LISTA DE TABELAS

PARTE I

Tabela 1 - Importação de gás natural (milhões de m ³).....	36
Tabela 2 - Exportação de GNL (milhões de M3).....	40
Tabela 3 - Receita com exportação e valores médios de GNL exportado.....	40
Tabela 4 - Vendas nacionais dos principais derivados de petróleo pelas distribuidoras.....	46

PARTE II

Tabela 1- Evolução na arrecadação dos royalties pelos municípios.	69
Tabela 2 - Evolução na arrecadação de participação especial pelos municípios.....	70
Tabela 3 - Série histórica da População Residente total de 1940 a 2010.....	81
Tabela 4 - Escala adotada para medição do Nível de Desenvolvimento.....	83
Tabela 5 - Avaliação atual do IDSC para os municípios estudados.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

BBL - Barril

BOE - Barril de Óleo Equivalente

BTU - Unidade Térmica Britânica

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica

CAPEX - Capital Expenditure

CL - Conteúdo Local

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNM - Confederação Nacional de Municípios

CNPE - Conselho Nacional de Política Energética

CO₂ - Dióxido de Carbono

CT-PETRO - Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo

E&P - Exploração e Produção

EIA - U.S. Energy Information Administration

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

ERJ - Estado do Rio de Janeiro

EUA - Estados Unidos da América

FCC - Craqueamento Catalítico Fluido

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FUNDECAM - Fundo de Desenvolvimento de Campos dos Goytacazes

GASBOL - Gasoduto Brasil-Bolívia

GASFOR - Gasoduto Guamaré-Pecém

GLP - Gás Liquefeito de Petróleo

GN - Gás Natural

GNA - Gás Natural Açú

GNL - Gás Natural Liquefeito

GNV - Gás Natural Veicular

IDFM - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDSC - Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades

IOCs - International Oil Companies

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MME - Ministério de Minas e Energia

MTP - Ministério do Trabalho e Previdência

O&G - Óleo & Gás

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

ONU - Organização das Nações Unidas

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PE - Participação Especial

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

PIB - Produto Interno Bruto

PPT - Programa Prioritário de Termelétricidade

PRH - Programa de Recursos Humanos

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

TBG - Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil

TCC - Termo de Compromisso de Cessação de Prática

TSB - Transportadora Sulbrasileira de Gás S.A.

US\$ - Dólar dos Estados Unidos

UTES - Usinas Termelétricas

SUMÁRIO

PARTE I:

1 INTRODUÇÃO	15
2 METODOLOGIA	17
3 DIAMANTE DE PORTER	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
4.1 Condições de fatores	24
4.1.1 Recursos	24
4.1.1.1 Naturais	24
4.1.1.2 Crise Hídrica e Geração de Energia	26
4.1.1.3 Humanos	27
4.1.2 Infraestrutura	29
4.1.3 Tecnologia e Inovação	29
4.2 Governo	31
4.3 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas	33
4.4 Condições de demanda	35
4.4.1 Demanda nacional	35
4.4.3 Demanda internacional	38
4.5 Indústrias correlatas e de apoio	40
4.6 Acaso	42
4.6.1 A crise econômica brasileira de 2014 a 2017	42
4.6.1 Pandemia COVID-19	44
4.6.3 Instabilidade política mundial: Guerra Ucrânia x Rússia	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52

PARTE II:

1 INTRODUÇÃO	58
2 CARACTERIZAÇÃO	60
2.1 Bacia de Campos	60
2.2 Bacia de Santos	61
3 EVOLUÇÃO/(DES)EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO	63
4 PLANOS DE INVESTIMENTO	66
5 RECEBIMENTO DE <i>ROYALTIES</i> E PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS	68
6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO	71
6.1 Emprego	71
6.2 IDHM e IFDM	75
6.3 IDSC	82
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	88

PARTE I: OS NOVOS CAMINHOS DO SETOR DE GÁS NATURAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA DINÂMICA COMPETITIVA SOB A PERSPECTIVA DO DIAMANTE DE PORTER

1 INTRODUÇÃO

O mercado global de óleo e gás natural (O&G), apesar de ser a grande base da matriz energética mundial (EIA, 2021), apresenta grandes incertezas relacionadas à forte interferência de pressões geopolíticas internas e externas, sobretudo devido ao seu caráter estratégico para as regiões. No cenário presente, o dinamismo das atividades petrolíferas e sua alta influência sobre diversos setores como comércio, indústria e construção civil, têm fomentado discussões acerca dos impactos e das perspectivas sob o âmbito da economia (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020; SANTOS; FERREIRA; MENDES, H., 2020).

A compreensão do contexto brasileiro se delimita de forma semelhante, sendo marcada por uma instabilidade mercadológica intrínseca. As inúmeras transformações no marco regulatório no Brasil, com uma gama de oscilações de ordem política e institucional durante os séculos XX e XXI – e principalmente após a crise internacional de 2014, que adquiriu contornos mais dramáticos com os desdobramentos da operação Lava Jato –, vêm provocando, na indústria de petróleo e gás, uma reestruturação setorial a qual tem sofrido inúmeros impactos (ALVES; POLETTE, 2021; COLOMBINI, 2020).

Dentre os desdobramentos positivos desse processo estão os aumentos dos investimentos ligados ao que se tem chamado de indústria do gás natural (GN). A descoberta do pré-sal, que vem assumindo destaque na agenda nacional de debates nas mais variadas esferas por ser uma importante fonte de novos recursos, tem possibilitado uma ampliação da produção de petróleo e, conseqüentemente, uma maior produção de gás associado (ALVES; POLETTE, 2021). Observa-se também que as mudanças no setor elétrico em direção ao uso de fontes menos impactantes na geração de CO₂ vem estimulando crescentemente a demanda por gás natural como uma alternativa para complementar a geração de energia elétrica em períodos de seca nos reservatórios hidrelétricos (MENDES, André Pompeo *et al.*, 2015).

Embora essa indústria seja amplamente reconhecida como uma poderosa oportunidade de crescimento econômico para o país, essas são iniciativas recentes e uma observação do histórico desse ramo aponta para uma realidade altamente verticalizada e pouco competitiva. O mercado brasileiro de gás natural se estruturou à sombra do petróleo, e esse combustível, o qual possui um menor impacto ambiental associado ao seu uso sendo mais sustentável e menos poluente, assumiu um papel secundário (PESSANHA, 2017; MENDES, André Pompeo *et al.*,

2015; FIOREZE *et al.*, 2013). Para o viés de análise, torna-se impossível segregar mercado de GN e de petróleo, dado que a produção e o uso de ambos estão muito relacionados; que o valor do GN no mercado internacional, na prática, acaba indexado ao valor do petróleo; e que o ciclo econômico petrolífero determina um conjunto expressivo de repercussões (PESSANHA, 2017).

Por outro lado, ainda que o GN seja ambientalmente mais vantajoso, o seu transporte exige um processo dispendioso de liquefação e regaseificação próximo ao local de uso, aumentando consideravelmente o seu custo de produção e de oferta no mercado quando a sua circulação não se dá sob a forma gasosa através dos gasodutos, apontando que, para se tornar economicamente competitivo de fato, investimentos na estrutura base são necessários (PESSANHA, 2017). A falta de uma infraestrutura robusta de exploração e dutoviária – que decorrem também do alto percentual de gás subaproveitado que é reinjetado nos poços, com uma média de 45% no ano de 2021 (ANP, 2021a) – são fatores determinantes para a subutilização desse insumo no Brasil.

As discussões para viabilizar uma maior abertura desse mercado já se estendem por algumas décadas, entretanto, as novas mudanças na política regulatória e seu fortalecimento, nos últimos anos, têm propiciado o surgimento de novas relações competitivas, alterando a forma como as empresas interagem nesse setor. Essa indústria, que foi formada tendo como eixo central um modelo monopsonista, caracterizado pelo poder exclusivo de compra da Petrobras e raramente abordado na literatura científica, encontra-se em transição para um cenário mercadológico mais dinâmico.

O objetivo do trabalho proposto é, portanto, analisar as reformas institucionais e estruturais em curso no mercado brasileiro de gás natural – sem desassociá-lo do mercado de petróleo – e a sua capacidade competitiva por meio da utilização do Diamante de Porter, buscando identificar os fatores que têm motivado novos investimentos para a sua extração e utilização como fonte de energia em termelétricas. De modo complementar, a pesquisa também visa delinear o perfil da dinâmica competitiva dessa indústria e investigar o reflexo do monopsonio puro ao longo dos anos, o que fornecerá base para o entendimento sobre o futuro do Novo Mercado de Gás no Brasil.

Logo, o conteúdo do artigo será dividido em cinco seções principais, sendo estas: 2. Metodologia; 3. Diamante de Porter; 4. Resultados e Discussões, onde cada uma das variáveis de Porter será detalhada em uma subseção exclusiva; e, para finalizar, 5. Considerações Finais seguidas das Referências bibliográficas empregadas.

2 METODOLOGIA

Considerando as definições propostas por Gil (2017), com base nos objetivos, natureza, forma de abordagem e procedimentos técnicos, a presente pesquisa pode ser enquadrada, respectivamente, como: (a) exploratória, já que visa explicitar aspectos do mercado brasileiro de gás natural, e descritiva, pois busca estabelecer as relações entre os fatores que atuam diretamente nos fenômenos do setor; (b) aplicada, gerando conhecimentos práticos voltados à realidade do mercado; (c) quali-quantitativa, dada a estrutura das informações coletadas e (d) estudo de caso e pesquisa bibliográfica, consistindo no estudo exaustivo sobre a indústria para explicar as variáveis causais onde a base primária de dados foi constituída por materiais já elaborados.

A etapa de levantamento bibliográfico para consolidar parte da produção acadêmica sobre a indústria de petróleo em sua totalidade, bem como a de gás natural, sua reestruturação e transformações, foi realizada em artigos, teses, dissertações, livros e demais publicações científicas, utilizando-se de pesquisa nas bases Scopus, Google Acadêmico, Scielo, *Web of Science* e em Anais de Congressos, no geral. Por se tratarem de fontes em sua maioria de cunho internacional, foram adotadas palavras-chave em inglês que remetessem ao setor petrolífero e aos estudos relacionados à disciplina de Estratégia que incluem, mas não estão limitadas, às seguintes: *Oil and Gas*; *Natural Gas*; *Competitiveness*; *Competitive Advantage*; *Porter's Diamond*. As mesmas foram combinadas de maneiras variadas durante o processo de busca.

Para além disso, a coleta dos dados contou com a obtenção de inputs estatísticos oriundos de dashboards, anuários, indicadores de fontes oficiais e órgãos governamentais. Constituíram, pois, a principal origem de dados os seguintes itens: as informações da exploração dos insumos provenientes da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) – o órgão regulador das atividades que integram as indústrias de petróleo e gás natural e de biocombustíveis no Brasil –; os estudos destinados ao entendimento do setor energético vindos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) – a qual tem por finalidade prestar serviços ao Ministério de Minas e Energia (MME) –; e os relatórios da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) – organização intergovernamental responsável por promover melhorias em políticas sociais e econômicas. Os gráficos e tabelas apresentados posteriormente foram tratados via Excel com as funcionalidades disponibilizadas pelo software.

Por último, o cerne da metodologia foi representado pela aplicação do Diamante de Porter, o procedimento técnico escolhido para cumprir os objetivos aqui pretendidos. O modelo

criado pelo economista norte-americano Michael Porter teve sua formalização em 1989, no livro “A Vantagem Competitiva das Nações”, e dispõe, como um de seus principais benefícios, da possibilidade de um entendimento profundo acerca da dinâmica da vantagem competitiva nacional por intermédio de variáveis de mercado de simples aplicabilidade. A ferramenta metodológica será, portanto, elucidada detalhadamente na seção a seguir.

3 DIAMANTE DE PORTER

Em um mundo onde a competitividade se designa como global e crescente, à medida que os fundamentos da concorrência tendem cada vez mais para a criação e assimilação do conhecimento, os países ganham força como importantes engrenagens do sistema (PORTER, 1990). Diferenças na estrutura econômica, social e cultural, bem como as instituições e a história são fatores que contribuem para o êxito competitivo que é sustentado mediante um processo altamente localizado, em que o cenário nacional não é capaz de obter sucesso em todos os setores, mas sim em algum deles (PORTER, 1990).

Tendo essa circunstância reconhecida, o Diamante da Vantagem Nacional é concebido por Porter (1990) a fim de entender de que forma ocorre a construção do ambiente nacional em que as empresas nascem e aprendem a competir; o que estaria por trás de um cenário capaz de possibilitar a acumulação mais rápida de ativos; e os componentes que favorecem a consecução do sucesso competitivo internacional.

Smit (2010) coloca que o modelo é tido como um *framework* geral que promove uma ligação entre as fontes de vantagens competitivas específicas de um território e as suas empresas atuantes, averiguando os fatores que podem elevar as chances de alcançar bons níveis de concorrência no âmbito internacional. Segundo o autor, o centro da motivação de Porter é a tentativa de elucidar o porquê de alguns países terem maior sucesso do que outros em determinadas indústrias (SMIT, 2010). Já Márkus (2008) afirma que o diamante é uma base teórica significativa para medir a competitividade em um nível empresarial sob diferentes pontos de vista.

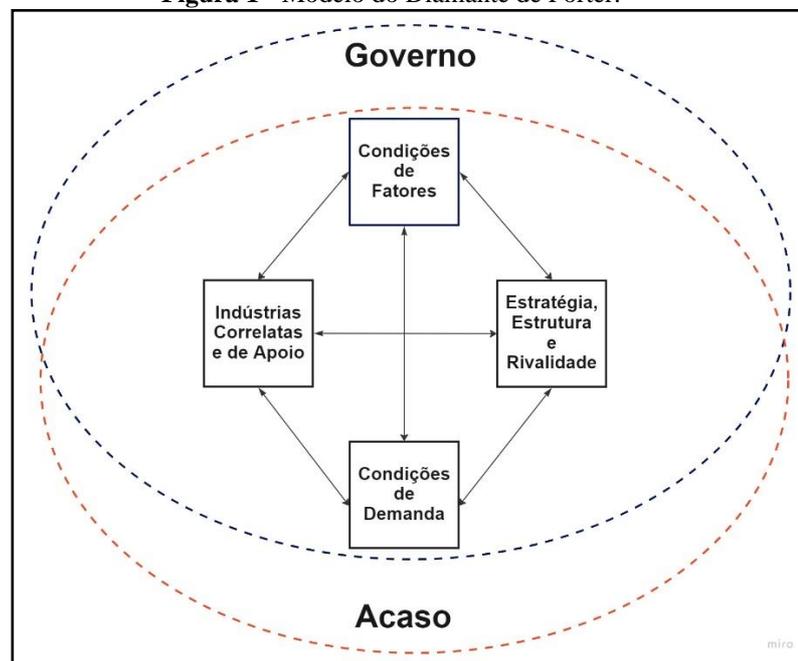
Conforme Porter (1990), as respostas para esses questionamentos residem em quatro atributos que, isolada ou conjuntamente, lapidam o diamante da vantagem competitiva (Figura 1) em um país:

- i. Condições de Fatores: é a posição de uma nação quanto aos fatores de produção necessários para competir em um setor, em que a maior importância é associada ao que tange investimentos vultosos, periódicos e exigem especialização. A grande diferenciação frente ao mercado estaria na capacidade de criação e estímulo ao fortalecimento desses recursos de entrada (ex.: mão de obra, tecnologia, território, recursos físicos e financeiros, entre outros).
- ii. Estrutura, Estratégia e Rivalidade: refletem o cenário competitivo de atuação das companhias, como elas se organizam, concorrem e interagem entre si. As

circunstâncias nacionais exprimem forte influência sobre como se desenharão os sistemas gerenciais e os modelos organizacionais.

- iii. **Condições de Demanda:** ajudam a criar vantagens quando uma determinada atividade econômica é maior ou mais visível no mercado doméstico em relação aos mercados externos, ou seja, esse fator tem a capacidade de estimular a propensão de uma indústria para estabelecer-se em uma região. A natureza da demanda tem o poder de forçar iniciativas de inovação por intermédio das exigências dos consumidores, podendo gerar uma disparada em comparação a outras localidades.
- iv. **Indústrias Correlatas e de Apoio:** descreve como é constituída a cadeia de suprimentos da indústria em questão. Os fornecedores internos, quando disponíveis e dotados de capacidade produtiva, podem prover insumos com maior eficácia de custo/cronograma, um cenário de comunicação direto que propicia a inovação, e, quando integrantes da cadeia global, possibilitam o maior acesso a tecnologias e matérias primas, fontes essas diretamente indutoras da competitividade.

Figura 1 - Modelo do Diamante de Porter.



Fonte: Adaptado de Porter (1990).

Outros dois fatores tidos como complementares são analisados como impactantes na estrutura do modelo: a atuação do Governo e o poder do Acaso. O papel do governo é de encorajar ou até mesmo impelir as companhias a almejem maiores aspirações e galgarem níveis mais altos de desempenho, porém os resultados positivos só são esperados na ocasião em que sua ação ocorre em conjunto com outras condições favoráveis adjacentes, não tendo

peso quando isolados (PORTER, 1990). Já o acaso, isto é, a ocorrência de eventos não controláveis (ex.: guerras, catástrofes naturais, choques de oferta, demanda, custos e outros), através da impossibilidade intrínseca afeta a dinâmica concorrencial, podendo criar bases geradoras ou destrutivas da competitividade.

Moon, Rugman e Verbeke (1998) apontam que o modelo de Porter erra ao considerar o governo como uma força exógena quando deveria ser uma variável de mesma importância, com potencial para agir sobre todos os quatro componentes. Na realidade, ao estudar a competitividade da Coreia e de Singapura no âmbito global, o artigo conclui que, no caso de economias pequenas, o fator governo é o mais relevante, com poder para transformar o meio (MOON; RUGMAN; VERBEKE, 1998). De maneira análoga, os fenômenos do acaso, – dependendo de sua magnitude – podem transitar de uma característica de suporte para um determinante significativo dos padrões da vantagem competitiva. O presente trabalho busca, portanto, incorporar ao modelo essas duas forças, investigando sua estrutura com igual profundidade e, assim, equiparando sua relevância aos demais atributos.

No meio científico, percebe-se um forte movimento de análise crítica ao Diamante concentrado na década de noventa, logo após a publicação da Vantagem Competitiva das Nações. Os trabalhos de Vlados (2019) e de Romani-Dias *et al.* (2014) reúnem algumas considerações levantadas por diversos autores, examinando de maneira criteriosa o que foi colocado acerca do *framework* proposto por Porter:

- Aktouf (2004¹) questiona a validade metodológica das hipóteses elaboradas por Porter, uma vez que sua pesquisa é unicamente baseada em estudos de casos como fonte para as teorias (*apud* ROMANI-DIAS *et al.*, 2014);

¹ AKTOUF, Omar. The false expectations of Michael Porter's strategic management framework. **Revista Universidad y Empresa**, v. 6, n. 6, p. 9-41, 2004.

- Com base em Bellak e Weiss (1993²), Rugman (1991³, 1992⁴), Dunning (1992⁵, 1993⁶), Cartwright (1993⁷), Narula (1993⁸), Rugman e D’Cruz (1993⁹), Brouthers e Brouthers (1997¹⁰), Moon, Rugman e Verbeke (1998), Cho, Moon e Kim(2009¹¹), o modelo não define suficientemente a atuação das empresas multinacionais, os investimentos estrangeiros diretos nas economias dos países e a natureza globalizada das indústrias no mundo contemporâneo dos negócios (*apud* VLADOS, 2019);
- O diamante não trata o espaço socioeconômico de forma a sistematizar todos os níveis ambientais. As dimensões críticas parecem ser contornadas, como a dinâmica demográfica e ambiental, a dinâmica cultural e a dinâmica tecnológica (VLADOS, 2019);
- Existe uma inadequação para tratar como as firmas de sucesso emergiram e quais políticas favoreceram esse êxito (YETTON; CRAIG; DAVIS, 1992¹², *apud* VLADOS, 2019);
- A ferramenta não engloba satisfatoriamente alguns fatores de produção como capital financeiro, mão-de-obra, recursos naturais (DA SILVA; OLIVEIRA SOUZA; CAMARGOS, 2010¹³, *apud* ROMANI-DIAS *et al.*, 2014) e desconsidera o papel e

² BELLAK, Christian J.; WEISS, Andreas. A note on the Austrian "diamond". **MIR: Management International Review**, p. 109-118, 1993.

³ RUGMAN, Alan. M. **Fast forward**: Improving Canada's International Competitiveness. Toronto: Kodak Canada, 1991.

⁴ RUGMAN, Alan M. Porter takes the wrong turn. **Business quarterly**, v. 56, n. 3, p. 59-64, 1992.

⁵ DUNNING, John H. The competitive advantage of countries and the activities of transnational corporations. **Transnational corporations**, v. 1, n. 1, p. 135-168, 1992.

⁶ DUNNING, John H. Internationalizing Porter's diamond. **Management International Review**, v. 33, n. 2, p. 7-15, 1993.

⁷ CARTWRIGHT, Wayne R. Multiple linked "diamonds" and the international competitiveness of export-dependent industries: The New Zealand experience. **MIR: Management International Review**, p. 55-70, 1993.

⁸ NARULA, Rajneesh. Technology, international business and Porter's "Diamond": Synthesizing a dynamic competitive development model. **MIR: Management International Review**, p. 85-107, 1993.

⁹ RUGMAN, Alan M.; D'CRUZ, Joseph R. The "double diamond" model of international competitiveness: The Canadian experience. **MIR: Management International Review**, p. 17-39, 1993.

¹⁰ BROUETHERS, Keith D.; BROUETHERS, Lance Eliot. Explaining national competitive advantage for a small European country: A test of three competing models. **International Business Review**, v. 6, n. 1, p. 53-70, 1997.

¹¹ CHO, Dong-Sung; MOON, HwY-Chang; KIM, Min-Young. Does one size fit all? A dual double diamond approach to country-specific advantages. **Asian Business & Management**, v. 8, n. 1, p. 83-102, 2009.

¹² YETTON, Philip; CRAIG, Jane; DAVIS, Jeremy. Are diamonds a country's best friend? A critique of Porter's theory of national competition as applied to Canada, New Zealand and Australia. **Australian Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 89-119, 1992.

¹³ DA SILVA, L. M. A.; OLIVEIRA SOUZA, F de; CAMARGOS, M. V. V. **Análise da Competitividade dos Países da América do Sul através da Teoria do Diamante de Porter**: Contribuições Para a Estratégia Nacional de Defesa, 2010.

influência das forças e fraquezas das companhias frente ao cenário de competitividade nacional (RUGMAN; VERBEKE, 1993¹⁴, *apud* VLADOS, 2019).

Independente das críticas configuradas, Porter é uma referência internacional e nacional no que tange a área de estudos sobre Estratégia. As bibliometrias de Schneider *et al.* (2009) e Chagas *et al.* (2013) confirmam o autor como um dos mais citados do meio – o que atribui uma forte relevância de suas publicações – e fornecem grandes indícios da continuidade da sua influência e integração com teorias mais recentes. A profunda capacidade analítica atribuída aos seus modelos, somada à fácil interpretação e à aplicação prática, acaba por tornar os conceitos de Porter um caminho eficaz para o entendimento dos mercados (SCHNEIDER *et al.*, 2009).

¹⁴RUGMAN, A. M.; VERBEKE, A. How to operationalize porter's diamond of international competitiveness. **The International Executive**, v. 35, n. 4, p. 283-299, 1993.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Condições de fatores

4.1.1 Recursos

4.1.1.1 Naturais

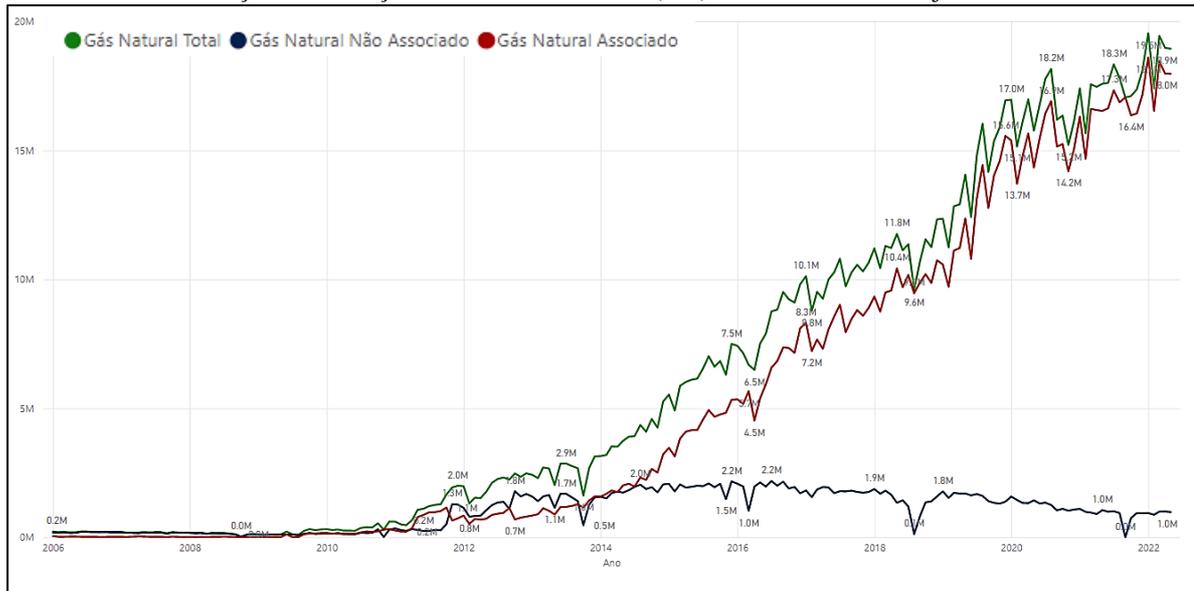
Sobre a caracterização do Brasil em termos de jazidas petrolíferas, segundo Milani *et al.* (2000, p. 351):

O conceito de sistema petrolífero agrupa os diversos elementos que controlam a existência de jazidas de petróleo numa bacia sedimentar. Tal conceito, visualizado numa escala global, parece justificar de maneira adequada as diversas províncias petrolíferas conhecidas. A evolução tectono-sedimentar meso-cenozóica da margem continental brasileira propiciou o desenvolvimento desses elementos-chave, cuja presença é requisito fundamental a que uma determinada região seja atrativa para a prospecção petrolífera.

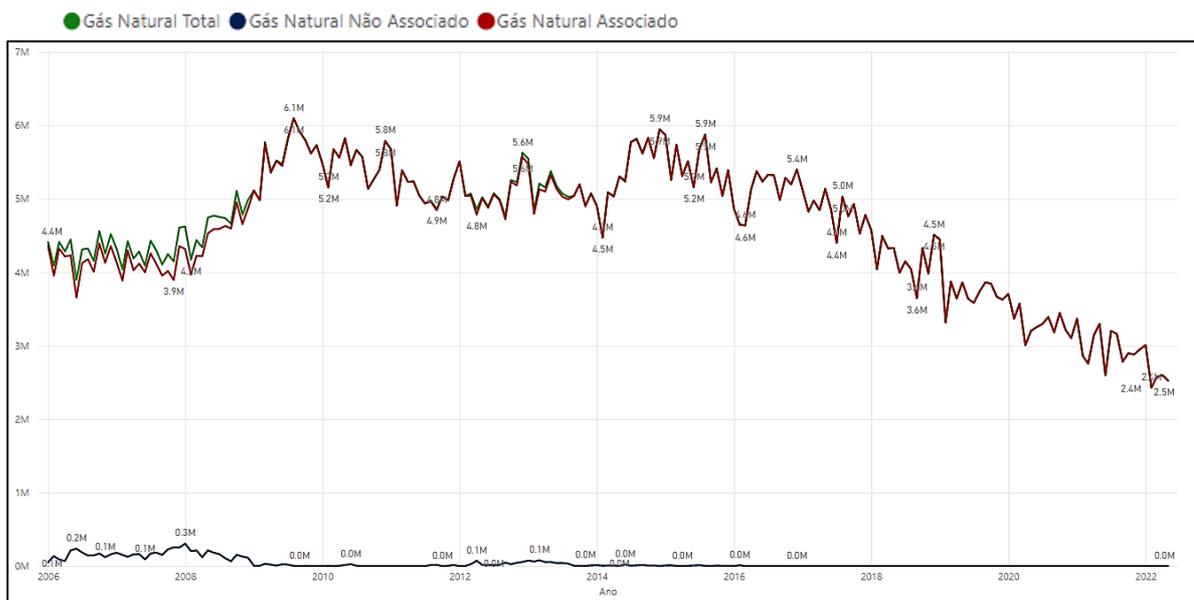
O aspecto geológico fez do território brasileiro uma região rica em reservatórios de petróleo e gás natural. A vasta disponibilidade desses recursos naturais pode ser comprovada em termos numéricos: em sua totalidade, o país possui 38 bacias sedimentares em terra e nos oceanos, todavia, a Bacia de Santos e Bacia de Campos fornecem 88% do total de petróleo e gás do país (ZABANBARK; LOBKOVSKY, 2020).

Apesar da exploração de hidrocarbonetos no Brasil ter se iniciado na segunda metade do século XIX, os resultados positivos só foram consolidados em 1953 com a criação da Petrobras (SOUZA; SGARBI, 2020). Apesar da longa trajetória, foi a descoberta da província do Pré-Sal na Bacia de Santos, em 2006, composta por grandes acúmulos de óleo leve com alto valor de mercado internacional, o fator que proporcionou ao país a condição de autossuficiência em relação ao petróleo e o tornou um núcleo principal para o atendimento à demanda de energia global (SOUZA; SGARBI, 2020).

A tomada de protagonismo da Bacia de Santos frente a Bacia de Campos, que por um longo tempo liderou a produção petrolífera brasileira, ocorreu de forma gradual. Avaliando os dados compartilhados pela ANP (2022a), é possível constatar a diferença de perfil produtivo das bacias em relação ao Gás Natural Total (boe), onde no mesmo momento em que a Bacia de Santos tinha um crescimento expressivo na sua produção (gráfico 1), a Bacia de Campos vinha apresentando queda (gráfico 2). Ainda de acordo com a ANP (2022a), o mesmo comportamento é observado nos dados de produção do petróleo.

Gráfico 1 - Evolução da Produção de Gás Natural Total (boe) na Bacia de Santos: jan/2006 a mai/2022.

Fonte: ANP (2022a).

Gráfico 2 - Evolução da Produção de Gás Natural Total (boe) na Bacia de Campos: jan/2006 a mai/2022.

Fonte: ANP (2022a).

O painel comprova que, em relação ao gás natural, os reservatórios do pré-sal possuem um enorme potencial de produção com possibilidades de altos ganhos econômicos. Contudo, a presença de teores variáveis de CO₂ nesse gás, somada aos desafios tecnológicos inerentes à operação em campos de águas ultraprofundas e afastados do litoral, fazem com que o aproveitamento dos grandes volumes ainda seja de difícil monetização.

Mesmo dado o subaproveitamento, o panorama geral dos últimos anos exibe um cenário sólido para garantir a continuidade e crescimento da exploração desse insumo. Em 2020, o

Brasil ocupou a trigésima terceira posição no ranking das maiores reservas provadas de gás natural do mundo, com aproximadamente 0,35 trilhões de m³ de capacidade (ANP, 2021b). No ano subsequente, houve um aumento de 11,7%, 20,3% e 24,0%, respectivamente, para as reservas provadas, provadas + prováveis e provadas + prováveis + possíveis, constatando o potencial de evolução da produção e viabilizando projetos comerciais para exploração adicional de 75% dos volumes já produzidos no Brasil até 2021 (ANP, 2022b).

4.1.1.2 Crise Hídrica e Geração de Energia

A conjuntura energética brasileira foi desenvolvida essencialmente com base na fonte hidráulica para geração de energia. As vantagens do aproveitamento da água dos rios, que se constitui como um recurso natural renovável e que tem baixo custo de produção quando comparado com outras fontes de energia, incentivaram os investimentos nas usinas hidrelétricas. Conforme a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2022), em 2021, 55,3% da energia elétrica nacional foi proveniente das hidrelétricas, enquanto as demais fontes somadas geraram 44,7%.

Uma vez que a matriz hidráulica é extremamente suscetível às condições climáticas, a dependência do Brasil acerca dos reservatórios hídricos causa certa incerteza para a estabilidade do sistema de geração de energia. A intermitência e sazonalidade das médias pluviométricas podem ocasionar períodos de secas e crises hídricas que afetam não só o mercado de energia, mas toda disponibilidade de água para as mais variadas demandas sociais. Esse quadro brasileiro marcado pela dificuldade no abastecimento tem se manifestado de forma recorrente. O caso mais recente ocorrido em 2021, como fruto de uma seca grave, mostrou intensas vazões em algumas bacias hidrográficas das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com os reservatórios das hidrelétricas apresentando níveis críticos, isto é, com valores muito abaixo das médias históricas (DINIZ *et al.*, 2021). Essa problemática atinge a atividade econômica em várias frentes, visto que a redução no abastecimento de água, somada ao encarecimento nacional no consumo de eletricidade, tem o poder de afetar toda a população brasileira. Adicionalmente, estima-se que os problemas relacionados à escassez desse recurso finito se agravem, considerando as alterações climáticas que vêm sendo sentidas em decorrência do aquecimento global.

As reflexões sobre a necessidade de se expandir a utilização do gás natural foram fortalecidas no início dos anos 2000. Por efeito do déficit de geração hidrelétrica, acarretado pelas crises hídricas que assolaram diversas regiões do país, as usinas termelétricas (UTES)

vieram a ser acionadas mais frequentemente com o propósito de assegurar o fornecimento de energia elétrica mesmo em épocas de baixo regime de chuvas (SANTOS, C., *et al.*, 2018). Ainda segundo Carla Santos *et al.* (2018), nesse período, o incentivo para a intensificação do uso desse insumo enquanto combustível nas termelétricas ocorreu por meio da criação do Programa Prioritário de Termelétricidade - PPT, que garantia um preço reduzido do gás para as usinas participantes do programa.

Atualmente, as usinas operadas a gás natural em atuação são responsáveis por 31% da capacidade de geração de energia, representando 7,75% do total do país (SANTOS, C., *et al.*, 2018). Com relação às perspectivas de longo prazo, espera-se que a demanda termelétrica desse bem aumente aproximadamente 100% até 2030, enquanto a demanda industrial, residencial, comercial e de transporte mantenha-se em certo nível de estabilidade (EPE, 2020a). É previsto que uma redução no custo do combustível e a regulação da Nova Lei do Gás tragam uma maior estabilidade jurídica aos investidores, encorajando a ampliação da sua utilização nas UTEs (EPE, 2020a).

Além do gás natural, os terminais de Gás Natural Liquefeito (GNL) têm desempenhado um papel essencial quanto à flexibilidade no que é requerido pelas termelétricas, auxiliando o balanceamento da rede (EPE, 2021). Os maiores projetos de usinas termelétricas vencedores dos últimos leilões contam com terminais próprios de GNL para fornecer o insumo às suas unidades, o que fornece diversas vantagens comparado às UTEs tradicionais: (a) o baixo custo associado à inexistência de instalações de estocagem de gás natural; (b) as projeções de baixos preços do GNL no mercado internacional¹⁵ e (c) a não dependência da infraestrutura de transporte de gás, que não é tão bem distribuída no Brasil (EPE, 2021). Frente ao crescimento da demanda desse combustível, o cenário futuro aponta para usinas com essa configuração.

4.1.1.3 Humanos

Tem-se, nos recursos humanos, uma rica fonte de geração de vantagem competitiva para as empresas, o que independe do mercado a ser analisado. Por se tratar de atividades de cunho tecnológico e complexidade inerente, o setor de O&G necessita de um perfil especializado de

¹⁵ O item (b) trata-se de um cenário circunstancial visto que o preço do GNL, assim como dos demais derivados do petróleo, podem ter variações associadas a diversos fatores de cunho geopolítico e econômico. Para exemplificar, a Guerra da Ucrânia x Rússia iniciada em 2022 teve o poder de elevar consideravelmente os preços do gás natural no mercado internacional.

capital humano. Em resposta à expansão dessa indústria, verificada na década de noventa, e como um dos desdobramentos da Lei do Petróleo, a ANP iniciou um programa para incentivar a formação de mão de obra capacitada (ANP, 2021b).

Para a ANP (2021b), a iniciativa veio como uma forma de apoiar o desenvolvimento econômico do mercado e foi denominada Programa de Recursos Humanos da ANP (PRH-ANP), sendo suportada por duas fontes de financiamento: o Fundo Setorial CT-Petro (Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo) e a Cláusula de PD&I. Por meio de editais públicos, a concessão de bolsas de graduação, mestrado e doutorado para diversas instituições de ensino superior, além das bolsas para o gerenciamento dos PRHs nas universidades, fomentou a capacitação de profissionais e formou uma base sólida de ensino voltado ao mercado de petróleo (ANP, 2021b). Um aporte de R\$ 192,7 milhões foi despendido, de 2011 a 2020, para a provisão de bolsas de estudo e taxa de bancada, sendo R\$ 19,6 milhões investidos em 2020 no PRH-ANP/MCT Nível Superior (ANP, 2021b).

Por sua vez, a pesquisa econométrica de Edgar Perloti, Edmilson Santos e Hirdan Costa (2016), instituída em São Paulo, comprovou que, para o caso estudado, a presença de uma indústria forte de gás natural levou a uma maior variação da disponibilidade do trabalho industrial ao longo do tempo, indicando que a presença de gasodutos de transporte na região apresenta correlação direta e significativa com o volume de emprego gerado. A disponibilidade geográfica de gás natural, bem como da malha dutoviária, age como um indutor no processo de desenvolvimento regional e econômico, o que pode ser medido pela maior presença das atividades industriais (PERLOTTI; SANTOS, E.; COSTA, 2016).

A nova fase de transição energética e de aplicações financeiras nas UTEs demonstra, portanto, um painel de avanço do número de empregos. A título de exemplo, a construção do maior parque termelétrico a gás natural da América Latina, pela *joint venture* GNA, movimentou o setor, fornecendo cerca de 12.000 empregos temporários — em sua maioria formados de mão de obra não qualificada — durante as obras, além dos postos de trabalhos já criados e que deverão aumentar para a operação das usinas UTE GNA I e UTE GNA II. Diante disso, o capital humano deverá estar preparado tanto para atender às demandas de exploração, quanto para atuação nas termelétricas.

Porém, considerando que as UTEs estão localizadas no Porto do Açú, no município de São João da Barra - Rio de Janeiro, esse grande fluxo de pessoas adivindas de diversas localidades pode gerar efeitos negativos na estrutura urbana e regional dessa cidade ao tentar acomodar um crescimento populacional sem ter um nível de desenvolvimento suficiente para

tal. Outras obras ao longo do território brasileiro podem, de forma análoga, gerar impactos socioeconômicos e esse cenários devem ser previamente avaliados pelos governos.

4.1.2 Infraestrutura

No decorrer da história, a indústria de gás no Brasil, mediante a atuação da Petrobras, recebeu diversos investimentos para desenvolvimento da infraestrutura com a construção de gasodutos, rotas de escoamento, unidades de processamento, terminais de regaseificação de GNL e de importação, entre outros. No entanto, o maior entrave atual localiza-se em torno da malha de distribuição, que não é suficiente para atender a toda demanda de escoamento do país.

A infraestrutura existente conta com uma disposição dutoviária relativamente pequena, totalizando aproximadamente 9.409 km, onde no horizonte de curto prazo espera-se a adição de mais 83 km, neste momento em construção (trecho Horizonte/CE – Caucaia/CE do GASFOR II) (EPE, 2019). A falta de extensão do conjunto vigente impede a exploração do potencial do combustível, levando a um enredo de subaproveitamento. Para evitar a queima do excedente que não é absorvido pela malha de transporte, a reinjeção do gás natural nos campos, com o propósito de aumentar a pressão dos poços e otimizar a produção de petróleo, tornou-se uma prática usual no Brasil, e, no ano de 2021, quase metade do fluido produzido foi reinjeado (ANP, 2021a). Para tentar solucionar a problemática, o Ministério de Minas e Energia, por meio do lançamento do Novo Mercado de Gás, definiu a ampliação dos investimentos em infraestrutura, processamento, transporte e distribuição como uma prioridade.

Os resultados esperados por esse programa incluem a desverticalização da indústria que pode gerar benefícios decorrentes da atenuação da concentração financeira, promovendo maior facilidade e rapidez no aporte de capital em infraestruturas de oferta de gás, uma vez que, se tudo está reunido em uma ou em poucas empresas, a captação de recursos pode enfrentar maiores restrições (MENDES, André Pompeo, *et al.*, 2015). O aumento dos *players* de mercado poderia estimular a realização de parcerias, consórcios e negociações entre as próprias companhias, potencializando o compartilhamento de possíveis redes de dutos (MENDES, André Pompeo, *et al.*, 2015). Essas discussões confirmam que a deficiência do escoamento brasileiro já é um ponto identificado, e a melhoria é um tópico que está no topo das discussões do governo.

4.1.3 Tecnologia e Inovação

A lei nº 9.478, instituída em 1997, além de formalizar a criação da ANP, atribuiu, como competência deste órgão, prover incentivos à pesquisa e ao avanço de novas tecnologias na exploração, produção, transporte, refino e processamento do petróleo e do gás natural (ANP, 2021b). Para tal, a inclusão de uma cláusula de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) foi posta como obrigatória nos contratos com as empresas petrolíferas, garantindo que um montante de 0,5% a 1% fosse inevitavelmente disposto para essa natureza (ANP, 2021b).

Somado a isto, o apoio contínuo da Petrobras, por meio de investimentos na geração de novas tecnologias e do fomento aos planos governamentais de desenvolvimento, fez com que o sistema brasileiro de inovação se firmasse, viabilizando a modernização de infraestruturas científicas, centros de estudo, o crescimento acelerado do número de laboratórios, a maior qualificação de recursos humanos e variedade de serviços prestados (MCTIC, 2018). Iniciativas como o fundo CT-PETRO, que fomentou R\$ 1,4 bilhão em projetos de tecnologia entre 1999 e 2016, e o Programa de Estímulo à Competitividade da Cadeia Produtiva, ao Desenvolvimento e ao Aprimoramento de Fornecedores do Setor de Petróleo e Gás Natural (PEDEFOR), também representaram um papel chave para formar um ambiente de integração, com maior maturidade tecnológica em diversos segmentos petrolíferos estratégicos (MCTIC, 2018).

O Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018), identificou quatro principais desafios tecnológicos para o O&G no horizonte de 2018-2022: (a) a exploração e produção (E&P) em terra; (b) a produção de gases em reservatórios não convencionais (*shale gas*); (c) a E&P *offshore* em águas profundas e ultraprofundas; (d) o amadurecimento do conteúdo local e a competitividade de fornecedores na cadeia produtiva. Baseado no sucesso da revolução energética observada nos Estados Unidos, a criação de um ambiente favorável para início das atividades de exploração e produção de *Shale Gas* no Brasil se mostrou uma opção para o desenvolvimento econômico nacional (MCTIC, 2018; DELGADO, 2020). O gás de xisto é o gás natural encontrado em reservatórios não convencionais, ou seja, em rochas sedimentares argilosas de baixa permeabilidade, e sua extração é realizada por técnicas de fraturamento hidráulico que são consideradas de alto custo e complexidade tecnológica (MCTIC, 2018).

Para o caso brasileiro, os desafios da viabilidade econômica e, sobretudo, ambiental, colocam dúvidas sobre o nível de patrocínio que será fornecido pelo governo no curto prazo para o processo de *fracking*. Mesmo com a oferta natural existente, a falta de conhecimento aprofundado sobre as características petrofísicas e geomecânicas dos folhelhos adiciona riscos para a aplicação do fraturamento, como a ocorrência de abalos sísmicos, alto consumo de água,

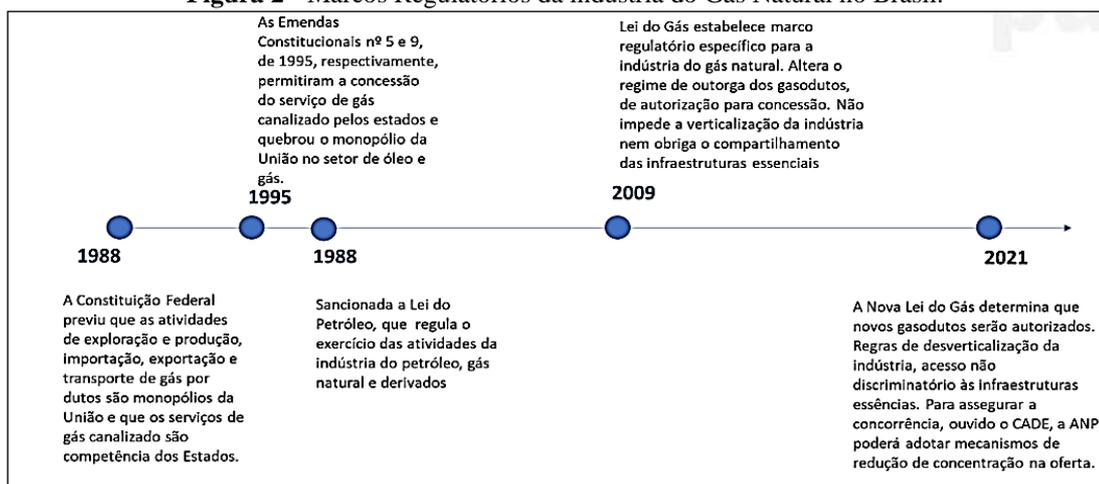
vazamentos de gases, contaminações em aquíferos subterrâneos, emissões de gases estufa: incertezas que devem ser estudadas para o estabelecimento de tecnologias ambientalmente seguras (MCTIC, 2018).

4.2 Governo

O setor petrolífero brasileiro conta com uma atuação ativa do governo federal que busca melhorar as condições de demanda, fixar padrões rigorosos de qualidade, garantir o cumprimento da legislação ambiental e estimular o uso de outros energéticos alternativos, tais como o gás natural (ZAMITH; SANTOS, E., 1998). Entretanto, no “diamante” do setor de gás, a forte participação governamental, materializada por meio de órgãos como a ANP, Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e, em especial, da Petrobras, que veio para garantir as aspirações nacionais dentro do setor, fez por criar um mercado concentrado e verticalizado.

Embora haja uma evolução dos marcos regulatórios (figura 2), o movimento para criar ações efetivas em políticas públicas nessa indústria é recente e, mesmo com o fim formal do monopólio e consequentes desinvestimentos por parte da Petrobras, ela continua a representar um papel de liderança, sendo capaz de ditar o ritmo de expansão da infraestrutura, bem como os preços (RODRIGUES, A., 2021; GOMES, 2014).

Figura 2 - Marcos Regulatórios da indústria do Gás Natural no Brasil.



Fonte: ANDREA RODRIGUES (2021).

No que se refere a atual regulamentação do setor, a ANP, vinculada ao MME, representa a principal responsável pela regulação do mercado de gás natural (MENDES, André Pompeo, *et al.*, 2015). Conforme André Pompeo Mendes *et al.* (2015) e Gomes (2014), no Brasil, a

legislação difere de acordo com o tipo de atividade a ser analisada, de modo que o governo federal define as políticas no *upstream* e *midstream*, enquanto os governos estaduais supervisionam as atividades de distribuição e aprovam os preços finais de revenda:

- i. *Upstream* – existem três marcos regulatórios vigentes:
 - (a) Concessão: modelo válido para todas as bacias sedimentares – com exceção das áreas estratégicas e do pré-sal –, onde o concessionário usufrui de todos os insumos extraídos do bloco e deve, obrigatoriamente, pagar à União todos os tributos aplicáveis;
 - (b) Cessão Onerosa: formalizada em 2010, define que a Petrobras possui o direito de contratar diretamente atividades de E&P em áreas do pré-sal ainda não licitadas;
 - (c) Partilha de produção: adotada para áreas que não se enquadraram sob o regime de concessão (ex.: pré-sal), na qual o vencedor da licitação é quem oferece ao governo a maior participação no volume de óleo produzido, e a Petrobras, como operadora, detém uma participação mínima de 30%.
- ii. *Midstream* – para a estocagem e acondicionamento, a ANP é responsável pela concessão, que pode ocorrer por via de licitação ou autorização para as atividades de construção, ampliação e operação de unidades de processamento de gás natural, gasodutos de escoamento da produção e instalações de liquefação e de regaseificação de gás natural. O controle de acesso e preços para novos gasodutos também é regulado pela ANP. Tem-se novas regras de desverticalização sendo instituídas com a Lei do Gás.
- iii. *Downstream* – do ponto de vista da distribuição do gás natural e em concordância com a Constituição, os estados operam diretamente os serviços, possuindo seu próprio órgão responsável pela legislação e pelas regras para a concessão do serviço. Essa forma de regulação estatal interfere no preço final cobrado por cada distribuidora.

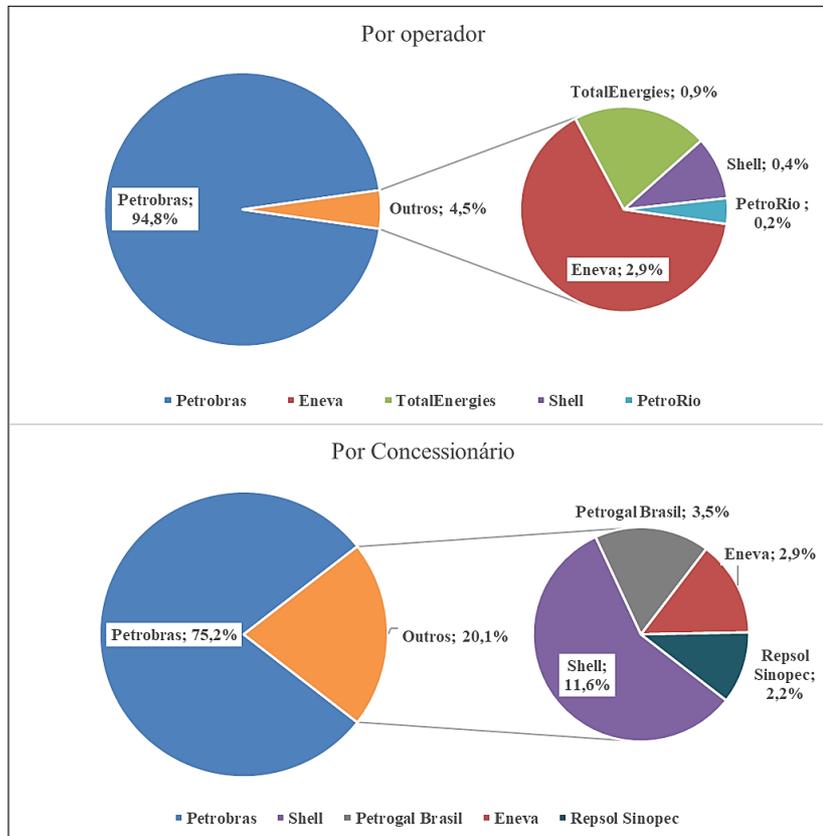
André Pompeo Mendes *et al.* (2015) conclui que o arcabouço regulatório vigente não engloba, pois, modelos de concessão que contemplem as diferenciações e adaptações necessárias para explorações não convencionais, e a falta de capacidade da cadeia de suprimento consiste em uma possível barreira ao desenvolvimento dessa oferta no país. Por fim, a Lei do Gás, como um instrumento de desconcentração, atesta como a regulação se torna muito relevante para aumentar a coordenação e a cooperação entre os agentes, sendo

imprescindível para a maximização dos investimentos no mercado (MENDES, André Pompeo, *et al.*, 2015).

4.3 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Para Porter (1990), as circunstâncias e o contexto nacional influenciam fortemente como os organismos empresariais serão constituídos e gerenciados, além de instituir a natureza da rivalidade entre eles. O mercado de gás natural brasileiro estrutura-se sob e sobre forte participação da Petrobras em todos os elos da cadeia de valor, desde a produção até a distribuição final para o consumidor. No que tange a produção, os dados da ANP (2021b) das cinco empresas com maiores volumes explorados em 2020, exibidos no gráfico abaixo (gráfico 3), constata o controle da Petrobras, que deteve 94,8% como operadora do total nacional produzido e 75,2% como concessionária, em áreas que são exploradas em regime de partilha. Esses dados representam um aumento produtivo quando comparados ao ano anterior de 2019 (ANP, 2021b).

Gráfico 3 - Produção de Gás Natural em 2020 por operador e por concessionário.



Fonte: Elaboração própria com base no Anuário Estatístico Brasileiro da ANP (2021b).

A soberania da estatal afeta de forma ainda mais contundente quando a análise é feita na etapa de transporte. A malha de gasodutos brasileira é consideravelmente pequena além de sua distribuição estar centralizada em algumas regiões do país. A maior extensão está presente no litoral, menores trechos de dutos também podem ser encontrados no Amazonas e, por fim, tem-se o gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL) (EPE, 2019; ANP, 2021b). De forma a adicionar uma variável de impacto em relação à ausência de um sistema de infraestrutura desenvolvido, a Petrobras ainda detém praticamente toda a capacidade da malha de transporte disponível e possui participação acionária na grande maioria das distribuidoras de gás canalizado.

Logo, sem o direito de acessar a rede de gasodutos e transporte, os produtores privados ficam reféns do poder de compra de um único tomador: a Petrobras (NAEGELE *et al.*, 2019). Esse contexto transforma o mercado de gás brasileiro em uma estrutura monopsonista, que, de acordo com Ashenfelter, Farber e Ransom (2010), é um tipo de competição imperfeita que se refere ao caso de um só comprador confrontado por muitos vendedores. O monopsonio provê à empresa beneficiada o poder de influenciar substancialmente os preços e a demanda de bens ou serviços para a obtenção de maiores lucros, o que pode ser prejudicial à livre competição de mercado.

Combinado às barreiras de entrada inerentes do segmento de petróleo, representadas pela necessidade de altos investimentos para se operar no setor, essa característica monopsonista acaba coibindo o acesso de novos produtores na exploração e produção de gás no Brasil, refletindo em um potencial efeito aos padrões de concorrência e aos consumidores finais (NAEGELE *et al.*, 2019). O contexto pouco dinâmico é, dessa forma, um retrato antigo e introduziu ao Governo Federal a necessidade de um olhar cuidadoso para o planejamento da malha de transporte, onde a construção de novos gasodutos passou a ser objeto de concessão, cabendo à ANP organizar processos licitatórios e fixação das tarifas transporte (MENDES, André Pompeo, *et al.*, 2015).

Esse novo marco regulatório foi instituído em 2009 através da chamada Lei do Gás. Os esforços frente a maior dinamicidade ganharam força em 2019 quando novas medidas foram definidas para dissolver o monopólio da Petrobras. Em junho, o Termo de Compromisso de Cessação de Prática (TCC), proposto pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) e assinado pela companhia, firmou um compromisso de venda integral de oito refinarias – que eram responsáveis por cerca de 50% da capacidade produtiva da estatal – e dos respectivos ativos de transporte (MORAIS, 2021).

Além desse acordo, o programa Novo Mercado de Gás, com a Resolução Nº 16, veio para propor diretrizes e aperfeiçoamentos de políticas energéticas, visando a promoção da livre

concorrência nessa indústria para desverticalização e consequente redução dos preços (BRASIL, 2019). Segundo Morais (2021, p. 9), as iniciativas para liberalização econômica tiveram continuidade e ganharam força nos anos posteriores:

Em continuidade aos desinvestimentos no setor de gás, a Petrobras finalizou a venda da totalidade da participação na Liquigás Distribuidora, em dezembro de 2020. Também no final de 2020, a Petrobras colocou à venda os 25% do capital da Transportadora Sulbrasileira de Gás S.A. (TSB) e 51% do capital da Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil (TBG). Em julho de 2021, a estatal anunciou a venda dos 51% que possui da Gaspetro para a empresa Compass Gás e Energia, do Grupo Cosan, por R\$ 2,03 bilhões. A Gaspetro possui participação no capital de dezenove distribuidoras de gás canalizado nos estados.

A revogação da Resolução N° 16 por meio da Resolução N° 3, emitida em 7 de abril de 2022, que busca definir os fundamentos do período de transição da abertura de mercado, comprovam que os esforços para a maior competitividade, assim como a evolução das malhas de gasodutos e infraestrutura de distribuição, continua sendo pauta em ascensão dentro do Governo Brasileiro. Ainda que a Petrobras continue exercendo um forte domínio sobre a produção, e o monopólio sob o transporte, espera-se um futuro com transformações significativas — que podem ser positivas ou negativas — na estrutura mercadológica.

4.4 Condições de demanda

4.4.1 Demanda nacional

No momento atual, a produção nacional de gás natural objetiva atender aos segmentos industriais, de cogeração, automotivo, residencial e de geração de energia. De acordo com a EPE (2020a), as duas principais demandas são ligadas ao: (a) setor termelétrico, que possui um perfil de consumo variável, oscilando consideravelmente ao longo do tempo; (b) setor industrial, localizado de forma mais presente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro – é o consumidor mais firme no Brasil principalmente dadas as aquisições ligadas a indústria química, cerâmica, ferro-gusa/aço e papel/celulose.

As regiões brasileiras apresentam padrões de consumo diferenciados. Mesmo com as reduções das vendas de gás natural observadas em 2020, decorrentes dos impactos da pandemia de COVID-19, o Sudeste se manteve como o maior consumidor do país assumindo 58,7% de todo o volume comercializado, seguido do Nordeste com 22,8%, Sul com 8,4%, Norte com 8,0% e por fim Centro-Oeste com 2,1% (ANP, 2021b).

Para complementar a produção interna e atender a toda a demanda do território nacional, o processo de importação de gás natural, iniciado em 1999 (ANP, 2021b), deixou de ser esporádico e passou a acontecer de forma sistemática. Segundo a tabela 1, fundamentada nos dados da ANP (2021b), as importações brasileiras de gás natural totalizaram 7,9 bilhões de m³ em 2020, dos quais 6,6 bilhões de m³ (83,2%) foram provenientes da Bolívia. Essa importação é viabilizada pela maior rede de transporte de gás da América Latina, o Gasoduto Brasil-Bolívia (Gasbol), que conecta os dois países através de uma longa extensão de dutos, com 557 km na Bolívia e 2.593 km no Brasil. O volume restante correspondeu a compra de gás natural liquefeito (GNL) provenientes dos Estados Unidos, Trinidad e Tobago e Argentina (ANP, 2021b).

Em se tratando de importação/exportação o GNL é um tipo amplamente utilizado, correspondendo a uma mudança de estado físico — do gasoso para o líquido — do insumo bruto. Essa alteração possibilita que o transporte seja realizado através de tanques criogênicos. A fim de ser injetado na malha de gasodutos com destino ao consumidor final, posteriormente, esse combustível deve ser submetido a um processo de regaseificação.

Tabela 1 - Importação de gás natural (milhões de m³).

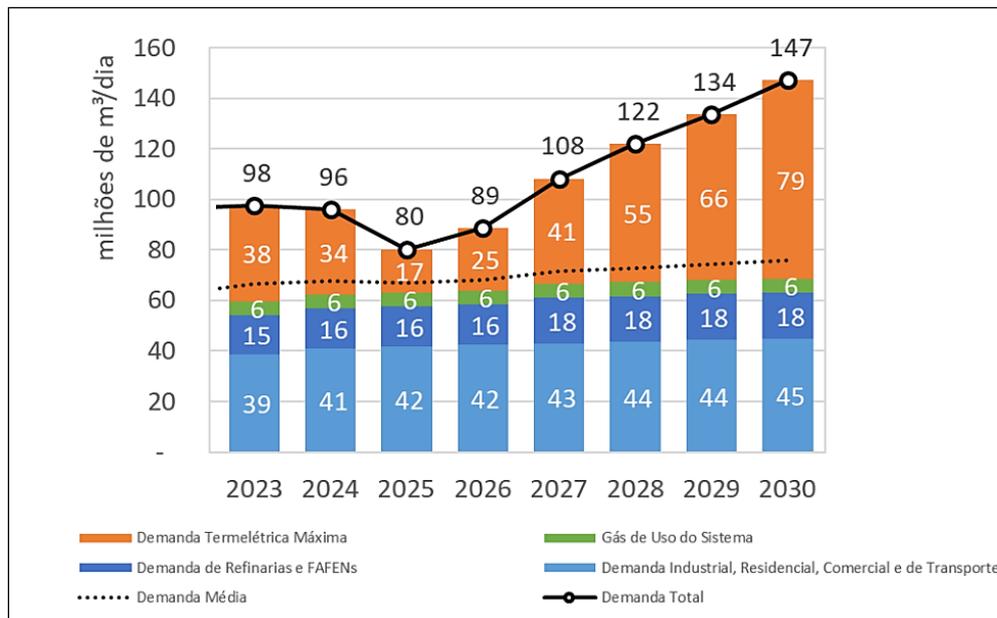
Gás Natural (a)										
País de Origem	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina	-	-	59	67	169	-	-	-	-	-
Bolívia	9.796	10.082	11.589	11.981	11.684	10.369	8.886	8.071	6.795	6.551
Total (a)	9.796	10.082	11.648	12.049	11.854	10.369	8.886	8.071	6.795	6.551
GNL (b)										
País de Origem	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Abu Dhabi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Angola	-	-	87	89	-	91	362	89	91	93
Argélia	-	-	75	-	80	-	-	-	-	-
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130
Bahamas	-	-	-	-	-	-	-	-	82	-
Bélgica	-	214	128	35	78	81	-	277	-	-
Camarões	-	-	-	-	-	-	-	-	105	-
Catar	295	1.078	302	170	1.366	655	124	171	-	-
Egito	-	-	75	-	-	-	-	-	-	-

Emirados Árabes Unidos	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-
Espanha	-	27	703	455	372	-	-	-	-	-
Estados Unidos	166	133	-	71	92	266	376	730	1.331	912
França	-	77	57	-	131	-	82	87	-	-
Guiné Equatorial	-	-	-	465	176	162	-	-	92	-
Nigéria	-	451	851	1.505	1.829	1.095	730	351	345	27
Noruega	-	168	398	576	823	252	-	242	251	-
Países Baixos (Holanda)	-	-	-	285	147	-	-	5	191	-
Portugal	-	67	6	221	250	-	-	-	-	-
Reino Unido	-	-	-	-	89	75	-	-	-	-
Trinidad e Tobago	225	846	2.184	1.479	1.764	273	81	818	573	161
Total (b)	686	3.061	4.866	5.349	7.258	2.952	1.756	2.771	3.061	1.323
Total Geral (a)+(b)	10.481	13.143	16.513	17.398	19.112	13.321	10.643	10.842	9.855	7.874

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2021b).

No quadro atual, o Brasil apresenta grande dependência da geração hidrelétrica, ficando refém de um sistema sazonal no qual crises prejudicam a geração de energia. Visando aumentar a confiabilidade do fornecimento de energia no país, as projeções futuras, expostas no gráfico 4, mostram um cenário de grande crescimento da demanda termelétrica — enquanto os demais setores se mantêm em um certo nível de estabilidade — como reflexo da tentativa de redução da dependência do potencial hídrico e dos novos investimentos no gás natural na qualidade de uma fonte de energia alternativa (SANTOS, C., *et al.*, 2018).

Essa perspectiva futura de expansão é comprovada por movimentos recentes que buscaram ampliar as UTEs em atuação. Em 2019, o Leilão de geração A-6, habilitou 26 térmicas movidas a gás natural, com uma oferta total de 21.580,4 MW, onde três usinas saíram vencedoras: a UTE Barcarena (Pará), a UTE Parnaíba II (Maranhão) e a UTE Prosperidade II (Bahia) (LAMASSA; DELGADO; NEVES, 2019). Além disso, novos negócios vêm para contribuir nesse cenário, como o início da operação em 2020 e 2021 das UTEs Porto de Sergipe (Barra dos Coqueiros – SE) e UTE GNA I (São João da Barra – RJ), respectivamente, e a construção da UTE GNA II com previsão de começar a produção comercial em 2025 (LAMASSA; DELGADO; NEVES, 2019).

Gráfico 4 - Projeção de demanda total na malha integrada.

Fonte: Adaptado de EPE (2020a).

Além disso, é previsto que uma parte dessa expansão da demanda possa utilizar, de forma direta ou indireta, a capacidade disponível dos terminais de regaseificação de GNL – sejam os já existentes ou os planejados (EPE, 2021). No futuro, se eventualmente os terminais vierem a ser conectados à malha integrada de gasodutos, será possível garantir uma maior estabilidade de abastecimento da rede de gás natural, o que também contribuirá para uma maior segurança no sistema brasileiro de geração de energia elétrica (EPE, 2021).

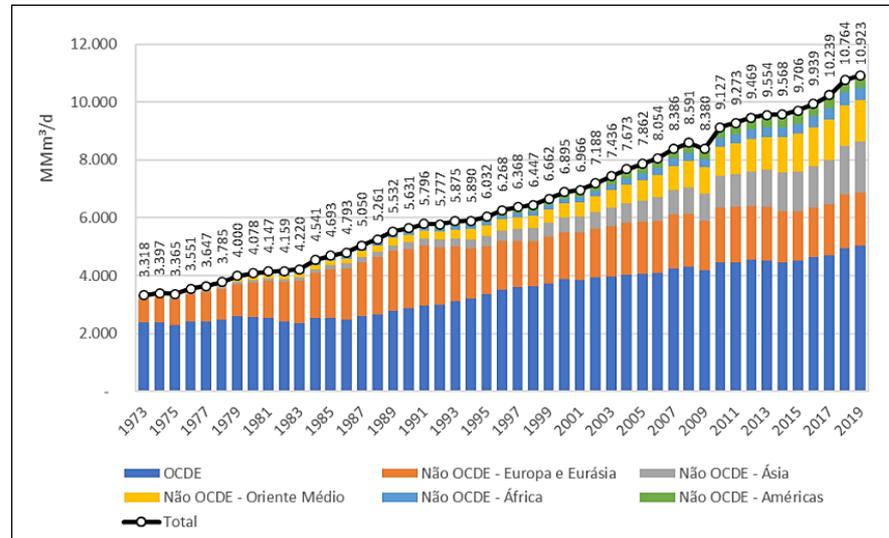
4.4.3 Demanda internacional

Com o decorrer dos últimos anos, o panorama da matriz energética no contexto mundial aponta para um aumento da participação do gás natural, principalmente dado o maior compromisso das nações com a promoção de práticas sustentáveis e a diminuição da emissão de gases de efeito estufa. Para ilustrar tal cenário, o gráfico 5 demonstra a evolução da demanda de gás no mercado internacional que, de 2009 a 2019, obteve um crescimento médio de 3% ao ano (EPE, 2020a).

A norma técnica da EPE (2020a) define que a distribuição da demanda global desse combustível fóssil apresenta-se 90% localizada na América do Norte, na Europa e na Ásia, tendo sua estrutura fortemente influenciada pelas particularidades dos países de maior consumo e dos principais segmentos demandantes, sendo estes os setores de geração termelétrica (27%),

cogeração (11%) e residencial (13%), com destaque no setor industrial para os segmentos químico e petroquímico (4%).

Gráfico 5 - Crescimento da demanda mundial de gás natural.



Fonte: EPE (2020a).

As reservas de gás natural se distribuem de forma heterogênea ao redor do mundo, sendo o domínio predominantemente do Oriente Médio e da Ásia. Em 2020, repetindo o comportamento de anos anteriores, a Rússia permaneceu na liderança no ranking de países com maiores reservas provadas de gás natural, com 37,4 trilhões de m³ (19,9% do total mundial). Ao se juntar ao Irã, com 32,1 trilhões de m³, e Catar, com 24,7 trilhões de m³, os três países somam 50,1% das reservas globais (ANP, 2021b). Ainda de acordo com Anuário Estatístico Brasileiro da ANP (2021b), a hegemonia russa se mantém acerca da produção, ocupando o segundo lugar, com 638,5 bilhões de m³ (16,6% do total mundial), perdendo apenas para os Estados Unidos, que produz 914,6 bilhões de m³ (23,7% do total mundial).

Em 2022, os Estados Unidos assumiram a liderança como maior exportador de GNL frente as demais nações. Segundo o EIA (2022), até os anos 2000, esse país vendeu volumes relativamente pequenos de gás natural, acima de tudo por gasoduto, para o México e Canadá. Entretanto, com o desenvolvimento de uma nova estratégia de exportação para os países da União Europeia, utilizando o gás de xisto, os EUA conseguiram ganhar protagonismo no mercado internacional (DELGADO, 2020). Essas exportações de energia para a Europa têm como centro de sua motivação a disputa inter-imperialista, objetivando reduzir o papel da Rússia como principal fornecedor de gás nos países do continente Central e Oriental (DELGADO, 2020).

O Brasil, mesmo com uma condição consolidada vinculada ao grande volume de reservas provadas de gás, tem sua produção altamente voltada para suprir a demanda nacional. As tabelas 2 e 3 abaixo, formuladas com dados da ANP (2021b), referentes aos volumes de GNL em equivalente na forma gasosa e carregados em navios, revelam que as exportações não têm constância; abrangem apenas alguns países, sendo o principal a Argentina; representam pequenos volumes; e, por isso, geram baixas receitas. Em 2019 e 2020, não há nenhuma atividade de exportação registrada, confirmando assim o foco no atendimento interno.

Tabela 2 - Exportação de GNL (milhões de M3).

País de Destino	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina	42,85	236,52	37,38	90,47	-	388,75	53,76	-	-	-
Coreia do Sul	-	-	-	-	-	-	-	80,14	-	-
Kuwait	7,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Índia	-	-	-	-	-	38,91	-	-	-	-
Japão	-	73,96	-	-	-	-	-	-	-	-
México	-	-	-	-	-	89,83	-	-	-	-
Nigéria	-	-	-	-	1,87	-	-	-	-	-
Portugal	-	-	-	-	-	-	80,76	-	-	-
Trinidad e Tobago	-	1,83	-	-	-	-	-	-	-	-
Total:	50,22	312,30	37,38	90,47	1,87	517,48	134,52	80,14	0,00	0,00

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2021b).

Tabela 3 - Receita com exportação e valores médios de GNL exportado.

Especificação	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Receita (10 ⁶ R\$)	46,42	273,95	44,65	117,47	1,75	334,47	24,77	96,88	-	-
Valor médio (R\$/mil m ³)	924,23	877,20	1194,45	1298,46	935,96	646,34	184,12	1208,89	-	-
Total:	970,65	1151,15	1239,10	1415,93	937,72	980,81	208,88	1305,77	0,00	0,00

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2021b).

4.5 Indústrias correlatas e de apoio

O monopólio das atividades petroleiras, que teve como marco a fundação da Petrobras, caracterizou por muitos anos o caso brasileiro como pouco atrativo para a formação de fortes aglomerados produtivos (XAVIER JUNIOR, 2012). Em meados da década de 90, o fim da apropriação da Petrobras, com a promulgação da Emenda Constitucional número 9, a aprovação da Lei do Petróleo e a criação da ANP, iniciou uma nova era de grandes investimentos oriundos de empresas estrangeiras e de novas firmas constituídas no Brasil (XAVIER JUNIOR, 2012). O mercado de E&P, ao se tornar alvo também de grandes multinacionais, teve a consolidação da sua indústria correlata formada por companhias fornecedoras de tecnologia, matérias primas, equipamentos e serviços.

O estímulo para o progresso do sistema de apoio formado por entidades brasileiras veio especialmente a partir do lançamento da política de conteúdo local (CL). O conceito de CL, ou dos índices de nacionalização, deve ser compreendido como um instrumento que busca incrementar a participação e competitividade do segmento produtivo interno (AZEVEDO FILHO; PERESTRELO; MOLINA-PALMA, 2015). A implementação dessa política envolve a aplicação de requisitos contratuais para assegurar que as operadoras atinjam um certo nível de contratação de origem local, garantindo o aumento da participação nacional diante da expansão da demanda (AZEVEDO FILHO; PERESTRELO; MOLINA-PALMA, 2015; ROMANO SCHUTTE, 2021).

O processo gradual de abertura do mercado, bem como os fatores acima pontuados, fez com que grandes nomes do ramo petrolífero instituíssem fábricas e sedes no Brasil. As empresas para-petroleiras se constituíram, então, como aliadas das operadoras, impulsionando a exploração dos recursos. A partir daí, a realidade brasileira passou a expor um parque extenso e diversificado de empresas fornecedoras de bens e serviços para o segmento de petróleo e gás, incluindo, a título ilustrativo, desde o escopo de fornecimento das plataformas *offshore*, mapeamento geodésico, até as atividades de perfuração, instalação de dutos flexíveis, rígidos e equipamentos submarinos (ZAMITH, 1999; QUEIROZ; MENDES, André Bergsten, 2020).

Segundo Morais (2011), outro fator que também estimulou a criação de um ambiente cooperativo entre os diversos atores do sistema foi a dificuldade encontrada na produção petrolífera em ambientes marítimos cada vez mais complexos, representados por maiores profundidades. As empresas para-petroleiras, universidades e órgão governamentais, viram a necessidade de construir uma rede de troca de conhecimento para obter meios de produção aprimorados e ampliar as oportunidades de negócio (MORAIS, 2011).

Apesar do crescimento constatado da cadeia de apoio em um recorte mais amplo do mercado, isto é, no mercado petrolífero como um todo, especificamente para o gás natural a

forte participação da estatal em todas as fases — *upstream, midstream e downstream* — ainda deixa o mercado menos atrativo para a maior participação de empresas privadas. Contudo, a desverticalização esperada nos próximos anos deve atrair mais companhias, aumentando a atuação de outras empresas no segmento e redistribuindo atividades. Vale ressaltar que os reais interesses dos agentes privados devem ser avaliados futuramente com as repostas do mercado frente aos novos marcos regulatórios, de forma a entender se esse processo terá resultados na fortificação da indústria ou no seu enfraquecimento dado que, em geral, o maior foco desses atores costumam ser os lucros próprios e não o reinvestimento na economia nacional.

4.6 Acaso

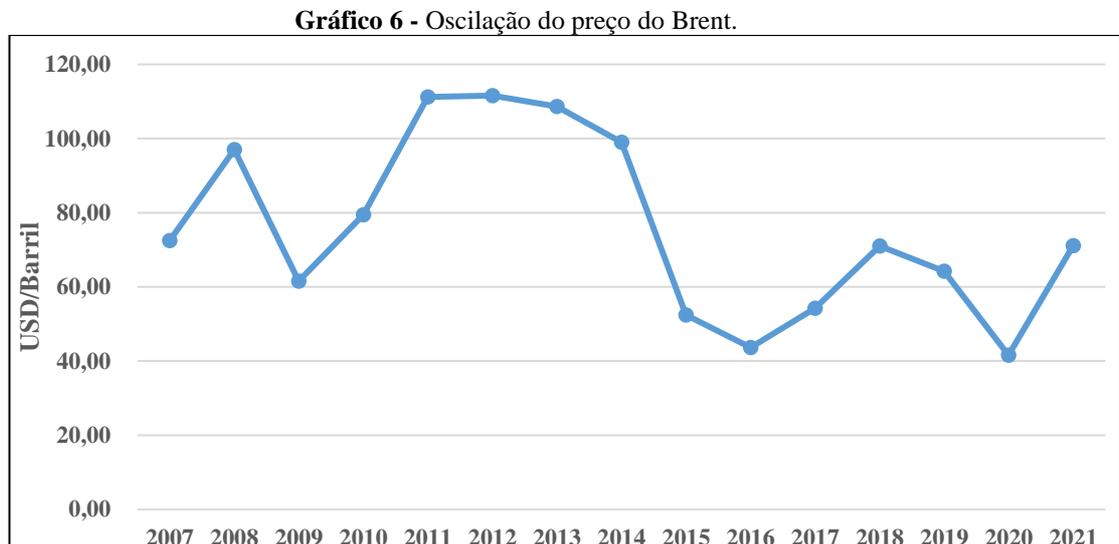
4.6.1 A crise econômica brasileira de 2014 a 2017

A realidade brasileira da década de 2007 a 2016 foi marcada pela vivência de fases distintas do ciclo econômico, com um período inicial de forte expansão em contraste com uma profunda instabilidade encontrada a partir de 2014 (PESSANHA, 2017). O colapso político e socioeconômico é entendido como uma espécie de sequela da crise financeira mundial ocorrida entre 2008 e 2009, desencadeada inicialmente no mercado imobiliário americano, que nacionalmente foi respondida com medidas anticíclicas e desonerações fiscais adotadas pelo governo federal (PESSANHA, 2017).

O desequilíbrio da indústria de O&G também veio na forma de rebote, quando grandes nações consumidoras de petróleo, como China e Alemanha, tiveram sua economia desacelerada e diminuíram sua demanda no mesmo passo em que a produção de óleo xisto nos EUA e Canadá crescia fazendo com que esses países caminhassem mais próximos a autossuficiência (CERQUEIRA; SILVA, 2018). Ao encarar as oscilações era esperado que a OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) assumisse uma posição rumo a diminuição da produção, fato este que não ocorreu causando um colapso na economia petrolífera com um grande abismo instituído entre a Oferta x Demanda (NOGUEIRA, 2014, apud CERQUEIRA; SILVA, 2018).

Os dados do histórico da OECD (2022), consolidados no gráfico 6, exibem que o preço médio do barril despencou de US\$ 98,99 em 2014 para US\$ 54,23 em 2017. Essa grande queda do valor do barril do petróleo no mercado internacional ocasionou o que Azevedo e Silva Neto (2020) denominam como o contrachoque do petróleo de 2014, que de acordo com os autores se caracterizou como uma das maiores crises da história. Posteriormente, observa-se um perfil

similar entre 2019-2021 em função da pandemia de COVID-19, fato que será explicitado na seção subsequente.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do OECD (2022).

Entretanto, o complexo quadro socioeconômico e político brasileiro pós 2014 foi consequência de um conjunto de causas que agiram concomitantes ao contrachoque: a investigação de esquemas de corrupção e lavagem de dinheiro batizada de Operação Lava Jato; a instabilidade política no Brasil que culminou no impeachment da presidente Dilma Rousseff — eleita democraticamente — e os reflexos de todos esses impactos sobre a Petrobras, como a queda de suas ações no mercado e a desnacionalização/privatização que ganharam robustez sob o argumento da necessidade de saneamento das dívidas (PESSANHA, 2017; AZEVEDO; SILVA NETO, 2020). É estimado que estatal tenha perdido em 2015 US\$ 70 bilhões em capitalização de mercado (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020).

Além disso, a política de “desinvestimentos” da Petrobras implicou em um enfraquecimento da política de conteúdo local e declínio da indústria petrolífera brasileira, como um todo (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020). As empresas estrangeiras adquiriram força reestabelecendo o controle da produção, principalmente no pré-sal; aumentando o domínio sobre a fabricação das máquinas e equipamentos; e, adquirindo maior participação na pesquisa científica e tecnológica (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020). Com as postergações dos projetos, aumento do desemprego na indústria e redução dos investimentos, o desenvolvimento socioeconômico nacional e as receitas das regiões dependentes dos *royalties* foram diretamente afetados, em especial no estado do Rio de Janeiro (CERQUEIRA; SILVA, 2018; AZEVEDO; SILVA NETO, 2020).

Tendo o colapso mencionado acima instituído, os preços do GN e GNL tiveram o mesmo comportamento de queda considerando a estreita vinculação com os ciclos de preços do petróleo tanto em fases de crescimento quanto de depressão, no entanto a situação pouco afetou o desenvolvimento dos projetos de GNL que seguiram em expansão (PESSANHA, 2017). Pessanha (2017) afirma que outro impacto no mercado de gás natural brasileiro também foi representado pela mudança de posicionamento estratégico da Petrobras, uma vez que em 2016 a estatal acabou por colocar à venda três unidades de regaseificação junto a Usinas UTEs que utilizavam o gás como combustível para geração de energia elétrica, diminuindo a demanda nacional do insumo.

Quanto ao transporte, a malha brasileira era composta por: (i) Malha Sudeste, (ii) Malha Nordeste, (iii) Gasene e (iv) Gasbol. Os três primeiros gasodutos citados, que até 2016 eram, em sua totalidade, de domínio da estatal, foram vendidos para multinacionais com a participação minoritária da Petrobras em todos. De acordo com Pires (2019), essas empresas que passaram a ser detentoras dos ativos, além de não deterem a capacitação necessária para coordenação integrada da rede, hoje entendem-se como agentes que possuem inclinações econômicas para outros elos da cadeia de valor da indústria de GN, podendo negligenciar o foco no aumento da eficiência do sistema em benefício de outros interesses próprios.

A recuperação do Produto Interno Bruto (PIB) iniciada em 2017 não foi suficiente para mitigar as diversas perturbações do contracheque de 2014. Percebe-se, então, que até hoje os efeitos são sentidos e devem ser considerados, acima de tudo durante a revisão do arcabouço regulatório que vai nortear a formação do Novo Mercado de gás natural, a fim de evitar uma reforma incompleta e incapaz de se sustentar a médio prazo (PIRES, 2019).

4.6.1 Pandemia COVID-19

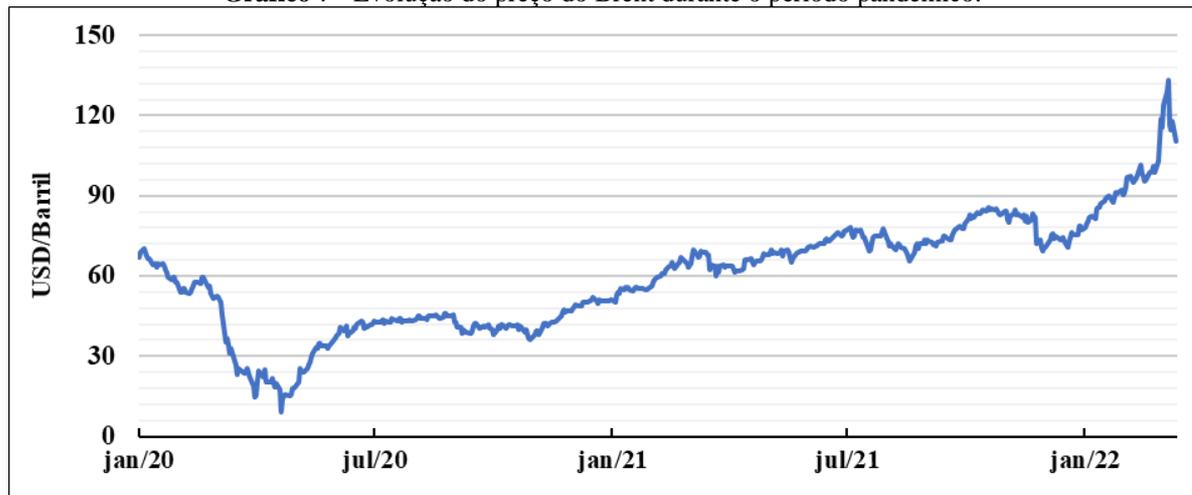
No final de 2019, a humanidade se viu frente ao que seria um dos maiores exemplos da ação do acaso: a pandemia de COVID-19. A ameaça invisível, que teve seu aparecimento inicial na China, espalhou-se rapidamente pela maioria dos países do mundo, forçando a adoção de medidas restritivas que repercutiram nos mercados, em especial o de energia (RODRIGUES, M., *et al.*, 2021). Os impactos da pandemia, por sua vez, não se restringiram aos padrões de consumo e foram muito mais profundos, alterando consideravelmente as formas de relação humana, comunicação, hábitos e meios de trabalho.

Os bloqueios exigidos pelo governo, os fechamentos planejados de fábricas e as restrições de viagem para minimizar a propagação do vírus, afetaram em escala mundial toda a

cadeia de suprimentos da indústria de óleo e gás (PIYA; SHAMSUZZOHA; KHADEM, 2022). Como resultado das contrações econômicas, mudanças significativas foram sentidas na oferta e procura de combustível energético, particularmente petróleo bruto, e tiveram reflexo direto na queda abrupta dos preços, que passaram de cerca de US\$ 60/barril, no início de 2020, para aproximadamente US\$ 15/barril, comportamento evidenciado no gráfico 7 (INDUPURNAHAYU *et al.*, 2021; OECD, 2022).

Em março deste mesmo ano, o maior declive dos preços foi percebido por duas razões centrais que evidenciaram a influência do jogo geopolítico em curso: (i) a guerra de preços entre Rússia e Arábia Saudita com uma consequente inviabilidade de acordo para corte da produção; (ii) a Europa tornando-se o novo epicentro da pandemia. A tendência de recuperação foi lenta e começou a consolidar-se apenas em 2021, conforme o andamento das campanhas de vacinação.

Gráfico 7 - Evolução do preço do Brent durante o período pandêmico.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do OECD (2022).

No recorte brasileiro e validando o exposto por Marcus Rodrigues *et al.* (2021), a tabela 4 mostra que, em 2020, a demanda da grande maioria dos derivados do petróleo diminuiu, tendo como uma de suas exceções a comercialização do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), conhecido popularmente como gás de cozinha. Esse ponto é justificado devido ao longo período de isolamento social adotado no Brasil, o que leva de maneira direta a um aumento do consumo doméstico. Em termos percentuais, as vendas de GLP tiveram um crescimento de 3,0% em 2020, totalizando um volume de 13,6 milhões de m³, que correspondeu a 12,1% do total de vendas de derivados (ANP, 2021b).

Tabela 4 - Vendas nacionais dos principais derivados de petróleo pelas distribuidoras.

Derivados de petróleo	2018	2019	2020	Comparativo 2019 - 2020
Gasolina C	38.351,8	38.165,0	35.823,6	-6,13%
Gasolina de aviação	48,5	43,1	39,0	-9,61%
GLP	13.256,9	13.208,9	13.606,8	3,01%
Óleo combustível	2.315,6	1.890,6	2.019,2	6,80%
Óleo diesel	55.629,5	57.298,4	57.472,1	0,30%
QAV	7.164,2	6.980,4	3.546,1	-49,20%
Querosene Iluminante	5,3	4,4	4,3	-2,45%
Total:	116.772	117.591	112.511	-4,32%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2021b).

As respostas do mercado aqui analisadas, frente às consecutivas séries de *lockdown*, corroboram o que foi identificado na Indonésia, por Indupurnahayu *et al.* (2021), onde foi observado um declínio da demanda do petróleo, principalmente de combustíveis ligados ao transporte (*i.e.*: gasolina, diesel, gasolina de aviação), visto que as pessoas passaram a evitar sair de casa, enquanto houve uma ascensão do consumo de gás natural para cozinha e aquecimento. O trabalho de Gu *et al.* (2022), que buscou analisar a concentração de compostos orgânicos voláteis (VOCs) no ambiente em Tianjin na China, também apontou que os maiores contribuintes durante a pandemia de COVID-19 foram GLP (28,8%) e o gás natural (25,2%), confirmando uma tendência de intensificação no consumo desses combustíveis, em contraste com as demais fontes, que tiveram queda substancial na sua contribuição.

Em contrapartida ao consumo, no cenário brasileiro, os níveis de produção do GLP mantiveram-se estáveis com um aumento de apenas 0,44%, o que é explicado pela redução do processamento de petróleo e da paralisação de algumas unidades de Craqueamento Catalítico Fluido (FCC), responsáveis pela conversão do óleo cru pesado para óleo leve, nas refinarias nacionais (EPE, 2020b).

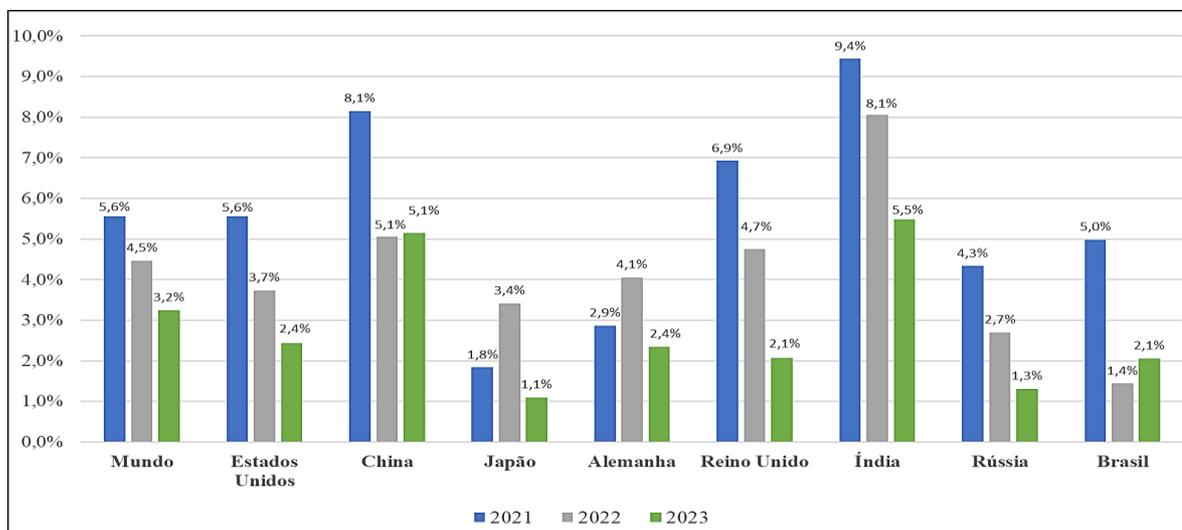
A retomada econômica dos países após o amadurecimento do controle da pandemia de COVID-19 mostra um provável impulsionamento da utilização do gás natural, posto que este possui uma condição mais estável de transporte e distribuição, garantindo uma menor oscilação frente a possíveis choques de mercado. No Brasil, a pandemia comprovou o *gap* de infraestrutura de escoamento, processamento e transporte de gás natural e incentivou novos

investimentos para subsidiar o aumento de produção desse combustível, principalmente para seu emprego em termelétricas.

4.6.3 Instabilidade política mundial: Guerra Ucrânia x Rússia

Segundo Ozili (2022), no início de 2022, existia uma onda de grande otimismo frente à estimativa de crescimento econômico pós-COVID, uma vez que muitos países intensificaram as tentativas para controle da inflação crescente. Considerando o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2021), havia uma previsão de 4,5% de crescimento econômico global para 2022 e 3,2% para 2023, conforme exposto no gráfico 8. Esse cenário positivo teve sua estrutura estremecida com o anúncio da guerra entre Rússia e Ucrânia, que em razão da sua magnitude tinha força suficiente para abalar a geopolítica internacional. A invasão do território ucraniano levou a tensões entre o Ocidente e a Rússia e diminuiu a previsão de crescimento global considerando as incertezas sobre os efeitos do conflito na cadeia de suprimentos (OZILI, 2022).

Gráfico 8 - Projeção de crescimento econômico por país.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do OECD Economic Outlook 110 (2021).

Devido à proximidade territorial, a riqueza da Rússia, em termos de reserva e produção do gás, fomentou uma situação de dependência da Europa em relação a esse país (RAFAEL, 2012). Considerando o alto grau de instabilidade do mercado de petróleo, que responde de forma direta a problemas políticos mundiais, essa dependência se transformou em um ponto de vulnerabilidade da União Europeia, que devido às características do óleo ainda não conseguiu diminuir a necessidade do gás russo.

Das respostas adotadas pelos países que se posicionaram contra a invasão, as mais duras vieram em forma de sanções financeiras sem precedentes. A diminuição das importações do petróleo Russo contribuiu para uma disparada no preço do barril (gráfico 7) – que excedeu US\$100 – e para um aumento de aproximadamente 20% no preço do gás natural (gráfico 9), contribuindo para o crescimento descontrolado da inflação mundial (OZILI, 2022; TANK, 2022; OECD, 2022).

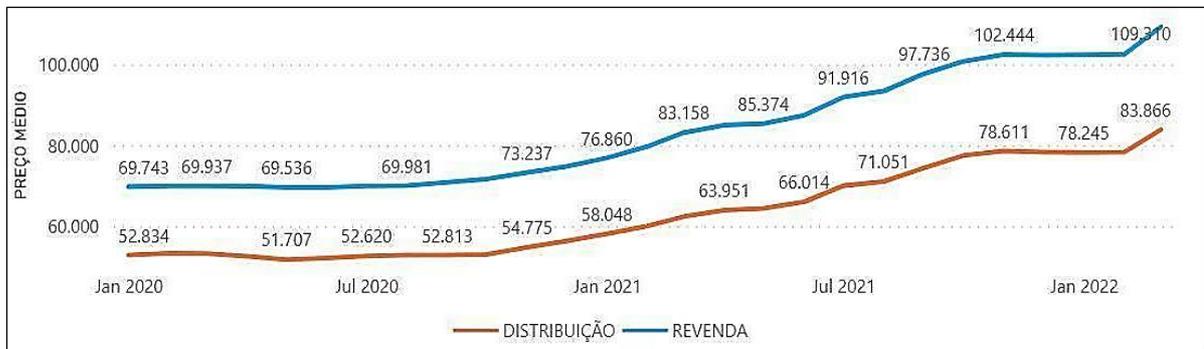
Gráfico 9 - Aumento do preço do Gás Natural.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do OECD (2022).

Em adição, a escalada dos preços ocasionou uma queda considerável da demanda em alguns setores da economia, como no caso das empresas fabricantes de fertilizantes, as quais, em razão da dependência do gás, tiveram que reduzir drasticamente sua produção (TANK, 2022). Estima-se também que as consequências desse choque vão acelerar uma disposição prévia de transição energética dos países europeus para uma produção mais limpa e neutra em carbono, o que poderá a longo prazo afetar o consumo dos combustíveis fósseis.

Os efeitos comerciais já podem ser sentidos na perspectiva brasileira. O *Painel dinâmico de Preços de combustíveis, derivados de petróleo e biodiesel* da ANP (2022c), expõem que as perturbações mercadológicas – frutos da guerra – incorreram em uma forte alta nos preços médios dos combustíveis advindos do petróleo. O gráfico 10 exemplifica os impactos sentidos pelo mercado de gás natural a partir do aumento do preço do GLP.

Gráfico 10 - Evolução dos preços médios de GLP.

Fonte: ANP (2022c).

O preço de revenda teve uma crescente considerável, passando de 69,74 R\$/13kg, em janeiro de 2020, para 109,31, em Março de 2022. O Gás Natural Veicular (GNV) também sofreu impacto significativo, com um aumento de aproximadamente 47% no mesmo período em questão (ANP, 2022c). As consequências desse encarecimento desenfreado de preço podem influir negativamente na distribuição de empregos, no aumento da fome e incentivar uma situação complexa no que tange a macroeconomia do país. Em contrapartida, a realidade brasileira encontra-se na contramão das necessidades tanto no âmbito nacional, quanto internacional, onde a demanda mundial por gás natural aumenta, visto que a Rússia deixa de ser uma opção de fornecimento, mas o Brasil, ainda que possua as reservas, não consegue aproveitar a abundância desse recurso por carência de infraestrutura.

Independente dos impactos sentidos no curto prazo, os reais desdobramentos do conflito na economia só poderão ser realmente medidos no futuro, dado que o protagonismo das duas nações envolvidas no suprimento de vários insumos indica um contexto difícil de ser controlado rapidamente, apontando para uma possível fonte de problemas inflacionários por um período muito maior do que a duração da própria guerra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui realizada foi dirigida, por meio da aplicação do Diamante de Porter, para compreender o contexto em que se estruturou o mercado brasileiro de gás natural e suas diferentes variáveis, além de investigar os novos horizontes oriundos das políticas de abertura do setor instituídas pelo Governo Federal nos últimos anos. A indústria foi, portanto, desmembrada em seis atributos que segundo Porter (1990) formam e influenciam a competitividade.

Em resumo, o mercado nacional de gás natural — sob a visão da ferramenta — apresenta condições de fatores favoráveis, com uma grande disponibilidade de recursos naturais, investimentos provenientes da ANP, Petrobras e governo em frentes como desenvolvimento de recursos humanos, tecnologia e inovação, porém possui também um entrave retratado pela falta de uma extensão de gasodutos capaz de suprir de forma efetiva o escoamento de gás, prejudicando a exploração de seu potencial real. A recorrência de crises hídricas tem sido um fator determinante para estimular o aumento do consumo do gás natural enquanto fonte para usinas termelétricas, a fim de aumentar a estabilidade do sistema energético. O conjunto estrutura, estratégia e rivalidade é marcado por uma presente participação da Petrobras desde a produção do GN até a distribuição final para o consumidor, onde a estatal ora exerce um poder monopolista ora monopsonista, trazendo cotornos interessantes ao cenário competitivo.

A observação das condições de demanda exprime um maior foco no atendimento da demanda interna com complementação via importação e baixos volumes de exportação de gás. A caracterização das indústrias correlatas e de apoio conta com uma cadeia de suprimentos estruturada formada pelas parapetroleiras e estimulada pela política de conteúdo local. Quanto ao acaso fortes influências são encontradas principalmente nos períodos mais recentes, com desdobramentos substanciais provenientes dos últimos acontecimentos incontroláveis, como Contracheque de 2014, Pandemia de Covid-19 e Guerra Ucrânia x Rússia.

Sobre a esfera governamental, os achados corroboram com as críticas expostas por Moon, Rugman e Verbeke (1998) ao modelo de Porter que define o Estado enquanto uma força exógena. No caso do mercado brasileiro de Óleo e Gás o governo é, uma variável endógena, poderosa e que de acordo com a ótica pode influenciar negativa e/ou positivamente os padrões competitivos. Apesar da forte atuação ser, em alguns momentos prejudicial a abertura do mercado, como no caso do difícil acesso dos produtores privados a rede de dutos para transporte de gás natural, a indústria petrolífera no Brasil não teria se consolidado sem os financiamentos,

investimentos diretos, subsídios e programas de desenvolvimento de mão de obra, fornecedores, centros de pesquisa, conforme bem colocado por Santos e Avellar (2016). Os autores também concluem que foi a atuação estatal a grande fomentadora do progresso do setor no decorrer do século XX e a responsável por moldar instituições que darão continuidade à evolução prevista no século XXI.

Esse estudo estabelece possibilidades para trabalhos posteriores e complementares. Primeiramente, identifica-se uma abertura acerca da metodologia: adicionar novos atributos ao Diamante com o intuito de suprir críticas levantadas no meio acadêmico, gerando um framework mais completo e, principalmente, testar novas facetas da competitividade desse ramo, podendo levar a descobertas mais aprofundadas. Um segundo ponto seria a realização de novas análises conforme o amadurecimento do programa do Novo Mercado de Gás. A desverticalização é um processo de característica lenta, que terá repercussões no decorrer dos próximos anos. A maneira como a dinâmica competitiva se estruturará depois da conclusão desse processo é uma incógnita a ser acompanhada.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. A. B.; POLETTE, M. Aspectos políticos, econômicos e institucionais da exploração e produção de petróleo e gás no Brasil. **América Latina en la Historia Económica**, v. 28, n. 2, p. 1–31, abr. 2021.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural**. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/boletim-mensal-da-producao-de-petroleo-e-gas-natural>. Acesso em: 29 jul. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**. Rio de Janeiro: ANP, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2021/anuario-2021.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel Dinâmico de Produção de Petróleo e Gás Natural**. 2022a. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzVmNzI1MzQtNTY1NC00ZGVhLTk5N2ItNzBkMDNhY2IxZTIxIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTtytNGI0Mi1iN2VmLTeyNGFmY2FkYzIxMyJ9>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Boletim de Recursos e Reservas de Petróleo e Gás Natural – Circulação Externa**. Rio de Janeiro: ANP, 31/03/2022b. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos/arquivos-reservas-nacionais-de-petroleo-e-gas-natural/boletim_reservas_2021.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel dinâmico Preços de combustíveis, derivados do petróleo e biodiesel**. 2022c. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGM0NDhhMTUtMjQwZi00N2RILTk1M2UtYjIxZTIxIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTtytNGI0Mi1iN2VmLTeyNGFmY2FkYzIxMyJ9>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ASHENFELTER, Orley C.; FARBER, Henry; RANSOM, Michael R. Labor market monopsony. **Journal of Labor Economics**, v. 28, n. 2, p. 203-210, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/653654>.

AZEVEDO FILHO, Edson Terra; PERESTRELO, Margarida; MOLINA-PALMA, Manuel António. As descobertas do pré-sal e os desafios competitivos da indústria brasileira do setor de petróleo e gás: uma abordagem prospectiva. **Cidades, Comunidades e Territórios**, n. 31, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/cct/article/view/10017>. Acesso em: 05 dez. 2022.

AZEVEDO, Leandro Campos; SILVA NETO, Romeu. Instabilidade no cenário socioeconômico e político no Brasil a partir de 2014: contrachoque do petróleo, mudanças no marco regulatório e operação Lava Jato. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, n. 19, p. 11-42, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2020.59048>.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética. **Resolução CNPE Nº 16, de 24 de junho de 2019**. Estabelece diretrizes e aperfeiçoamentos de políticas energéticas voltadas à promoção da livre concorrência no mercado de gás natural, e dá outras providências. Brasília: CNPE, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/arquivos/2019/ResoluoCNPE162019.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

CERQUEIRA, Jhennifer; SILVA, Fernanda Souza. **Impactos da crise do petróleo na economia brasileira**. 2018. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/impactos-da-crise-do-petroleo-na-economia-brasileira.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

CHAGAS, Daniela Lopes *et al.* The integration of corporate and operations Strategies: an analysis of scientific publications using bibliometrics. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 11, n. 1, p. 7-25, 2013. Disponível em: <https://bjopm.org.br/bjopm/article/view/V11N1A1>. Acesso em: 05 dez. 2022.

DELGADO, Pablo Jesús García. Las importaciones de gas natural licuado (GNL) a España y al conjunto de la Unión Europea desde Estados Unidos: del debate sobre el fracking y la geopolítica de los flujos de suministros energéticos. **Finisterra**, Lisboa, v. 55, n. 113, p. 135-155, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18055/Finis16614>.

DINIZ, João Alberto Oliveira *et al.* **Crise hídrica no Brasil**: o uso das águas subterrâneas como reforço no abastecimento público. CPRM, 2021.

DOS SANTOS, Ricardo José; DE AVELLAR, Ana Paula Macedo. Da criação do Conselho Nacional do Petróleo à política de conteúdo local: a trajetória histórica das políticas para a indústria do petróleo e gás natural no Brasil. **História Econômica & História de Empresas**, v. 19, n. 1, 2016.

EIA, U.S. Energy Information Administration. **Annual Energy Outlook 2021**. Washington, DC, 2021.

EIA, U.S. Energy Information Administration. Natural gas explained: Natural gas imports and exports. Washington: EIA, 2022. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/imports-and-exports.php#:~:text=In%202021%2C%20total%20annual%20U.S.%20natural%20gas%20exports%20were%206.65,of%20natural%20gas%20since%202017.&text=About%2046%25%20of%20the%20total,and%2030%25%20went%20to%20Canada>. Acesso em: 05 dez. 2022.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **PIG Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte**. Rio de Janeiro: EPE, outubro de 2019. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-415/PIG%20-%20Plano%20Indicativo%20de%20Gasodutos%20de%20Transporte_EPE2019.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Nota Técnica - Demanda de Gás Natural nos Mercados Nacional e Internacional**: Horizonte 2020-2030. Rio de Janeiro: EPE, dezembro de 2020a. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico->

531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Nota Técnica - Impactos da pandemia de Covid-19 no mercado brasileiro de combustíveis**. Rio de Janeiro: EPE, junho de 2020b. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-485/NT-DPG-SDB-2020-02_Impactos_da_COVID-19_no_mercado_brasileiro_de_combustiveis.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Indicativo de Terminais de GNL: PITER 2021**. Rio de Janeiro: EPE, julho de 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-620/PITER%202021.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2022: ano base 2021**. Rio de Janeiro: EPE, 2022. Disponível em: <http://shinyepe.brazilsouth.cloudapp.azure.com:3838/anuario-livro/>. Acesso em: 05 dez. 2022.

FIOREZE, Mariele et al. Gás natural: potencialidades de utilização no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 10, n. 10, p. 2251-2265, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, Ieda. **Brazil: Country of the future or has its time come for natural gas?**. OIES Paper: NG 88, 2014. DOI: <https://doi.org/10.26889/9781784670047>.

GU, Yao *et al.* Multiply improved positive matrix factorization for source apportionment of volatile organic compounds during the COVID-19 shutdown in Tianjin, China. **Environment international**, v. 158, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106979>.

INDUPURNAHAYU, I. *et al.* Changes in demand and supply of the crude oil market during the covid-19 pandemic and its effects on the natural gas market. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v. 11, n. 3, p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://www.econjournals.com/index.php/ijep/article/view/10671>. Acesso em: 5 dez. 2022.

LAMASSA, Daniel; DELGADO, Fernanda; NEVES, Pedro Henrique Gonçalves. Leilões, Desinvestimentos e o Novo Mercado de Gás: movimentações no mercado petrolífero nacional. **Boletim Energético**, p. 18-28, out. 2019. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30227/boletim_outubro_fernanda.delgado.pdf?sequence=1. Acesso em: 01 ago. 2023.

MÁRKUS, Gábor. Measuring company level competitiveness in Porter's Diamond model framework. In: KÓCZY, László Áron. (ed.). **FIKUSZ 2008 Business Sciences-Symposium for Young Researchers: Proceedings**. Óbuda University, Keleti Faculty of Business and Management, 2008. p. 149-158.

MCTIC. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Petróleo e Gás Natural 2018 - 2022**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018. Disponível em: <https://www.inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16181859-plano-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-para-petroleo-gas-natural.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MENDES, André Pompeo do Amaral *et al.* Mercado de gás natural no Brasil: desafios para novo ciclo de investimentos. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 427-470, set. 2015. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9374>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MILANI, Edison José *et al.* Petróleo na margem continental brasileira: geologia, exploração, resultados e perspectivas. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 18, n. 3, p. 352-396, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-261X2000000300012>.

MOON, H. Chang; RUGMAN, Alan M.; VERBEKE, Alain. A generalized double diamond approach to the global competitiveness of Korea and Singapore. **International business review**, v. 7, n. 2, p. 135-150, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0969-5931\(98\)00002-X](https://doi.org/10.1016/S0969-5931(98)00002-X).

MORAIS, José Mauro de. A Nova Lei do Gás e a desconcentração no mercado de gás natural no Brasil. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**. N. 68, p. 7-11, 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11035/1/radar_68_nova_lei_do_g%C3%A1s.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

MORAIS, José Mauro de. Determinantes das tecnologias de produção de petróleo no mar. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, n.17, p. 27-33, 2011.

NAEGELE, Luíza Lisbôa *et al.* Concorrência e nível de concentração na indústria do gás natural no Brasil: Uma perspectiva dos produtores privados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 39, Santos, 2019. **Anais [...]**. São Paulo: ENGEPE, 2019. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_000_1663_37879.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development. **Economic Outlook No 110**. DOI: <https://doi.org/10.1787/39740bed-en>.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development. **OECD Economic Outlook, Interim Report March 2022: Economic and Social Impacts and Policy Implications of the War in Ukraine**. OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/4181d61b-en>.

OZILI, Peterson K. **Global economic consequence of Russian invasion of Ukraine**. Available at SSRN's eLibrary, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4064770>.

PERLOTTI, Edgar Antonio; SANTOS, Edmilson Moutinho dos; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros.. Concentração espacial da indústria de São Paulo: evidências sobre o papel da disponibilidade de gás natural. **Estudos avançados**, v. 30, p. 143-164, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/119120>. Acesso em: 05 dez. 2022.

PESSANHA, Roberto Moraes. **A relação transescalar e multidimensional petróleo-porto como produtora de novas territorialidades**. 2017. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UERJ, 2017.

PIRES, Adriano. Reforma do setor de gás natural no Brasil. **Caderno Opinião FGV: O novo mercado de gás natural: opiniões de especialistas, perspectivas e desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, p. 8-11, 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_opiniao_-_agosto_-_web_versao_final.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

PIYA, Sujan; SHAMSUZZOHA, Ahm; KHADEM, Mohammad. Analysis of supply chain resilience drivers in oil and gas industries during the COVID-19 pandemic using an integrated approach. **Applied Soft Computing**, v. 121, p. 108756, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.108756>.

PORTER, Michael E. **A Vantagem Competitiva das Nações**. 17ª tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

QUEIROZ, Maciel M.; MENDES, André Bergsten. Critical Success Factors of the Brazilian Offshore Support Vessel Industry: A Flexible Systems Approach. **Global Journal of Flexible Systems Management**, v. 21, n. 1, p. 33-48, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40171-020-00239-5>. Acesso em: 05 dez. 2022.

RAFAEL, João Miguel Chaves. **Estratégia energética da Rússia: o caso do gás natural nas relações com a Europa**. 2012. Dissertação (Mestrado em Estratégia) - Universidade técnica de Lisboa, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. Lisboa, 2012. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4547/3/Estrat%C3%A9gia%20energ%C3%A9tica%20da%20Rússia.%20O%20caso%20do%20g%C3%A1s%20natural%20nas%20relações%20com%20a%20Europa.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

RODRIGUES, Andrea Haggstram. DESVERTICALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL NO BRASIL: Uma Análise das Propostas Contidas na Nova Lei do Gás. **REVISTA DEBATES EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**, v. 2, n. 7, p. 1-30, 2021. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/redap/article/view/5924>. Acesso em: 05 dez. 2022.

RODRIGUES, Marcus Vinícius Gonçalves *et al.* Prospective scenarios analysis Impact on demand for oil and its derivatives after the COVID-19 pandemic. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 18, n. 2, p. 1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2021.039>.

ROMANI-DIAS, Marcello *et al.* As implicações do diamante de Porter: conceito e análise crítica. **Revista da Universidade Ibirapuera**, São Paulo, v. 7, p. 54-59, 2014. Disponível em: <https://www.ibirapuera.br/seer/index.php/rev/article/view/17>. Acesso em: 05 dez 2022.

ROMANO SCHUTTE, Giorgio . A economia política do conteúdo local no setor petrolífero de Lula a Temer. **Economia e Sociedade**, v. 30, p. 115-140, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8665611>. Acesso em: 5 dez. 2022.

SANTOS, Carla Tatiane Oliveira Dos *et al.* Uso do gás natural em usinas termelétricas no Brasil. **Anais III CONEPETRO**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/44140>. Acesso em: 05 dez. 2022.

SCHNEIDER, Aline Botelho *et al.* Estratégia competitiva: Michael Porter 30 anos depois. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 298-326, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5902/198346591558>.

SMIT, A. J. The competitive advantage of nations: is Porter's Diamond Framework a new theory that explains the international competitiveness of countries?. **Southern African business review**, v. 14, n. 1, p. 105-130, 2010. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/sabr/article/view/76358>. Acesso em: 05 dez. 2022.

SOUZA, Leonardo Silveira de; SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. O Pré-Sal Brasileiro e a Evolução do Modelo Regulatório de Exploração e Produção de Hidrocarbonetos no Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 43, n. 3, p. 354-373, 2020. DOI: https://doi.org/10.11137/2020_3_354_373.

TANK, Aashish. Economic Impact of Russia – Ukraine War. **International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)**, v. 11, n. 4, p. 3345-3347, abr. 2022. Disponível em: http://www.ijirset.com/upload/2022/april/25_Economic_NC.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

VLADOS, Charis. Porter's diamond approaches and the competitiveness web. **International Journal of Business Administration**, v. 10, n. 5, p. 33-52, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5430/ijba.v10n5p33>.

XAVIER JUNIOR, Carlos Eduardo Ramos. **Políticas de conteúdo local no setor petrolífero: O caso brasileiro a experiência internacional. Texto para Discussão** (IPEA), Brasília, n. 1775, 2021. Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91296/1/728822512.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ZABANBARK, A.; LOBKOVSKY, L. I. Role of Brazil's Continental Slopes in Being Provided with Hydrocarbon Resources. **Oceanology**, v. 60, n. 2, p. 259-266, 2020. DOI: https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2020Ocg...60..259Z/doi:10.1134/S0001437020020125.

ZAMITH, Maria Regina Macchione de Arruda. **A indústria para-petroleira nacional e o seu papel na competitividade do "diamante petroleiro" brasileiro**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ZAMITH, Maria Regina Macchione de Arruda; SANTOS, Edmilson Moutinho dos. Diamante petroleiro brasileiro em perspectiva. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, 3, São Paulo, 1998. **Anais [...]**. São Paulo, SEESP/SBPE/USP/UNICAMP/COPEE-UFRJ, 1998 p105-110. Disponível em: <http://www.iee.usp.br/sites/default/files/biblioteca/producao/1998/trabalho/odiama~1.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

PARTE II: EXPLORANDO AS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS DA MUDANÇA DO NÚCLEO PETROLÍFERO BRASILEIRO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS RECEBEDORES DE PETRORRENDAS DAS BACIAS DE CAMPOS E SANTOS

1 INTRODUÇÃO

Com um volume de aproximadamente 3 milhões de barris por dia de óleo e 134 milhões de m³/dia de gás, o Brasil é tido como um líder global na exploração e produção (E&P) em águas profundas e ultraprofundas, em especial devido às riquezas encontradas nas Bacias de Campos e Santos, que vieram a posicionar o país entre os dez maiores exploradores petrolíferos do mundo (ANP, 2022a). As descobertas das jazidas, de seus potenciais e sua viabilidade, sempre objetivando alcançar a autossuficiência petrolífera, ocorreram por meio de um processo de amadurecimento tecnológico ao longo dos anos, o qual, por consequência, gerou uma alternância das regiões enquanto protagonistas da produção brasileira.

Por muito tempo, decorrente de uma produtividade constante, a Bacia de Campos esteve em destaque como a maior produtora de petróleo do país (KEHL; WAGNER, 2019). Até meados da primeira década do século XXI, essa região era responsável por aproximadamente 90% da produção nacional de óleo (CRUZ; TERRA, 2020). Entretanto, com o avanço das investigações geológicas, deu-se a descoberta de óleo e gás em depósitos abaixo de uma profunda camada de sal na Bacia de Santos, área posteriormente denominada de pré-sal.

Esses reservatórios apresentavam muitas características vantajosas, como um grande potencial de volume das reservas, óleo de boa qualidade e baixo risco associado ao processo exploratório (SOUZA, L.; SGARBI, 2019). Ainda segundo os autores Leonardo Souza e Geraldo Sgarbi (2019), essas vantagens encontradas trouxeram também mudanças estratégicas positivas: (i) uma redução de custos produtivos, em um período em que o mercado internacional apresentava baixa nos preços do barril de petróleo; (ii) a atração dos interesses e investimentos das companhias internacionais a fim de acessar as reservas do pré-sal. Tão logo, a Bacia de Santos veio a se tornar a maior produtora de hidrocarbonetos do Brasil, fato que combinado a maturação dos campos da Bacia de Campos ocasionou uma reconfiguração das receitas municipais dos estados, principalmente no Rio de Janeiro (KEHL; WAGNER, 2019; PASSOS; SILVA NETO, 2019; SOUZA, L.; SGARBI, 2019).

O movimento de mudança do núcleo petrolífero fez com que, a partir de 2017, Maricá e Niterói passassem a assumir papéis de líderes na arrecadação das petrorrendas, decorrente da

exploração do Campo de Lula, maior produtor de petróleo no pré-sal da Bacia de Santos (PASSOS; SILVA NETO, 2019). Já para a participação especial (PE), de forma semelhante, a cidade de Maricá vem incorporando altos volumes de receita. Tem-se, portanto, casos especiais a serem acompanhados principalmente em comparação aos municípios da Bacia de Campos, sobretudo Campos dos Goytacazes e Macaé, que foram — e continuam sendo — grandes protagonistas na exploração de óleo e gás e, conseqüentemente, na arrecadação final (PASSOS; SILVA NETO, 2019).

O fator renda não se apresenta sozinho, e os impactos na região vão além, englobando diferenças nas políticas de investimento com base em rendas orçamentárias, distribuição e caracterização do mercado de trabalho, indicadores socioeconômicos, entre outros. Isto posto, o presente trabalho organiza-se objetivando estipular uma análise comparativa das condições socioeconômicas entre os principais municípios recebedores de *royalties* e participação especial das Bacias de Campos – Campos dos Goytacazes e Macaé – e de Santos – Niterói e Maricá –, estando configurado para investigar como as políticas de desinvestimento e investimento do setor de petróleo e gás vêm afetando esses municípios. Em adição, espera-se entender como esses municípios lidaram com os grandes aportes de renda e de que forma os novos grandes beneficiados da Bacia de Santos vêm fazendo frente ao novo protagonismo no cenário, a fim de se evitar os erros de aplicação dos recursos dos beneficiados da Bacia de Campos.

Os temas abordados serão organizados nas seguintes seções: 2 Caracterização, para descrever as especificidades das bacias em questão; 3 Evolução/(Des)evolução da produção; trazendo dados dos volumes produzidos nos últimos anos; 4 Planos de investimento, mostrando um olhar sobre o futuro dos campos petrolíferos; 5 Recebimento de *royalties* e participações especiais, exibindo os dados financeiros das entradas das petrorrendas; 6 Indicadores de desenvolvimento socioeconômico, apresentando os dados da RAIS, IDHM, IFDM e IDSC; 7 Considerações Finais e Referências.

2 CARACTERIZAÇÃO

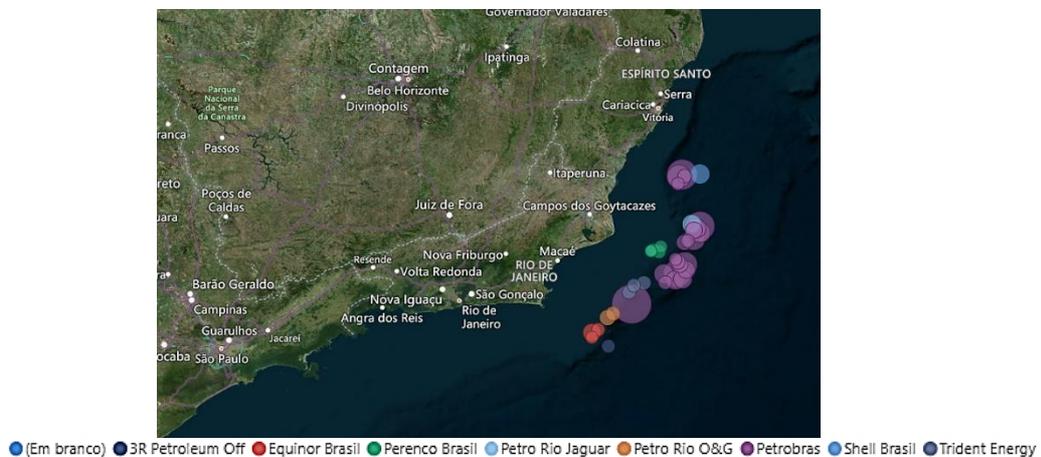
2.1 Bacia de Campos

A exploração na Bacia de Campos, após uma série de estudos geológicos, gravimétricos e sísmicos realizados para investigar a presença de petróleo na região, teve seu início no final da década de 70, quando o estado do Rio de Janeiro (ERJ) começou a extração offshore de petróleo e gás no campo de Enchova (CRUZ; TERRA, 2020; PESSANHA, 2017). A decisão de manter a produção nacional, frente às diversas idas e vindas dos preços do *brent* no mercado internacional, que colocavam dúvidas sobre a viabilidade econômica da exploração, foi decisiva para consolidação da Bacia de Campos, a qual, com as descobertas dos campos de Albacora, em 1984, e Marlim, em 1985, passou a ser reconhecida mundialmente, permitindo que a Petrobras alcançasse um novo patamar e que a indústria brasileira desse um passo rumo à obtenção da autossuficiência (PESSANHA, 2017).

Essa bacia sedimentar, rica em jazidas e com mais de cem mil km² de extensão, encontra-se situada na costa norte do ERJ, indo da cidade de Arraial do Cabo (limite inferior) até o sul do estado do Espírito Santo, com o limite superior representado por Vitória. A abrangência da área incorpora diversos municípios, dentre eles: Macaé; Campos dos Goytacazes; São João da Barra; Cabo Frio; Quissamã; Carapebus; Maratáizes; Presidente Kennedy; Itapemirim.

A Figura 1 mostra a extensão geográfica da bacia representada através da quantidade de poços produtores em 2022, com a cor roxa representando os recursos detidos pela Petrobras.

Figura 1 - Concentração de poços produtores de petróleo (bbl) em 2022 na Bacia de Campos.



Fonte: ANP (2023a).

As atividades petrolíferas na região provocaram uma reconfiguração funcional da rede regional de cidades (CRUZ; TERRA, 2020). Cruz e Terra (2020) afirmam também que o viés concentrador e polarizado das estruturas de E&P montadas em Macaé, a partir de 1977, e do complexo portuário em São João da Barra, a partir de 2007, transformaram esses dois municípios, pequenos e pouco populosos, em grandes polos empresariais e trabalhistas (CRUZ; TERRA, 2020). Ainda segundo os autores, por ter a maior área confrontante com a Bacia de Campos, Campos dos Goytacazes veio a ser por muito tempo o maior recebedor nacional de rendas do petróleo, caracterizando-se enquanto possuidor da maior diversificação da rede de infraestrutura urbana, de comércio, de serviços (CRUZ; TERRA, 2020).

De acordo com a Petrobras (2023a), a Bacia de Campos com os seus mais de 40 anos de produção, totaliza aproximadamente 14 bilhões de barris de óleo e gás (BOE) acumulados. No cenário presente, possui 25 plataformas marítimas operando e cerca de 280 poços produtores, e é tida como a síntese do percurso de inovação em águas profundas e ultraprofundas e o berço do lançamento de diversas tecnologias offshore, o que comprova que sua importância para a indústria petrolífera ultrapassa as fronteiras do Brasil (PETROBRAS, 2023a).

2.2 Bacia de Santos

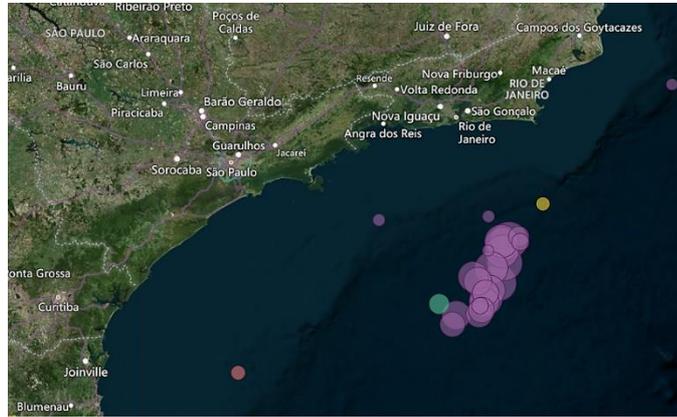
Apesar das primeiras movimentações na Bacia de Santos também serem datadas na década de 70, a falta de *expertise*, de tecnologias desenvolvidas e de conhecimento sobre a extração em águas profundas limitou a viabilização de sua produção (PETROBRAS, 2023b). A virada de chave veio formalmente no ano de 2006, quando a Petrobras anunciou a descoberta de imensos reservatórios de hidrocarbonetos posicionados abaixo da sequência evaporítica (SOUZA; SGARBI, 2020). Essa área, a qual transformou todo o rumo do mercado petrolífero brasileiro, veio a receber o nome de pré-sal.

Nos anos que se seguiram, uma série de novos campos foram descobertos, incluindo Tupi, Búzios, Sapinhoá e Mero, e, a partir de 2017, a Bacia de Santos consolidou-se na posição de maior estrutura sedimentar *offshore* do país (FREITAS *et al.*, 2022). A presença de grandes reservas no pré-sal, com altos índices de produtividades e, dessa forma, com expressivo potencial de geração de valor, colocou a Petrobras no centro das atenções da indústria mundial de O&G (SOUZA; SGARBI, 2020; PETROBRAS, 2023b).

Segundo a estatal brasileira, a bacia possui mais de 350 mil Km² de área total, estendendo-se de Cabo Frio (Rio de Janeiro) até Florianópolis (Santa Catarina), e reúne os

maiores campos produtores (Petrobras, 2023b). Mesmo com essa característica de grandeza territorial, a Figura 2 comprova que a maior concentração de poços está nas proximidades dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Figura 2 - Concentração de poços produtores de petróleo (bbl) em 2022 na Bacia de Santos.



Fonte: ANP (2023a).

Além dos ganhos financeiros e da autossuficiência acerca dos hidrocarbonetos, vale ressaltar que a exploração nesse território trouxe ao Brasil obstáculos tecnológicos complexos, desafiando toda a cadeia de suprimentos. A exploração de O&G no pré-sal ocorre sob lâminas d'água profundas e ultraprofundas, o que criou para os atores da indústria uma necessidade vital de investimentos e pesquisas com o viés de propiciar o desenvolvimento de novas estruturas capazes de viabilizar essa extração.

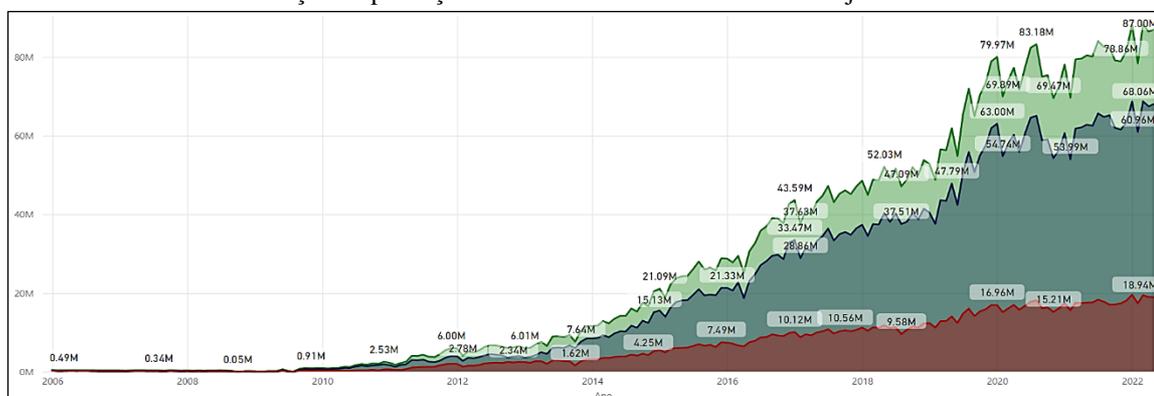
As adversidades do ambiente marítimo, principalmente as associadas aos níveis expressivos de CO₂ e à ausência de colunas de hidrocarbonetos comerciais, geraram uma conjuntura na qual descobertas expressivas de novos prospectos não são realizadas na Bacia de Santos desde 2013 (FREITAS *et al.*, 2022). No entanto, mesmo com essa “falha” exploratória recente, os planos de investimento e níveis produtivos exibem tendência de crescimento nos próximos anos.

3 EVOLUÇÃO/(DES)EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

A partir de 2006, a era do pré-sal inaugurou uma série de novas oportunidades para atividades petrolíferas em águas profundas e ultraprofundas, o que alterou profundamente a dinâmica de E&P de petróleo e gás no Brasil. A solidificação da Bacia de Santos, como centro estratégico de novos investimentos, acelerou um processo de desinvestimento com decorrente diminuição da exploração na Bacia de Campos, a qual veio gradativamente perdendo participação na matriz energética nacional. À vista disso, um movimento — que neste trabalho será chamado como movimento de evolução/(des)evolução da produção — começou a ser delineado uma vez que a produtividade dessas áreas veio a apresentar um comportamento inverso.

Os dados retirados do *Painel Dinâmico de Produção de Petróleo e Gás Natural* da ANP (2023a), de janeiro de 2006 a maio de 2022, expostos nos Gráficos 1 e 2, salientam o contraste quando, enquanto a descoberta do pré-sal apontava para um crescimento da produção de petróleo e gás na Bacia de Santos, o movimento oposto era sentido na Bacia de Campos.

Gráfico 1 - Evolução da produção total nacional na Bacia de Santos: jan/2006 a mai/2022.



Fonte: ANP (2023a).

Gráfico 2 - Evolução da produção total nacional na Bacia de Campos: jan/2006 a mai/2022.



Fonte: ANP (2023a).

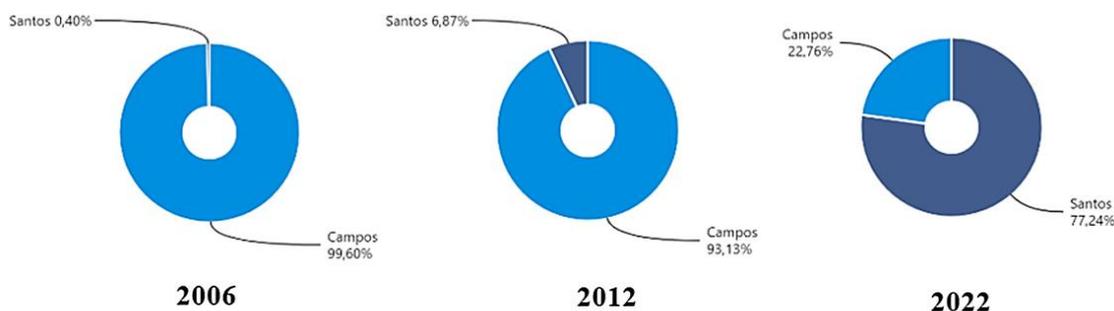
Entretanto, embora o protagonismo da Bacia de Santos tenha-se dado em grande parte pela característica geológica do território brasileiro esse fato não foi o único propulsor, sendo também acompanhado por desdobramentos de movimentos geopolíticos e econômicos. Em 2014, a grande queda de preços do barril no mercado internacional, a qual veio em resposta à disputa de forças envolvendo grandes *players* como EUA, Arábia Saudita, Rússia, dentre outros, desencadeou um contrachoque do petróleo no Brasil (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020).

Desse marco temporal em diante, o escândalo da Operação Lava Jato e as mudanças no marco regulatório brasileiro trouxeram à tona o endividamento e as decorrentes dificuldades financeiras enfrentadas pela Petrobras (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020). Tudo isso fez com que a estatal desse início a uma nova fase — complexa e não tão positiva — de redução dos investimentos em toda sua cadeia produtiva (AZEVEDO; SILVA NETO, 2020). Segundo posto por Pessanha (2017, p.224),

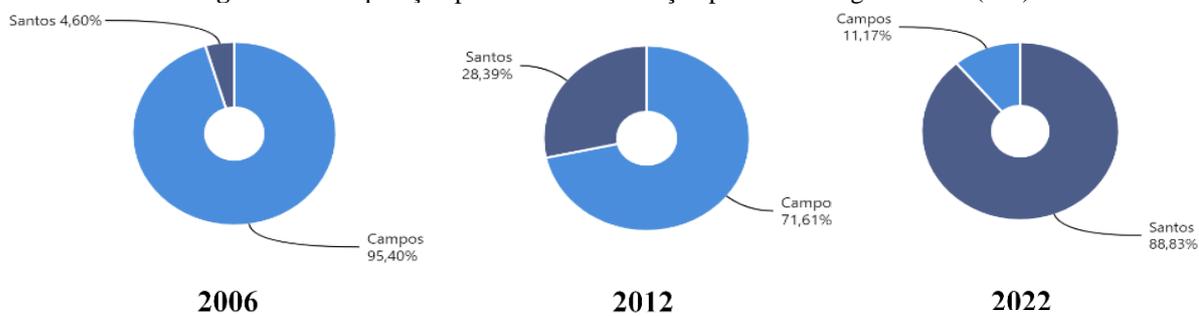
Em um contexto de forte crise política e econômica instalada desde 2015 no país e agravada pelos problemas de governança da Operação Lava Jato e da fase de colapso do ciclo petro-econômico. Esse processo levou ao movimento das últimas duas diretorias da Petrobras, e, após isso, fortemente incentivado pela “nova” gestão da Presidência da República com Michel Temer, à venda de ativos, denominada eufemisticamente como política de desinvestimentos para reduzir as dívidas e sanear a empresa.

Voltando a analisar os Gráficos 1 e 2, é perceptível que as mudanças das curvas são mais presentes após o período de crise mencionado. Essa intensificação da queda da produtividade da Bacia de Campos pode ser explicada pela então intitulada “política de desinvestimentos”, que teve essa região como um de seus principais alvos dado a presença de muitos campos maduros os quais se encontravam perto de atingir o fim da vida útil.

As comparações em termos percentuais da evolução produtiva de petróleo (bbl) e gás natural (boe), Figuras 3 e 4 adaptadas da ANP (2023a), deixam ainda mais evidente o processo de evolução e (des)evolução. Em 2006, a Bacia de Campos era majoritariamente a maior produtora, detendo 99,60% da produção de petróleo e 95,40% do gás. A partir de 2012, uma mudança, mesmo que pequena, já começa a ser delineada como reflexo do primeiro óleo do Campo de Lula em 2011. Por fim, o panorama de 2022 pós Lava Jato firma a consolidação do que será o cenário pelos próximos anos: a Bacia de Santos como maior produtora do país.

Figura 3 - Comparação percentual da evolução produtiva de petróleo (bbl).

Fonte: Adaptado de ANP (2023a).

Figura 4 - Comparação percentual da evolução produtiva de gás natural (boe).

Fonte: Adaptado de ANP (2023a).

Apesar de a motivação por trás desse novo retrato ser uma tentativa de instituir uma estratégia mais ampla no mercado, na qual as maiores operadoras tenderão a focar seus investimentos em áreas de maior potencial de crescimento, como pré-sal, visando a um aumento na competitividade e sustentabilidade financeira no longo prazo, os impactos podem apresentar um viés intrigante sobretudo ao Estado do Rio de Janeiro. Os desinvestimentos na Bacia de Campos podem levar a uma redução na atividade econômica da região, com conseqüente impacto negativo na renda e no emprego dos trabalhadores do setor, bem como de outros setores correlacionados, como o de serviço e comércio, além de afetar a arrecadação de impostos e *royalties* que financiam serviços públicos e investimentos em infraestrutura. As seções que se seguem terão como propósito destrinchar algumas dessas variáveis.

4 PLANOS DE INVESTIMENTO

O Plano Estratégico da Petrobras para o horizonte de 2023-2027 é um documento que reflete as expectativas da companhia acerca do futuro do mercado de O&G, da economia, além do desempenho e dos resultados financeiros desenhados (PETROBRAS, 2022). Para o período em questão, a empresa visa aplicar US\$ 78 bilhões em investimentos nos âmbitos de E&P (83%), Refino (10%), Gás e Energia (2%), Comercialização e Logística (2%) e Corporativo (3%), voltando ao mesmo patamar de aporte da época pré-COVID (PETROBRAS, 2022).

Para o recorte E&P de setor, de acordo com a Petrobras (2022), o maior foco continuará sendo o Pré-sal. A previsão é de uma crescente na produção total de óleo e gás, passando de 3,8 milhões boed em 2023 para 4,7 milhões boed em 2027, dos quais 78% serão decorrentes do pré-sal. A Bacia de Santos será alvo de um *Capital Expenditure* (CAPEX), isto é, de um total de recursos destinados a investimentos de US\$ 38 bilhões, além do planejamento de 11 novas unidades de produção a serem instaladas nesse período (PETROBRAS, 2022). A Figura 5 projeta a perspectiva dos ativos dessa área, mostrando também os poços exploratórios, que têm por objetivo possibilitar a realização de estudos geológicos iniciais para investigar a produtividade dos reservatórios.

Figura 5 - Ativos da Bacia de Santos no horizonte 2023-2027.

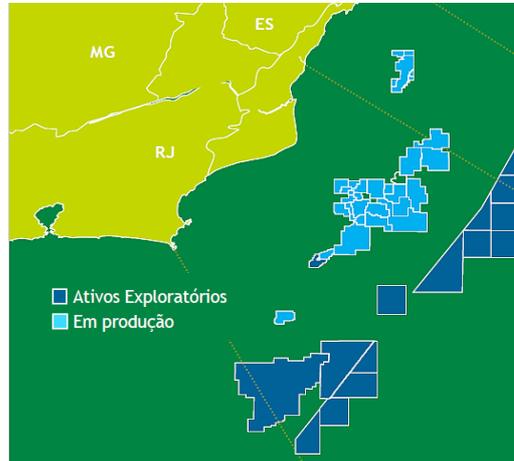


Fonte: Adaptado de Petrobras (2022).

Já para a Bacia de Campos, apesar das políticas de desinvestimentos, a Petrobras afirma que a região se manterá relevante no longo prazo (PETROBRAS, 2022). Com um CAPEX estimado em US\$ 18 bilhões e 5 novas unidades de produção a serem comissionadas, a Figura 6 exibe o panorama provisionado em termos de ativos (PETROBRAS, 2022). O cenário futuro apontado pelo desdobramento estratégico 23-27 acaba por corroborar os achados de Passos e

Silva Neto (2019), em que os autores discorrem sobre a resiliência da Bacia de Campos em “sobreviver” a um extenso período de recessão decorrente do envolvimento da estatal na Operação Lava Jato, das restrições fiscais e das quedas significativas das petrorrendas.

Figura 6- Ativos da Bacia de Campos no horizonte 2023-2027.



Fonte: Adaptado de Petrobras (2022).

Segundo relatório da Empresa de Pesquisa Energética (2021), no que tange o mercado *upstream* brasileiro, a Petrobras não é a única empresa atuante. Desde a quebra do monopólio da estatal, em 1997, as *International Oil Companies* (IOCs) têm aumentado gradativamente seus portfólios de exploração do petróleo e seus derivados. Sobretudo, nos anos mais recentes, tem-se visto mais dessas movimentações, como: (a) a Equinor formalizando a contratação de um FPSO para operação no campo de Bacalhau, projeto que, quando concluído, representará o primeiro campo no pré-sal a ser operado por uma empresa estrangeira (MODEC, 2021; EQUINOR, 2021); (b) a ExxonMobil iniciando campanhas de exploração nos blocos de Opal e Titã, nas bacias de Campos e Santos, nesta ordem (EXXONMOBIL, 2021); e (c) A Karoon Energy planejando investir um teto máximo de US\$ 300 milhões até 2023 em seu campo de Baúna (KAROON apud EPE, 2021, p. 6).

O quadro apresentado aponta para uma indústria ativa, em crescimento e com um planejamento sólido para novos investimentos, corroborando a projeção futura do Governo Federal, a qual, incluindo os volumes da Petrobras e das IOCs, indica um crescimento significativo na produção de óleo e gás natural, sendo que para o primeiro recuso é esperado um patamar de 5,2 milhões de barris por dia em 2031 (EPE, 2022). Outro fator que ajudará nessa tendência de alta são os ativos de médio porte que estão sendo vendidos para empresas menores, que no geral acabam conseguindo extrair maiores volumes de O&G desses tipos de campo (EPE, 2022). Em conclusão, novos recordes são, por consequência, esperados especialmente devido aos campos gigantes de Búzios e Mero (EPE, 2022).

5 RECEBIMENTO DE *ROYALTIES* E PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS

De acordo com a Confederação Nacional de Municípios (CNM) (2010), a instituição dos *royalties* no Brasil — que configura a forma de pagamento dos direitos e propriedade — ocorreu por meio da Lei 2.004/1953 (BRASIL, 1953), a mesma fonte responsável pela criação da Petrobras. No início, os proventos eram recebidos exclusivamente pelos Estados (80%) e Municípios (20%), totalizando uma alíquota de 5% sobre o petróleo extraído de poços em terra (CNM, 2010). Por definição, os *royalties* são tidos como uma compensação financeira devida pelos concessionários à União, que devem ser pagos em caráter mensal e a partir do momento em que um determinado campo começa sua produção (CAÇADOR; MONTE, 2013). Em outras palavras, trata-se de restituir parte da exploração dos recursos naturais à sociedade por meio de receita pública (GREGUI; SANTOS, 2015).

Com as modificações no marco regulatório da indústria petrolífera brasileira durante a década de 90, que culminaram na promulgação, pelo Congresso Nacional, da “Lei do Petróleo” em 1997 (BRASIL, 1997), o monopólio da Petrobras acerca da extração e produção de óleo foi dissolvido, e as compensações pagas aos municípios com as bacias petrolíferas tiveram um aumento (CAÇADOR; MONTE, 2013; BARRAL NETO; PASSOS; SILVA NETO, 2008). Ainda com base em Caçador e Monte (2013), essa lei introduziu, portanto, uma nova lógica para as participações governamentais, que passaram a estar presentes nos contratos de concessão e licitações, sendo estas: (i) bônus de assinatura; (ii) *royalties*; (iii) participação especial; e (iv) pagamento pela ocupação ou retenção de área. Vale ressaltar que o foco aqui estipulado será na discussão dos itens (ii) e (iii).

Outro fator é que, além de possuírem um caráter finito, essas receitas provenientes do óleo e gás são voláteis a curto prazo, uma vez que podem variar em função de fatores econômicos, ambientais, políticos e geopolíticos, como preço do *brent* e do câmbio, oscilação nos níveis de produção, componentes estes que sofrem modificações bruscas por motivos que fogem da competência da gestão municipal (KEHL; WAGNER, 2019).

Atualmente, segundo a ANP (2022b), a parcela de *royalty* a ser paga pelos concessionários é obtida pela multiplicação de três fatores: (i) a alíquota dos *royalties* do campo produtor, que varia entre 5% e 15%; (ii) a produção mensal de petróleo e gás natural produzidos no campo e, por fim, o (iv) preço de referência dos hidrocarbonetos no mês. Já a participação especial consiste em alíquotas progressivas, aplicadas sobre a receita líquida trimestral do campo, considerando variáveis como o tempo total de produção, volume produzido durante o período fiscalizado e localização, além das deduções previstas pela lei (ANP, 2022c). Essa

renda após incidir sobre os lucros das atividades de exploração e produção petrolífera dos campos de elevada produção e rentabilidade é direcionada aos municípios (BARRAL NETO; PASSOS; SILVA NETO, 2008).

O aporte repentino de altos volumes de receitas orçamentárias possibilitou que os municípios das principais bacias pudessem realizar mudanças significativas em termos de infraestrutura necessária ao recebimento de novas empresas (BARRAL NETO; PASSOS; SILVA NETO, 2008). Barral Neto, Passos e Silva Neto (2008) afirmam que, para a Bacia de Campos, a adesão à disputa pela atração de investimentos teve início em 2001, com a criação do Fundo de Desenvolvimento de Campos dos Goytacazes (FUNDECAM), o qual reúne parte dos *royalties* petrolíferos recebidos para estimular o surgimento de novos organismos empresariais através da concessão de crédito. O mesmo movimento foi sentido posteriormente em Macaé, Quissamã, Carapebus, Rio das Ostras e Casimiro de Abreu (BARRAL NETO; PASSOS; SILVA NETO, 2008).

A valorização da Bacia de Santos e as novas fronteiras de exploração criaram um segundo núcleo de municípios beneficiados. Os dados contidos na Tabela 1, consolidados a partir das tabelas de valor mensal dos *royalties* dos beneficiários disponibilizados pela ANP (2022b), exibem as dez cidades que receberam maiores volumes em 2022 e os valores que esses mesmos lugares obtiveram em 2006, na era antes do pré-sal. Pode-se concluir que regiões como Maricá (RJ) e Saquarema (RJ), que saíram, respectivamente, das posições de 83° e 89° no *ranking* dos municípios que mais arrecadaram *royalties* em 2006 para a liderança (1° e 2°) em 2022, ganharam maior participação nas receitas devido ao protagonismo da Bacia de Santos enquanto novo centro estratégico da exploração de petróleo e gás no Brasil.

A consolidação de Saquarema no topo se deu no último biênio (2021-2022), quando esta ultrapassou Niterói assumindo a segunda colocação (ANP, 2022b). Além disso, outras cidades como Ilhabela, Araruama e Arraial do Cabo também passaram a integrar o grupo dos maiores favorecidos. Por outro lado, percebe-se que Macaé e Campos dos Goytacazes continuam detendo altos percentuais da renda.

Tabela 1- Evolução na arrecadação dos *royalties* pelos municípios.

Município	<i>Ranking</i> 2022	R 2022	<i>Ranking</i> 2006	R 2006
Maricá - RJ	1°	R\$ 2.513.632.772,26	83°	R\$ 5.828.500,12
Saquarema - RJ	2°	R\$ 1.873.774.774,54	89°	R\$ 5.328.914,38
Macaé - RJ	3°	R\$ 1.436.889.507,85	2°	R\$ 320.241.924,75
Niterói -RJ	4°	R\$ 1.094.486.347,09	8°	R\$ 49.842.162,12
Campos dos Goytacazes - RJ	5°	R\$ 863.228.543,75	1°	R\$ 403.784.930,05
Rio de Janeiro - RJ	6°	R\$ 374.521.358,56	6°	R\$ 65.888.738,4

Ilhabela - SP	7°	R\$	335.992.136,09	28°	R\$	17.591.344,99
Cabo Frio - RJ	8°	R\$	307.611.902,08	4°	R\$	136.406.952,97
Araruama - RJ	9°	R\$	290.914.554,58	77°	R\$	5.995.028,7
Arraial do Cabo - RJ	10°	R\$	278.038.408,36	96°	R\$	4.716.942,33

Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base em dados da ANP (2022b).

Para o montante recebido de participação especial em se tratando de um período trimestral de referência, a medição da ANP acerca do último trimestre de 2022 ainda não foi concluída. Dessa forma, para o viés de análise, adotou-se a estimativa realizada no Painel Dinâmico – Estimativas de Participação Especial (ANP, 2022d).

Tabela 2 - Evolução na arrecadação de participação especial pelos municípios.

Município	Ranking 2022	PE 2022	Ranking 2006	PE 2006
Maricá - RJ	1°	R\$ 1.800.747.563,21	-	R\$ -
Niterói - RJ	2°	R\$ 1.474.132.076,53	-	R\$ -
Ilhabela - SP	3°	R\$ 332.557.960,75	-	R\$ -
Rio de Janeiro - RJ	4°	R\$ 296.260.062,75	-	R\$ -
São Gonçalo - RJ	5°	R\$ 219.715.330,06	-	R\$ -
Campos dos Goytacazes - RJ	6°	R\$ 192.459.279,78	1°	R\$ 448.284.310,33
Magé - RJ	7°	R\$ 186.499.139,66	-	R\$ -
Guapimirim - RJ	8°	R\$ 121.825.263,04	-	R\$ -
Presidente Kennedy - ES	9°	R\$ 115.686.680,91	10°	R\$ 4.087.296,06
Maratáizes - ES	10°	R\$ 114.926.046,30	-	R\$ -

Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base em dados da ANP (2022c) e ANP (2022d).

O cenário acima mostra uma mudança abrupta: as cidades que em 2006 lideravam as arrecadações, *i.e.* Campos dos Goytacazes (R\$ 448.284.310,33), Rio das Ostras (R\$ 170.306.515,67) e Macaé (R\$ 88.175.064,21), não se mantiveram no topo do *ranking* de 2022 ou sequer aparecem entre os 10 primeiros colocados (ANP, 2022c; ANP, 2022d). O início da produção do Campo de Lula, em 2011, fez com que Maricá começasse, em 2012, a receber as receitas provenientes da PE.

Logo, com os repasses feitos anualmente pela ANP, atualmente Maricá constitui-se como o município mais enriquecido pelas rendas petrolíferas, e estima-se que esse distanciamento em relação aos demais continue crescendo, mais uma vez apontando o reflexo da valorização da Bacia de Santos enquanto maior parque *offshore* do país.

6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

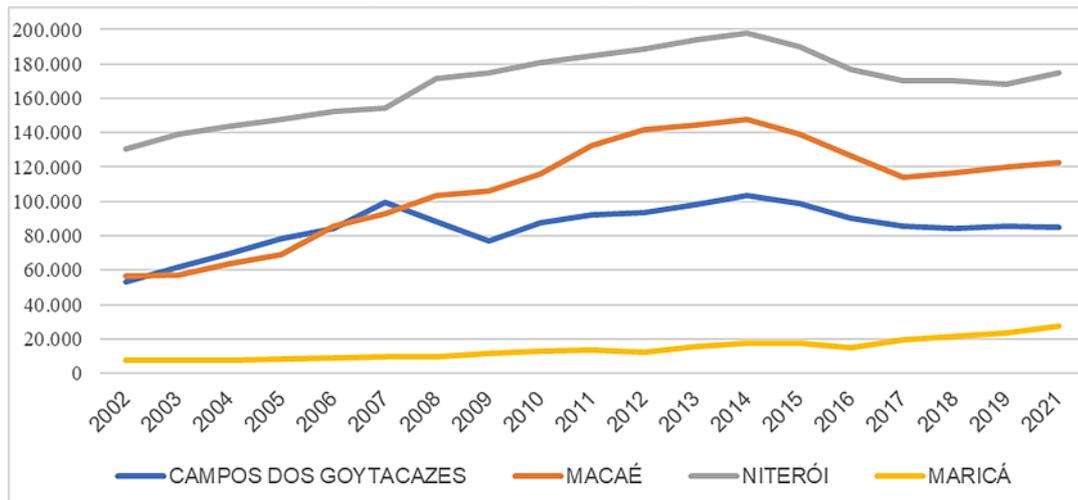
6.1 Emprego

A disponibilidade de empregos desempenha um papel fundamental na melhoria das condições de vida e no progresso das comunidades e está submetida à influência de variáveis geopolíticas, governamentais, mudanças mercadológicas e até avanços tecnológicos. O mercado de petróleo é um dos principais setores econômicos brasileiros e sua dinamicidade afeta diretamente o mercado de trabalho, em especial das regiões mais próximas das jazidas.

Para compreender as relações entre a indústria em questão e as nuances da mão de obra, a pesquisa se apoiará nos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Conforme estabelecido pelo Ministério do Trabalho e Previdência (BRASIL; MTP, 2021), essas estatísticas constituem a fonte mais confiável de informações sobre o mercado de trabalho formal e representam um registro oficial do governo. Todos os estabelecimentos devem fornecer anualmente a RAIS para o MTP, incluindo os dados de cada um de seus empregados, como remunerações, horas trabalhadas, entre outros (BRASIL; MTP, 2021). O registro mais recente disponibilizado pelo MTP refere-se ao ano de 2021.

Por conseguinte, o gráfico 3, derivado dos dados fornecidos pela RAIS (BRASIL; MTE; PDET, 2021), é composto por informações sobre os empregos formais em distintos âmbitos da atividade econômica para os municípios analisados, a saber: (1) Extrativa mineral; (2) Indústria de transformação; (3) Serviços industriais de utilidade pública; (4) Construção Civil; (5) Comércio; (6) Serviços; (7) Administração Pública; e (8) Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca. Por emprego formal, entendem-se aqueles que aderem às normas trabalhistas e são caracterizados por uma relação juridicamente reconhecida entre empregador e empregado.

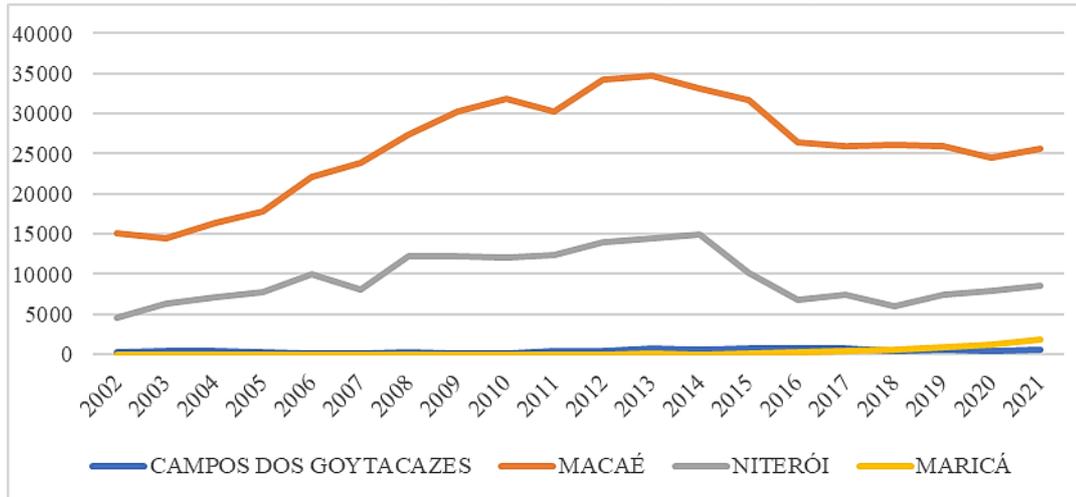
A interpretação da série temporal revela uma tendência de decréscimo no estoque de empregos em Niterói, Macaé e Campos. Percebe-se que o marco para a mudança de trajetória da curva é representado pelo ano de 2014. Dias e Silva Neto (2021) consideram que em Macaé isso se manifesta enquanto um reflexo do contrachoque do petróleo, sendo resultado das alterações na oferta e demanda, crises políticas, econômicas e regulatórias, sobretudo no que tange ao mercado de óleo e gás. O mesmo entendimento pode ser extrapolado para Campos e Niterói.

Gráfico 3 - Evolução do número de Empregos Formais - 2002 a 2021.

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021).

Com o intuito de tornar a investigação mais específica, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 95 foi empregada para segmentar os dados de emprego das principais atividades vinculadas à exploração e produção de petróleo e gás. Essas atividades englobam: (1) Transporte dutoviário; (2) Transporte aéreo, não regular; (3) Outros meios de transporte aquaviários; (4) Fabricação de máquinas e equipamentos utilizados na extração mineral e construção; (5) Execução de obras de instalações; (6) Construção e reparação de embarcações; (7) Prestação de serviços relacionados à extração de petróleo e gás, excluindo a prospecção realizada por terceiros; e (8) Extração de petróleo e gás natural.

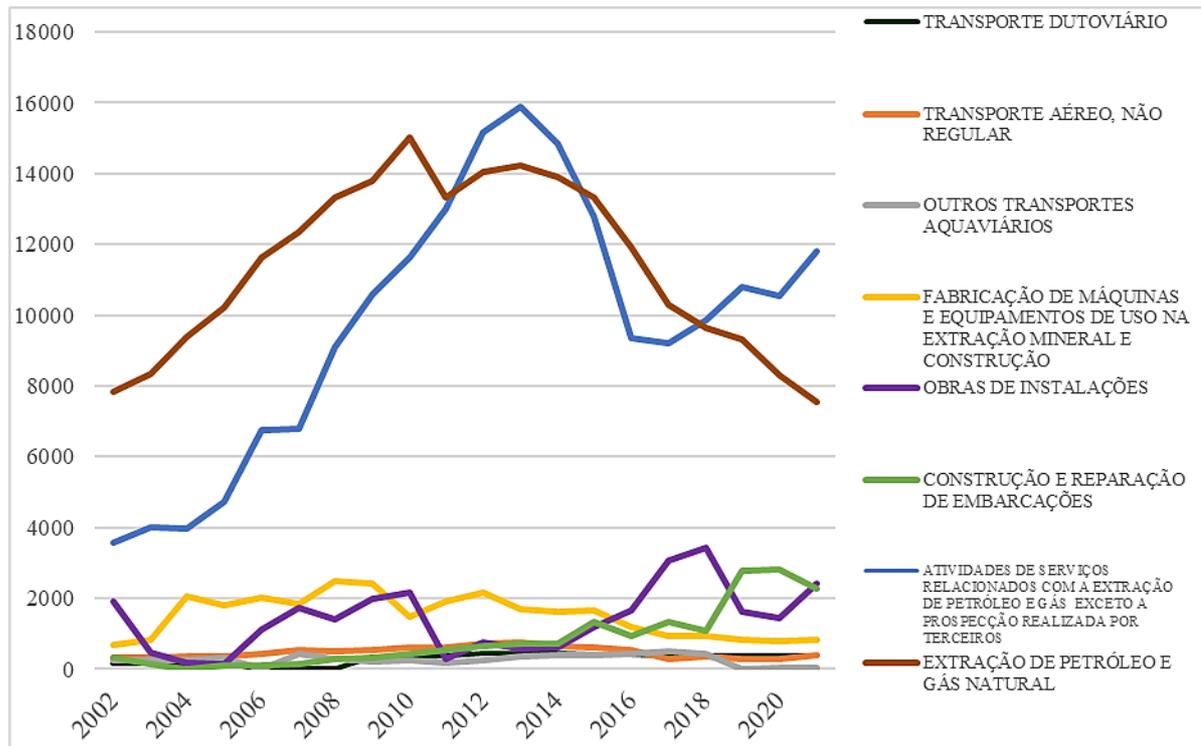
A partir do gráfico 4, o qual considera as atividades mencionadas, percebe-se que os maiores níveis de emprego estão em Macaé e Niterói, enquanto os menores níveis, que se mantêm estáveis, estão presentes em Campos e Maricá. Em concordância com Pessanha (2017), o gráfico evidencia, mais uma vez, o ano de 2014 como propulsor de quedas, estimando-se que durante o período posterior ocorreram cerca de 300 mil demissões nas empresas do setor petrolífero. Além disso, Pessanha (2017) ainda coloca que houve uma significativa redução salarial para os trabalhadores altamente qualificados, os quais geralmente recebem remuneração e possuem qualificação bem acima da média das demais indústrias e setores de serviço.

Gráfico 4 - Evolução do número de Empregos nas Atividades ligadas à E&P petróleo e gás - 2002 a 2021.

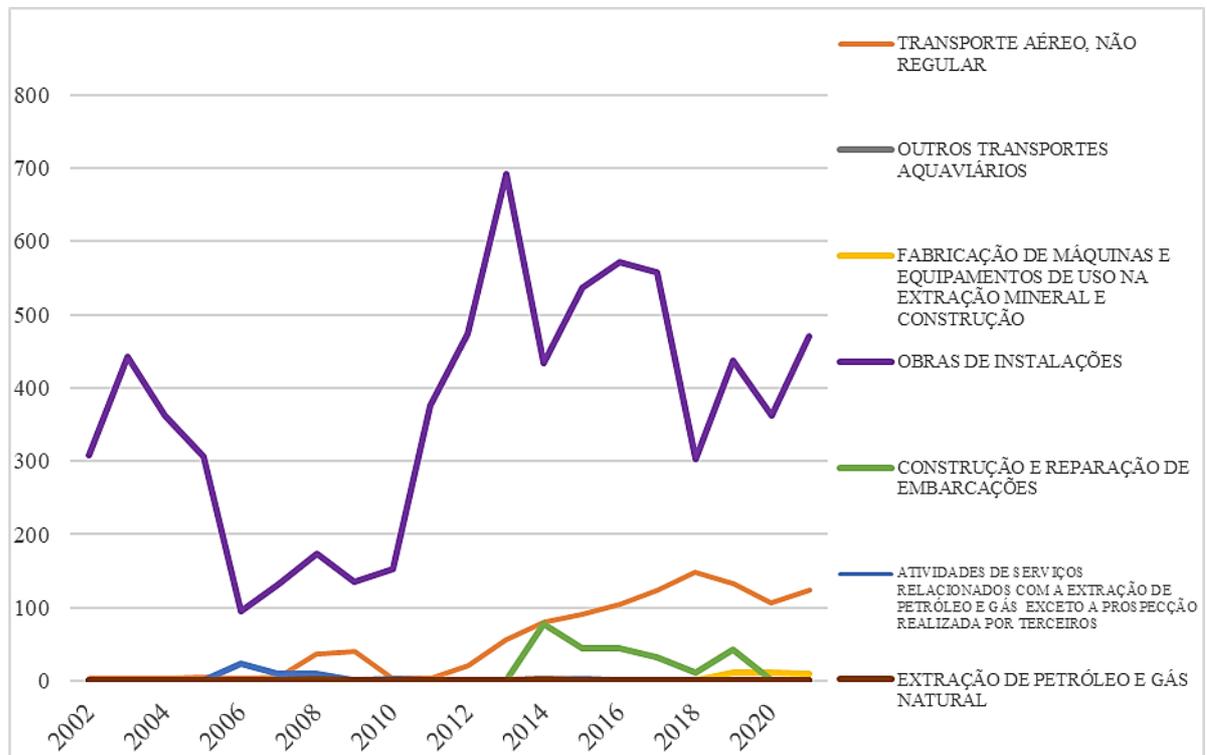
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021) e nos grupos da CNAE 95.

As representações visuais estratificadas por localidade, referentes aos gráficos 5, 6, 7 e 8, apresentam uma interessante contradição quando correlacionadas com o histórico dos R e PEs. Mesmo havendo o deslocamento de renda para Niterói e Maricá, comprovados pela Tabela 1 e 2, o complexo industrial permaneceu em Macaé (Gráfico 4 e 5). Na realidade, em 1985, logo após a primeira produção comercial na Bacia de Campos e quando se iniciou o registro histórico da RAIS, Macaé já exibia um notável quociente locacional no segmento de mineração, indicando uma concentração significativa de atividades nesse subsetor (DIAS; SILVA NETO, 2021). A cidade chegou ao marco de 16000 empregos em 2013 ligados apenas a atividade de Extração de Petróleo e Gás Natural e essa área parece estar obtendo novo crescimento a partir de 2020.

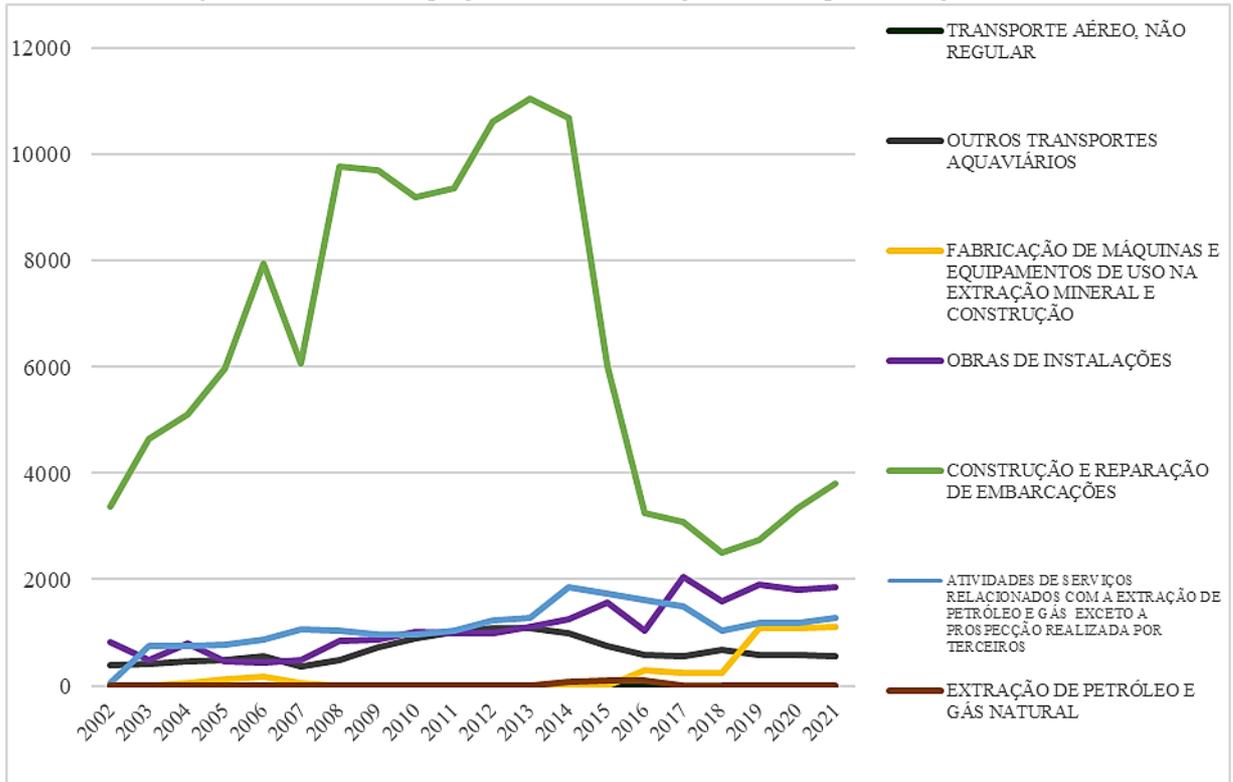
Campos (Gráfico 6), por sua vez, mesmo tendo sido por anos o grande epicentro da exploração petrolífera, nunca teve grande volume de emprego nessa área, tendo apenas uma pequena movimentação em Obras de Instalações. Niterói (Gráfico 7), apesar do alto recebimento de petrorrendas, não conseguiu transformar a região em um núcleo do mercado de trabalho de óleo e gás, o que também se aplica a Maricá (Gráfico 8), que demonstra baixíssimos estoques de emprego formal para o setor. Importante destacar que Niterói tem apenas um apelo na Construção e Reparação de Embarcações, principalmente devido à presença de estaleiros na cidade, mas os níveis foram seriamente afetados pela diminuição da demanda resultante da crise de 2014/2015.

Gráfico 5 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Macaé - 2002 a 2021.

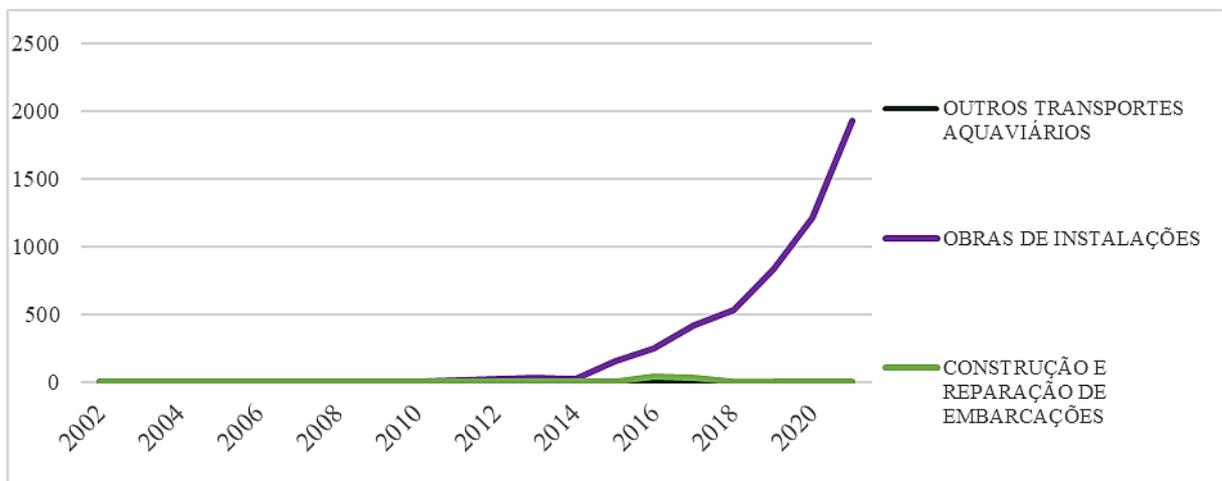
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021) e nos grupos da CNAE 95.

Gráfico 6 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Campos - 2002 a 2021.

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021) e nos grupos da CNAE 95.

Gráfico 7 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Niterói - 2002 a 2021.

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021) da CNAE 95.

Gráfico 8 - Evolução do número de empregos nas atividades ligadas à E&P petróleo e gás - Maricá - 2002 a 2021.

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de BRASIL; MTE; PDET (2021) e nos grupos da CNAE 95.

6.2 IDHM e IFDM

Adaptado para refletir as realidades municipais, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é composto de indicadores de três diferentes naturezas: Renda, Longevidade e Educação. Para o IPEA (2019), o IDHM tem por objetivo mensurar o grau de desenvolvimento econômico e qualidade de vida dos municípios; fornecer informações sobre a

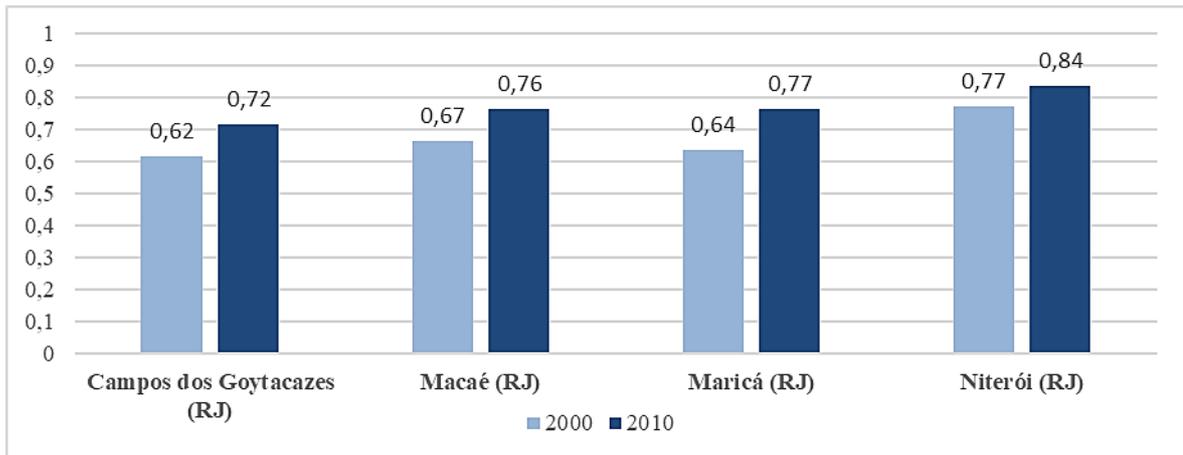
realidade; e possibilitar uma melhoria na compreensão das necessidades, recursos e potencialidades das regiões. Baseado exclusivamente no Censo Demográfico do IBGE, o índice — que foi medido nos anos de 1991, 2000 e 2010 — é representado em uma escala que varia de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo do limite superior, maior o desenvolvimento humano no período analisado (IPEA,2019).

Já que o IDMH possui uma restrição dada pela sua periodicidade decenal, uma boa opção para complementar as análises dos anos intercensitários é a utilização do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Este por sua vez também é usado como uma referência para o acompanhamento socioeconômico brasileiro com dados retirados dos ministérios do Governo Federal (da saúde, educação e do trabalho), se distribuindo de forma similar através de medidas em três áreas: Emprego e Renda, Saúde e Educação (FIRJAN, 2018). Assim, o IDHM e o IFDM serão trabalhados nesta mesma seção considerando a similaridade entre os subíndices e a igualdade da escala.

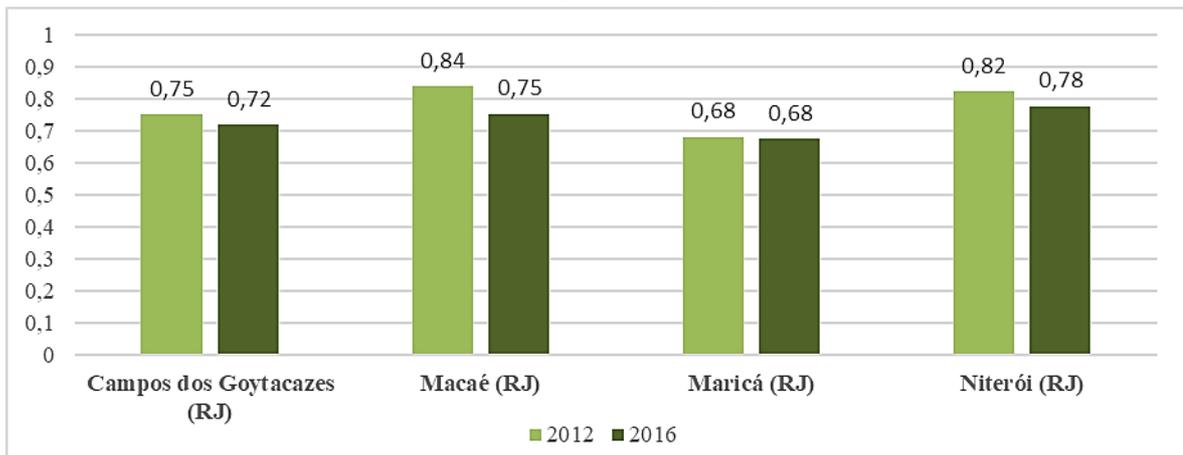
Para os municípios em estudo — Campos, Macaé, Maricá e Niterói —, os gráficos abaixo, elaborados com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e do site oficial da FIRJAN, mostram o comportamento desses índices em 2000, 2010, 2012 e 2016. Para o IFDM, optou-se por pegar os períodos de 2012, de forma a representar o marco do pré-sal, e de 2016, que é o último ano em que se teve a divulgação do indicador.

Através da observação dos gráficos 9 e 10, que mostram as médias como um todo de ambos os índices, percebe-se que as oscilações foram pouco expressivas. Para o IDHM (Gráfico 9), todas as cidades apresentam uma melhoria do indicador no período de 2000 a 2010, e conseqüentemente no desenvolvimento humano das regiões. Campos e Macaé foram capazes de obter um melhor desempenho ainda que tenham presenciado um aumento populacional considerável decorrente da intensificação da exploração petrolífera.

Já para os anos mais recentes, na perspectiva do IFDM (Gráfico 10), Campos, Macaé e Niterói apresentam uma pequena queda em contraste com Maricá que mostra certa estabilidade.

Gráfico 9 - Evolução do IDHM (2000/2010).

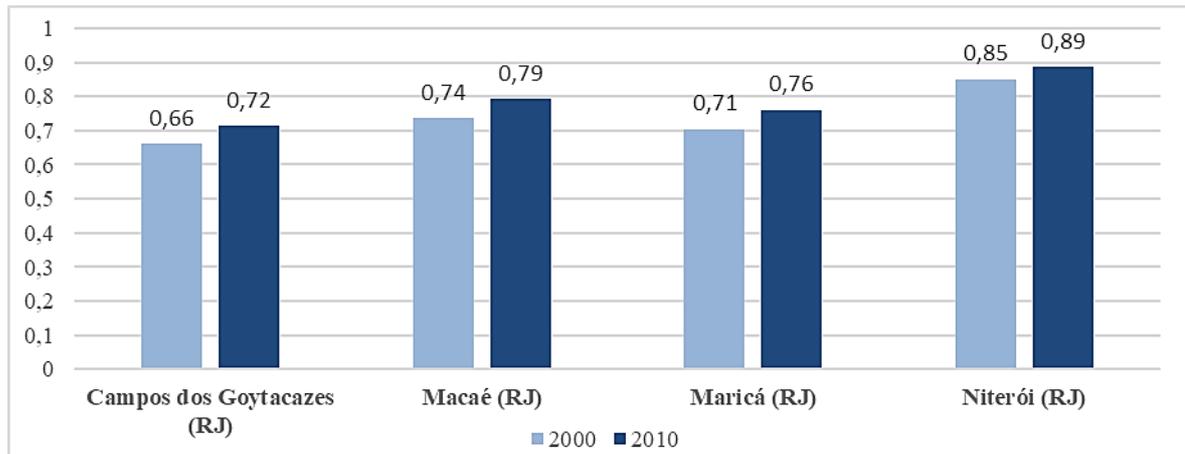
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de ATLASBR (2023).

Gráfico 10 - Evolução do IFDM (2012/2016).

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de FIRJAN (2023).

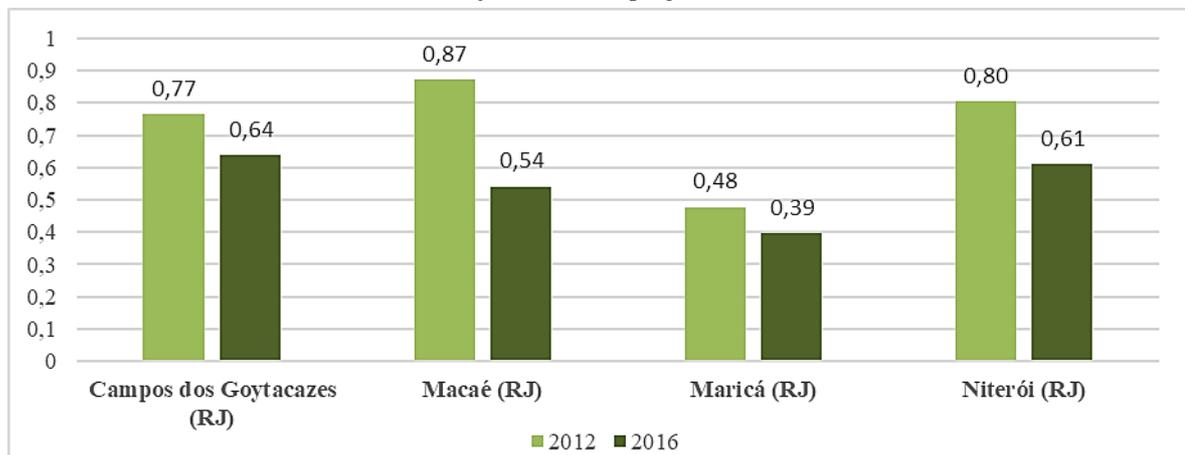
Ao abrir o indicador IDHM na dimensão renda (Gráfico 11), os quatro municípios tiveram um crescimento na renda municipal *per capita* na primeira década do século XXI. A título de exemplo, para Niterói, esse período foi marcado por um processo de revitalização urbana e de injeção de capital em projetos de infraestrutura, que podem ter atraído novos empreendimentos, contribuindo para maior captação financeira.

Contudo convém destacar que pequenas variações dos indicadores podem, por muitas vezes, não ser efetivas de forma concreta. Ramos (2016) define, em seu estudo sobre o crescimento econômico e desenvolvimento de Campos dos Goytacazes, que, embora se tenha um incremento na renda e um declínio da pobreza durante esse intervalo de tempo, tais mudanças não conseguiram mitigar eficazmente as disparidades socioeconômicas e socioespaciais regionais.

Gráfico 11 - Evolução do IDHM Renda (2000/2010).

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de ATLASBR (2023).

Ao fixar a observação no IFDM Emprego e Renda (Gráfico 12) o movimento oposto é sentido. Esse comportamento negativo, para as cidades no espectro da Bacia de Campos, poderia ser explicado pela diminuição das receitas provenientes dos *royalties* e PEs dada a mudança de núcleo da exploração petrolífera para a Bacia de Santos. Porém, o fato de a variação negativa também ser sentida em Maricá e Niterói, que foram beneficiadas com todo esse processo, coloca dúvidas sobre a real justificativa para tal desempenho.

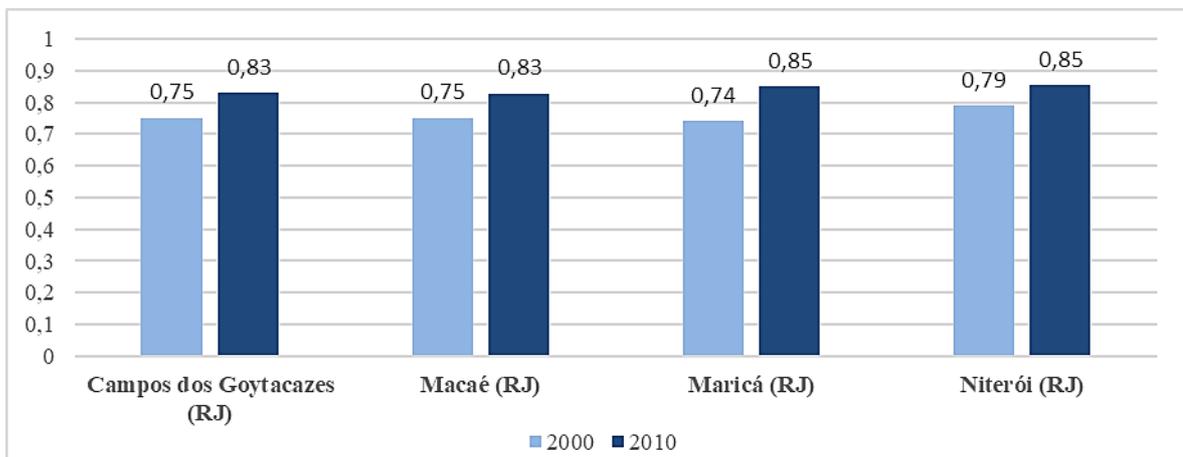
Gráfico 12 - Evolução IFDM Emprego e Renda (2012/2016).

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de FIRJAN (2023).

Ao contrário da configuração encontrada para emprego e renda, as métricas referentes à saúde (Gráfico 13 e 14), ou seja, tanto o IDHM Longevidade quanto o IFDM Saúde, mostram ganhos para basicamente todos os municípios observados, ainda que bem sutis. A única exceção é Campos, que exibe um decréscimo nos anos recentes dado pelo IFDM. Barros (2015), que estuda as rendas petrolíferas e seus impactos para as condições de saúde na região Norte Fluminense, afirma que a forte dependência dessas receitas sugere uma maior autonomia no

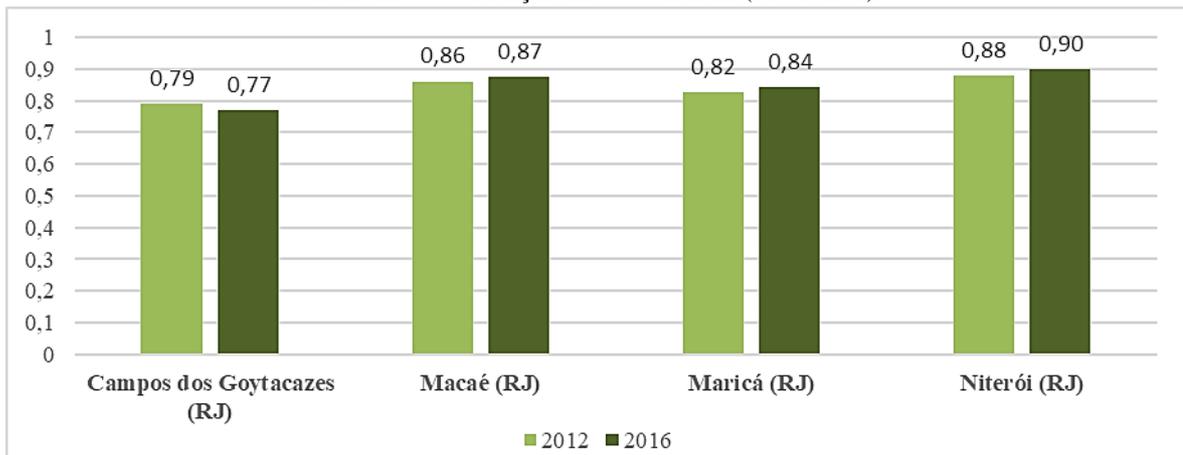
dispêndio financeiro com saúde. Entretanto, em consonância com o exposto por Barros (2015), os valores dos indicadores encontrados no Gráfico 13 continuam reafirmando que, embora se tenha um histórico de ampliação da capacidade instalada e de acesso a procedimentos ambulatoriais de média e alta complexidade nos municípios do Norte Fluminense (RJ), os maiores aportes das petrorrendas não resultam necessariamente em melhorias reais para a população. Esta conclusão, no que concerne à saúde, é similar aos achados de Ramos (2016) para a dimensão renda.

Gráfico 13 - Evolução do IDHM Longevidade (2000/2010).



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de ATLASBR (2023).

Gráfico 14 - Evolução do IFDM Saúde (2012/2016).



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de FIRJAN (2023).

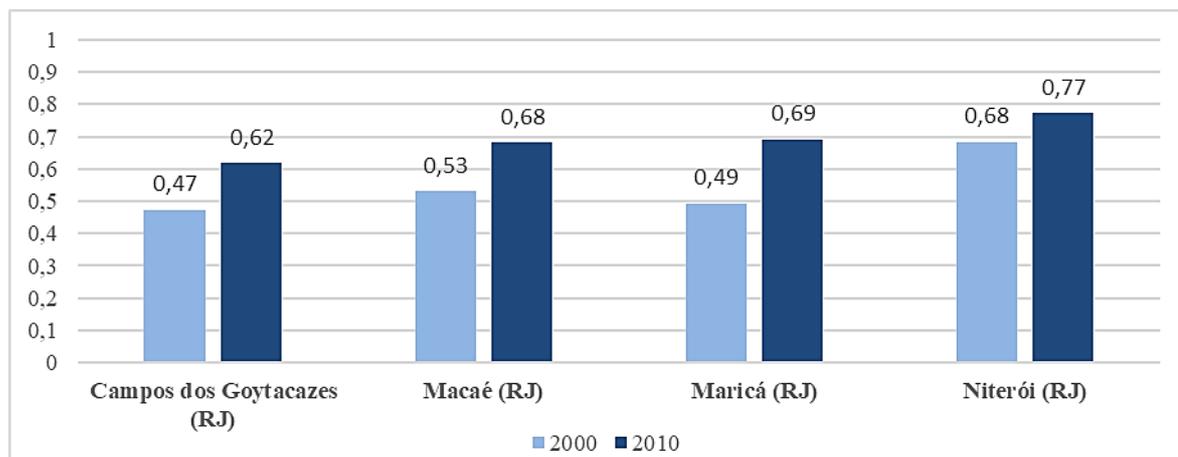
Para finalizar os comparativos entre os subíndices, o IDHM e o IFDM Educação foram os únicos que mostraram comportamento uniforme de alta para todas as cidades conforme evidenciado nos Gráficos 15 e 16. O aprofundamento na literatura científica mostra, porém,

algumas particularidades sobre a real evolução da educação em decorrência dos *royalties* e das participações especiais.

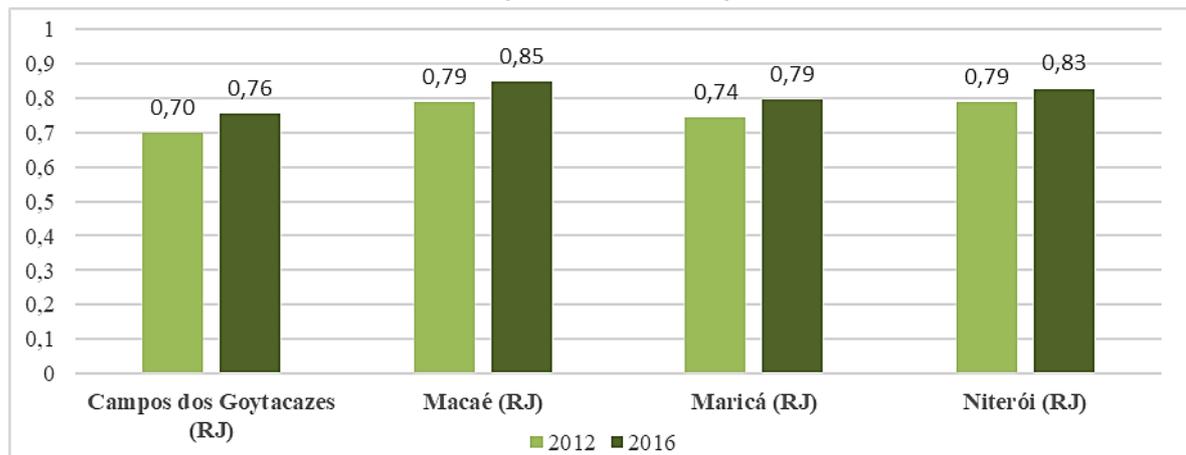
Especificamente para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, dados de 2017 a 2018 revelam que apenas 36,4% das cidades investem parte desses recursos na educação, com Maricá e Niterói tendo os aportes mais expressivos de 30,3% e 11,3%, respectivamente, comprovando que em linhas gerais esse direito social não tem sido uma prioridade na destinação das receitas (SOUZA, F.; MENEZES, 2021).

Em adição, alguns trabalhos direcionados a investigar o histórico educacional das regiões supracitadas sob a luz da compensação financeira advinda das atividades petrolíferas, como Givisiez e Oliveira (2011), Silva e Hasenclever (2019) e Martins *et al.* (2021), convergem e concluem que outras variáveis — como nível de analfabetismo e proporção de crianças e adolescentes cursando os diversos níveis de ensino — evidenciam que a educação básica ainda possui sérios problemas e que o subdesenvolvimento persiste por conta de uma deterioração institucional.

Gráfico 15 - Evolução do IDHM Educação (2000/2010).



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de ATLASBR (2023).

Gráfico 16 - Evolução do IFDM Educação (2012/2016).

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados de FIRJAN (2023).

Não se pode deixar de citar as dinâmicas populacionais. A tabela 3 mostra que o histórico dessas regiões também foi marcado por um fenômeno demográfico intenso. Os dados consolidados pela Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Estado do Rio de Janeiro expõem que todas as cidades apresentaram uma forte expansão populacional no período de 1940 a 2010. O aumento demográfico tende a intensificar a demanda por provisão de serviços e, assim, mesmo com os *royalties* e participações especiais as verbas podem não ser suficientes para atender a população de forma ideal visto que há cada vez mais pessoas na balança.

Um outro aspecto interessante é representado pelo caráter de Macaé enquanto um município gerador de intensos movimentos pendulares na região Norte Fluminense. Devido à presença do parque industrial petrolífero, este vem exercendo uma dinâmica econômica, demográfica e de emprego notavelmente em ascensão nos últimos tempos (SILVA, 2008). Campos dos Goytacazes acaba por ser a escolha de moradia de muitos trabalhadores devido à sua localização, recebendo muitos residentes que são na verdade parte da força de trabalho do Porto do Açu, em São João da Barra, e de Macaé. Isso também pode influenciar no consumo de bens e serviços e, por consequência, nos índices de qualidade de vida dessas cidades.

Tabela 3 - Série histórica da População Residente total de 1940 a 2010.

Municípios	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Campos dos Goytacazes	180.677	200.327	246.865	285.440	348.542	376.290	406.989	463.731
Macaé	28.961	27.839	41.972	47.221	75.863	93.657	132.461	206.728
Maricá	18.892	18.976	19.468	23.664	32.618	46.545	76.737	127.461
Niterói	146.414	186.309	245.467	324.246	397.135	436.155	459.451	487.562

Fonte: Adaptado de CEPERJ (2019).

De maneira geral, sem aprofundamento nos movimentos demográficos, é possível concluir que a arrecadação de capital proveniente da exploração petrolífera não melhorou significativamente a qualidade de vida nessas localidades. Campos e Macaé, que foram os grandes núcleos da atividade de E&P por anos, não apresentaram uma melhoria socioeconômica significativa capaz de ser refletida no IDHM e no IFDM além do que tange a educação, e o mesmo “erro” parece estar sendo replicado na gestão dos novos centros estratégicos Maricá e Niterói.

É importante e necessário que a análise seja refeita com base no IDHM de 2022, que deveria ter acontecido em 2020, mas foi adiado em razão da pandemia de COVID-19, para a reavaliação do *status* atual. No entanto, em posse dos dados até hoje disponibilizados, entende-se que a reformulação das políticas públicas municipais deve ser realizada o quanto antes para que as petrorrendas sejam de fato devolvidas à população em forma de desenvolvimento humano.

6.3 IDSC

O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC) é uma metodologia que visa mensurar o desempenho de centros urbanos em relação à sustentabilidade ambiental, econômica e social. De acordo com o Programa Cidades Sustentáveis¹⁶, esse indicador oferece uma perspectiva ampla e unificada dos 5.570 municípios brasileiros em cada um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela ONU (Figura 7), além de indicar o caminho a ser percorrido em direção ao plano global estabelecido na Agenda 2030, que visa aprimorar a qualidade de vida da população mundial.

¹⁶ INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS (2023).

Figura 7 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: GT AGENDA 2030 (2015)

A escala definida para avaliar o nível de desenvolvimento (tabela 4) é utilizada para classificar cada ODS, possuindo uma leitura quantitativa, visual, através de diferentes cores, e ainda uma conversão qualitativa para as faixas numéricas. Cada objetivo é ainda fragmentado em métricas menores para viabilizar, abranger e garantir a eficácia da medição. O ODS 1 que diz respeito à Erradicação da Pobreza, por exemplo, é composto de 4 subindicadores: (1) Famílias inscritas no Cadastro Único para programas sociais (%); (2) Percentual de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família; (3) Percentual de pessoas abaixo da linha da pobreza no Cadastro Único pós Bolsa Família; (4) Pessoas com renda de até 1/4 do salário mínimo (%) (INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2023).

Tabela 4 - Escala adotada para medição do Nível de Desenvolvimento.

Faixas:	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Pontuação:	0 a 39,99	40 a 49,99	50 a 59,99	60 a 79,99	80 a 100
Cor:					

Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base em dados de INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS (2023).

No que concerne às localidades aqui tratadas, a tabela 5 exibe uma síntese do desempenho do IDSC para o ano de 2022, bem como a colocação assumida no *ranking* frente aos 5.570 municípios brasileiros. Ao comparar os quatro municípios, somente Niterói demonstra uma avaliação satisfatória, posicionando-se em 87º lugar com um IDSC de 60,47, classificado como nível alto de desenvolvimento. Para os demais, é possível observar que Campos dos Goytacazes detém uma classificação mediana, seguido por Maricá e, por último, Macaé, ambos ostentando um baixo grau de progresso.

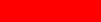
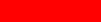
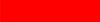
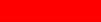
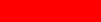
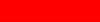
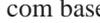
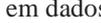
Tabela 5 - Avaliação atual do IDSC para os municípios estudados.

Município	Ranking BR	Pontuação IDSC	Nível de Desenvolvimento
Campos dos Goytacazes	969	53,28	Médio 
Macaé	2194	48,37	Baixo 
Maricá	1892	49,32	Baixo 
Niterói	87	60,47	Alto 

Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base em dados de INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS (2023).

Com o propósito de aprofundar o diagnóstico, torna-se pertinente pormenorizar os resultados para cada um dos ODS. Neste caso, a legenda instituída pelo Instituto Cidades Renováveis (2023) se delimita através das cores, sendo: Vermelho - Há grandes desafios; Laranja - Há desafios significativos; Amarelo - Há desafios; Verde - ODS atingido; e, ainda, Cinza - Informações indisponíveis. A Figura 8 revela, por meio dessa escala visual, o estado atual dos objetivos examinados nas cidades.

Figura 8- Perfil de comportamento dos ODS por município no ano de 2022.

Município	Campos dos Goytacazes	Macaé	Maricá	Niterói
ODS 1				
ODS 2				
ODS 3				
ODS 4				
ODS 5				
ODS 6				
ODS 7				
ODS 8				
ODS 9				
ODS 10				
ODS 11				
ODS 12				
ODS 13				
ODS 14				
ODS 15				
ODS 16				
ODS 17				

Fonte: Elaborado pela autora (2023) com base em dados de INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS (2023).

O padrão evidenciado na figura acima reitera a existência de um nível de desenvolvimento reduzido para todos os municípios em questão. Apenas os ODSs (7) Energia acessível e limpa e (9) Indústria, inovação e infraestrutura exibem alta performance. Niterói ainda atingiu a meta para dois ODSs de caráter sustentável, (13) Combate as Alterações Climáticas e (14) Vida debaixo d'água, sendo que o último foi também alcançado por Campos dos Goytacazes.

Uma fragilidade generalizada, é detectada nos ODSs: (1) Erradicação da pobreza; (2) Fome zero; (3) Boa saúde e bem-estar; (4) Educação de qualidade e (5) Igualdade de gênero; (8) Emprego digno e crescimento econômico; (10) Redução das desigualdades; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (12) Consumo e produção responsáveis; (15) Vida sobre a terra; (16) Paz, justiça e instituições fortes. A grande maioria desses parâmetros mensuram estatísticas de cunho social e econômico e os baixos desempenhos corroboram os resultados encontrados pelo IDHM e IFDM, comprovando uma deficiência em vários pontos atrelados ao desenvolvimento humano.

Em resumo, o resultado não satisfatório no IDSC em três das quatro cidades abordadas, comprova, mais uma vez, que as receitas provenientes do petróleo não aparentam ser aplicadas de maneira eficaz, a fim de elevar substancialmente o bem-estar da população. Para Niterói, faz-se necessário um estudo do histórico do IDCS para confirmar se a melhoria da qualidade de vida apresentada no ano de 2022 está realmente relacionada ao aumento das petrorrendas.

Adicionalmente, Niterói tem ainda uma origem distinta na perspectiva espaço-tempo quando contrastada com as outras localidades exploradas, o que faz com que seu ponto de partida em termos de desenvolvimento socioeconômico seja bem diferente e superior. Dada a sua posição geográfica estratégica no ERJ, a cidade foi a capital do estado por anos, iniciando essa participação durante a era imperial e mantendo esse status até 1975, quando a função foi transferida de volta para o Rio de Janeiro. Ao retroceder um pouco na história de Niterói, fica perceptível a presença de um contexto histórico que propiciou o progresso da região, fomentado pela movimentação de bens, pela presença de distritos ricos, pela expansão urbana e por sua importância enquanto polo industrial e comercial, desde muito tempo já abrigando fábricas, estaleiros e atividades portuárias. Para tornar a comparação com Macaé, Campos e Maricá mais equitativa, para estudos futuros seria pertinente adicionar a dimensão histórica no viés da análise.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza proveniente do petróleo brasileiro apresenta desafios consideráveis para os municípios envolvidos, especialmente em relação à gestão e utilização das petrorrendas. Nesse sentido, um dos principais motivadores para o desenvolvimento do estudo aqui exposto foi compreender como tem ocorrido o gerenciamento desses montantes financeiros após a transição do núcleo de exploração do petróleo da Bacia de Campos para a Bacia de Santos. Essa investigação se deu através de indicadores e dados socioeconômicos incluindo a análise de informações provenientes da RAIS, IDHM, IFDM e ISDC.

Os achados desta pesquisa indicam que, em linhas gerais, o recebimento dos *royalties* e participação especial não tem apresentado um impacto significativo no desenvolvimento socioeconômico das regiões estudadas, nem tem contribuído de forma considerável para o aumento da oferta de empregos. Em outras palavras, constata-se que os recursos recebidos por Campos dos Goytacazes, Macaé, Niterói e Maricá não têm sido efetivamente direcionados para melhorias nas áreas de saúde, educação e distribuição de renda. Os indicadores analisados revelaram uma variabilidade aleatória, dificultando a correlação direta entre o aumento da receita e a melhoria da qualidade de vida bem como uma possível relação com a evolução/(des)evolução produtiva das Bacias de Santos e Campos, respectivamente.

Há uma crescente preocupação de que Maricá e Niterói, que estão atualmente desfrutando de um fluxo considerável de petrorrendas, estejam replicando os mesmos erros de Campos e Macaé, que enfrentam desafios econômicos significativos após uma queda acentuada na produção de petróleo. A apreensão reside no fato de que a dependência excessiva dessas receitas, sem uma diversificação do parque industrial e considerando que a maioria esmagadora das empresas ainda permanece em Macaé, possa levar a um futuro incerto para essas localidades caso a indústria venha a enfrentar, eventualmente, mudanças ou declínios. Uma redistribuição dos *royalties*, por exemplo, traria um risco iminente de falência ao ERJ e aos municípios petrorrentistas.

É crucial que essas cidades aprendam com os erros do passado e adotem medidas cautelosas para diversificar suas economias, investindo em setores alternativos e criando bases sólidas para o crescimento sustentável. Neste contexto, fica claro que uma reavaliação estratégica deve acontecer de forma imediata para garantir que tais recursos passem a ser aproveitados de maneira eficiente, beneficiando a população local e promovendo um desenvolvimento socioeconômico equilibrado.

Por fim, é recomendável que essa pesquisa seja atualizada com os dados do novo Censo Demográfico de 2022, visando obter uma perspectiva do estado atual das localidades em estudo e adicionando com mais profundidade os impactos do intenso crescimento populacional, caso este se mantenha conforme o panorama do passado (1940-2010). Essa atualização permitirá identificar os desafios e oportunidades que devem ser enfrentados em um horizonte de curto, médio e longo prazo, proporcionando uma base para a formulação de novas políticas e estratégias. Outra abordagem em potencial é estender a avaliação para outros municípios petrorrentistas, ampliando o escopo da análise. Com isso, será possível comparar diferentes contextos e compreender as particularidades de cada região.

REFERÊNCIAS

- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel Dinâmico de Produção de Petróleo e Gás Natural**. Rio de Janeiro, 2023a. Microsoft Power BI. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzVmNzI1MzQtNTY1NC00ZGVhLTk5N2ItNzBkMDNhY2IxZTIxIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9>. Acesso em: 02 jul 2023.
- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Cenário atual e perspectivas para o mercado de petróleo no Brasil e Rio de Janeiro. *In*: FIRJAN SENAI; FIRJAN SESI. **Anuário do Petróleo no Rio 2022. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2022a**. p. 9-11.
- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Tabelas do valor mensal dos royalties dos beneficiários dos anos anteriores – 2022. **Royalties**. Rio de Janeiro, 2022b. Planilhas do Microsoft Excel. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/royalties>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Tabelas contendo o valor trimestral das participações especiais por beneficiário – 2022c. **Participação especial**. Rio de Janeiro, 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/royalties-e-outras-participacoes/participacao-especial>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel dinâmico Estimativas de Royalties e de Participação Especial**. Rio de Janeiro, 2022d. Microsoft Power BI. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGI4MmUwNmItMTEzNi00ODQ0LWIxOGUtYTg3ZjkzNjk3OWM0IiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ9>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- ATLASBR. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**: Consulta em Tabela. [S.l], 2023. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- AZEVEDO, Leandro Campos; SILVA NETO, Romeu. Instabilidade no cenário socioeconômico e político no Brasil a partir de 2014: contrachoque do petróleo, mudanças no marco regulatório e operação Lava Jato. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Dossiê Retomada econômica pós-pandemia, n. 19, p. 11-42, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2020.59048>.
- BARRAL NETO, Jayme Freitas; PASSOS, William de Souza; SILVA NETO, Romeu. O petróleo como grande financiador da “guerra de lugares”: o caso dos municípios da Bacia de Campos–RJ. **Cadernos IPPUR/UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 22, n.2, 2008, p. 185-216, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/ippur/issue/viewFile/292/101>. Acesso em: 01 jul. 2023.
- BARROS, Delba Machado. **Financiamento, condições de vida e saúde: rendas petrolíferas e desigualdades entre municípios da região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro**. 2015. Tese (Doutorado em Ciências) - FIOCRUZ, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/12819>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. 2.004 de 3 de outubro de 1953**. Dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade Anônima, e dá outras providências. Revogada pela lei n. 9.478 de 1997. Brasília, 1953. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/12004.htm#:~:text=LEI%20No%202.004%2C%20DE%203%20DE%20OUTUBRO%20DE%201953.&text=Disp%C3%B5e%20s%C3%B4bre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,An%C3%B4nima%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.478 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRASIL; MTE, Ministério do Trabalho e Emprego; PDET, Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. RAIS - 2021. Brasília, 2021. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/rais>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRASIL; MTP, Ministério do Trabalho e Previdência. **Manual de Orientação da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**: ano base 2021. Brasília: MTP; STRAB; SPPT; CGCIPE. 52 p. Disponível em: http://www.rais.gov.br/sitio/rais_ftp/ManualRAIS2021.pdf. Acesso em: 01 jul. 2023.

CAÇADOR, Sávio Bertochi; MONTE, Edson Zambon. Impactos dos royalties do petróleo nos indicadores de desenvolvimento dos municípios do Espírito Santo. **Interações**, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 267-278, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-70122013000200012>.

CEPERJ. **População Residente total - série histórica**; Estado do Rio de Janeiro e seus municípios - 1940 a 2010. Rio de Janeiro: Fundação CEPERJ, 2019. Disponível em: http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Arquivos_Ceperj/ceep/dados-estatisticos/series-historicas/excel/copos/8.1%20Demografia%20-%20Popula%C3%A7%C3%A3o%20Residente/Tab%208.1.2.170.html

CNM, Confederação Nacional de Municípios. **Royalties**: entenda como as receitas do petróleo são originadas e distribuídas na federação brasileira. Estudos técnicos CNM. Brasília: CNM, 2010. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/storage/biblioteca/Royalties.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

COLOMBINI, Iderley. Crise da geopolítica do petróleo no Brasil e o ‘mundo invisível’ das para-petroleiras. **Oikos**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 122-141, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52028>. Acesso em: 01 jul. 2023.

CRUZ, José-Luis; TERRA, Denise. Petróleo e porto no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **EURE**, Santiago, v. 46, n. 139, p. 189-208, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612020000300189>.

DIAS, Robson Santos; SILVA NETO, Romeu. O arranjo produtivo local de petróleo e gás em Macaé: origem, evolução, impactos da crise do contracheque de 2014 e perspectivas pós-crise. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Edição Especial, n. 20, p. 13-51, 2021. DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2021.61384>.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Brazilian Oil & Gas Report 2020/2021**: trends and recent developments. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-448/topico-602/EPE_Brazilian%20Oil%20and%20Gas%20Report%202020-2021_September%202021.pdf. Acesso em: 01 jul. 2023.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Brazilian Oil & Gas Report 2021/2022**: trends and recent developments. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-448/topico-660/BOR%202022.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

EQUINOR. **West Saturn to drill on the Bacalhau field in Brazil**. [S.l.], abr. 2021. Disponível em: <https://www.equinor.com/news/archive/20210426-west-saturn-bacalhau>. Acesso em: 01 jul. 2023.

EXXONMOBIL. Locations: Brazil Upstream. **Exxonmobil**, 2021. Disponível em: <https://corporate.exxonmobil.com/Locations/Brazil/Brazil-Upstream#Deepwater>. Acesso em: 01 jul. 2023.

FIRJAN, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **IFDM 2018: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, ano base 2016. Recorte Municipal, Abrangência Nacional**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.firjan.org.br/ifdm2018/#zoom=z>. Acesso em: 01 jul. 2023.

FIRJAN. **IFDM: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 01 jul. 2023.

FREITAS, Vivian Azor *et al.* Source rock potential, main depocenters, and CO₂ occurrence in the pre-salt section of Santos Basin, southeast Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 115. 103760. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.103760>.

GIVISIEZ, Gustavo Henrique Naves; OLIVEIRA, Elzira Lúcia de. Royalties do petróleo e educação: análise da eficiência da alocação **RBPG**, Brasília, supl. 1, v. 8, n. 1, p. 31 - 54, 2011. DOI: <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2011.v8.234>.

GREGUI, Pedro Antônio Martins; SANTOS, Vanessa Magalhães. Pré-sal e Royalties do Petróleo: um debate acerca de sua natureza jurídica. **PRÉ-SAL In: ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Anais [...]**. Toledo Prudente Centro Universitário, Presidente Prudente, v. 11, n. 11, 2015. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5089>. Acesso em: 01 jul. 2023.

GT AGENDA 2030. **ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [S.l.], 2015. Blog no WordPress.com. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>. Acesso em: 01 jul. 2023.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. IDSC-BR: Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil. ICS, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br>. Acesso em: 01 jul. 2023.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Radar IDHM**: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período de 2012 a 2017. Brasília: IPEA; PNUD; FJP, 2019. 65p. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9150/1/Radar%20IDHM_evolu%C3%A7%C3%A3o%20do%20IDHM%20e%20de%20seus%20%C3%ADndices%20componentes%20no%20per%C3%ADodo.pdf. Acesso em: 01 jul. 2023.

KEHL, Lilian Rodrigues de Souza; WAGNER, Gustavo Peretti. A Evolução das Arrecadações de Royalties e Participações Espaciais e seus Impactos Orçamentários de Macaé no período 2013 a 2018. In: ABREU e SILVA, Scheila Ribeiro de; CARVALHO, Meynardo Rocha de. (orgs.). **Macaé, do Caos ao Conhecimento**: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica. (*e-book*). Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019. p. 250-261. Disponível em: <https://www.macaee.rj.gov.br/ensinosuperior/conteudo/titulo/e-book-macaee-do-caos-ao-conhecimento>. Acesso em: 01 jul. 2023.

MARTINS, Gisele Maria Viana *et al.* Análise do IDEB e do IDHM—educação em Campos dos Goytacazes (RJ). **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 47, p. 281-300, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rt/article/view/12629>. Acesso em: 01 jul. 2023.

MODEC. **MODEC’s Bacalhau FPSO Project for offshore Brazil proceeds to EPCI Phase with FID by Equinor**. Tokyo, jun. 2021. Disponível em: https://www.modec.com/news/assets/pdf/20210603_pr_Bacalhau_epci_en.pdf. Acesso em: 01 jul. 2023.

PASSOS, William de Souza; SILVA NETO, Romeu. As Regiões de Influência da Bacia de Campos na “Nova Década Perdida”: um Balanço sobre a Evolução do Mercado de Trabalho e da População (2010-2019). In: SEMINÁRIO DE INTEGRAÇÃO REGIONAL, 18, 2019, Campos dos Goytacazes. **Anais** [...]. Campos dos Goytacazes: UCAM, 2019, p. 1-17. Disponível em: <https://seminariodeintegracao.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2019/12/as-regioes-de-influencia-da-bacia.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

PESSANHA, Roberto Moraes. **A relação transescalar e multidimensional petróleo-porto como produtora de novas territorialidades**. 2017. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UERJ, 2017. Disponível em: <https://www.btd.uerj.br:8443/handle/1/14805>. Acesso em: 01 jul. 2023.

PETROBRAS. Nossas atividades: Bacia de Campos. **Site da Petrobras**, 2023a. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/bacia-de-campos.htm>. Acesso em: 01 jul. 2023.

PETROBRAS. Nossas atividades: Bacia de Santos. **Site da Petrobras**, 2023b. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/bacia-de-santos.htm>. Acesso em: 01 jul. 2023.

PETROBRAS. **Plano Estratégico 2023-2027**. [S.l.], 2022. Apresentação do Microsoft Power Point. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/58e08d23-0a80-c619-035f-e4745f71cea6?origin=1>. Acesso em: 01 jul. 2023.

RAMOS, Tatiana Tramontani. Crescimento econômico e desenvolvimento sócio-espacial em Campos dos Goytacazes. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 63-88, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2016.16109>.

SANTOS, Leando Bruno; FERREIRA, Marta Lucia Azevedo; MENDES, Heitor Soares. Políticas e Dinâmica Recentes da Indústria Petrolífera no Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 43-69, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2020.59144>.

SILVA, Érica Tavares da. Desenvolvimento regional e movimento pendular: questões recentes no Norte Fluminense. In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu, 2008. **Anais**, p. 1-20, 2008. Minas Gerais: ABEP, 2008. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/viewFile/3365/3224>. Acesso em: 05 jul. 2023.

SILVA, José Eduardo Manhães da; HASENCLEVER, Lia. Ciclo do Petróleo e Desenvolvimento Socioeconômico no Município de Campos dos Goytacazes–1999/2014. **Desenvolvimento em Questão**, v. 17, n. 46, p. 314-332, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.46.314-332>.

SOUZA, Fábio Araújo de; MENEZES, Janaina Specht da Silva. A aplicação dos royalties na educação dos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista Teias**, [S.l.], v. 22, n. 64, p. 20-40, 2021. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2021.50574>.

SOUZA, Leonardo Silveira de; SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. 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, p. 354-373, 2020. DOI: https://doi.org/10.11137/2020_3_354_373.

SOUZA, Leonardo Silveira; SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. Bacia de Santos no Brasil: geologia, exploração e produção de petróleo e gás natural. **Boletín de Geología**, Bucaramanga, v. 41, n. 1, p. 175-195, 2019. Disponível em http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-02832019000100175&script=sci_arttext. Acesso em: 01 jul. 2023.