



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Fluminense

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
*MODALIDADE PROFISSIONAL*

**ENERGIA COMO INDUTORA DO DESENVOLVIMENTO NO NORTE FLUMINENSE DA  
MONOCULTURA CANAVIEIRA AO PETRÓLEO, AVANÇOS E DESMONTES**

ITAMARA PEREIRA MOÇO

MACAÉ-RJ

2022

ITAMARA PEREIRA MOÇO

**ENERGIA COMO INDUTORA DO DESENVOLVIMENTO NO NORTE FLUMINENSE DA  
MONOCULTURA CANAVIEIRA AO PETRÓLEO, AVANÇOS E DESMONTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

**Orientador:** Professor D.Sc. Hélio Gomes Filho  
**Coorientador:** Professor D.Sc. Romeu e Silva Neto

MACAÉ-RJ

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M688e Moço, Itamara Pereira, 1973-.  
Energia como indutora do desenvolvimento no Norte Fluminense da monocultura canavieira ao petróleo, avanços e desmontes / Itamara Pereira Moço. — Macaé, RJ, 2022.  
ix, 61 f.: il. color.

Orientador: Hélio Gomes Filho, 1958-.  
Coorientador: Romeu e Silva Neto, 1968-.  
Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Macaé, RJ, 2022.  
Inclui referências.  
Área de concentração: Sustentabilidade Regional.  
Linha de Pesquisa: Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

1. Agroindústria canavieira - Rio de Janeiro (Estado). 2. Petróleo - Brasil - Aspectos econômicos. 3. Biocombustíveis. 4. Economia regional - Norte Fluminense, Região (RJ). 5. Energia - Fontes Alternativas. I. Gomes Filho, Hélio, 1958-, orient. II. Silva Neto, Romeu e, 1968-, coorient. III. Título.

CDD 338.17361

(23. ed.)

Dissertação intitulada **ENERGIA COMO INDUTORA DO DESENVOLVIMENTO NO NORTE FLUMINENSE DA MONOCULTURA CANAVIEIRA AO PETRÓLEO, AVANÇOS E DESMONTES**, elaborada por **Itamara Pereira Moço** e apresentada, publicamente, perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense - IFFluminense, na área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Avaliação, Gestão e Conservação Ambiental.

Aprovado em: 21/07/2022

Banca Examinadora:



---

Helio Gomes Filho, Doutor em Políticas Públicas e Formação Humana/ Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Orientador



---

Romeu e Silva Neto, Doutor em Engenharia de Produção/ Pontifca Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC Rio), Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) – Coorientador



---

José Luis Vianna da Cruz Doutor em Planejamento Urbano e Regional / Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal Fluminense UFF

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador, professor Dr. Helio Gomes Filho, por aceitar conduzir esse trabalho de pesquisa. Foi um privilégio para mim. Por sabiamente acolher minhas dificuldades e apontar caminhos, meus sinceros agradecimentos.

Ao coorientador, professor Dr. Romeu e Silva Neto, pelo grande exemplo de pesquisador e por todo conhecimento compartilhado.

Ao professor, Dr. José Luis Vianna da Cruz, por aceitar o convite e pelas pertinentes contribuições à pesquisa do tema.

Aos componentes da banca, pelo exemplo de vida acadêmica, de pesquisadores, de compromisso com a sociedade; sendo, portanto, inspiração e estímulo para persistir na escrita.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, gratidão pela valiosa contribuição das aulas ministradas, mesmo com as limitações impostas pelo isolamento, garantiram a excelência do ensino.

A todos os colegas mestrandos da turma 2019.2, por tornarem tão agradável e enriquecedora essa trajetória.

A Deus agradeço por tudo.

## LISTA DE FIGURAS

### Artigo Científico 1

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Foto aérea de trecho do Canal Campos Macaé<br>.....                              | 09 |
| Figura 2 – Mapa da Mesorregião Norte Fluminense-RJ.....                                     | 14 |
| Figura 3 – Produção de açúcar, etanol anidro e etanol hidratado no Estado do Rio de Janeiro | 15 |

### Artigo Científico 2

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Gráfico investimentos em projetos socioambientais.....          | 48 |
| Figura 2 – Mapa com destaque para os projetos eólicos na Região RJ-ES..... | 52 |

## LISTA DE QUADROS

### Artigo Científico 1

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Usinas de açúcar e destilarias de álcool no estado do Rio de Janeiro..... | 16 |
| Quadro 2 – Dívidas das usinas .....  | 17 |

### Artigo Científico 2

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Investimentos da Petrobras em projetos socioambientais .....  | 48 |
| Quadro 2 – Complexos eólicos off-shore no Estado do Rio de Janeiro ..... | 51 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABICOM- Associação Brasileira de Importadores de Combustíveis

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

COAGRO - Cooperativa Agroindustrial do Estado do Rio de Janeiro

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPERFLU - Cooperativa de Produção de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Rio de Janeiro

COPERSUCAR - Cooperativa de Produção de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool de São Paulo

CTC - Centro de Tecnologia Canavieira

EMATER - Empresa Brasileira de Extensão Rural

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IAA - Instituto do Açúcar e do Álcool

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPM - Instituto Nacional de Pesos e Medidas

LCA - Letra de crédito do agronegócio

MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra.

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.

TCH - Tonelada de cana hora

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

ÚNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar

## ENERGIA COMO INDUTORA DO DESENVOLVIMENTO NO NORTE FLUMINENSE DA MONOCULTURA CANAVIEIRA AO PETRÓLEO, AVANÇOS E DESMONTES

### RESUMO

O desenvolvimento econômico na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro, desde o século XVI esteve associado à cultura da cana-de-açúcar. A produção açucareira enfrentou ao longo do tempo, períodos de ascensão e declínio na produção, e até de estagnação com o fechamento de usinas, mesmo com constantes inversões e generosos incentivos governamentais. A partir da década de 1970, a descoberta de poços de petróleo *offshore* na Bacia de Campos, apresentou novas perspectivas para a economia do Norte Fluminense. No final da mesma década, a Petrobrás escolheu a cidade de Macaé para implantar uma base operacional, indicando um panorama promissor que, décadas depois, revelou-se sinônimo de prosperidade e concentração de renda. Por diversos motivos, o setor sucroalcooleiro foi perdendo importância na economia regional. Enquanto os recursos oriundos da exploração petrolífera se tornaram cada vez mais dominantes, influenciando na economia, na indústria metalmeccânica, na mão de obra e na dinâmica dos municípios vizinhos, a partir de 2016, acentuou-se o processo de desmonte da Petrobras, configurando um cenário de desinvestimentos e vendas de ativos com o propósito de reconfigurar a empresa e priorizar os lucros. A política atual do Governo Federal visa a reduzir a participação do Estado brasileiro, ameaçando a integridade da empresa. Os desinvestimentos têm ocorrido de duas formas: em volumes e em segmentos. A companhia se desfez dos ativos nos setores de biocombustíveis, de fertilizantes, distribuição de gás, diversas plataformas estão em descomissionamento, vários campos terrestres e marítimos foram vendidos. A Bacia de Campos está sendo seriamente impactada com a redução de suas operações e com o deslocamento da exploração e produção de petróleo no sentido da Bacia de Santos. Nos últimos anos, por questões ambientais e econômicas, a exemplo de outras regiões do país, a matriz energética passa por uma tentativa de diversificação considerável. Outras fontes geradoras de energia apontam um processo de expansão, como as termelétricas a gás, a energia solar fotovoltaica e a energia eólica, inclusive com os processos de licenciamento dos parques eólicos *offshore*. Essa nova composição e a privatização gradual da Petrobrás podem ser um indicativo do fim do protagonismo do petróleo na Região Norte Fluminense.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar. Etanol. Biocombustível. Bacia de Campos. Gás Natural.



**ENERGY AS AN INDUCTOR OF DEVELOPMENT IN THE NORTE FLUMINENSE  
- FROM SUGARCANE MONOCULTURE TO OIL, ADVANCES AND DISMOUNTS**

**ABSTRACT**

*Economic development in the Northern Region of the State of Rio de Janeiro since the 16th century has been associated with the cultivation of sugar cane. Sugar production faced, over time, periods of rise and decline in production, and even stagnation with the closure of plants, even with loans and generous government incentives. From the 1970s onwards, the discovery of offshore oil wells in the Bacia de Campos presents new perspectives for the economy of the North of Rio de Janeiro. At the end of the same decade, Petrobras chose the city of Macaé to establish an operational base, indicating a promising panorama that decades later proved to be synonymous with prosperity and income concentration. For various reasons, the sugar and alcohol sector has been losing importance in the regional economy while resources from oil exploration have become increasingly dominant, influencing, in the economy, in the metalworking industry, in the workforce, in the dynamics of neighboring municipalities. As of 2016, Petrobras dismantling process was intensified, setting up a scenario of divestments and asset sales with the purpose of reconfiguring the company and prioritizing profits. The current policy of the Federal Government aims to reduce the participation of the State Brazilian in the company and generate facilities for the entry of foreign investors, threatening the Company's social and environmental commitment. The divestments have occurred in two ways, in volumes and in segments, the company disposed of assets in the sectors of biofuels, fertilizers, gas distribution, several platforms are being decommissioned, several onshore and offshore fields have been sold. The Bacia de Campos is being seriously impacted with the reduction of its operations and the socioenvironmental effects are evident in the reduction of direct and indirect labor supply, reduction of investments in environmental projects. In recent years, due to environmental and economic issues such as other regions of the country, the energy matrix has undergone a considerable diversification process. Other sources of energy have shown considerable growth, such as gas thermoelectric plants, solar photovoltaic energy, wind energy. This new composition and the dismantling of Petrobras may indicate the end of the role of oil in the Northern Fluminense Region.*

**Keywords:** Sugar-cane. Ethanol. Biofuel. Norte Fluminense

## SUMÁRIO

|  |      |
|--|------|
| LISTA DE FIGURAS.....  | v    |
| LISTA DE TABELAS.....  | v    |
| LISTA DE QUADROS.....  | v    |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....  | vi   |
| RESUMO.....  | vii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | viii |
| APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....   | 01   |
| ARTIGO CIENTÍFICO 1: A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE: o fim do protagonismo da cultura canavieira. | 02   |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 04   |
| 1.1- METODOLOGIA.....  | 06   |
| 2. BREVE HISTÓRICO DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA .....  | 06   |
| 3. A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE .....   | 14   |
| 4. ASPECTOS CONCEITUAIS DA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA ASSOCIADOS A SUTENTABILIDADE.....                             | 21   |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 26   |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 27   |
| ARTIGO CIENTÍFICO 2: A PETROBRAS NO NORTE FLUMINENSE: PIONEIRISMO, AVANÇOS E DESINVESTIMENTOS                      | 32   |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 34   |
| 1.1. METODOLOGIA .....   | 35   |
| 2. DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO .....  | 36   |
| 3. A PETROBRAS UMA EMPRESA COMPROMETIDA COM O BRASIL .....   | 38   |
| 4. A PETROBRAS UMA EMPRESA COMPROMETIDA COM DIVIDENDOS PARA OS ACIONISTAS .....                                    | 44   |
| 5. DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE.....  | 50   |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 53   |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 56   |

## APRESENTAÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar sempre foi uma das mais importantes para o Brasil, desde a colonização até o agronegócio brasileiro. Sendo o açúcar e o álcool, commodities de grande relevância econômica, sobretudo no Norte Fluminense. Em virtude de inovações tecnológicas e incentivos do setor público, o potencial produtivo do açúcar, do etanol e da bioeletricidade, gerada pelo bagaço e pela palha da cana, tem aumentado significativamente em várias regiões do país. Esse ganho de produção e ampliação da escala condicionou ao setor sucroenergético perspectivas na construção de um modelo de matriz energética sustentável. Nesse contexto, torna-se relevante abordar os ciclos produtivos da cadeia sucroenergética na Região Norte Fluminense. A pesquisa de dissertação pretende analisar a participação da agroindústria sucroalcooleira na economia da Região Norte Fluminense, com seus ciclos de ascensão e decadência. Enquanto as usinas foram encerrando suas atividades, ocorreu a implantação e expansão da indústria do petróleo. Nesse processo de substituição, o petróleo assumiu o protagonismo, promovendo uma economia dependente do mineral.

Essa dissertação se divide em duas publicações.

O primeiro artigo tem como propósito descrever a trajetória da agroindústria de açúcar e álcool na Região Norte Fluminense; fazer um panorama da produção atual; relatar alguns fatos que contribuíram para que as usinas encerrassem suas atividades e abordar aspectos da produção sucroalcooleira e do desenvolvimento sustentável.

O segundo artigo pretende abordar o pioneirismo e a importância da Bacia de Campos para a produção nacional de petróleo, a descoberta do pré-sal e o processo de desinvestimentos da Petrobrás. Considerando o novo cenário com a venda de ativos, o descomissionamento de poços e o deslocamento da exploração e produção para a Bacia de Santos, apresenta mudanças consideráveis e, de certa maneira, alguma expectativa com a diversificação das fontes de energia na Região Norte Fluminense, tanto com as renováveis quanto com as termelétricas a gás natural.

## ARTIGO CIENTÍFICO 1

### A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE, O FIM DO PROTAGONISMO DA CULTURA CANAVIEIRA

#### *THE SUGAR-ENERGY INDUSTRY IN NORTE FLUMINENSE, THE END OF THE PROTAGONISM OF THE SUGARCANE CULTURE*

Itamara Pereira Moço - IFFluminense/PPEA

**Orientador:** Professor D.Sc. Hélio Gomes Filho  
**Coorientador:** Professor D.Sc. Romeu e Silva Neto

#### RESUMO

O desenvolvimento econômico na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro desde o século XVI esteve associado à cultura canavieira. O setor enfrentou, ao longo do tempo, períodos de ascensão e declínio na produção, e até de estagnação com fechamento de usinas, mesmo com os empréstimos e incentivos provenientes do paternalismo do estado. A partir da década de 1970, a indústria do petróleo trouxe uma nova expectativa para a economia regional. De fato, a plataforma continental da Bacia de Campos alcançou grande desempenho na exploração e exploração de petróleo, ganhando relevância não só para os municípios do Estado do Rio de Janeiro, mas também para o Brasil. No final da década de 1980, com o fim do Proálcool, a decadência do setor sucroenergético se acentuou, ocorrendo a transição da economia da cana para a economia do petróleo. O crescimento populacional, a urbanização, e o aumento da frota de veículos tornaram inadiável a redução no consumo de combustíveis fósseis e a substituição por fontes renováveis. Além da motivação ambiental, incentivos econômicos têm diversificado de forma significativa a geração de energia na Região Norte Fluminense, alterando o perfil tanto de consumo quanto de produção das fontes energéticas. Nesse cenário, o etanol da cana-de-açúcar é um biocombustível muito valorizado no mercado principalmente por seu balanço energético favorável. Apesar da vocação histórica, de plantio da cana e destilarias de etanol, a produção do Estado do Rio de Janeiro encontra-se em fase residual, contrariando a expansão do setor, nas outras regiões do país. Este artigo pretende abordar os motivos que levaram ao declínio produtivo do açúcar e do álcool, na Região Norte Fluminense.

**Palavras-chave:** Cana-de-açúcar. Álcool. Etanol. Biocombustível. Sustentabilidade.

**ABSTRACT*****THE SUGAR-ENERGY INDUSTRY IN NORTE FLUMINENSE, THE END OF THE PROTAGONISM OF THE SUGARCANE CULTURE.***

*The economic development in the North Region of de State of Rio de Janeiro since the 16th century was associated with the sugarcane culture. Over time, the sector has faced periods of rise and decline in production, and even stagnation with the closing of plants, even with the loans and incentives coming from the paternalismo of the state. From the 1970s, the oil industry brought new expectations to the regional economy. In fact, the continental shelf of the Campos Basin has achieved great performance in the exploration and exploitation of oil, gaining relevance not only for the municipalities of the State of Rio de Janeiro, but also for Brazil. At the end of the 1980s, with the end of Proálcool, the decadence of the sugar-energy sector was accentuated, with the transition from the sugarcane economy to the oli economy. Population growth, urbanization, and the increase in the vehicle fleet made it unavoidable to reduce consumption of fóssil fuels and replace them with renewable sources. In addition to the environmetnal motivation, economic incentives have significantly diversified energy generation in the Norte Fluminense Region, changing the profile of both consumption and production of energy sources. In this scenario, sugarcane ethanol is a hightly valued biofuel in the market, mainly due to its favorable energy balance. Despite the historical vocation of planting sugarcane and ethanol distilleries, production in the State of Rio de Janeiro is still insufficient and outdated. This article intends to address the reasons that led to the productive decline of sugar and alcohol in the Norte Fluminense Region.*

**Keywords:** *Sugarcane. Alcohol. Ethanol. Biofuel. Sustainability.*

## INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, a obtenção e o uso da energia sempre estiveram vinculados ao desenvolvimento. O consumo de energia tem sido objeto de grandes discussões, referentes ao desenvolvimento dos países (COHEN, 2003).

As fontes energéticas, sejam usadas como combustíveis ou como energia elétrica, estão cada vez mais presentes e essenciais na rotina das pessoas. Para notarmos sua importância, basta que o fornecimento seja interrompido, mesmo que por pouco tempo, ou haja algum contratempo que dificulte o abastecimento nos postos, como ocorreu no episódio da greve dos caminhoneiros em maio de 2018, no Brasil (KRETER, 2018). A energia é importante não só para o conforto, mas também para a economia e o incremento da produção industrial. Sendo, inclusive, um dos insumos que irá impactar no custo final do produto.

A abordagem do planejamento energético que trata a energia como insumo para o aumento da produção e ferramenta para o conforto e consumo, preocupada com o crescimento econômico não considera a importância das mudanças ambientais e da redução das desigualdades sociais. Assim o conceito de padrão de consumo, que valoriza bens importados, que fomenta a obsolescência, que segrega, que exclui, que enaltece o transporte individual é um grande desafio ao planejamento energético (COHEN, 2003). Em relação ao consumo de combustíveis, questões como a infraestrutura do transporte público, segurança pública, qualidade das estradas e o preço dos combustíveis têm impacto na intensidade energética do modal (COHEN, 2003).

Em 2015, a Organização das Nações Unidas publicou a agenda 2030 composta por dezessete (17) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que tem como propósito acabar com a pobreza, proteger o planeta e assegurar que todas as pessoas tenham paz e prosperidade. É importante ressaltar que os objetivos são integrados e indivisíveis e mesclam as três dimensões do desenvolvimento sustentável, a econômica, a social e a ambiental. O sétimo objetivo propõe assegurar energia sustentável, confiável e a preço acessível para todos. Os objetivos compõem 169 metas pactuadas por 193 países membros da ONU, entre eles o Brasil (ONU, 2015).

Mais de 80% de todas as emissões de gases de efeito estufa no mundo são provenientes do setor de energia. O Brasil ocupa a sétima posição entre os países na emissão de GEE, representando 2,9% das emissões. Do total, 44% são oriundos de mudanças no uso da terra, principalmente queimadas e desmatamento na Amazônia e no Cerrado, 25% pela agropecuária e 23% pelo setor de energia, acentuado com o consumo de combustíveis fósseis (ANGELO; RITTL, 2019).

O Brasil, além de possuir um padrão de matriz com predominância das hidrelétricas, tem se destacado, no uso de fontes energéticas inovadoras como a energia solar, a energia eólica, e o uso de biocombustíveis. A bioeletricidade representa a terceira maior participação na oferta de energia elé-

trica no Brasil, atrás apenas da geração hidrelétrica e do gás natural. Entre as termelétricas a partir da biomassa, as usinas que usam o bagaço e a palha da cana-de-açúcar representam 78% da energia gerada. Além das vantagens econômicas da bioeletricidade, o fato de a maior oferta ocorrer em períodos de safra e entressafra permite otimizar a complementaridade com as hidrelétricas nos períodos de baixa pluviometria (EPE, 2019). A cana-de-açúcar produz biomassa exatamente nos meses de maior seca nas Regiões Sudeste e Centro Oeste do País, que é o período de abril a novembro, justamente períodos de níveis baixos de água nos reservatórios. Essa produção complementar ocorre nas regiões do país com maior consumo de energia elétrica, outro diferencial significativo para o planejamento energético (CASTRO, 2010).

A cadeia da cana-de-açúcar tem importante participação no PIB brasileiro. O setor produtivo gera 747 mil postos de trabalho formais, somados os indiretos, totaliza 3,6 milhões de empregos e envolve cerca de 72 mil agricultores. O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar e o segundo maior produtor de etanol. A safra 2019/2020 alcançou a maior produção de etanol da história. Apesar de o país possuir dezesseis (16) usinas produzindo etanol de milho, com expectativa de aumento na produção, o etanol da cana-de-açúcar produziu 34 bilhões de litros enquanto o etanol de milho produziu 1,6 bilhão de litros (MAPA, 2020). Entre 2017 e 2018 ocorreu uma redução de 5% na emissão de GEE e um dos motivos prováveis foi o maior consumo de etanol, devido ao preço ter oferecido melhor competitividade em relação à gasolina (ANGELO; RITTL, 2019).

O economista e sociólogo Ignacy Sachs aponta a importância de situar os biocombustíveis dentro de um quadro mais amplo, de uma nova civilização baseada no uso da biomassa. Ele defende a competitividade do etanol da cana-de-açúcar produzido no Brasil, ressalta o pioneirismo do Brasil, nas pesquisas sobre o etanol, e as conquistas da biologia e da biotecnologia no processo produtivo do setor sucroenergético (SACHS, 2005).

A economia açucareira foi, durante muito tempo, a principal atividade econômica da Região Norte Fluminense. O município de Campos chegou a figurar entre os três maiores municípios produtores de cana-de-açúcar do Brasil (CRUZ, 2003).

Este artigo se divide em quatro partes. Inicialmente, é feita uma síntese dos principais fatos históricos que promoveram intervenções no processo produtivo da cadeia sucroalcooleira. Na sequência, é mostrado um panorama da produção atual, no estado do Rio de Janeiro. Na terceira parte, são abordados alguns aspectos que contribuíram para a decadência da indústria sucroalcooleira nos municípios do Norte Fluminense, grandes produtores no passado. A última parte destaca as externalidades positivas do etanol da cana-de-açúcar como combustível e apresenta as principais questões econômicas, ambientais e sociais associadas à sustentabilidade do processo produtivo do açúcar e do etanol.

## 1.1-METODOLOGIA

A metodologia constituiu-se da pesquisa bibliográfica, embasada na leitura de textos, artigos científicos, dissertações, livros técnicos, seminários *online* e entrevistas. Também foram usados *sites* de órgãos governamentais como Empresa de Pesquisa Energética, Procuradoria Geral da Fazenda Nacional, Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, entre outros, na intenção de confirmar dados oficiais, decretos e portarias. Do ponto de vista dos objetivos, é uma pesquisa exploratória e descritiva com a preocupação de levantar fatos históricos que contribuíram para a constituição da Região Norte Fluminense e suas características econômicas, sociais e ambientais.

Por se tratar de um estudo com foco nos municípios do Norte Fluminense e registros históricos locais, o planejamento inicial era buscar documentos e arquivos nas instituições dos municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé. Em virtude da pandemia, provocada pelo vírus Sars-CoV-2, com os primeiros casos diagnosticados no Brasil em fevereiro de 2020, a partir de março de 2020, medidas sanitárias tornaram necessário o isolamento social e restringiram o acesso a instituições de pesquisa e ensino. Assim, toda a sequência da pesquisa foi obrigatoriamente de forma remota. Em contrapartida, o isolamento social impulsionou uma série de eventos em rede, como seminários (*webinars*), videoconferências, palestras, entre outros, que contribuíram com informações importantes e dinâmicas para a pesquisa.

## 2-BREVE HISTÓRICO DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA

Os portugueses trouxeram para o Brasil as primeiras mudas de cana-de-açúcar, em 1532, com Martim Afonso de Souza (AZEVEDO, 2004). Na ocasião, as mudas eram levadas nas expedições, junto às provisões, para servirem de suprimento. O Brasil apresentava um clima tropical favorável e muita extensão de terra. Por ordem do rei de Portugal Dom João III, o Brasil foi dividido em capitânicas hereditárias, inaugurando o sistema de exploração mercantil na América. As capitânicas tinham como objetivo estimular a vinda de colonos para o Brasil, demarcar o território, frequentemente alvo de ataques dos franceses e holandeses, na tentativa de posse da terra brasileira e gerar renda que pudesse ser enviada a Portugal. O sistema implantado foi o *plantation* que é um sistema agrícola baseado em uma monocultura de exportação, latifúndio e mão de obra escrava (CRUZ, 2003).

Em 1533, a cana-de-açúcar era cultivada na Capitania de São Vicente, no litoral Paulista, dando origem ao primeiro engenho de açúcar, denominado São Jorge dos Erasmos (CARVALHO; ROSENDO, 2004).

Entre as 15 capitânicas criadas, estava a de São Tomé, compreendida entre o Rio Macaé e o Rio Itabapoana, atual Estado do Rio de Janeiro. Foi concedida pelo Rei de Portugal a Pero de Góis da Silveira, em 1536, que se estabeleceu para plantar cana-de-açúcar. Nesse mesmo período, Pero de Góis fundou uma pequena povoação que foi chamada Vila da Rainha. Ali, plantou as primeiras mu-



das de cana-de-açúcar e construiu engenhos movidos à água. Também foi o Donatário quem trouxe os primeiros escravos negros africanos para realizar tarefas agrícolas e trabalhar nos engenhos. Essa intervenção foi marcada por conflitos com os índios e Pero de Góis retornou a Portugal. Posteriormente, o filho de Pero de Góis e herdeiro da capitania Gil de Góis, veio de Portugal em uma expedição com o objetivo de cultivar cana-de-açúcar na Capitania de São Tomé. Após um breve crescimento da plantação, Gil de Góis fracassou no plantio da cana-de-açúcar, retornando a Portugal e a capitania ficou abandonada (CRESPO, 2003). Os engenhos eram unidades manufatureiras que produziam o açúcar através da cana-de-açúcar. As peças e equipamentos para a montagem dos engenhos eram importadas, demandando maior investimento, precisavam de animais para tração. No entorno dos engenhos, formavam-se as vilas com as plantações de produtos para subsistência, vila de trabalhadores (FONTANETTI; BUENO, 2017).

A capitania de São Tomé foi dividida em glebas e cedidas aos sete capitães no regime de sesmarias os quais introduziram a pecuária na Região, pois vislumbravam na criação de gado um negócio lucrativo para atender a demanda da capital (CRUZ, 2003). A pecuária foi a primeira atividade econômica do Norte Fluminense,<sup>1</sup> e sua produção tinha como principal destino a cidade do Rio de Janeiro que, no século XVI e XVII, era o principal centro comercial e político do país (ROSENDO; CARVALHO, 2004).

Em virtude da demanda internacional pelo açúcar, que era considerado um produto nobre na Europa, onde as condições de solo e clima não favoreciam o plantio da cana-de-açúcar, a cultura foi reintroduzida na região com conseqüente aumento da produção e o surgimento do engenho (AZEVEDO, 2004). As características da região foram atrativas para a produção do açúcar. Campos de imensa planície aluvial a qual beneficiava o escoamento da produção e florestas fartas de Mata Atlântica que forneciam madeiras para a construção e matéria prima para vapor, além da perspectiva de usar mão de obra indígena (ESTEVES, 2011). O primeiro engenho de açúcar em Campos foi fundado em 1650, por Salvador Correa de Sá e Benevides, governador do Rio de Janeiro. Nesse local, ainda existe a Fazenda do Visconde, em Donana, distrito de Campos dos Goytacazes. O engenho do Visconde era simples com moendas de madeira e tração animal (DIAS, 2016).

Em 1677, foi fundada a Vila de São Salvador atual município de Campos dos Goytacazes, caracterizando o primeiro núcleo urbano da Região (CARVALHO; ROSENDO, 2004).

Durante os séculos XVI e XVII, a produção de açúcar ganhou destaque, tornando-se o produto mais influente do período colonial e atraindo a cobiça de estrangeiros (RAMOS, 2007). A invasão

---

<sup>1</sup> Até o ano de 1980 a Região Norte Fluminense compreendia toda a extensão do que é hoje a Região Norte Fluminense e a Região Noroeste Fluminense, uma divisão político-administrativa, redefiniu o espaço territorial (ROSENDO; CARVALHO, 2004).

holandesa investiu capital na produção de açúcar e a experiência dos holandeses no mercado internacional favoreceu a exportação. Com a saída dos holandeses do Brasil, em 1654, a Holanda se tornou forte concorrente após ter adquirido técnicas no Brasil. Com isso, a produção de açúcar nas Antilhas e na América Central pelos holandeses provocou o declínio da exportação da produção brasileira de açúcar. Após mais de um século, o açúcar brasileiro aumentou as exportações, até que os Estados Unidos e a Europa começaram a produzir açúcar de beterraba e a exportação do açúcar brasileiro ficou novamente prejudicada (CORTEZ, 2016).

Para a comercialização dos produtos agrícolas, um fator que impactava os preços e, também, a qualidade era o transporte. A princípio, o açúcar era transportado por carros de boi, da região de Quissamã, onde era produzido, até o porto de Imbetiba em Macaé. A opção de transporte era pela Lagoa Feia, o Canal das Flechas e a Barra do Furado, onde ocorriam frequentes naufrágios. Com o objetivo de favorecer o escoamento dos produtos, foi construído o Canal Campos-Macaé, um canal artificial que perpassa através de rios e lagoas, interligando as bacias do Rio Paraíba do Sul, da Lagoa Feia e do Rio Macaé, permitindo a navegação da cidade de Macaé a Campos dos Goytacazes, passando por Carapebus e Quissamã. Construído com mão de obra escrava durante dezessete (17) anos, foi inaugurado em 1861. Com 109 km de extensão, é o segundo canal artificial mais longo do mundo. O canal começou a operar apenas em 1872 e entrou em desuso depois da construção da estrada de ferro Campos-Macaé em 1875. O transporte fluvial, que era feito em dois, dias passou a ser feito em poucas horas por ferrovia (SOFFIATI, 2013).

Figura 1- Foto aérea de trecho do Canal Campos Macaé



Fonte: Esteves 2011 p. 42

No final do século XIX, o modo de produção artesanal foi substituído pelo sistema fabril, e as ferramentas substituídas pelas máquinas. A produção de açúcar foi relevante para as invenções e o desenvolvimento técnico, contribuindo para a primeira revolução industrial. O processo de mecanização promoveu o surgimento do engenho a vapor, e a paisagem foi modificada com a abertura de estradas integrando as regiões de produção. A máquina a vapor foi introduzida aumentando a produção e o beneficiamento da cana-de-açúcar. Nesse período, o Governo Imperial deu início ao sistema de parceria, oferecendo créditos aos senhores de açúcar. Foi o início da participação do Estado na indústria sucroalcooleira com o governo adquirindo máquinas (RAMOS, 2007).

Com a Independência do Brasil, em 1822, o Rio de Janeiro viveu uma expansão populacional e crescente mercado consumidor, aumentando a demanda de açúcar e de outros produtos de subsistência. O sistema produtivo passou por mudanças significativas. As engenhocas de estruturas rudimentares, com escala de produção menor, foram deixando de existir e os engenhos mais bem equipados foram ganhando mercado e expandindo (DIAS, 2016).

Na região Norte Fluminense, foram montados os seguintes engenhos centrais: o Engenho Central de Quissamã, inaugurado em 12 de setembro de 1877. Foi o primeiro da América do Sul; o Engenho Central de Barcelos, em 23 de setembro de 1878 e o Engenho Central de Pureza, em setembro de 1885 em São Fidélis (DIAS, 2016).

Os escravos negros africanos foram fundamentais para a economia sucroalcooleira, sobretudo no Norte Fluminense. Alguns fatos foram impactando o sistema de domínio e de acumulação de ri-

quezas, atrelados à mão de obra escrava. A partir de 1850, foi proibido o tráfico de escravos no Brasil. O tráfico continuou acontecendo de forma clandestina, mas os preços cobrados pelos traficantes aumentaram muito. Em 1871, a Lei do Ventre Livre tornou liberto todo negro nascido a partir daquela data. Em 1888, com a abolição da escravatura, houve falta de mão de obra, afetando a produção e a economia do açúcar, e deixando os fazendeiros lamuriosos por perder seu patrimônio investido (ROSENDO; CARVALHO).

Henry Ford, em 1908 nos EUA, lançou o automóvel movido a álcool e à gasolina. Esse marco da indústria automobilística foi o Ford Modelo T. A possibilidade de substituir a gasolina importada por álcool teve grande importância econômica e representou uma solução para a crise açucareira da Primeira República (CORTEZ, 2016).

Por volta de 1920, teve início o processo do álcool combustível no Brasil, começando um ciclo, que foi favorecido por subsídios do Estado para a consolidação do parque industrial sucroalcooleiro (CARVALHO; ROSENDO, 2004).

Posteriormente à crise de 1929, quando a exportação de café enfrentou sérias dificuldades, o Presidente Getúlio Vargas decretou a adição de álcool à gasolina. Em 1930, a toda gasolina importada deveria ser adicionado 5% de álcool etílico (etanol). Dentro dessa política de rígido controle, com o propósito de regulamentar o mercado açucareiro no Brasil e criar leis que controlassem a produção e a exportação de açúcar e seus derivados, foi criado em 1931, o Instituto do açúcar e do álcool-IAA (CORTEZ, 2016).

Segundo Cortez, durante a Segunda Guerra Mundial, com a gasolina importada em falta, há relatos de uso de teores de álcool na gasolina, superiores a 50% (CORTEZ, 2016).

Na década de 1950, o Brasil intensificou o processo de industrialização e urbanização. Com o objetivo de acelerar o processo de industrialização, o governo Juscelino Kubistchek resolveu atrair a indústria automobilística, oferecendo para as montadoras inúmeras vantagens de instalação. No intuito de favorecer a circulação dos carros, houve grande investimento de verbas públicas na construção de estradas. Nesse período, os viadutos e vias expressas alavancaram o processo de urbanização. A indústria automobilística também produzia caminhões e, para catalisar esse mercado, o transporte de cargas, que era predominantemente ferroviário, passou a ser também rodoviário. Para transportar a mesma carga em um mesmo percurso, a ferrovia gasta em média seis vezes menos combustível (GOLDEMBERG, 2008).

Da década de 1940 até a década de 1970 a proporção de adição de etanol à gasolina ficava em torno de 7% (GOLDEMBERG, 2008).

Em 1953, o governo nacional desenvolvimentista de Getúlio Vargas criou a Petrobras, por meio da Lei 2004/1953, empresa responsável pelo monopólio estatal de exploração, refino e transporte de petróleo e derivados (GOMES FILHO, 2017).

A expansão do mercado consumidor gerou recursos ao IAA que criou programas de modernização e ampliação do setor açucareiro. Entre os principais, o Programa Nacional de Melhoramento da Agroindústria Açucareira, o PLANALSUCAR, em 1973. O programa teve uma estação experimental no município de Campos dos Goytacazes, onde foram desenvolvidas diversas pesquisas, com introdução e seleção de novas variedades, pesquisas para aperfeiçoar o uso de fertilizantes e corretivos agrícolas, a introdução do controle biológico de pragas, entre outras. O programa IAA-Planalsucar foi extinto em 1990. Em 1991, a estação experimental passou a pertencer à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro que assumiu a gestão dando continuidade às pesquisas do setor sucroalcooleiro, apoiando produtores dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais (UFRRJ, 2019).

Na década de 1970, principalmente após a guerra de *Yom Kippur* de 1973, que gerou aumento nos preços e embargos no fornecimento de petróleo, o valor do barril de petróleo chegou a quadruplicar de preço. Como era em grande maioria importado, cerca de 80%, isso impactava a balança comercial brasileira. Nesse período, o etanol produzido no país chegava a ter um custo três vezes superior ao da gasolina e o preço do açúcar no mercado internacional estava em queda. Diante desse panorama, o Governo Federal, na gestão do presidente Ernesto Geisel; que havia sido presidente da Petrobrás, no período de 1969 a 1973, aliou-se à iniciativa privada e criou o Proálcool (ROSA, 2015). O Programa Nacional do Álcool (Proálcool) foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo decreto nº 76.593 com o principal objetivo de estimular a produção do álcool e, conseqüentemente, gerar empregos no campo, além de garantir que a indústria automobilística continuasse a prosperar.

O Proálcool foi criado dentro de um modelo de desenvolvimento concentrador de renda. Isso se justifica pelo fato de o programa incentivar o uso de transporte individual, atendendo a interesses da indústria automobilística, totalmente dominada pelo capital estrangeiro. Para que contemplasse as necessidades da classe trabalhadora, deveria estimular o transporte coletivo (ROSA, 2015). Em 1978, foi publicado um artigo na revista *Science*. Considerado um marco bibliográfico sobre o Proálcool, a pesquisa mostrava que o etanol gerava até quatro vezes mais energia do que a quantidade consumida em seu processo produtivo e mostrou, também, que a cana-de-açúcar é a cultura mais eficiente na produção de etanol (SILVA *et al*, 1978). O etanol se mostrou uma boa alternativa ao uso de petróleo e, por conseguinte, o setor se aqueceu, novas usinas foram construídas, os investimentos nessa esfera aumentaram a eficiência e reduziram os custos de produção (ROSA, 2015).

Em 1979, surgiu o primeiro carro a álcool brasileiro. A frota nacional chegou a ser formada por 85% de veículos leves movidos a etanol no final dos anos 1980 (GOLDEMBERG, 2008).

Em 1987, foi considerado o apogeu do Proálcool, devido aos incentivos públicos fiscais e financeiros, que envolveram desde os produtores até os consumidores de etanol, na intenção de diminuir a dependência nacional para com os combustíveis fósseis. A cada dez (10) carros fabricados no Brasil, nove eram movidos a álcool (GOMES FILHO, 2017). Nesse período, parcerias com instituições de pesquisa trouxeram ganhos de produtividade ao setor e o etanol se tornou economicamente viável em relação à gasolina.

Em 1989, uma crise no abastecimento de combustível fez o Proálcool perder credibilidade e houve uma redução na venda de carros movidos a álcool e à gasolina tornou-se mais vantajosa ao consumidor (CORTEZ, 2016).

No governo de Fernando Collor de Melo, eleito Presidente da República em 1989, diante de um cenário econômico desolador; em março de 1990, a inflação chegou ao patamar de 80%; o governo lançou um conjunto de reformas econômicas, conhecido como Plano Collor e uma das medidas administrativas foi a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (AZEVEDO, 2004).

Em 1997, foi publicada a Lei 9478/1997, conhecida como a Lei do Petróleo, que instituiu a criação da ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, responsável por regular, contratar e fiscalizar as atividades econômicas da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis e rompeu o monopólio das atividades de pesquisa, exploração, produção e refino de petróleo e gás natural (ANP, 2017).

Em 2003, a engenharia automotiva desenvolveu uma solução inovadora: a tecnologia *flexfuel*, motores que permitem o uso de etanol ou gasolina em qualquer proporção (ANFAVEA, 2020).

Em 2007, a Petrobras divulgou a descoberta do Pré-sal, grande jazida de petróleo abaixo do leito do mar. As descobertas ocorreram com tecnologia nacional pioneira que contou com parceria de universidades e centros de pesquisa e revelaram grande volume de reservas de óleo de excelente qualidade e alto valor comercial. Com a descoberta, os investidores internacionais perderam o interesse pelos biocombustíveis direcionando os investimentos ao Pré-sal (CORTEZ, 2016).

Em setembro de 2009, foi publicado o decreto 6.961/2009, regulando o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar o qual definia o ordenamento da expansão do cultivo da cana-de-açúcar no território brasileiro. A elaboração do documento foi coordenada pelo MAPA em parceria com o MMA e baseado em estudos da Embrapa Solos que considerou como indicadores a vulnerabilidade das terras, o risco climático, o potencial de produção agrícola sustentável e a legislação ambiental vigente. O estudo identificou 64 milhões de hectares aptos para o plantio mecanizado da cana. Essas áreas identificadas correspondiam a quase oito vezes toda a área plantada com cana no país. O decre-

to exclui a possibilidade de áreas de cultivo nos biomas Amazônia, Pantanal e a bacia do Alto Paraguai, onde nascem os rios pantaneiros (ZAE-CANA, 2009).

Desde março de 2015, o percentual obrigatório de etanol anidro combustível na gasolina comum é de 27% e, na premium, o percentual é de 25% (ANP, 2017).

Em 2017, foi lançado o RenovaBio, nova Política Nacional de Biocombustíveis, instituída pela Lei nº 13.576/2017, a qual tem como objetivo incentivar a produção de biocombustíveis no país. As usinas inscritas no programa deverão ser certificadas pela Agência Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) que é responsável por inspecionar, o inventário das emissões de carbono de toda a operação. A partir da inspeção, a usina deverá receber um certificado com uma nota de eficiência energética ambiental. De acordo com o volume de etanol produzido, a usina recebe o Cbios que são créditos de descarbonização. Uma unidade de Cbios corresponde a uma tonelada de carbono que deixa de ir para a atmosfera com a utilização do biocombustível (ANP, 2017).

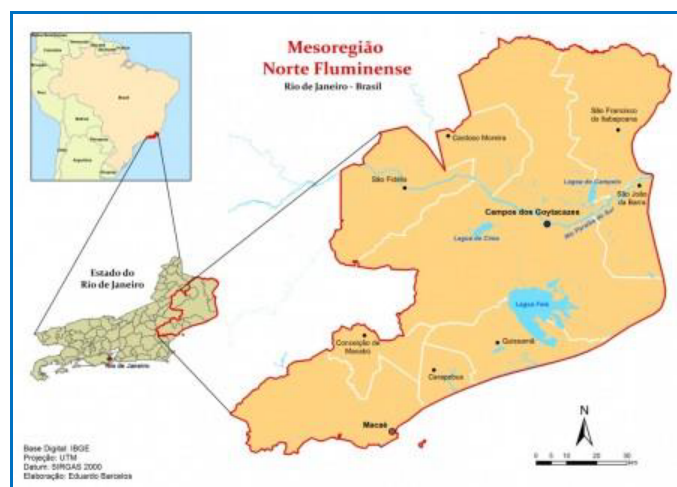
Em 2020, a Petrobrás divulgou a venda da subsidiária Petrobrás Biocombustível S. A (PBio) incluindo três (03) usinas de biodiesel. A PBio, fundada em 2008, tornou-se uma das maiores produtoras de biodiesel do país. A divisão de etanol com pioneirismo nas pesquisas de etanol de segunda geração, o etanol produzido a partir da palha e do bagaço da cana em parceria com a empresa Novozymes, multinacional dinamarquesa do ramo de biotecnologia, desenvolveu a levedura responsável por quebrar as moléculas de celulose. Entretanto, um dos obstáculos para a produção de etanol de segunda geração é o custo da levedura. Assim, a retirada da estatal da parceria é um motivo da inviabilidade econômica da produção de etanol de segunda geração para os produtores brasileiros (MARQUES, 2018).

No Brasil, a política de preços dos combustíveis é livre. As variações de preço ocorrem por influência do mercado internacional, pela distância do ponto de produção ao ponto de consumo, pelo ganho ou perda de produtividade, subsídios e diferenciação entre os tributos estaduais. A intervenção do Estado no preço dos combustíveis é feita por meio de tributos e pode ocorrer na forma de subsídios em transporte (COLOMER & SILVEIRA, 2020). Indefinições na política fiscal, com diversas mudanças referente a políticas de controle do preço da gasolina e de redução da CIDE fizeram o etanol perder competitividade com a gasolina, prejudicando o setor sucroalcooleiro. A CIDE é um tributo federal e o valor é o mesmo no país inteiro. De acordo com consulta feita em junho de 2020, as alíquotas são estabelecidas em 0,10 centavos de real por litro de gasolina. Na prática, tornou-se uma forma de tributar o combustível fóssil e incentivar o consumo de etanol hidratado. Desde que foi instituída em 2001 até o ano de 2015, as alíquotas da CIDE-Combustíveis sofreram dez (10) alterações por meio de decretos governamentais, tornando-se uma ferramenta de controle da inflação gerada pelo aumento dos combustíveis (DENNY, 2018).

### 3- A INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE

A Região Norte Fluminense é uma das seis mesorregiões do estado do Rio de Janeiro. É formada pela união de nove municípios agrupados em duas microrregiões: Campos dos Goytacazes e Macaé, estendendo-se desde o litoral até os limites dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. A Região Norte Fluminense possui uma área de 9.767km<sup>2</sup> e uma população de 895 mil habitantes. Abrange os municípios de Campos, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São João da Barra, Carapebus e São Francisco de Itabapoana (IBGE, 2019).

Figura 2 - Mapa da Mesoregião Norte Fluminense-RJ Brasil



Fonte: IBGE, 2019 base de dados.

A região Norte Fluminense, ao longo de sua história, destacou-se com a produção de cana-de-açúcar, enfrentando diversos ciclos econômicos, inclusive, períodos em que a exportação de açúcar foi preterida para a produção de etanol e, posteriormente, testemunhando o declínio da produção de etanol. A região possui a maior produção e a maior área plantada do Estado do Rio, mas o faturamento por área é menor, a cana-de-açúcar apresenta uma cadeia produtiva precária com baixa produtividade (PERFIL CAMPOS, 2018). Em relação à agropecuária regional, é perceptível que à medida que a produção canavieira declina, há um aumento da produção de bovinos (PERFIL CAMPOS, 2018).

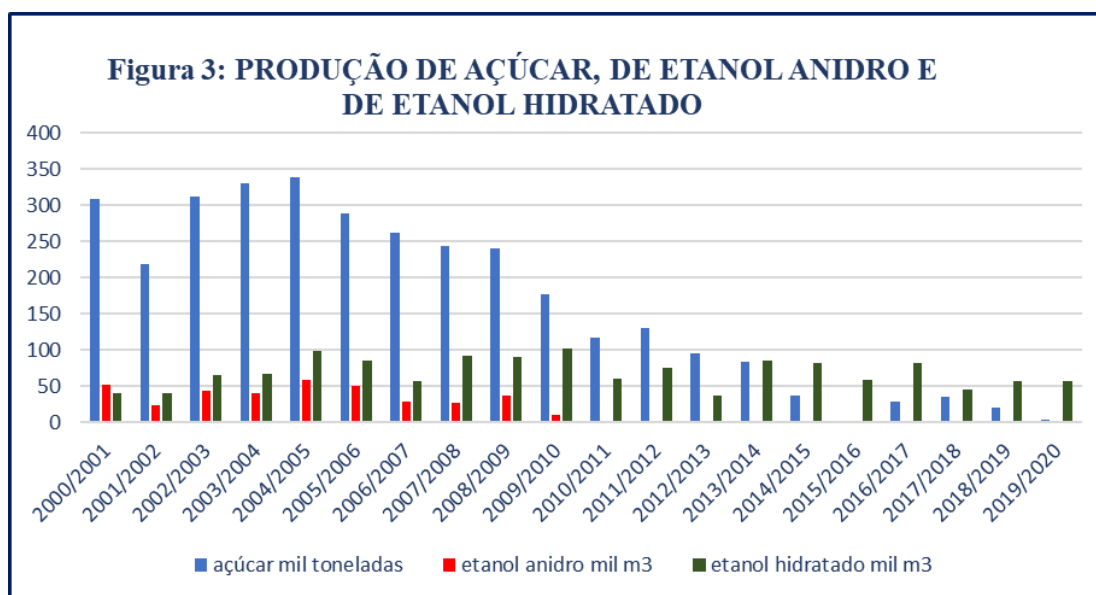
De acordo com dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, a safra 2019/2020 produziu 845 mil toneladas de cana esmagada, valor menor do que a produção de 2015 que foi de pouco mais de 1 milhão de toneladas de cana esmagada e valor oito (08) vezes menor do que a produção de 1985 (GOMES FILHO, 2017). A safra 2019/2020 produziu quatro (04) mil toneladas de açúcar e 57 mil m<sup>3</sup> de etanol hidratado em todo o Estado do Rio de Janeiro (MAPA, 2020).



O gráfico a seguir mostra o declínio do setor sucroenergético nos últimos 20 anos no estado do Rio de Janeiro. É possível observar que, a partir de 2010, o estado parou de produzir etanol anidro.

Considerando que, atualmente, a porcentagem de etanol anidro na gasolina é de até 27,5%, a cada quatro (04) litros de gasolina adicionado ao tanque de combustível, mais de um (01) litro é de etanol anidro. Em escala comercial, essa proporção é muito relevante para a economia, oferecendo garantia de mercado ao produtor. Em virtude de legislações ambientais e cumprimento a exigências como o Protocolo de Kyoto, que demandam o uso de biocombustíveis, o mercado consumidor de etanol deverá crescer cada vez mais (PACHECO, 2011).

Figura 3 – Produção de açúcar, de etanol anidro e etanol hidratado



Fonte: UNICA, União da indústria de cana-de-açúcar, 2020  
Elaboração da autora

Em relação ao setor sucroalcooleiro, muitas usinas decretaram falência ou entraram em processo de recuperação judicial<sup>2</sup>. Esse processo de decadência agravou ainda mais as relações de trabalho que já eram marcadas por subemprego, informalidade e condições insalubres. Muitos trabalhadores que residiam em terras pertencentes às usinas ficaram sem emprego, sem moradia, sem receber seus direitos trabalhistas. Segundo o pesquisador José Luis Vianna:

<sup>2</sup>A recuperação judicial foi instituída em 2005 pela Lei 11.101 e consiste num processo em que a empresa devedora obtém um prazo para permanecer operando, enquanto negocia suas dívidas com mediação da justiça. O plano de recuperação Judicial tem requisitos a serem cumpridos, como entrega de relatórios mensais de atividades, pagamento dos credores, pagamento de tributos e honorários da administradora judicial (DENNY, 2018).

“Nenhuma atividade econômica, ou conjunto delas, foi capaz de absorver a mão de obra liberada pelo setor, em decorrência da sua modernização e do seu enxugamento. Somente o crescimento das cerâmicas foi capaz de absorver parte dessa força de trabalho, que constitui o grosso da população pobre e indigente da região. Atualmente, são os assentamentos de reforma agrária, particularmente, os do MST, que cumprem a função de gerar ocupação e renda para essa parcela da força de trabalho originária do trabalho na cana, além do Programa de Fruticultura, embora ainda muito tímido.” (CRUZ, 2003 p. 277).

Atualmente, o Estado do Rio de Janeiro possui apenas três usinas funcionando em Campos dos Goytacazes e uma destilaria, em Cabo Frio.

A Usina Nova Cana Brava Bioenergia apresenta como diferencial a bioeletricidade, ou seja, além da produção de etanol hidratado carburante oriunda do caldo da cana; a partir do bagaço dela, é gerada energia elétrica que abastece a própria usina, garantindo autossuficiência e o restante da energia gerada é vendida ao sistema elétrico brasileiro. Outro bom exemplo é o fato de a água produzida pelo vapor das torres ser tratada e reaproveitada no parque industrial (CANA ONLINE, 2020).

| Quadro 1: Usinas de açúcar e destilarias de etanol no Estado do Rio de Janeiro |                                      |                               |                       |  |                       |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|
| Usina  | Razão Social                         | Grupo                         | Município             | Capacidade de produção de etanol hidratado | Tancagem:             |
| Usina Sapucaia   | Cooperativa Agroindustrial do Estado | Coagro                        | Campos dos Goytacazes | 250 m <sup>3</sup> /dia                    | 16.265m <sup>3</sup>  |
| Usina Paraíso  | Grupo MPE em recuperação judicial    | Companhia Açucareira Paraíso  | Campos dos Goytacazes | 150 m <sup>3</sup> /dia                    | 11.330 m <sup>3</sup> |
| Usina Nova Canabrava   | Álcool Química Canabrava S.A.        | Campos dos Goytacazes         | Campos dos Goytacazes | 600 m <sup>3</sup> /dia                    | 10.240 m <sup>3</sup> |
| Destilaria Agrisa  | Grupo Agrisa                         | Agroindustrial São João S. A. | Cabo Frio RJ          | 270 m <sup>3</sup> /dia                    | 18.000 m <sup>3</sup> |

Fonte: ANP 2020

O setor produtivo<sup>3</sup> aponta alguns fatores que contribuíram para o fechamento das usinas e o declínio na produção de cana-de-açúcar na região Norte Fluminense que serão discutidos a seguir.

<sup>3</sup> Usineiros, produtores, agricultores e empresários ligados ao setor quando questionados sobre o declínio na produção alegam estes motivos.

### 3.1 O endividamento do setor

O lançamento do Proálcool em 1975 trouxe grandes investimentos à Região Norte Fluminense, houve ampliação das usinas que optaram por reformas no processo produtivo e, para isso, adquiriram empréstimos em dólar. A produção regional de cana não correspondeu à demanda das usinas, sendo necessário comprar cana de outros estados (BASSI, 2019). Em 1990, com a extinção do IAA, o setor sucroalcooleiro perdeu os subsídios do Governo e o setor, que já se encontrava abalado pelas baixas no preço do açúcar e falta de matéria prima, teve dificuldades para produzir em larga escala. As dívidas contraídas junto ao IAA passaram a ser cobradas em dólar e a macrodesvalorização do cruzeiro agravou a situação (AZEVEDO, 2004). Usinas, canavieiros e comercializadores de açúcar e etanol devem 69,2 bilhões de reais à União e concentram as maiores dívidas do setor do agronegócio. Grande parte da dívida está em nome da Cooperativa Fluminense dos produtores de açúcar e álcool (Cooperflu), criada em 1948, para, entre outros objetivos, intermediar empréstimos públicos e privados às usinas campistas reunidas na Cooperativa (BASSI, 2019). A partir de dados do site de olho nos ruralistas, a dívida da Cooperflu em 2019 era de R\$ 3.781.375.985,05; constando entre dez (10) maiores devedores do setor sucroenergético (BASSI, 2019). O quadro abaixo mostra algumas usinas da Região e seus respectivos valores acumulados em débitos na dívida ativa da União.

Quadro 2: dívidas das usinas da Região Norte Fluminense

| <b>RAZÃO SOCIAL</b>            | <b>VALOR DA DÍVIDA</b>      | <b>CNPJ</b>        |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| COMPANHIA AÇUCAREIRA PARAISO   | <b>R\$ 3.217.402.306,26</b> | 28.963.189/0001-37 |
| USINA SÃO JOÃO B. LYSANDRO S/A | <b>R\$ 3.162.733.579,58</b> | 28.939.197.0001-48 |
| COMPANHIA USINA OUTEIRO        | <b>R\$ 3.154.213.229,82</b> | 28.892.842/0001-14 |
| USINA SANTA MARIA LTDA         | <b>R\$ 3.107.016.719,08</b> | 28.810.570/0001-66 |
| COMPANHIA USINA CAMBAHYBA      | <b>R\$ 3.039.757.426,02</b> | 28.931.004/0001-02 |
| USINA NOVO HORIZONTE LTDA      | <b>R\$ 2.963.938.367,37</b> | 28.929.677.0001-28 |
| USINA VICTOR SENCE SA          | <b>R\$ 2.768.453.572,77</b> | 28.930.063/0001-66 |
| USINA SANTO AMARO              | <b>R\$ 2.095.613.475,92</b> | 33.229.899/0001-78 |
| UPIC USINA PUREZA              | <b>R\$ 1.544.532.548,36</b> | 28.929.354/0001-34 |
| USINA DO QUEIMADO              | <b>R\$ 1.100.302.233,57</b> | 28.928.7780001-84  |
| USINA SAPUCAIA                 | <b>R\$ 186.740.132,49</b>   | 33.229.147/0001-07 |
| ALCOOL QUÍMICA CANABRAVA       | <b>R\$ 101.946.361,21</b>   | 05.627.254/0001-58 |

Fonte: Procuradoria Geral da Fazenda Nacional 2020  
Elaboração da autora atualizado em 21 de outubro de 2020

### **3.2 As cotas de produção estabelecidas pelo Instituto do Açúcar e do Alcool**

O período pós Primeira Guerra Mundial gerou excedentes para a exportação de açúcar e álcool. Para controlar a produção, o IAA, criado em 1933, instituiu o regime controlado de cotas de produção, definindo que o mercado nacional ficasse reservado para os produtores do Estado de São Paulo e o mercado exterior ficasse reservado aos produtores do Nordeste e do Estado do Rio de Janeiro (DIAS, 2016).

A fração a ser produzida por região produtora e por usina foi dividida em cotas. Assim, a participação de novos produtores era regulada (AZEVEDO, 2004). Os investimentos em tecnologia e o aumento da produção sucroenergética no Estado de São Paulo despertaram o interesse dos produtores paulistas em incorporar as cotas de produção das usinas campistas que enfrentavam defasagem produtiva. Muitas vezes esses produtores de outros estados subnacionais compravam as usinas que já se encontravam em declínio produtivo e desvalorizadas para adquirir as cotas de produção (PIQUET, 2003).

### **3.3 A especulação imobiliária**

A monocultura da cana-de-açúcar, marcada por latifúndio e monopólio da terra, acentuou as dificuldades da vida no campo. As mudanças no modo de produção estimuladas pela divisão internacional do trabalho, motivaram os trabalhadores a buscarem as cidades, mudando suas relações de trabalho e de consumo. Principalmente, a partir da década de 1980, quando houve um forte declínio na indústria sucroalcooleira com conseqüente endividamento, os espaços de plantio da cana-de-açúcar e das usinas foram se tornando ociosos (ZACCHI; CAETANO; FARIA 2013). Em contrapartida, a descoberta do petróleo e a abundância dos royalties provocaram um processo de crescimento da renda da terra urbana e especulação imobiliária (GOMES FILHO, 2017). Assim, os espaços ociosos se tornaram atrativos para empreendimentos imobiliários. A usina do Queimado, em Campos dos Goytacazes, é descrita como um exemplo evidente dessas mudanças no uso do solo que passou a ter uma lógica territorial muito mais lucrativa. Em áreas antes pertencentes a plantio de cana-de-açúcar e usinas onde os espaços rural e urbano mostravam-se mais definidos, foram surgindo loteamentos, condomínios e comércios (ZACCHI; CAETANO; FARIA 2013).

### 3.4-As rendas petrolíferas

Desde dezembro de 1985 com a Lei 7453, que estabeleceu a obrigatoriedade de pagamento de royalties para petróleo e gás natural extraídos dos campos marítimos, estados subnacionais e municípios passaram a contar com esse instrumento arrecadatório. Além dos royalties, outra compensação financeira, a participação especial, contribui para incrementar os cofres dos municípios produtores. Os royalties distribuídos aos estados e municípios têm como propósito a justiça intergeracional, ou seja, planejar a diversificação da economia, pensando na finitude dos recursos minerais (SERRA, 2005). Os poços de petróleo na Bacia de Campos tornaram a cadeia do petróleo a principal fonte de renda da Região. Em alguns períodos, a Bacia de Campos foi responsável pela extração de 80% de todo o petróleo bruto extraído no país (PIQUET, 2003). No ano de 2019, o Estado do Rio de Janeiro foi o maior produtor nacional de petróleo e gás natural, com participação de 71% do volume produzido no país. A maior parcela dessa produção foi extraída de campos marítimos da camada do Pré-sal. O Campo de Lula, localizado na Bacia de Santos, no litoral Sul do estado do Rio de Janeiro, foi o maior campo petrolífero produtor, responsável por 33% de toda a produção nacional de petróleo e gás natural (ANP, 2020). De acordo com o pesquisador Roberto Moraes, ocorreu [“...uma migração espacial dos maiores campos produtores de petróleo da Bacia de Campos para a Bacia de Santos”] (PESSANHA, ONLINE, 2020). Essa migração tem provocado uma grande perda econômica para os municípios beneficiados pelas rendas petrolíferas, royalties e participações especiais da Bacia de Campos. Nos últimos 40 anos, o interesse pelas rendas petrolíferas e pelo mercado de trabalho na indústria do petróleo e gás se tornaram mais atrativos aos empresários e políticos da Região Norte Fluminense do que os investimentos no setor sucroenergético.

### 3.5- A ausência de políticas públicas para o setor

Produtores e usineiros alegam que a ausência de políticas públicas foi um agravante para a falência e o fechamento das usinas. Não é pretensão deste artigo contestar a questão e se estender no assunto, principalmente porque, em períodos distintos, houve programas de incentivo na esfera federal, estadual e municipal. Apenas para exemplificar, alguns programas serão comentados: o FUNDECANA<sup>4</sup>, que foi um dos programas regionais de maior relevância e o Agrocana, o programa mais recente.

---

<sup>4</sup> As empresas do setor agroindustrial receberam do FUNDECAM através do FUNDECANA, no período de 2007 a 2014, o valor de 27 milhões de reais (AZEVEDO NETO, 2016).

Diante da preocupação em diversificar a economia, a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes criou o Fundo de Desenvolvimento de Campos (FUNDECAM). O fundo tinha como objetivo financiar atividades produtivas em diversos setores e reduzir a dependência das rendas petrolíferas (GOMES FILHO, 2017). Os usineiros e produtores de açúcar e de álcool reclamavam da escassez de matéria prima que atendesse ao processo produtivo. Para atender essa demanda, a partir do FUNDECAM, foi criada uma linha de investimentos da lavoura canavieira o FUNDECANA, um Programa de Revigoração da Lavoura da Cana-de-açúcar, instituído pela Lei Municipal nº 7829/2006 como linha especial dentro do FUNDECAM (AZEVEDO NETO, 2016).

Atualmente, os produtores de cana e etanol da Região Norte fluminense reclamam da escassez de matéria prima para impulsionar a produção. Os pequenos produtores alegam, como principais empecilhos, dificuldades de irrigação e falta de verba para custear os insumos do plantio. Para levar em conta essa demanda, a Prefeitura Municipal de Campos lançou em 15 de julho de 2020 o Projeto Agrocana, um programa de fomento à agricultura o qual pretende financiar insumos para pequenos produtores de cana. Para ter direito ao crédito, o produtor rural deve ter no máximo dez (10) hectares de terra e apresentar um projeto no Campus da UFRRJ, em Campos dos Goytacazes, onde o projeto será avaliado por uma equipe especializada. O empréstimo poderá ser de até dez (10) mil reais, com juros de 2% ao ano e, se as prestações forem pagas em dia, os juros serão devolvidos ao término do empréstimo (NASCIMENTO, 2020).

### **3.6- Altos custos de produção e baixo rendimento**

Condições climáticas desfavoráveis, como o déficit hídrico, comprometem a produtividade. Estimativas para a Região de Campos dos Goytacazes mostram que a produtividade fica em torno de 50% do que seria se as demandas hídricas fossem naturalmente atendidas (PERFIL CAMPOS, 2018).

Outra questão que compromete a produtividade é a carência de máquinas e implementos agrícolas, principalmente em relação às outras regiões do país, onde os investimentos do agronegócio favorecem o desenvolvimento tecnológico.

Além de inovações tecnológicas, a competitividade do setor de energia e açúcar exige investimentos em pesquisa básica e em genética clássica e avançada. A escolha e aquisição da variedade da cana-de-açúcar adequada é preponderante para a produtividade e o melhoramento genético da cana-de-açúcar contribui para elevar o potencial produtivo.

No aspecto da produtividade, é preciso enfatizar a contribuição que foi dada pelo Projeto de Irrigação e drenagem da cana-de-açúcar da Região Norte Fluminense (Projir), coordenado pelo IAA. Os experimentos, envolvendo irrigação, alcançaram uma melhoria de 45 toneladas por hectare para

80 toneladas por hectare com irrigação (AZEVEDO, 2004). Mesmo com esse avanço inexorável, o Governo do presidente José Sarney interrompeu os investimentos no projeto, apesar de faltar pouco para a conclusão dos estudos. O Projir é um diagnóstico que envolveu estudos de geotecnia, agronomia, topografia, dados socioeconômicos, mapas, cadastro de imóveis rurais, e detalhes das condições hídricas de toda a região. O Projir pode ser considerado um dos maiores acervos técnicos de irrigação e drenagem do país (CRUZ, 2003).

#### **4-ASPECTOS CONCEITUAIS DA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA ASSOCIADOS À SUSTENTABILIDADE**

A cana-de-açúcar é uma planta semi-perene. Após o plantio, ela é cortada várias vezes antes de ser replantada. Apresenta ciclo fotossintético do tipo C4, pertencente ao gênero *Saccharum* da família das gramíneas. Por sua atividade fotossintética, consegue converter a radiação solar em biomassa (SATO, 2012). A parte aérea da planta é composta por colmos, onde se concentra a sacarose e pelas pontas e folhas que constituem a palha da cana. O colmo é esmagado para extrair o caldo que produz açúcar ou etanol restando o bagaço.

O etanol<sup>5</sup> é um biocombustível produzido em escala industrial através da fermentação da sacarose. O etanol da cana-de-açúcar apresenta vantagens estruturais em relação ao etanol de outras fontes como o milho, o sorgo e a beterraba. O balanço energético<sup>6</sup> é maior para o etanol da cana-de-açúcar do que para os de outras fontes.

No mercado de combustíveis, o etanol é comercializado de duas formas. O etanol hidratado, que é o etanol vendido nos postos de combustíveis, possui em sua composição cerca de 5% de água. Já o etanol anidro, também conhecido como etanol puro ou etanol absoluto, possui pelo menos 99,6% de graduação alcoólica e é adicionado à gasolina (CORTEZ, 2016).

Para se obter o etanol anidro, após o processo de fermentação, o álcool hidratado é submetido a um processo de desidratação que ocorre por destilação fracionada no qual a água é evaporada. No final do século XIX, era utilizado o óxido de cálcio (cal virgem) que reage com o etanol formando o hidróxido de cálcio, um sal insolúvel que se separa do etanol no processo de destilação. Esse processo foi substituído porque a cal além de absorver água também absorve álcool comprometendo o rendimento do processo. A partir de 1902, Sydney Young que havia descoberto a destilação azeotrópica mostrou que a destilação de uma mistura de etanol, água e benzeno permitia obter como re-

---

<sup>5</sup> O álcool etílico, combustível por resolução da ANP em 2010, teve sua nomenclatura padronizada, adotando o termo etanol combustível. O propósito da mudança foi promover o produto no mercado internacional (FONTANETTI; BUENO, 2017)

<sup>6</sup> balanço energético ou ciclo de vida é a razão entre a energia produzida e a energia total utilizada (GOLDEMBERG, 2008).

sultado etanol anidro. Baseando no experimento de Young, foi patenteado um processo para desidratar o etanol usando benzeno<sup>7</sup>. Esse processo foi usado no Brasil até a década de 90, quando o benzeno foi substituído pelo ciclo hexano (FONTANETTI; BUENO, 2017).

O uso de novas tecnologias permitiu obter etanol a partir do bagaço e da palha da cana. A biomassa lignocelulósica contida no bagaço e na palha da cana-de-açúcar, fontes de celulose, hemicelulose e lignina, ao serem metabolizados por leveduras específicas, transformam-se em etanol. Essa inovação convencionou definir o etanol obtido do caldo da cana como etanol de primeira geração e o etanol obtido de material lignocelulósico como etanol de segunda geração ou etanol 2G (PACHECO, 2011). O processo de produção do etanol de primeira geração usa apenas 1/3 da biomassa, os outros 2/3 restantes é bagaço de cana (MARQUES, 2018).

### **O etanol como antidetonante na gasolina**

Antidetonantes são substâncias adicionadas à gasolina para inibir a explosão, antes do momento ideal. Os principais antidetonantes usados são: o etanol, o chumbo tetraetila, o cloreto de etileno e o MTBE (metil terc-butil éter). Em 1931, o Decreto-Lei 19.717 tornou obrigatória a adição de álcool de cana a toda gasolina fabricada no Brasil. Muitos estudos foram feitos para desenvolver motores com melhor desempenho, usando o álcool como combustível e como aditivo na gasolina (CORTEZ, 2016). Embora a prática buscasse minimizar a dependência externa do petróleo, o uso do etanol se tornou uma alternativa econômica e ambiental (SANTOS, 2015).

Desde 1922, o chumbo tetraetila é misturado à gasolina, visando à melhoria do rendimento dos motores. O automóvel é então considerado a maior fonte de poluição do ar, por emitir partículas de chumbo (MELLO, 2008). De acordo com a OMS, o chumbo é um dos elementos químicos mais danosos à saúde humana (VANZ *et al*, 2003). Em 1989, o Brasil foi o primeiro país a banir chumbo tetraetila da gasolina (MELLO, 2008). A substituição do chumbo tetraetila por álcool anidro na gasolina trouxe ganhos ambientais expressivos nas cidades (SALDIVA *et al*, 2009). Resultados de estudos que analisaram amostras de gasolina C, com adição de etanol, de acordo com formulação, especificada na Portaria 309/2001 da ANP, demonstraram que o índice de octanagem é suficiente e compatível com as especificações dos motores nacionais (MARQUES *et al*, 2003). Do ponto de vista ambiental, o etanol é menos poluente, principalmente, se comparado ao chumbo tetraetila que ainda é adicionado à gasolina de aviação no Brasil.

---

<sup>7</sup> o benzeno, benzol ou nafta de carvão é um líquido altamente inflamável e extremamente tóxico, provoca efeitos adversos à medula óssea, causando anemia aplástica, leucemia e danos ao sistema nervoso central, tóxico para a vida aquática (CETESB, 2020).



### **A bioeletricidade ou cogeração**

A participação da biomassa na redução da emissão de gases de efeito estufa tem sido cada vez mais relevante e sugere uma mudança de economia linear para uma economia circular em que os resíduos passam a ser insumos para produzir novos produtos. Depois que a cana-de-açúcar é colhida e processada, gera grande quantidade de resíduos formado por bagaço e palha da cana-de-açúcar. Esses resíduos são usados como combustíveis nas caldeiras para fornecer energia ao processo e vender o excedente de energia que foi gerada para a rede concessionária (IPEA, 2016). O bagaço é o subproduto com maior reaproveitamento energético uma vez que possui um alto poder calorífico e pode ser queimado na própria usina, convertido em vapor e em energia elétrica pelo processo denominado cogeração que é a produção simultânea e sequenciada de duas ou mais formas de energia a partir de um único combustível (GOLDEMBERG, 2019). O processo consiste em gaseificar o bagaço e a palha e o gás resultante é utilizado para a geração de eletricidade através de turbinas a gás em ciclo combinado. Além do bagaço e da palha, o biogás produzido pela vinhaça também pode ser usado para gerar eletricidade (CASTRO, BRANDÃO, DANTAS, 2010).

### **A indústria sucroalcooleira e o passado insustentável**

Os ciclos iniciais de expansão da agroindústria sucroalcooleira na Região Norte Fluminense foram marcados por práticas agrícolas arcaicas que, além de grande degradação ambiental, perpetuaram relações de trabalho atroz, com superexploração da mão de obra. A atividade canavieira na Região Norte Fluminense provocou, ao longo do tempo, alterações da paisagem, desaparecimento de lagoas e abertura de canais resultantes de obras de drenagem e retirada de cobertura vegetal. Os produtores de açúcar não se importavam em poluir o Rio Paraíba do Sul para aumentar a produção canavieira. As obras de dragagem dos canais e lagoas feitas pelo DNOS eram apenas para beneficiar a indústria do açúcar e do álcool. As obras não tinham nenhuma preocupação com o equilíbrio ambiental. O uso de agrotóxicos era descomprometido com a sociedade e com o meio ambiente (SOFFIATI, 2013). Utilizar o solo foi insustentável do ponto de vista ecológico, em função do esgotamento dos nutrientes pelo uso exaustivo e incorreto dos defensivos agrícolas. (ESTEVES, 2011). Cerca de 20 lagoas foram dessecadas, o desmatamento junto a encostas era prática frequente para extração de madeira, margens de rios eram desmatadas para ampliar a área de plantio provocando assoreamento. O vinhoto era despejado nos mananciais de água causando eutrofização. Todas essas práticas ocorriam sem nenhuma preocupação ou punição dos responsáveis (SOFFIATI, 2013). Muitas dessas práticas deixaram danos irreversíveis à flora e à fauna (ESTEVES, 2011).

Com o passar do tempo, o desenvolvimento tecnológico associado ao setor, trouxe ganhos de produtividade e permitiu amenizar as injustiças sociais do processo produtivo. Inovações como o melhoramento genético da cana-de-açúcar, o uso de inseticidas biológicos, o reaproveitamento do

vinhoto para fertirrigação, os programas de qualificação profissional, de extensão rural, principalmente em parcerias com universidades e instituições de pesquisa, contribuíram para um processo produtivo menos agressivo. Mas para um segmento tão focado na concentração de renda, o principal estímulo para promover mudanças, ainda é o financeiro. Assim, a sustentabilidade é cada vez mais importante no processo produtivo, do ponto de vista econômico, por captar investimentos, proporcionar uma imagem de comprometimento ambiental e por desenvolver um papel estratégico no que se refere ao uso responsável dos recursos naturais, de acordo com as exigências do mercado (GOLDEMBERG, 2008).

Em 2019, o agronegócio representou 21,4% do PIB brasileiro e o setor sucroalcooleiro representou 2% do PIB do país, com expectativa de aumento (MAPA, 2020).

O setor energético é dependente de muitas variáveis complexas, como fatores ambientais, políticos, sociais e econômicos. A determinante para que as empresas privadas decidam investir no setor é o preço de mercado e a garantia de lucro. Condições de financiamento, subsídios, concessões, leilões de energia, segurança regulatória são primordiais para a viabilidade econômica e consequentes investimentos. Nesse contexto, o papel do Estado, enquanto órgão regulador e regulamentador, é decisivo (DENNY, 2018).

A monocultura da cana-de-açúcar se consolidou por concentração da propriedade fundiária, sendo uma atividade com evidente concentração de renda. Em alguns períodos, houve o Estado como investidor (BNDES), protetor e credor. Assim, ao longo do tempo, interesses econômicos da cadeia produtiva são atrelados ao domínio político. O *lobby* que envolve o setor é muito forte, a representação que o setor tem na política só reforça essa intervenção. A Frente Parlamentar pela Valorização do Setor Sucroenergético é um segmento forte e ativo da bancada do agronegócio, exercendo pressão nas decisões políticas (BASSI 2019). A frente tem como objetivo discutir e propor políticas governamentais que coloquem o etanol como matriz economicamente viável no país e possibilitem a exportação da commodity. As principais conquistas defendidas pela atuação da frente parlamentar foram:

- i. o aumento da mistura de etanol anidro na gasolina que passou de 25% para 27,5%;
- ii. incentivos para o aperfeiçoamento de motores *flexfuel* no âmbito do Programa Inovar-auto, com período de vigência de janeiro de 2013 a dezembro de 2017;
- iii. o Programa Inovar-auto foi substituído pelo Programa Rota 2030 que pretende conceder créditos tributários tanto para as empresas que produzem automóveis quanto para as empresas que importam e comercializam os automóveis;

iv. inclusão do etanol e do açúcar no Regime Especial de reintegração de valores tributários para as empresas exportadoras, o Reintegra. Extensão de linhas de financiamento para construção de armazéns em condições diferenciadas à indústria do açúcar (NOVACANA, 2020).

Outra característica econômica muito significativa é o marketing verde na produção de etanol que já recebeu a alcunha de combustível verde. O mercado tem direcionado seus interesses em negócios que tenham uma imagem associada à sustentabilidade. Um bom exemplo é o INEP-FI *United Nations Environment Programme Finance Initiative* (Iniciativa Financeira do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). Nesse programa, os bancos direcionam seus portfólios de investimentos para ativos com baixa emissão de carbono, e os biocombustíveis são atrativos aos investimentos de capital nas debêntures verdes (DENNY, 2018).

O economista Ignacy Sachs aponta como um dos grandes problemas do século a geração de oportunidade de trabalho decente no campo (SACHS, 2005). Em relação aos custos de mão de obra, do setor sucroenergético, considerando uma média nacional, o custo médio por hectare da mão de obra fixa oscila em torno de 2,58% do custo total e a mão de obra temporária tem um custo médio em torno de 26,83% (SANTOS, 2019).

O consumo intensivo de agrotóxicos está presente na monocultura de cana-de-açúcar. A área plantada com cana-de-açúcar em 2015, no Brasil, foi 32 milhões de hectares, e a média de uso dos agrotóxicos é de 4,8 litros por cada hectare, gerando um consumo total no país de 570 milhões de litros. O uso de agrotóxicos compromete de forma irreversível a saúde humana, o ambiente e os trabalhadores; afetando, inclusive, as comunidades do entorno (TOURINHO; PORTELA, 2016).

A contaminação atmosférica decorrente da queima dos canaviais para a colheita manual da cana é um transtorno recorrente apesar de já ter sido proibido e, posteriormente, postergado. Na colheita manual, é colocado fogo no canavial e a palhada é queimada. Esse processo é extremamente danoso ao ambiente e também provoca graves problemas de saúde aos trabalhadores e moradores das localidades próximas ao canavial, além de provocar a morte de espécimes da flora e da fauna.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais fatores que contribuíram para que o Brasil alcançasse o nível atual de produção tanto de cana-de-açúcar quanto de etanol foram o Proálcool, as condições edafoclimáticas favoráveis do país, o desenvolvimento tecnológico, a gestão e o planejamento agrícola, a crescente preocupação ambiental e de segurança energética. As universidades e centros de pesquisa, através de seus pesquisadores, técnicos agrícolas e vários outros profissionais tiveram enorme contribuição para a melhoria na produção de cana-de-açúcar e etanol desde o cultivo até o aproveitamento de resíduos. Inúmeros projetos de extensão junto aos produtores rurais, treinamentos, eventos científicos, análises de monitoramento do solo, e dos mananciais de água. O esforço da comunidade acadêmica com ações de pesquisa e extensão gerou excelentes resultados para a comunidade e para o meio ambiente.

O planejamento energético envolve políticas energéticas complexas que devem priorizar a preservação dos recursos naturais, a geração de empregos comprometidos com a justiça social e a saúde dos trabalhadores e da população. Grande parte dos investimentos no setor tem foco na geração de valor para os acionistas. Assim, cabe ao Estado, a função primordial de estabelecer políticas de desenvolvimento sustentável.

A decisão das usinas entre produzir açúcar ou etanol depende de variáveis externas. A produção de etanol permite um retorno mais imediato dos recursos investidos. O açúcar geralmente tem a comercialização pautada em contratos futuros, enquanto o etanol tem uma comercialização mais rápida, favorecendo o fluxo de caixa.

Mesmo que outras regiões do país apresentem expansão no setor sucroenergético, é evidente que, na Região Norte Fluminense, a produção de açúcar e do etanol se encontra em declínio, pelos motivos apresentados no texto. Em especial, a terra, antes usada para o plantio; com o processo de urbanização, apresenta valorização com o uso para fins imobiliários.

Novos cenários indicam uma matriz energética com expansão das fontes renováveis na região Norte Fluminense, porém essas mudanças dependem de políticas públicas de longo prazo, apoiadas por uma política fiscal de longo prazo com um objetivo definido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA. Associação Nacional de Fabricante de Veículos Automotores. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2020. <http://www.anfavea.com.br> São Paulo. SP 143 p.

ANGELO, Claudio; RITTL, Carlos. Documento síntese [recurso eletrônico] Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas do Brasil 1970-2018. Documento síntese [recurso eletrônico] – São Paulo: **Observatório do Clima**. novembro de 2019. 33 p. Disponível em: [http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC\\_SEEG\\_Relatorio\\_2019pdf.pdf](http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2019/11/OC_SEEG_Relatorio_2019pdf.pdf). Acesso em 10 maio de 2020.

ANP, Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis 2017. **Lei do petróleo completa 20 anos**. <http://www.anp.gov.br/noticias/3928-lei-do-petroleo-completa-20-anos>. Acesso em: 15 jul. 2020.

ANP, Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. **Rio aumenta sua participação na produção Nacional de petróleo e gás**. Publicado em 31 jan. 2020 Disponível em: <http://www.anp.gov.br/noticias/5601-rio-aumenta-participacao-producao-nacional-petroleo-gas>. Acesso em 21 jun. de 2020.

AZEVEDO, Hamilton Jorge de. Uma análise da cadeia produtiva da cana-de-açúcar na região Norte Fluminense. In: PESSANHA, Roberto Moraes; SILVA NETO, Romeu, (orgs.). **Economia e Desenvolvimento do Norte Fluminense: da cana-de-açúcar aos royalties do petróleo**, Campos dos Goytacazes p. 117-172. WTC Editora, 2004.

BASSI, Bruno Stankevicius. **Sozinha dívida do setor sucroenergético cobre metade do deficit primário**. 2019 Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2019/06/27/sozinha-divida-do-setor-sucroenergetico-cobre-metade-do-deficit-primario/> Acesso em 12 de jun. 2020.

BRASIL, Ministério da Economia. Procuradoria Geral da Fazenda Nacional. Regulariza, **Lista de devedores**. Disponível em: <https://www.regularize.pgfn.gov.br/>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

CANAONLINE, 2020. **Nova Canabrava: autossustentável exemplo de responsabilidade social**. Disponível em: [canaonline.com.br/conteúdo/novacabrava](http://canaonline.com.br/conteúdo/novacabrava). 06/07/2020. Acesso em 27 de julho de 2020.

CARVALHO, Ailton Motta de; ROSENDO, Roberto. Formação econômica da região Norte Fluminense. In: PESSANHA, Roberto Moraes; SILVA NETO, Romeu, (orgs.). **Economia e Desenvolvimento no Norte Fluminense: da cana-de-açúcar aos royalties do petróleo**, Campos dos Goytacazes p. 27-74. WTC Editora, 2004.

CASTRO, Nivalde J. de; BRANDÃO; Roberto; DANTAS, Guilherme. O potencial da Bioeletricidade, a Dinâmica do Setor Sucroenergético e o Custo Estimado dos Investimentos. Texto de Discussão do Setor Elétrico n. 29 GESEL. Grupo de Estudos do Setor Elétrico. IE. UFRJ. 2010. Rio de Janeiro.

CETESB, Ficha de Informação de Produto Químico. 2020. Disponível em: <https://produtosquimicos.cetesb.sp.gov.br/Ficha>. Acesso em 15 julho de 2020.

CNPEM (2018). Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais. **Eletrificação de veículos e o futuro do etanol combustível no Brasil**. 2018. Disponível em <https://cnpem.br/wp->

- content/uploads/2019/10/SEPARATA-CNPEM-01\_Eletrifica%C3%A7%C3%A3o-de-ve%C3%ADculos-e-o-futuro-do-etanol-combust%C3%ADvel.pdf. Acesso em: 21 jul. 2020.
- COHEN, Claude. Padrões de consumo e energia: efeitos sobre o meio ambiente e desenvolvimento. In: MAY, Peter, LUSTOSA, Maria Cecília, VINHA, Valéria org. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 245-270, 2003.
- COLOMER, Marcelo; SILVEIRA, Fabio da (2020). Debatendo o preço dos combustíveis. Grupo de Economia de Energia- UFRJ. **Podcast GEE- Energia** 12 fevereiro de 2020 (44:28) Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2020.
- CONAB Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. Safra 2018/2019. No 4º levantamento. Brasília. P. 1-75 abr. 2019.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. 23 de abr. de 2020. **País confirma recorde na produção de etanol**: 35,6 bilhões de litros na safra 2019/2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/3342-pais-confirma-recorde-historico-na-producao-de-etanol-35-6-bilhoes-de-litros-na-safra-2019-20>. Acesso em: 25 de maio de 2020.
- CORTEZ, Luís Augusto Barbosa. **Proálcool 40 anos: Universidades e Empresas: 40 anos de tecnologia para o etanol brasileiro**. São Paulo -SP: Editora Blucher, 2016. 224 p.
- CRUZ, José Luis Vianna da. **Projetos nacionais, elites locais e regionalismo: desenvolvimento e dinâmica territorial no Norte Fluminense**. 338 f. Tese-Doutorado em Planejamento Urbano e Regional, Ippur -Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- CRUZ, José Luis Vianna da. Novas perspectivas de análise da dinâmica socioeconômica e territorial da Região Fluminense do Extrativismo Petrolífero. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense** nº 9, Rio de Janeiro, pp. 49–67, jan/jun 2016.
- CRESPO, Nelson. E Campos dos Goytacazes perde a corrida do petróleo. In **Petróleo, Royalties e Região**. Organização de Rosélia Piquet -Rio de Janeiro: p. 239-256 Garamount, 2003.
- DENNY, Daniele Mendes Thame. **Agenda 2030 e Governança Ambiental**. Estudo de Caso sobre o etanol da cana-de-açúcar e padrões de sustentabilidade como Bonsucro. Santos Brasil. Tese Doutorado. 2018 em Direito. Disponível em: <http://biblioteca.unisantos.br:8181/bitstream/tede/4581/1/Danielle%20Mendes%20Thame%20Denny.pdf018>. Acesso em: 15 de maio de 2020
- DIAS, Igor Paolo Ribeiro. **Território e poder: as elites e a organização do território em Campos dos Goytacazes (RJ)**. Dissertação Mestrado em Geografia Universidade Federal Fluminense. RJ, 2016. 137p.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Expansão da Geração: Termelétricas a biomassa nos leilões de energia no Brasil**. Novembro de 2019. MME-Brasília-DF. 2019. Disponível em: <http://www.epe.gov.br> Acesso em: 21 de maio de 2020.
- ESTEVES, Francisco de Assis. **Do índio Goitacá à Economia do Petróleo: uma viagem pela história e ecologia da maior restinga protegida do Brasil**. Campos dos Goytacazes, RJ. 232p. Essentia Editora, 2011.

FARIAS, Daniele. **Produção de etanol de segunda geração por *Scheffersomyces Stipitis* a partir de pentoses em processo extrativo a vácuo.** Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2014. 263p.

FONTANETTI, Carmen Silva; BUENO, Odair Correa (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica.** Bauru, SP: Canal, 2017. 275p.

GOLDEMBERG, José. **Atualidades e Perspectivas no Uso de Biomassa para Geração de Energia.** Rev. Virtual Quim., 2017, 9 (1), 15-28. Data de publicação na Web: 21 nov. 2016. Disponível em: <http://rvq.sbq.org.br/>. Acesso em 29 set. 2019.

GOLDEMBERG, José. **Bioenergia no estado de São Paulo: situação atual, perspectivas, barreiras e propostas / José Goldemberg, Francisco E. B. Nigro, Suani T. Coelho – São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. 152p.**

GOMES FILHO, Hélio. **Divisão internacional do trabalho e direito à cidade (de porte médio) no Norte Fluminense: legado e maldição de Prometeu.** 349f. Tese de Doutorado. Curso de Políticas Públicas e Formação Humana, Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2017.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas.** Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/politico-administrativo/regionais>. Acesso em: 27 de novembro de 2019.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas.** Organizador Gesmar Rosa dos Santos. Brasília-Ipea. 2016. 315 p.

KRETER, Ana Cecília. **Impactos Iniciais da greve dos caminhoneiros no Setor Agropecuário.** Carta de Conjuntura número 39 IPEA, 2018. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/>. 05 de jun. de 2018. Acesso em: 06 set. 2019.

MAPA Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **SAP Cana: Sistema de Acompanhamento da Produção Canavieira Safra 2019/2020 UDOP.** Publicado em 15 jun. 2020. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SAPCANA.html> Acesso em: jul.. 2020

MARQUES, Celso Argolo Xavier *et al.* 2003. Avaliação da adição de aditivos do tipo “booster” de octanagem no poder antidetonante da gasolina automotiva brasileira. 2o Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo & Gás. Disponível em: <http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/2/4095.pdf>

MARQUES, Fabrício. **Obstáculos no caminho.** Demora em alcançar a viabilidade econômica do etanol de segunda geração afasta investidores, mas algumas empresas persistem na corrida. Revista Pesquisa Fapesp. Ed.268. jun. 2018

NASCIMENTO, Daniela. **Agrocana: financiamento de até R\$ 10 mil para pequenos produtores de cana-de-açúcar.** Prefeitura de Campos. Em 15 de julho de 2020. Disponível em: [https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id\\_noticia=52779](https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=52779) Acesso em 15 de jul. de 2020.

NOVACANA. **Produtores de etanol do Rio de Janeiro são contra a redução de ICMS.** Disponível em: <https://www.novacana.com/n/etanol/impostos/produtores-etanol-rio-janeiro-contrareducao-icms-110619>. Acesso em: 15 junho de 2020.

ONU (2015). Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** 2015

PACHECO, Thalyta Fraga. **Produção de etanol: Primeira ou Segunda Geração?** Embrapa agroenergia. Circular técnica 04. Brasília, DF.2011. Disponível em : <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/886571/producao-de-etanol-primeira-ou-segunda-geracao>. Acesso em: 05 março de 2020.

PESSANHA, Roberto Moraes. **Blog do Roberto Moraes: Na 1ª parcela de 2020 das Participações Especiais (petróleo), os municípios do Norte Fluminense perdem receita enquanto Maricá e Niterói crescem.** Disponível em: <http://www.robertomoraes.com.br/2020/02/na-1-parcela-de-2020-das-participacoes.html>. Acesso em 23 de julho de 2020.

PGFN Procuradoria Geral da Fazenda Nacional. Ministério da Economia. **Lista de Devedores da PGFN.** Disponível em: <https://www.listadevedores.pgn.gov.br/>. Acesso em: 19 out. 2020.

PIQUET, Rosélia. **Da cana ao petróleo: uma região em mudança.** In *Petróleo, Royalties e Região/ Organização de Rosélia Piquet -Rio de Janeiro: p. 219-238* Garamount, 2003

PORTALVIU, Viu Online. **Usina Nova Canabrava inicia safra de 2020 gerando 1500 empregos diretos em Campos (RJ).** Disponível em: <https://www.portalviu.com.br/negocios/usina-nova-canabrava-inicia-safra-de-2020-gerando-1-500-empregos-diretos-em-campos-rj>. Acesso em: 20 abr. 2020

QUAINO, Lilian. **Governo do Rio de Janeiro reduz ICMS para produtores de etanol.** Em 29/08/2012. G1. Globo. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/08/governo-do-rj-reduz-icms-para-produtores-de-etanol.html>. Acesso em: 23 mar. 2020.

RAMOS, Pedro. **Os mercados mundiais de açúcar e a revolução da Agroindústria Canavieira do Brasil entre 1930 e 1980: do açúcar e do álcool para o mercado interno.** Economia Aplicada. Ribeirão Preto, v. 11 n° 4, p. 559-585. Dez. 2007.

ROSA, Luiz Pinguelli. **Energia nos Governos Lula e Dilma perspectivas.** Revista USP. São Paulo. março de 2015 p. 45-50

SACHS, Ignacy. **Brasil: um país para liderar a revolução da biomassa 27/09/2005.** [entrevista concedida a] **EcoDebate**; site de informações, artigos e notícias socio ambientais. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2005/09/27/brasil-um-pais-para-liderar-a-revolucao-da-biomassa-entrevista-com-ignacy-sachs/>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

SALDIVA, Paulo Hilario Nascimento, *et Al.* **Troca de petróleo por etanol melhoraria saúde nas metrópoles.** In *Etanol e Bioeletricidade. ÚNICA União da Industria da Cana-de-açúcar.* Org. SOUZA, Eduardo Leão; MACEDO, Isaias Carvalho. 2009



SANTOS, Dryelle Laiana de Jesus et Al. Análise comparativa de custos de produção da cana-de-açúcar entre as principais cidades produtoras do Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Custos, XXVI*, 11 a 13 de outubro de 2019. Curitiba, Paraná.

SATO, Paloma Mieko. Regulação do acúmulo de sacarose em cana-de-açúcar e análise funcional de uma proteína quinase relacionada com o conteúdo da sacarose. Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas Tese de Doutorado 206 páginas. Instituto de Química da USP. São Paulo. 2012.

SERRA, Rodrigo Valente. **Contribuições para o debate acerca da repartição dos royalties petrolíferos no Brasil**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas-SP 2005

SILVA, Fábio César da; CESAR, Marco Antonio Azeredo; SILVA, Carlos Arthur Barbosa da. **Pequenas Indústrias Rurais da Cana-de-açúcar: Melado, rapadura e açúcar mascavo**, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

SILVA, José Gomes; *et Al.* Energy Balance for Ethyl Alcohol Production from Crops. **Science**, v.201. n.4359, p.903-906, 8 set. 1978. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/130510?show=full> . Acesso em: 10 de maio de 2020.

SOFFIATI, Arthur. **As lagoas do Norte Fluminense: uma contribuição à história de uma luta**. Arthur Soffiati. -- Campos dos Goytacazes (RJ): Essentia Editora, 2013. 203p.

TOURINHO, Raíza; PORTELA, Graça. Em 27 jan. 2016. **Pressão política dificulta redução do uso de Agrotóxicos no Brasil**. ICITC, Fiocruz. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/content/pressao-politica-dificulta-reducao--do-uso-de-agrotoxicos-no-Brasil>. Acesso em: 08 de jul. de 2020.

UFRRJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. **História do Campus**. Campos dos Goytacazes; RJ. Disponível em: <http://campusecg.ufrrj.br/historico/>. Acesso em 20 dez. 2019.

UNICA, União da indústria de cana-de-açúcar. **Histórico de produção e moagem por data**. Disponível em: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem>. Acesso em 05 de julho de 2020.

VANZ A. et al. Avaliação da Poluição do Ar por chumbo particulado. Uma abordagem geoquímica. **Química Nova**. 2003. N 26 p. 25-29.

ZACCHI, Raquel Callegario; CAETANO, Rodrigo da Costa; FARIA, Teresa de Jesus Peixoto. **Expansão urbana e mudanças no uso do solo: o caso das terras da Usina do Queimado, Campos dos Goytacazes (RJ)**. In: Dinâmica ambiental e produção do espaço urbano e regional no Norte Fluminense / Organizado por Adriana Filgueira Leite e Marcos Antônio Silvestre Gomes. -- Campos dos Goytacazes (RJ): Essentia Editora, 2013

ZAE-CANA, 2009. Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar / organização Celso Vainer Manzatto et al. — Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2009. 55 p.

## ARTIGO CIENTÍFICO 2

### A PETROBRAS NO NORTE FLUMINENSE – PIONEIRISMO, AVANÇOS E DESINVESTIMENTOS

### PETROBRAS' IN NORTH FLUMINENSE - PIONEERING, ADVANCES AND DIVESTMENTS

Itamara Pereira Moço - IFFluminense/PPEA

**Orientador:** Professor D.Sc. Hélio Gomes Filho

**Coorientador:** Professor D.Sc. Romeu e Silva Neto

#### RESUMO

Este artigo pretende abordar aspectos da atuação da Petrobras na economia da Região Norte Fluminense e as incertezas atuais com o processo de desinvestimentos e venda de ativos da Empresa. Desde que a agroindústria sucroalcooleira foi perdendo o domínio da dinâmica regional e a Petrobras se instalou na região, trazendo novas expectativas com a implementação da Bacia de Campos, essa alternância provocou diversos efeitos territoriais, sobretudo, sociais, econômicos e ambientais. As instalações consolidaram um cenário de pioneirismo em exploração e produção em águas profundas. Chegando a representar cerca de 80% da produção nacional de petróleo e proporcionando ao Brasil autossuficiência, a descoberta do pré-sal despertou o interesse sobre suas reservas de óleo e gás natural e o Brasil passou a ter um dos maiores campos de petróleo descobertos no mundo. Desdobramentos políticos como a Operação Lava Jato e mudanças nos modos de regulação culminaram na atual política de desinvestimentos da Petrobras, intensificada a partir de 2016 e que tem gerado incertezas na oferta de trabalho e renda para a economia dos municípios da Região. Como herança da indústria petrolífera, a presença de grandes corporações transnacionais, instaladas na região, inclusive, de outros setores como a indústria naval, metalúrgica, de serviços e instalações de portos, em especial o Porto do Açu, têm atraído investimentos em novas fontes energéticas como as termelétricas a gás natural, a energia eólica, a energia solar fotovoltaica e o hidrogênio verde.

**Palavras-chave:** Petróleo. Pré-sal. Transição Energética. Descomissionamento.

### **ABSTRACT**

*This article intends to approach aspects of Petrobras' performance in the economy of the North Fluminense Region and the current uncertainties with the process of divestments and sale of the Company's assets. Since the sugar and ethanol agroindustry lost control of the regional dynamics and Petrobras installed itself in the region, bringing new expectations with the implementation of the Campos Basin, this alternation has caused several territorial, social, economic and environmental effects. The installations consolidated a pioneering scenario in exploration and production in deep waters. Coming to represent about 80% of national oil production and providing Brazil with self-sufficiency. The Discovery of the pre-salt aroused interest in its oil and natural gas reserves, Brazil now has one of the largest discovered oil fields in the world. Political developments such as Operação Lava Jato and changes in regulatory modes culminated in Petrobras' current divestment policy, intensified from 2016 onwards, which has generated uncertainties for the labor market and for the economy of the municipalities in the Region. As a legacy of the industry, the present of large transnational corporations installed in the region, including other sectors such as the naval, metallurgical, services and port facilities, especially Porto do Açu, have attracted investments in the energy sources such as thermoelectric plants using natural gas, wind energy, photovoltaic solar energy and hydrogen.*

*Keywords: Oil. Pre-salt. Energetic Transition. Decommissioning.*

## INTRODUÇÃO

O cenário caracterizado por um aumento médio da temperatura da ordem de 2°C, informado pelo relatório recente 2021 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas-IPCC, coloca a transição energética em urgente centralidade (IPCC, 2021). O desafio consiste na transição das energias fósseis para as energias renováveis, no acesso universal e justo à energia, indicado no Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 7 da Agenda 2030<sup>8</sup>, e o alcance da segurança energética (ONU, 2015).

A matriz energética brasileira é formada por 45% de fontes renováveis e 55% de fontes não renováveis (BEN, 2021). A matriz elétrica brasileira, ou seja, a energia gerada apenas para uso em eletricidade é ainda mais renovável do que a matriz energética usada como combustíveis e cocção de alimentos. A matriz elétrica brasileira tem 83% de fontes renováveis. Essa diferença é impulsionada pela energia hidrelétrica e, nos últimos anos, alavancada pelas fontes eólica e solar, proporcionando ao Brasil uma das matrizes mais renováveis do mundo (EPE, 2021).

No Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi responsável pelo financiamento de mais de 90% dos parques eólicos em operação, utilizando taxas de juros de longo prazo (ABSOLAR, 2020). O principal estímulo para as empresas privadas investirem em energia renovável é financeiro, garantia de lucro e rentabilidade.

A expansão nas energias limpas não confere ao Brasil uma transição energética justa. Pelo contrário, tanto avanço tecnológico e programas governamentais não têm contribuído para reduzir as desigualdades e injustiças sociais. Um exemplo é o fato de muitas famílias brasileiras precisarem recorrer ao uso de restos de madeira para cozinhar seus alimentos. A partir de 2017, a Petrobras alterou a política de preços, provocando aumento no valor cobrado pelo gás de cozinha. Atualmente, o uso da lenha supera o uso do gás, prática que coloca em risco a saúde e a segurança das pessoas (EPE 2021).

Outra realidade contrária a uma transição justa é o aumento na tarifa de energia elétrica. De junho de 2020 a agosto de 2021, o aumento na tarifa foi superior a 19% (DIEESE, 2021) e a escassez hídrica não é o único motivo desses aumentos sucessivos. A nova configuração do setor elétrico brasileiro, antes formado, na maioria, por empresas estatais e, atualmente, por empresas privadas que priorizam os lucros dos acionistas, também devem ser responsabilizadas por isso. A transferência e o controle da maior empresa de geração de energia da América Latina para gestores do capital financeiro perderam o foco social da empresa. Países como os Estados Unidos, Canadá, Rússia, Noruega

---

<sup>8</sup>Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um compromisso assumido em 2015 por 193 Estados Membros das Nações Unidas, incluindo o Brasil. A Agenda 2030 resultou na criação de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

e França mantêm o controle estatal sobre seu parque gerador, pela importância estratégica que o setor elétrico representa (DIEESE, 2021).

A Região Norte Fluminense que, no passado, consagrou-se com a produção de açúcar e etanol, um combustível renovável, com as instalações da Petrobras na Bacia de Campos atingiu o apogeu na exploração e produção de petróleo. Essa Região, atualmente, enfrenta incertezas com a venda de ativos da empresa e o descomissionamento de poços. Desde o fim do escravismo, novas formas de organização do trabalho sob o regime capitalista promoveram a busca por melhores condições de vida. Assim, surgiram as mobilizações de sindicatos e movimentos sociais, os trabalhadores conquistaram direitos e benefícios em segurança, meio ambiente e saúde. O processo de desinvestimento do grupo Petrobras, executado por governos com uma lógica hegemônica, tem gerado insegurança a essas conquistas.

O objetivo desse artigo é abordar de forma compacta esses avanços e desmontes da Petrobras no Brasil e em especial na Bacia de Campos. O artigo se desdobra em quatro partes. Na primeira parte, é abordada a transição da economia sucroalcooleira para a economia petrolífera no Norte Fluminense. A segunda faz um relato cronológico da Petrobras de empresa estatal, que sofreu diversas tentativas de privatização, favorecidas por mudanças na legislação como a quebra do monopólio, permitindo o ingresso de empresas estrangeiras no setor. A ascensão da Bacia de Campos e o período de grandes investimentos culminaram na descoberta do pré-sal e o novo mercado de gás natural. A terceira parte aborda a privatização da Petrobras, enquanto Sociedade de Economia Mista, com políticas que foram promovendo o desmonte gradual da empresa tanto em segmentos quanto em volumes e a aquisição de suas subsidiárias por empresas transnacionais controladas por fundos financeiros. Na última, há uma abreviada descrição sobre a nova configuração da matriz energética na Região Norte Fluminense.

## **1.1-METODOLOGIA**

A metodologia constituiu-se da pesquisa exploratória. Foram usados livros, periódicos científicos, dissertações, teses e dados de instituições governamentais e não governamentais. A pesquisa procurou priorizar dados de instituições de pesquisa, mesmo em situações nas quais a informação tenha surgido de artigos de opinião. Ressalta-se que a fonte primária foi consultada a fim de comprovar a veracidade dos fatos sempre que possível. Pela perspectiva interdisciplinar do tema, o qual exige conhecimentos em áreas diversas como geologia, economia, direito, ciências sociais, planejamento urbano e regional, entre outras; parte da pesquisa se beneficiou de seminários e debates na modalidade *online*. Esses eventos proporcionaram o acesso a informações atualizadas com análises profundas feitas por pesquisadores com amplo conhecimento da dinâmica regional.

## 2- DA AGROINDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

A região norte do Estado do Rio de Janeiro desde o período colonial teve o plantio de cana e a produção de açúcar como a principal atividade econômica, o que tornou Campos dos Goytacazes o centro econômico e político da Região. A oligarquia regional favorecida pela monocultura não media esforços para ostentar as inovações europeias. Inclusive, a palavra *usina*, originada do francês *usine*, é uma herança da estrutura produtiva e do modo de produção determinado pelos empresários estrangeiros (GANTOS; SOUZA, 2006).

O açúcar, uma *commodity* de exportação, produzida no regime de *plantation*, proporcionou riqueza e poder, principalmente, para o município de Campos que já esteve entre os três maiores municípios produtores de cana-de-açúcar do país (CRUZ, 2003). Os municípios vizinhos também foram pioneiros em atividades associadas à economia do açúcar. O primeiro Engenho Central da América Latina foi instalado onde, atualmente, é o município de Quissamã. São João da Barra, atual sede do Complexo Portuário do Açú, destacou-se no transporte fluvial para escoamento da produção de cana-de-açúcar. A indústria sucroalcooleira atraiu investimentos para a Região em diversos setores como transporte, iluminação pública, metalurgia, indústria têxtil e expansão da malha ferroviária (ROSENDO; CARVALHO, 2004).

Na década de 1970, as atividades do setor sucroalcooleiro eram responsáveis por aproximadamente 70% da geração de renda na região (ROSENDO; CARVALHO, 2004).

O Programa Nacional do Alcool, criado em 1975, surgiu como uma alternativa para a importação de petróleo, que aumentava a dívida externa contraída com órgãos internacionais. O álcool produzido a partir da cana-de-açúcar seria o combustível substituto da gasolina. Na região Norte Fluminense, os grandes produtores e donos de usinas se beneficiaram com os investimentos do Proálcool que foi gerado dentro de um modelo concentrador de renda, controlado por políticos e grandes grupos empresariais. Essa abordagem se faz necessária para compreender a concentração de renda que se perdurou na região, mesmo com interferência governamental. Esse programa não contribuiu como instrumento de distribuição de terras e apoio à agricultura familiar, investiu em usinas privadas, enquanto países como Índia, Bangladesh e Taiwan mantinham 100% das usinas estatais (CORTEZ, 2016). O Proálcool acabou contribuindo para aumentar o poder das multinacionais, permitindo o ingresso de capital estrangeiro no programa de tecnologia desenvolvida com recurso nacional.

A partir do final da década de 1970, ocorreram mudanças no perfil econômico e no recorte territorial da Região Norte Fluminense, onde a atividade sucroalcooleira deixou de ser protagonista e a atividade de exploração e produção de petróleo se tornou cada vez mais predominante (PIQUET, 2003). Segundo Helio Gomes Filho, “Petróleo e cana seguem então curvas de dinamismo divergentes. Na medida em que a Bacia de Campos marcha rumo à autossuficiência brasileira, a indústria -

agora sucroalcooleira- experimenta seu último ciclo virtuoso e sua mais longa e, provavelmente, definitiva agonia” (GOMES FILHO, 2017, p.62).

A classe dominante local, gradativamente, deixou de depender da monocultura da cana-de-açúcar e passou a viver das rendas provenientes da exploração de petróleo, mesmo que de forma indireta através da captura patrimonialista de *royalties* e participações especiais. O pesquisador Roberto Moraes Pessanha define como economia dos *royalties* a renda dos municípios que não são produtores diretos de petróleo, mas têm suas receitas baseadas no recebimento de rendas petrolíferas como o Município de Campos (PESSANHA, 2017). As instalações físicas e fixas que atendem à extração e produção de petróleo estão sediadas em Macaé, todavia todos os municípios do entorno têm suas economias incrementadas pela indústria do petróleo, principalmente pelo recebimento de *royalties* e participações especiais. Alguns desses municípios se destacam entre os de maior volume de recursos orçamentários *per capita* do país (CRUZ, 2003).

A função dos *royalties* é equacionar uma questão de justiça intergeracional, ou seja, compensar as gerações futuras pelo consumo de um recurso não renovável (TOLMASQUIM; PINTO JUNIOR, 2011). Os *royalties* são pagos pelas empresas produtoras por cobrança e fiscalização da ANP, de acordo com a legislação em vigor (PESSANHA, 2017).

Não é o objetivo dessa pesquisa discutir a questão orçamentária do Estado do Rio de Janeiro, nem a divisão e a aplicação das rendas petrolíferas. Temas com vasta literatura que tem despertado interesses nos diversos setores da economia.

O passado de riqueza com a produção de cana apresentou períodos de expansão como da criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), que permitiu a Campos dos Goytacazes se tornar o maior produtor de açúcar do Brasil. Décadas depois, com os incentivos do Proálcool, esses benefícios não promoveram o crescimento econômico de longo prazo e muito menos o desenvolvimento social (ROSENDO; CARVALHO, 2004). Da mesma forma tem sido com a economia proveniente da exploração e produção de petróleo e gás. A Região Norte Fluminense vem concentrando boa parte da produção nacional de petróleo, em alguns períodos alcançando cerca de 80% da produção (CRUZ, 2016).

O petróleo envolve impactos de ordem local, regional e estadual. O impacto nas finanças públicas é favorável, porém preocupante pela dependência que essas rendas causam nos municípios da região. O Estado do Rio de Janeiro recebeu de *royalties* e participações especiais em 2020 a parcela de 68% do montante total. O Estado de São Paulo recebeu 11% e o Estado do Espírito Santo 8% (NAZARETH, 2021).

Ainda assim, por diversos motivos, o Estado do Rio de Janeiro desde os anos de 1970, tem a economia que menos cresceu no país, apresentando a 18ª posição na receita corrente líquida<sup>9</sup> e a 13ª na arrecadação de ICMS<sup>10</sup> (OSÓRIO, 2021).

Professora e pesquisadora da UENF, em desenvolvimento regional, Denise Terra, há duas décadas, ao analisar o contexto da Região, considerou a necessidade de incentivos a diversos complexos produtivos locais, valorizar a vocação e potencialidades dos municípios e um esforço conjunto para a formação de um consórcio intermunicipal para gerir um planejamento estratégico (TERRA, 2003).

### **3- A PETROBRAS UMA EMPRESA COMPROMETIDA COM O BRASIL**

Conhecido desde os primórdios da civilização, o petróleo só começou a ser explorado com a perfuração de campos em meados do século XIX com a expansão da indústria petrolífera, subjacente à segunda revolução industrial (VALOIS, 2000).

O petróleo e o gás natural são as fontes primárias usadas para produzir derivados como gasolina, gás liquefeito de petróleo, fertilizantes, óleo diesel, polímeros e diversos outros produtos. Ambos são combustíveis fósseis, ou seja, são fontes de energia não renováveis e podem se esgotar em algumas décadas.

#### **3.1 A geopolítica do petróleo**

No contexto global, os países mais desenvolvidos se viram obrigados a disponibilizar energia a preço acessível. Inicialmente, essa energia era na forma de carvão. O acesso à energia e à ciência permitiu que os países se industrializassem e construíssem impérios coloniais. As disputas por território e poder culminaram em grandes guerras.

A Primeira e a Segunda Guerra Mundial foram dois marcos históricos internacionais que despertaram o interesse dos países em políticas sobre exploração e produção de petróleo (FARIAS, 2003).

A Primeira Guerra Mundial foi travada entre homens e máquinas, onde o óleo e o motor de combustão interna tiveram uma participação estratégica, tanto para a mobilidade quanto para o transporte de suprimentos. Cientes do papel primordial da indústria petrolífera, Inglaterra e França instituíram comitês nacionais de política petrolífera, a fim de garantir o fluxo de petróleo para os aliados (VALOIS, 2000).

---

<sup>9</sup> Receita corrente líquida é o somatório das receitas tributárias de um governo, com base nas receitas arrecadadas nos últimos 12 meses.

<sup>10</sup> ICMS é um imposto estadual cobrado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de alguns serviços.



O início do século XX foi marcado pelo avanço das atividades de prospecção em países com reservas promissoras de petróleo. Em 1928, foram descobertos enormes campos de petróleo no Iraque, porém a concessão da exploração pertencia a empresas americanas e europeias. Nesse período, grandes empresas como a *Standart Oil*, *Royal-Dutch Shell* já dominavam a exploração de petróleo e se apropriavam do mercado. É importante ressaltar que tempos depois a *Standart Oil of New Jersey* passou a ser Exxon, a *Standart Oil of New York* passou a ser Mobil, a *Standart Oil of California* passou a ser Chevron (VALOIS, 2000). Essas são algumas das corporações que, um século depois, atuam em diversos países e, também, na Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro (PESSANHA, 2017).

Em 1960, foi criada a OPEP Organização dos Países Exportadores de Petróleo com o objetivo de fortalecer os países produtores de petróleo perante o comércio mundial (ESTRELLA; SAUER, 2021).

Em 1973, os países da OPEP em retaliação aos países ocidentais, que apoiaram Israel na Guerra do Yom Kippur, estabeleceram cotas de produção, reduzindo a oferta de óleo bruto no mercado mundial, como estratégia para valorizar o preço do petróleo no mercado. Enquanto os países consumidores sofriam as consequências da alta nos preços, os países produtores acumulavam excedentes. No mercado financeiro internacional, esses excedentes ficaram conhecidos como petrodólares. Esse acontecimento mostrou a influência da OPEP em controlar o preço do mineral (GOMES FILHO, 2017).

No plano global, a relação entre produção e consumo estabelece os valores do mercado. Em se tratando do ciclo petro-econômico, outras variantes devem ser consideradas como as pressões das *tradings*<sup>11</sup>; o sistema financeiro; operadores interessados; as pressões geopolíticas e as disputas entre nações e corporações na busca por hegemonia (PESSANHA, 2017).

O professor Ladislau Dowbor alerta que “oito indivíduos são donos de mais riqueza do que a metade da população mundial, enquanto 800 milhões de pessoas passam fome” (DOWBOR, 2017 p. 22). Segundo ele, as dificuldades atuais não ocorrem por falta de recursos financeiros, mas pela apropriação desses recursos por grandes corporações financeiras que não se preocupam em investir na capacidade produtiva (DOWBOR, 2017). Nesse contexto, o petróleo tem sido usado a nível mundial como *commodity* de acumulação de capital.

---

<sup>11</sup> Investidores do mercado financeiro internacional que visam a operações de curto prazo. As *tradinds* controlam o fluxo das *commodities* e, assim, produzem imensa influência sobre a formação dos preços em todo o mundo.

### 3.2 O petróleo do Brasil aos brasileiros

Muitas foram as transformações provocadas pela indústria do petróleo na economia e na sociedade. O Brasil do século XIX era movido à tração animal, lenha, carvão e mão de obra escrava (ESTRELLA; SAUER, 2021).

A revolução de 1930 iniciou um movimento nacionalista com uma política de desenvolvimento de longo prazo. Entre as estratégias de crescimento, estavam a ampliação do mercado interno e a expansão industrial. Esse projeto nacional desenvolvimentista dependia do fornecimento de energia para alcançar seus objetivos (SADER, 2010).

Em 1930, no governo do Presidente Getúlio Vargas, um dos principais desafios era a demanda de fontes de energia para fomentar o desenvolvimento industrial. Na mesma década, foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica e se estabeleceu o Código de Minas, sob domínio da administração federal (TOLMASQUIM; PINTO JUNIOR, 2011). Naquele período já existia a percepção da importância da água na geração de energia.

Enquanto os governantes enfrentavam o desafio de produzir energia para promover o desenvolvimento do país, na cidade de Salvador no ano de 1932, o engenheiro agrônomo Manoel Inácio de Bastos, observou que moradores do bairro Lobato usavam uma substância preta viscosa, extraída do solo, como combustível para suas lamparinas. A partir dessa observação, ele realizou uma série de estudos sobre aquela substância. Em 1933, o primeiro poço de petróleo foi encontrado no bairro Lobato. Posteriormente, os estudos foram entregues ao Presidente Getúlio Vargas (FARIAS, 2003).

Em 1938, questionamentos sobre o uso e a exploração dos recursos do subsolo brasileiro culminaram na criação do Conselho Nacional do Petróleo. Entre as Diretrizes do CNP, uma delas determinou que as jazidas de petróleo, que fossem encontradas no território brasileiro, pertenceriam à União (FARIAS, 2003).

No ano de 1941, o governo brasileiro anunciou a instalação de um campo de exploração de petróleo na Bahia (WESTIN, 2015).

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, houve um crescimento do papel do Estado na economia da indústria de base que se completa em meados da década de 1970 com o 2º PND. Em 1947, surgiu a campanha de mobilização que ficou conhecida como: “O Petróleo é Nosso.”, liderada pelo escritor Monteiro Lobato, pelo general Leônidas Cardoso, pai do presidente Fernando Henrique Cardoso e pelo general Júlio Caetano Horta Barbosa. A campanha contou com a participação de militares e civis que defendiam a exploração do petróleo por empresas brasileiras e eram contrários aos liberais, que apoiavam a exploração de petróleo em solo nacional por empresas estrangeiras (O GLOBO, 2013).

Getúlio Vargas retornou à presidência do país em 1950 com um projeto amplo de desenvolvimento nacional. Em 1953, foi criada a Petrobras, empresa brasileira de petróleo, com função estratégica e de segurança nacional (PESSANHA, 2017). A seguir, um trecho do pronunciamento de Getúlio Vargas na ocasião da criação da Petrobras.

A organização da Petrobras foi concebida dentro de um ponto de vista nitidamente nacionalista; ela dará o petróleo do Brasil aos Brasileiros e tornará possíveis os recursos financeiros vultosos de que necessitamos para explorar uma das maiores fontes de riquezas da civilização (CORTEZ, 2016, p.24).

Na mensagem que anexou ao projeto de lei, o Presidente Vargas ressaltou que o petróleo produzido no país, só atendia a 2,5% da demanda nacional (WESTIN, 2015). Mesmo assim, a Petrobras gerou expectativas no setor petroquímico, na necessidade de desenvolvimento tecnológico, com a demanda de universidades e centros de pesquisa, de formação técnica especializada e geração de emprego (CORTEZ, 2016).

Depois da Guerra do Yom Kippur e do apoio dos Estados Unidos a Israel, no período de outubro de 1973 a março de 1974, os preços do petróleo aumentaram mais de 300%, gerando um déficit na balança comercial dos países importadores, entre eles o Brasil (CORTEZ, 2016).

Com a crise econômica mundial deflagrada pelo preço do barril do petróleo, o então presidente General Ernesto Geisel, que governou de 1974 a 1979, lançou novas bases do desenvolvimento regional brasileiro. O Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), tinha como objetivos manter os níveis de crescimento experimentados no período de milagre econômico, diminuir a dependência externa, reduzir as importações e diversificar a matriz energética. Entre várias diretrizes, o II PND pretendia fomentar a economia através de investimentos públicos (MARINGONI, 2016).

Ernesto Geisel havia sido presidente da Petrobrás e conhecia as demandas do setor. O II PND teve como uma das orientações reduzir a dependência do petróleo árabe e investir em exploração e refino de petróleo no país. O plano favoreceu a indústria naval. Um exemplo disso foi a implantação do estaleiro Verolme em Angra dos Reis (PESSANHA, 2017). Outro benefício foram os investimentos no Proálcool dentro da perspectiva de investir em fontes alternativas de energia.

No dia 25 de novembro de 1974, foi noticiado que a Petrobrás havia descoberto petróleo no litoral de Campos, na praia do Farol de São Tomé (CRESPO, 2003). A descoberta do poço RJS-9A deu origem ao campo de Garoupa, revelando a região petrolífera que se tornou a Bacia de Campos<sup>12</sup>. Três anos depois, a descoberta do Campo de Enchova marcou o início da produção *offshore* através

---

<sup>12</sup> A Bacia de Campos é a principal área sedimentar já explorada na costa brasileira. Ela se estende das imediações da cidade de Vitória, no Estado do Espírito Santo até Arraial do Cabo, no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro. Abrange uma área de aproximadamente 100 quilômetros quadrados (ROSENDO; CARVALHO, 2004).

do sistema de produção antecipada-SPA, tecnologia pioneira na produção de petróleo em mar, que permitiu reduzir o tempo de maturação de quatro anos para quatro meses (PESSANHA, 2017).

A década de 1980 foi marcada pelas descobertas dos campos gigantes, Albacora em 1984 e Marlim em 1985 (PESSANHA, 2017).

Em 1990, Fernando Collor de Mello assumiu a presidência do Brasil, e entre outras medidas, anunciou cortes no funcionalismo público e a promessa de privatizar estatais. Esse período ficou conhecido como década do neoliberalismo, com privatização de empresas públicas, flexibilização de leis trabalhistas e direitos sociais (SADER, 2010).

Os dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso na gestão de 1995 a 2002 deram continuidade à política de privatização. Nesse período, uma série de empresas foi privatizada como a *Light* (1996), a Vale do Rio Doce (1997) e a Telebras (1998) (SOUTO, 2017).

Em 1997, foi aprovada a quebra do monopólio estatal do petróleo, com a promulgação da Lei 9478/1997, conhecida como Lei do Petróleo, que permitiu a abertura das bacias de prospecção de petróleo ao capital estrangeiro (LUMBRERAS; PIQUET; SILVA NETO, 2019). A mesma lei criou a Agência Nacional de Petróleo, gás natural e biocombustíveis (ANP), agência reguladora que estabeleceu o regime de concessão e passou a organizar as ofertas de blocos exploratórios por meio de leilões (ZANOTELLI; FERREIRA, 2021). Vale ressaltar que esses blocos já haviam sido perfurados pela Petrobras a qual encontrou indícios de óleo e gás natural (SOUTO, 2017).

Outra medida da política neoliberal foi a abertura maciça de capital da empresa com a venda de 180 milhões de ações na bolsa de São Paulo. Houve, inclusive, intenção em mudar o nome da empresa para Petrobrax, fato que não se concretizou (ESTRELLA; SAUER, 2021). Após a quebra do monopólio, a Petrobras se concentrou na Bacia de Campos, atendendo aos interesses do mercado e dos acionistas, deixando de considerar as demandas sociais de outras regiões do país.

Em 2000, a Petrobras passou a negociar ações na bolsa de valores de Nova York, com emissão de *American Depositary Shares*<sup>13</sup>(ADS), reduzindo o controle acionário da empresa (ZANOTELLI; FERREIRA, 2021).

Em 2002, Luis Inácio Lula da Silva foi eleito presidente do Brasil. Exerceu dois mandatos, de 2003 a 2010. Com projetos de unidade e desenvolvimento nacional, a gestão foi marcada por políticas de inclusão e modernização da economia (DOWBOR, 2017). A estratégia de expansão da economia foi alavancada por grandes investimentos em diversos setores, inclusive, na produção e

---

<sup>13</sup>Certificados de ações emitidos por bancos dos Estados Unidos da América, negociados em dólares americanos (ZANOTELLI; FERREIRA, 2021).

exploração de petróleo. Esses investimentos permitiram a descoberta do pré-sal,<sup>14</sup> anunciada em 2007, revelando uma grande jazida de petróleo abaixo do leito do mar com grandes acumulações de óleo leve, de excelente qualidade e alto valor comercial. A descoberta ocorreu com tecnologia nacional pioneira e contou com parceria de Universidades e Centros de Pesquisa (PETROBRAS, 2020).

O pré-sal engloba três bacias sedimentares: a Bacia do Espírito Santo, a Bacia de Campos<sup>15</sup> e a Bacia de Santos. Essa nova fronteira derrubou as teorias da escassez de petróleo e gás natural no curto prazo, tornando-se a maior reserva de petróleo descoberta neste século, uma riqueza capaz de impulsionar o desenvolvimento econômico e social do Brasil (PETROBRAS, 2020).

Com a descoberta do pré-sal e com a mudança da política de conteúdo nacional que obrigava a Petrobras a comprar equipamento de empresas nacionais, criou-se um instrumento de incentivo à indústria brasileira. O país passou a ter uma estratégia de estimular investimentos, expandir a Petrobras para diversas áreas e integrar ainda mais a empresa.

Os governos do presidente Luís Inácio Lula da Silva e da presidenta Dilma Rousseff representavam obstáculos aos investidores estrangeiros interessados na reserva de óleo e gás (ESTRELLA; SAUER, 2021). Entra em cena a operação lava jato, iniciada em 2014, pelo Ministério Público Federal e conduzida pela Polícia Federal. A operação começou investigando lava jatos de veículos e postos de combustíveis, por isso o nome. O desvio de dinheiro nas obras da Petrobras tornou-se o principal foco da operação. Com grande repercussão na mídia, a operação perdeu o propósito principal com ações antidemocráticas e provocou desemprego em vários setores da economia (TAVARES, 2019).

O ano de 2016 foi marcado pelo *impeachment* da presidenta Dilma Rousseff. Em 31 de agosto, o resultado da votação foi favorável ao impedimento de continuidade do mandato e, no mesmo dia, o então vice-presidente Michel Temer, assumiu o cargo permanecendo até 2018. Na gestão de Michel Temer, as prioridades eram reduzir o conteúdo local, ampliar o processo de venda de ativos e reduzir os investimentos feitos pela Petrobras. No biênio 2013-2014, os investimentos foram de 85,83 bilhões de dólares e no biênio 2016-2017 foram de 30,86 bilhões de dólares (SCHUTTE, 2019). Essas medidas promoveram cortes em despesas operacionais e a Petrobras eliminou 200 mil postos de trabalho no país em 2016 (SCHUTTE, 2019).

A eleição do Presidente Jair Messias Bolsonaro, em 2018, ampliou a política de desnacionalização e desindustrialização, aprofundando o processo paulatino de privatização da Petrobras (SCHUTTE, 2021).

---

<sup>14</sup> Pré-sal é sequência de rochas sedimentares formadas há mais de 100 milhões de anos, no espaço geográfico criado pela separação dos atuais continentes (PETROBRAS, 2020).

<sup>15</sup> A Bacia de Campos faz limite com a Bacia de Santos ao Sul e a Bacia do Espírito Santo ao Norte.

## **4- A PETROBRAS UMA EMPRESA COMPROMETIDA COM DIVIDENDOS PARA OS ACIONISTAS**

### **4.1- O controle acionário e a financeirização**

Desde antes da criação da Petrobras, já existia um forte debate sobre como mantê-la em poder da União. De um lado, o nacional desenvolvimentismo, a favor do monopólio estatal e, do outro, os liberais, que defendiam a iniciativa privada (WESTIN, 2015). A Petrobrás foi criada para ser uma empresa estatal e exercer o monopólio da produção e refino. Com as mudanças, tornou-se uma Sociedade de Economia Mista em que o governo é o sócio majoritário. Parte do seu financiamento ocorre através do lançamento de ações no mercado de capitais (FURNO, 2021).

A atual política da Petrobras tem sido estimulada por um processo da economia global, a financeirização, ou seja, uma política que priorize os fundos financeiros. Seu interesse prioritário é obter lucros sem nenhuma preocupação com as corporações, as nações ou a vida das pessoas como, por exemplo, condições de trabalho e salários (DOWBOR, 2017).

As ações da Petrobras são divididas em dois tipos: ações ordinárias PETR3 e ações preferenciais PETR4. Nas ações ordinárias PETR3, o governo federal é o acionista majoritário e elas garantem ao investidor direito a voto nas assembleias deliberativas e, por isso, podem influenciar na tomada de decisões como escolha de diretores e alterações no estatuto. Já nas preferenciais PETR4, como o nome sugere, há preferência no recebimento dos dividendos, apesar de não ter direito a voto em assembleia (PETROBRAS, 2020).

As condições para o pagamento dos dividendos ocorrer é a cotação do petróleo do tipo Brent<sup>16</sup> estar acima de 40 dólares por barril e a dívida bruta estar abaixo de 65 bilhões de dólares no ano. Em 2021, a dívida bruta foi de 58,7 bilhões de dólares, meta alcançada com a entrada de recursos provenientes da venda de partes da empresa (PETROBRAS, 2021).

No período de 2018 a 2020, as ações ordinárias da empresa tiveram um aumento da participação do capital internacional de 11% para 39%. No mesmo período, as ações de controle da empresa em poder do Estado Brasileiro reduziram de 66,2% para 50,2% (ZANOTELLI; FERREIRA, 2021).

### **4.2 Os desinvestimentos e vendas de ativos da Petrobras**

O processo segmentado e gradual de privatização, os gestores da empresa definem como: gestão de portfólio, desinvestimentos ou gestão de ativos. A privatização ocorre de duas formas: em volumes e em segmentos. Em termos de segmentos, a companhia se desfez dos ativos da petroquímica, biocombustíveis e fertilizantes; já nos de volumes, desfez-se de plataformas e refinarias. Redu-

---

<sup>16</sup> Classificação que acompanha a cotação do petróleo, a cotação Brent é usada para os mercados europeu e asiático (TOLMASQUIM; PINTO JUNIOR, 2011).

zindo a participação do Governo Federal e gerando facilidades para a entrada de investidores estrangeiros no setor (AEPET, 2020).

Nesse processo político da Empresa, a Petrobrás tem adotado uma estratégia de desverticalização setorial, ficando restrita à exploração e produção de petróleo e gás, com foco no pré-sal. Na contramão de grandes companhias internacionais integradas de petróleo, tanto de controle público ou privado, essas empresas têm apostado na estratégia de verticalização como defesa dos mercados nacionais (JAGER, 2020).

A política de desinvestimentos da Petrobras coloca o Brasil num processo de reprimarização já estimulado pela exportação de bens agropecuários. Enquanto as importações se caracterizam por produtos manufaturados de alta ou média tecnologia, a produção nacional retoma o modelo primário exportador, em vigor no Brasil até 1930 (TAVARES, 2019).

Um dos últimos presidentes da Petrobras, general Silva e Luna, declarou em entrevista que o papel da empresa não é de realizar políticas públicas, ressaltou que a contribuição da empresa se resume a recolhimento de tributos e dividendos à União. De acordo com o general, não há espaço para interferência na política de preços porque 30% da gasolina e do diesel consumidos no Brasil são importados (VENTURA, 2021).

#### **4.2.1 O segmento das energias renováveis**

A Petrobras se desfez do segmento de biocombustíveis, deixando de atuar em um setor comprometido com a sustentabilidade e com o desenvolvimento social. O Plano Nacional de Desenvolvimento do Biodiesel (PNDB), lançado em dezembro de 2004, no governo Lula, atendia cerca de nove mil famílias de pequenos agricultores no semiárido, oferecendo assistência técnica e incentivo fiscal. As três usinas de biodiesel eram em Montes Claros-MG, em Candeias-Ba, em Quixadá-Ce. O biodiesel, assim como o etanol, renovável oferece menor índice de poluição com sua queima, gera empregos em sua cadeia produtiva e diminui a dependência em relação aos combustíveis fósseis. As pesquisas da Petrobras para o etanol e a bioeletricidade a partir da cana-de-açúcar trouxeram benefícios para a cadeia produtiva nos municípios do Norte Fluminense. Outra medida na contramão dos investimentos em energia renovável foi a venda de três usinas eólicas no Rio Grande do Norte (BUZANELLI, 2020).

#### **4.2.2- As refinarias**

Recentemente, foi iniciado o processo de venda de oito refinarias, entre as treze (13) existentes, somando 61% das empresas de refino. Essas vendas foram aprovadas sem restrições pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE, 2021). As oito refinarias colocadas à venda e seus respectivos estados da federação são as seguintes: Refinaria Landulpho Alves (Bahia), Refinaria Pre-

sidente Getúlio Vargas (Paraná), Refinaria Alberto Pasqualini (Rio Grande do Sul), Refinaria Abreu Lima (Pernambuco), Refinaria Isaac Sabbá (Amazonas), Refinaria Gabriel Passos (Minas Gerais), Refinaria Lubnor (Ceará) e Unidade de Industrialização do Xisto (Paraná) (PETROBRAS, 2020).

A refinaria Landulpho Alves representava 15% da capacidade do refino nacional. Outro diferencial é a maior capacidade de produzir Bunker, um combustível de navio de excelente qualidade com teor de enxofre abaixo de 0,5%. Todo o Bunker produzido no Brasil é exportado (JAGER, 2021). Um estudo interno que desenvolveu o Relatório Interno de Avaliação Econômico Financeira avaliou a refinaria em três (03) bilhões de dólares, entretanto a refinaria foi vendida por 1,65 bilhão de dólares. As refinarias são vendidas com toda estrutura, terminais pluviais, tancagem, oleodutos e gasodutos de transporte (NOZAKI, 2021).

O senador Landulpho Alves da Bahia foi um dos políticos que defendeu o monopólio estatal do petróleo quando no amplo debate que envolveu a votação do projeto de lei sobre a criação da Petrobras em 1953. A seguir, um trecho do seu discurso nacionalista: “As empresas estrangeiras representantes do monopólio internacional do petróleo não devem contribuir, seja com pouco dinheiro, seja com muito, porque são perigosas para o interesse nacional” (WESTIN, 2015 p.81).

A conclusão da venda da RLAM ocorreu em 30 de novembro de 2021 para o Grupo Mubadala (AEPET, 2022). A refinaria Isaac Sabbá foi vendida em outubro de 2021. As outras refinarias só receberam propostas inferiores ao preço de referência (AEPET, 2022).

Assim, das 13 refinarias, a empresa pretende manter apenas cinco concentradas na região sudeste do país. A Refinaria REDUC em Duque de Caxias-RJ, e outras quatro no Estado de São Paulo.

### **4.2.3 A rede de gasodutos**

No Brasil, a descoberta do pré-sal revelou um imenso potencial de produção de gás natural (EPE, 2020). A produção brasileira de gás natural está concentrada nas áreas *offshore*, com cerca de 80% nas Bacias de Campos e Santos. Justificativa do governo municipal para a previsão das instalações de dezoito (18) termelétricas movidas a gás natural em Macaé (MACAÉ, 2021).

O gás natural é considerado o combustível da transição energética, por emitir menos CO<sub>2</sub> quando comparado ao petróleo e ao carvão. Tem sido cada vez mais usado na indústria para gerar energia elétrica, apresentando ganhos de eficiência energética. Também é usado como combustível automotivo o gás natural veicular GNV. De toda energia consumida no Brasil, 13% provêm do gás natural, sendo um dos principais temas da agenda econômica do país.

Novas reservas de gás do pré-sal trouxeram expectativas de expansão no mercado de gás natural. O município de Macaé tem grande contribuição para a maior transformação da indústria de gás do Brasil, com o gás produzido a partir das reservas associadas ao pré-sal (ANP, 2020).



O gás natural, por ser insumo na produção de fertilizantes, impacta no preço dos alimentos. A diferença principal entre o gás natural e o gás liquefeito de petróleo está na cadeia produtiva distinta.

A Gaspetro subsidiária da Petrobras, responsável pela distribuição de gás, presente em todas as regiões brasileiras, foi vendida. A empresa gastará, em cerca de dois anos com aluguel para usar o gasoduto, quase o mesmo valor de venda (AEPET, 2020). A empresa compradora é a Compass gás e energia, do grupo Cosan, uma das maiores empresas do agronegócio que, com essa compra, fortalece seus ativos no setor de bioenergia e gás (NOZAKI, 2021).

#### **4.2.4 A BR Distribuidora**

Constituída em 1971, a BR Distribuidora se tornou a empresa de maior relevância no segmento de distribuição de combustíveis e lubrificantes e a maior rede brasileira de postos de combustíveis no Brasil. Seguindo a estratégia de sair dos negócios de distribuição e concentrar os investimentos em refino de classe mundial e de ativos de produção e exploração em águas profundas e ultra profundas, de forma gradual, o conselho de administração da Petrobras vendeu as ações da BR Distribuidora. Em julho de 2019, através de oferta pública, a empresa reduziu a sua participação nas ações de 71% para 41%, perdendo o controle da empresa. Em 2021, todas as ações remanescentes da empresa foram vendidas (PETROBRAS, 2021a).

#### **4.2.5 As fábricas de fertilizantes do sistema Petrobras**

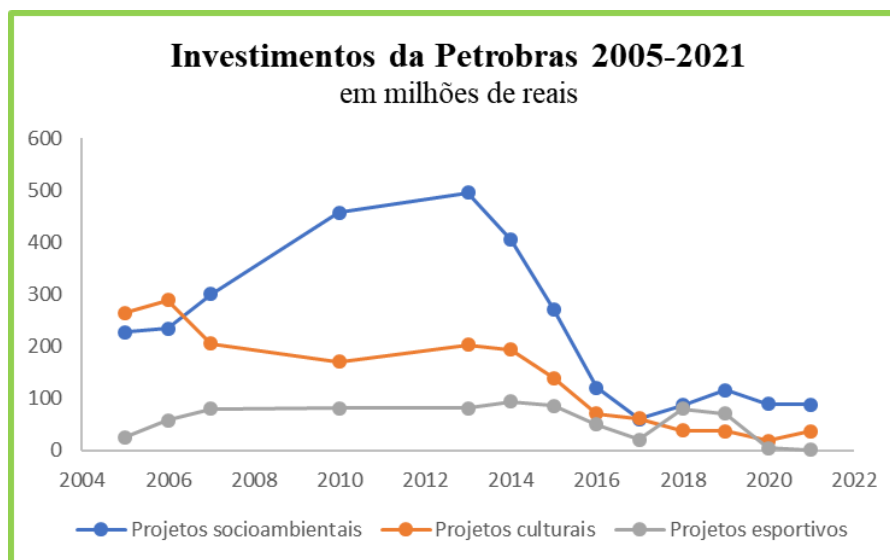
O agronegócio brasileiro é o quarto maior consumidor de fertilizantes do mundo, mais de 80% dos fertilizantes usados no país são importados. Esses dados confirmam a fragilidade da dependência da importação além de uma perspectiva de déficit na balança comercial. Acompanhando a política de desinvestimentos da Petrobras e com base no fato de que a importação dos fertilizantes era mais econômica do que a produção interna, a empresa se desfez de várias unidades no segmento de fertilizantes. Em 2016, durante o governo Michel Temer, a fábrica de fertilizantes nitrogenados da Bahia, Fafen-Ba foi fechada, depois de 45 anos em operação. A fábrica de fertilizantes do Sergipe, Fafen-SE foi colocada para hibernar em 2019, sendo arrematada pela Petroquímica Unigel no mesmo ano. A fábrica de fertilizantes do Paraná, Fafen-PR, foi desativada em 2020. A unidade de fertilizantes nitrogenados em Três Lagoas-MS, UFN-III encontra-se em processo de venda para o grupo Russo Acron, processo que não foi concluído por causa da guerra entre Rússia e Ucrânia. A construção da unidade teve início em 2011 e foi interrompida em 2014 com 80% da obra concluída. (AGENCIA PETROBRAS, 2020).

#### **4.2.6 - Investimentos em projetos e iniciativas socioambientais**

Em 2008, a Petrobras foi reconhecida como a empresa mais sustentável do mundo, resultado de sua atuação no controle ambiental (LUMBRERAS; PIQUET; SILVA NETO, 2019). O programa

de desinvestimentos da Petrobras, adotou a estratégia de reduzir custos, causando a redução de investimentos em programas socioambientais, culturais e esportivos, como mostrado no gráfico a seguir, elaborado com dados dos relatórios de sustentabilidade dos anos de 2010, 2018, 2020 e 2021 e confirmando que o tripé da sustentabilidade não se sustenta quando o aspecto econômico é afetado (LUMBRERAS; PIQUET; SILVA NETO, 2019).

Figura 1: gráfico de investimentos da Petrobras em projetos no período de 2005 a 2021



Fonte: Petrobras/relatórios de sustentabilidade 2010, 2018, 2020, 2021  
Elaborado pela autora

Quadro 1: Investimentos da Petrobras em milhões de reais

| Ano  | Projetos socioambientais<br>R\$ milhões | Projetos culturais<br>R\$ milhões | Projetos esportivos<br>R\$ milhões |
|------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| 2005 | 227,5 (183,3 + 44,2)                    | 264,6                             | 25,8                               |
| 2006 | 234,2 (199,6 + 44,6)                    | 288,6                             | 58,2                               |
| 2007 | 300,3 (248,7 + 51,7)                    | 205,5                             | 80,0                               |
| 2010 | 457,0 (257,0 + 199,2)                   | 170,3                             | 80,5                               |
| 2013 | 495,0 (391,0 + 104,0)                   | 203,0                             | 81,0                               |
| 2014 | 405,0                                   | 194,0                             | 94,0                               |
| 2015 | 271,0                                   | 139,0                             | 86,0                               |
| 2016 | 120,0                                   | 71,0                              | 50,0                               |
| 2017 | 60,0                                    | 61,0                              | 21,0                               |
| 2018 | 87,0                                    | 38,0                              | 80,0                               |
| 2019 | 116,0                                   | 37,0                              | 71,0                               |
| 2020 | 89,0                                    | 18,0                              | 5,0                                |
| 2021 | 88,0                                    | 37,0                              | 1,0                                |

Fonte: Petrobras Relatório de sustentabilidade 2010, 2018, 2020 e 2021

### 4.3 A reestruturação da Bacia de Campos e o descomissionamento de poços

As conquistas da Bacia de Campos levaram o Brasil a alcançar a autossuficiência na produção de petróleo em 2006, com uma produção diária de 1,8 milhões de barris. É importante destacar que, naquele período, a Petrobras era responsável por 98% da produção de petróleo no país (ANP, 2007).

Em 2010, a Bacia de Campos era a maior do Brasil, atingindo 80% da produção nacional. A Petrobras chegou a ter 59 plataformas de petróleo em operação na Bacia de Campos entre os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Atualmente, apenas 21 estão operando, 20 foram vendidas, nove estão paralisadas, e outras paradas há mais de dois anos (DIEESE, 2021). A falta de investimento e a privatização provocaram desemprego, postos de trabalho foram perdidos tanto diretos quanto indiretos. Dentro da estrutura organizacional da Petrobras, as operações na Bacia de Campos incluem as atividades de três unidades. A Unidade de Operações Bacia de Campos UO-BC<sup>17</sup>, a Unidade de Operações Rio UO-Rio e a Unidade de Operações Espírito Santo UO-ES.

A Bacia de Campos atualmente representa 30% da produção nacional de petróleo, com 280 poços produtores e 25 plataformas marítimas em operação (PETROBRAS, 2021)

Além da política de desinvestimentos afetar a Bacia de Campos com a venda de dezessete (17) campos de petróleo, o descomissionamento dos campos maduros é outro fator negativo para a economia regional. Após atingir a maturidade exploratória e deixar de ser viável economicamente, as estruturas *offshore* precisam ser descomissionadas. Isso tem se tornado uma preocupação recente na Bacia de Campos.

O descomissionamento consiste na desmobilização das estruturas *offshore* após o fim da vida útil do campo de produção. Esse processo envolve plataformas, sistemas flutuantes de produção, equipamentos submarinos e dutos que precisam passar por retirada, lavagem, picotamento, transporte e reciclagem. Muitos são os desafios regulatórios e socioambientais envolvendo toda a operação. Na Bacia de Campos, já foram descomissionadas três plataformas P-12, P-07 e P-15 e devido à maturidade dos campos, é provável que ocorram com mais frequência (FGV Energia, 2021).

A resolução 817, de 24 de abril de 2020 da ANP, dispõe sobre descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural, inclusive, permitindo adaptação, podendo ser usada como suporte ou integração de unidades eólicas. Essa adaptação possibilita a eletrificação das plataformas a partir das instalações eólicas. Atualmente, a energia das plataformas é gerada a partir de diesel ou gás natural (ANP, 2021). Outra possibilidade é a geração de hidrogênio *offshore* a partir da energia eólica (CASTRO *et al* 2021).

---

<sup>17</sup> UO-BC é a unidade de operações que gerencia os campos maduros e as concessões localizadas no extremo sul da Bacia de Campos (PETROBRAS, 2021)

## **5-DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA NO NORTE FLUMINENSE**

A região Norte Fluminense, por um longo período, foi destaque na produção de etanol da cana-de-açúcar e grande produtora de petróleo. Nos últimos anos, tem apresentado uma composição energética diversificada se consolidando como um polo de energia. Os municípios da região, com características heterogêneas, atraem diferentes empreendimentos de energias renováveis, de acordo com suas características. As fontes geradoras de energia, que têm recebido investimentos ou apresentam expectativas futuras, são descritas a seguir.

### **5.1 Energia solar fotovoltaica**

Principal responsável pelo avanço mundial das energias renováveis, a energia solar fotovoltaica é atualmente forte componente da transição na matriz energética regional. A quantidade de painéis solares para geração de energia no estado do Rio de Janeiro foi mais que o dobro do ano anterior (FIRJAN, 2020). Todos os 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro possuem instalações fotovoltaicas (FIRJAN-NF, 2021). Campos dos Goytacazes, atualmente, é a segunda cidade em produção de energia solar fotovoltaica do Estado do Rio de Janeiro (FOLHA 1, 2021).

Para incentivar a instalação de sistemas solares fotovoltaicos, o Governo do Estado do Rio de Janeiro publicou no Diário Oficial do Estado em 01 de julho de 2020 a Lei 8.922/2020 que estabelece a isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) aos consumidores que tiverem um contrato de microgeração distribuída de energia solar fotovoltaica com potência solar instalada menor ou igual a 75 kW, e minigeração distribuída com potência instalada superior a 75kW e menor ou igual a 5MW. Foi determinado, ainda, que a lei produzirá efeitos até dezembro de 2032, favorecendo investimentos de longo prazo.

Também na política de incentivos, o Governo Federal publicou no Diário Oficial da União em 5 de junho de 2020 o Decreto Nº 10.387 que aprimora incentivos ao financiar projetos de infraestrutura com benefícios ambientais e sociais; antes limitados apenas a grandes usinas de geração; agora, passam a beneficiar também a geração distribuída solar fotovoltaica. Conhecidas como debênture verdes incentivadas, além de serem mais competitivas apresentam vantagens fiscais (ABSOLAR, 2020).

Em 18 de março de 2021, foi sancionada a Lei 9214 que concede tratamento tributário especial para usinas de geração de energia elétrica no Estado do Rio de Janeiro. A lei se aplica a empreendimentos que já tenham tido a licença prévia ambiental e empresas ou consórcios vencedores de leilões de energia.

Como exemplo de diversificação, a EDF Norte Fluminense possui a primeira usina solar do Estado do Rio de Janeiro, com 1800 placas fotovoltaicas instaladas e capacidade de gerar 300 KWP, uma energia suficiente para atender a 300 residências

## 5.2 Energia eólica

O município de São Francisco do Itabapoana, com cerca de 42 mil habitantes e com um território de 1254 quilômetros quadrados, o segundo maior município em extensão territorial do Estado e o de menor IDH (IBGE,2019) recebeu o primeiro parque eólico do Sudeste, o Parque Eólico de Gargaú com capacidade instalada de 28.1 MW e iniciou suas operações em outubro de 2010 (OMEGA, 2020).

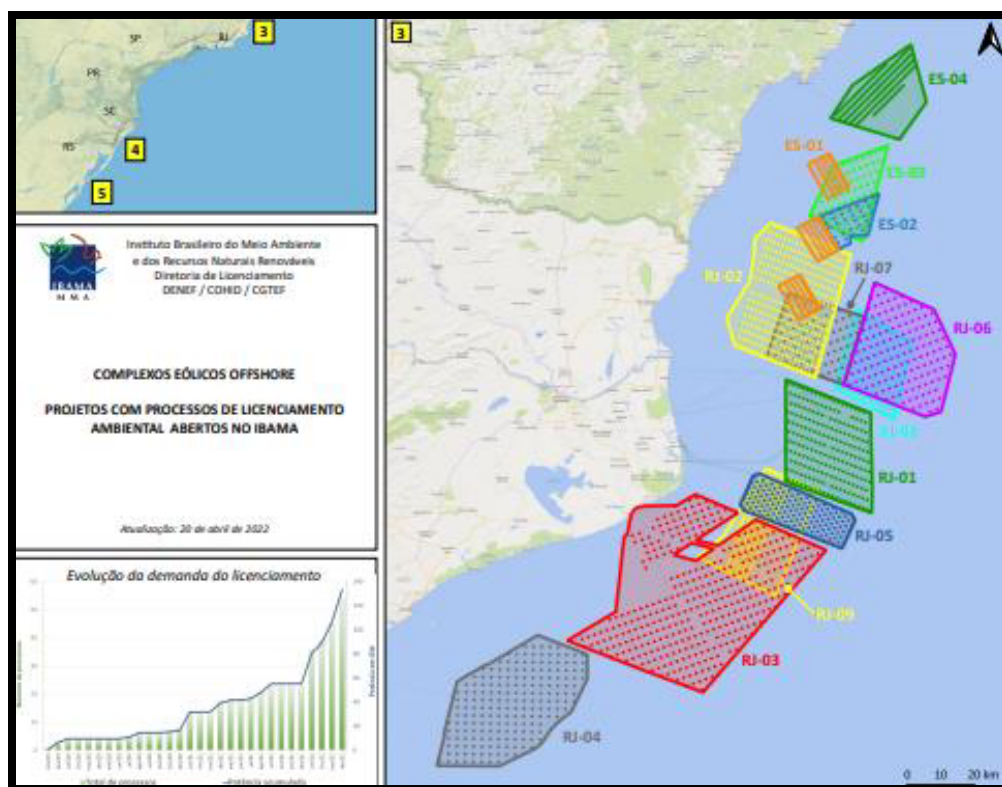
O Estado do Rio de Janeiro, atualmente, tem nove parques eólicos *offshore* em processo de licenciamento ambiental pelo IBAMA, somando a potência de 27,5 GW (IBAMA, 2022), como podemos ver no quadro 2.

Quadro 2- Complexos eólicos off-shore do Estado do Rio de Janeiro em licenciamento

| Código | Empreendimento      | Empreendedor               | Processo Aberto em | Pot.Unit MW | quantidade | Pot.Tot. MW |
|--------|---------------------|----------------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|
| RJ-01  | Maravilha           | Força Eólica do Brasil     | 11/12/2019         | 15          | 200        | 3000        |
| RJ-02  | Aracatu             | Equinor Brasil Energia     | 20/08/2020         | 12          | 320        | 3840        |
| RJ-03  | Ventos do Atlântico | Ventos do Atlântico        | 06/01/2021         | 13,5        | 371        | 5008        |
| RJ-04  | Ventos Fluminenses  | Bosford Participações      | 13/04/2021         | 15          | 188        | 2820        |
| RJ -05 | Ventos do Açu       | Prumo Logística            | 06/08/2021         | 15          | 144        | 2160        |
| RJ -06 | Quaresmeira         | Bluefloat Energy do Brasil | 21/01/2022         | 20          | 148        | 2960        |
| RJ-07  | Bromélia            | Bluefloat Energy do Brasil | 28/01/2022         | 20          | 85         | 1700        |
| RJ-08  | Sopros do RJ        | Totalenergies Petróleo&Gás | 17/02/2022         | 15          | 200        | 3000        |
| RJ-09  | Projeto Açu         | Shell Brasil               | 16/03/2022         | 14          | 215        | 3010        |

Fonte: IBAMA, 2022

Figura21 - Mapa com destaque para os projetos eólicos na Região RJ\_ES



Fonte: IBAMA, 2022 adaptado pela autora

### 5.3 Termelétricas a gás natural

No município de São João da Barra, mais precisamente no Porto do Açú, encontra-se operando desde 2021, a Usina Termelétrica GNA 1 com capacidade de gerar 1,3 GW. Encontram-se em fase de construção a Usina Termelétrica GNA 2 com previsão de começar a operar em 2025 e capacidade de gerar 1,7 GW além de um Terminal de Regaseificação de GNL, gás natural liquefeito. O projeto é considerado o maior da América Latina e juntas as duas térmicas devem gerar energia suficiente para atender a 14 milhões de residências. De acordo com a GNA Joint Venture, união da Prumo Logística, da ABP e a Siemens, o complexo gera cerca de 2500 empregos temporários, sendo a maioria moradores de Campos dos Goytacazes e de São João da Barra (RODRIGUES,2020).

No Município de Macaé, a diversificação também é incrementada pelas usinas termelétricas. Já estão em funcionamento a UTE Termo Macaé e a UTE Norte Fluminense. A Usina Marlim Azul encontra-se em construção. As usinas Vale Azul 1 e Vale Azul 2 tiveram as licenças de instalação emitidas pelo IBAMA. A previsão é que, nos próximos quatro anos, o município terá nove usinas termelétricas, todas produzindo energia através do gás natural processado em Cabiúnas (FIRJAN-NF, 2021).

## 5.4 Hidrogênio

O hidrogênio é um gás transparente e atóxico com grande potencial energético. Um litro de hidrogênio tem três vezes mais energia do que um litro de gasolina.

O hidrogênio não é uma fonte energética e sim um vetor gerado a partir de diversas fontes (ABIMAQ, 2020). Quando produzido a partir do gás natural, uma fonte fóssil, libera grande quantidade de gás carbônico na atmosfera, é o hidrogênio cinza. Ao ser produzido a partir de fontes renováveis, é chamado de hidrogênio verde. No processo de produção de hidrogênio por eletrólise, ocorre também a produção do gás oxigênio, que pode ser destinado a indústrias e hospitais. Os investimentos em tecnologia do hidrogênio no Brasil consistem em produção direcionada ao mercado externo para atender à demanda de países onde os recursos não são suficientes para a transição energética, com destaque para a Alemanha (CASTRO *et al*, 2021).

Diante da expectativa do uso de hidrogênio como combustível, a China tem impulsionado a venda de veículos a hidrogênio e a Mercedes-Benz tem investido em protótipos de caminhão com tanques de hidrogênio líquido (ABIMAQ, 2020).

Existe uma grande expectativa na produção de hidrogênio verde na Região Norte Fluminense. Ainda na fase de estudos de viabilidade, a Prumo Logística pretende construir uma usina de hidrogênio verde no porto do Açú, com capacidade de produzir 250 toneladas de ureia verde<sup>18</sup> por ano (CODIN, 2021).

## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na agenda 2030 da ONU, o objetivo sete (07), energia limpa e acessível, é o único que o Brasil tem chance de atingir. Quando analisada a porcentagem da população com acesso à eletricidade nas unidades da federação, o Estado do Rio de Janeiro é um dos poucos estados que atingem o patamar de 100% desde 2016 (FIRJAN-RJ, 2021). Considerando que o acesso se refere à logística de instalações, tanto para energia elétrica quanto para abastecimento em postos de combustíveis. Quanto ao custo, o Rio de Janeiro é o estado onde a energia elétrica é mais cara.

A partir de 1990, ocorreu um processo de desindustrialização no Brasil. Esse processo foi interrompido nos treze anos de governo do Partido dos Trabalhadores, marcados por uma política de desenvolvimento industrial e tecnológico do país, onde um dos pilares foi a Petrobras, que presenciou investimentos em diversos setores.

Diante da iminente escassez de petróleo e o descomissionamento de campos maduros, a descoberta do pré-sal, em 2007, despertou grandes interesses na reserva de petróleo e gás natural. A lei

---

<sup>18</sup> O hidrogênio combinado com o nitrogênio da atmosfera produz amônia, que é o composto base na produção da ureia. Além de ser um fertilizante muito utilizado, a ureia também é usada na composição de diversos outros fertilizantes.

12.351 de 2010 estabeleceu a obrigatoriedade de a Petrobras ser operadora única na província do pré-sal e possuir 30% dos consórcios. Surgiram muitas críticas ao marco regulatório do pré-sal e ao controle da Petrobras, até mesmo a viabilidade do pré-sal foi colocada em dúvida.

Começou, então, em 2014, um movimento para desmoralizar os partidos e movimentos sociais de esquerda, alimentado pela operação Lava Jato, com o propósito de desvalorizar a Petrobras e facilitar o processo de privatização. O golpe parlamentar<sup>19</sup> perpetrado contra a Presidenta Dilma Rousseff foi parte de um projeto para aplicar o modelo econômico neoliberal, remover os direitos trabalhistas e promover a privatização a preço vil de empresas brasileiras.

Nesse cenário, a Petrobras, uma empresa estratégica para a segurança e a soberania nacional, tem sofrido um processo de privatização em etapas. Enquanto o Governo se desfaz das ações da Petrobras, a Equinor, empresa que tem ampliado suas instalações no setor, tem 67% de ações pertencentes ao governo Norueguês.

Um dos principais argumentos da empresa para a venda dos seus ativos, em especial a venda das refinarias, é reduzir o endividamento e o pagamento de altas taxas de juros. Nessa linha, os gestores defendem igualar a dívida da Petrobras às demais empresas do segmento para equiparar a competitividade. Porém, é válido considerar as reservas provadas, que são resultados dos investimentos realizados. A companhia vale pelas suas reservas provadas. Para os analistas financeiros, as reservas constituem um indicador do potencial de produção futura e, conseqüentemente, ganho de capital.

A política de preços da empresa, baseada no preço de paridade de importação (PPI), implementada em 2016, no governo do Presidente Michel Temer, considera o custo de produção a partir do mercado internacional. Isso onera o preço dos combustíveis e, por conseguinte, o preço dos alimentos, dos serviços básicos, do gás de cozinha, entre outros.

Outro agravante é o fato de a ABICOM pressionar a Petrobras para aumentar o preço nas refinarias e, de certa forma, garantir mais lucros com a importação de derivados.

Em um momento em que a economia geopolítica aponta para investimentos em tecnologia de mitigação de impacto ambiental, com destaque para a captura do carbono produzido e ampliação dos investimentos em energia renovável, a Petrobras se desfez do seu segmento de biocombustíveis e energia eólica, abdicando da oportunidade de se consolidar no setor.

É grande a expectativa com os empreendimentos voltados para as energias limpas e renováveis na Região Norte Fluminense, até mesmo com as instalações das usinas termelétricas a gás natural, mas é importante avaliar que as usinas eólica, solar e termelétricas não demandam emprego em

---

<sup>19</sup> por se tratar de um *impeachment* sem crime de responsabilidade, contrariando a Constituição Federal de 1998.



volume e em qualificação que o setor petrolífero proporciona. Nas usinas eólicas, ocorrem uma oferta maior, com exigência de qualificação na fase de desenvolvimento, aumentando a oferta de vagas na fase de instalação e reduzindo, consideravelmente, o quadro de empregados, na fase de operação e manutenção. Quanto às usinas térmicas, o próprio Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento esclarece que a maior parcela das vagas de emprego é para profissionais com nível de escolaridade de fundamental e médio e que, a partir do 26º mês de construção, ocorre uma redução progressiva da oferta de vagas. Na ausência de um planejamento, essa oferta de vagas temporária provoca sérios problemas sociais.

É preciso avaliar o interesse dos países europeus em importar hidrogênio verde gerado a partir de energia eólica produzida no Brasil. Assim, eles cumprem suas metas em energias limpas, e o Brasil continua concentrando a economia na produção de commodities. Basta ficar atento ao interesse da Alemanha em investir na produção de hidrogênio no Brasil e em países da África. Além de as empresas privadas estarem comprando a valores subfaturados, é importante refletir sobre a venda de meios de produção de produtos essenciais, colocando em risco a soberania nacional.

O processo de privatização em partes e a política de desinvestimentos da Petrobras nos últimos anos tem afetado a Bacia de Campos e os municípios do Norte Fluminense. Um dos maiores impactos é o deslocamento da produção e exploração de petróleo e gás natural da Bacia de Campos em direção à Bacia de Santos, em virtude da produção do pré-sal. Além da maturação e, consequente, descomissionamento de poços de petróleo, o fim da política de conteúdo local e a centralidade crescente do gás natural.

A região, também, tem sido impactada pela expansão e diversificação de novas fontes geradoras de energia empreendidas pelas empresas transnacionais instaladas na região, atraídas pela bacia petrolífera e pelo complexo portuário do Açú. A região apresenta um cenário de mudanças e incertezas sem uma política socioambiental comprometida com os direitos sociais e os recursos humanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMAQ – **Hidrogênio verde. Uma nova oportunidade para empresas brasileiras.** Webinar (1:44:35). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1meCUr-JUpQ>. Acesso em: 23 de setembro de 2020

ABSOLAR Associação Brasileira de Energia Solar. **Geração distribuída solar deverá acessar debêntures verdes com novo decreto federal.** Disponível em: <http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/geracao-distribuida-solar-devera-acessar-debentures-verdes-com-novo-decreto-federal-avalia-absolar.html>. Acesso em: 07 de julho de 2020.

AEPET Associação dos Engenheiros da Petrobras. Entrevista Felipe Coutinho, presidente da AEPET, 2020. Disponível em: <https://www.aepet.org.br/w3/index.php/conteudo-geral/item/2172-entrevista-de-felipe-coutinho-a-tribuna-da-imprensa>. Acesso em: 2 de julho de 2020.

AEPET Associação dos Engenheiros da Petrobras. **O impacto da venda da BR Distribuidora na Petrobras e nos consumidores.** Publicado em 24 janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.aepet.org.br/w3/index.php/conteudo-geral/item/7358-editorial-o-impacto-da-venda-da-br-distribuidora-na-petrobras-e-nos-consumidores#>. Acesso em: 30 abril de 2022

ANP - Associação Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Gás natural veicular: Mercado em expansão.** Rio de Janeiro, 1 de agosto de 2019. Disponível em <<http://www.anp.gov.br/>> Acesso em: 11 de julho de 2020.

ANP - Associação Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução n. 817 de 24 de abril de 2020.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/>> Acesso em: 11 de julho de 2021.

BEN-Balanco Energético Nacional. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional: 2021. Relatório Síntese 2021. Ano base 2020.** Ministério das Minas e Energia. Brasília, DF Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>. Acesso em: 23 de julho de 2021.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Cade prorroga prazos para venda de ativos nos mercados de refino e gás natural pela Petrobrás.** Ministério da Justiça e Segurança pública. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/cade-prorroga-prazos-para-venda-de-ativos-nos-mercados-de-refino-e-gas-natural-pela-petrobras> Acesso em: 03 de maio de 2021.

CASTRO, Nivalde *et al.* **Perspectivas da Economia do Hidrogênio no Setor Energético Brasileiro.** Texto de Discussão do Setor Elétrico n. 100, jun. 2021. Rio de Janeiro. GESEL/UFRJ Disponível em: [http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/39\\_castro\\_2021\\_07\\_14.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/39_castro_2021_07_14.pdf). Acesso em 20 agosto de 2021.

CODIN. Construção de usina de hidrogênio verde no porto do Açú, no Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.codin.rj.gov.br/post/constru%C3%A7%C3%A3o-de-usina-de-hidrog%C3%AAnio-verde-no-porto-do-a%C3%A7u-no-rio-de-janeiro>. Acesso em: 15 dezembro 2021.

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa. 2016. **Proálcool 40 anos: Universidades e Empresas 40 anos de tecnologia para o etanol brasileiro.** São Paulo -SP: Editora Blucher, 2016. 224 p.

CRESPO, Nelson. E Campos dos Goytacazes perde a corrida do petróleo. *In* **Petróleo, Royalties e Região.** Organização de Rosélia Piquet -Rio de Janeiro: p. 239-256 Garamount, 2003.

CRUZ, José Luis Vianna da. **Projetos nacionais, elites locais e regionalismo: desenvolvimento e dinâmica territorial no Norte Fluminense**. 338 f. Tese-Doutorado em Planejamento Urbano e Regional, IPPUR -Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

CRUZ, José Luis Vianna da. **Novas perspectivas de análise da dinâmica socioeconômica e territorial da Região Fluminense do Extrativismo Petrolífero**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense nº 9, Rio de Janeiro, pp. 49–67, jan./jun. 2016.

DIEESE-DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS; 2021. **Crise de Energia e Transição Justa**. Nota Técnica, n. 263 outubro de 2021. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/2021/notatec263transicaojusta.pdf>. Acesso em: 10 outubro de 2021.

DOWBOR, Ladislau. **A era do Capital Improdutivo**. 2017. São Paulo. Autonomia Literária- 2017. 320p.

DRUMMOND, Carlos. **Venda de Refinarias aprofunda o desmonte da Petrobrás**. Senadores apontam imoralidade e estupidez na venda de gasodutos TAG e NTS e pedem a responsabilização dos gestores da petroleira. Carta Capital. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/economia/venda-de-refinarias-aprofunda-o-desmonte-da-petrobras>. 29 de junho de 2021. Acesso em: 22 junho 2020.

EPE- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027**. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2021 2v.

ESTRELLA, Guilherme; SAUER, Ildo. Petrobras: **A corrupção justifica a privatização?** Quais os impactos à economia. Espaço Cidadão. Youtube fevereiro de 2021 Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=gNufQftfG\\_](https://www.youtube.com/watch?v=gNufQftfG_) Acesso em: 25 de fevereiro de 2021 duração: 2:05:16

FARIAS, Patrícia. 2003. **Nacionalismo e participação popular na campanha “O petróleo é nosso”**. In *Petróleo, Royalties e Região*. Organização de Rosélia Piquet, Rio de Janeiro Editora Garamond, p. 13-38. 2003

FIRJAN-NF. **Norte Fluminense se destaca com novos projetos que poderão contribuir para a segurança energética do país**. Carta da Indústria ano 22 n.798 setembro de 2021. Disponível em: [firjan.com.br/noticias/em-reuniao-com-cinco-secretarios-de-desenvolvimento-do-norte-fluminense-firjan-nf-apresenta-cenario-economico-e-perspectivas-para-2021-1.htm](http://firjan.com.br/noticias/em-reuniao-com-cinco-secretarios-de-desenvolvimento-do-norte-fluminense-firjan-nf-apresenta-cenario-economico-e-perspectivas-para-2021-1.htm). Acesso em: 26 de setembro de 2021.

FGV ENERGIA. Descomissionamento *offshore* no Brasil Oportunidades, desafios & soluções **Cadernos FGV ENERGIA/ANP**. Ano 8, n. 11, janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/livros-e-revistas/cadernodedescomissionamento.pdf> Acesso em: 3 de julho 2021

FOLHA 1. **Em meio à crise hídrica, Campos é a segunda cidade do estado com maior produção de energia solar**. Folha economia. Acesso em: 20 de fevereiro de 2022. Disponível em: [https://www.folha1.com.br/\\_conteudo/2021/10/economia/1276500-em-meio-a-crise-hidrica-campos-e-a-segunda-cidade-do-estado-com-maior-producao-de-energia-solar.html](https://www.folha1.com.br/_conteudo/2021/10/economia/1276500-em-meio-a-crise-hidrica-campos-e-a-segunda-cidade-do-estado-com-maior-producao-de-energia-solar.html)

FURNO, Juliane. A Petrobrás e o lucro distribuído: inflação para os mais pobres e dividendos para os acionistas. **Brasil de Fato**. Disponível em: <https://www.brasildefato.com/2021/08/09-petrobras-e-olucro-distribuido>. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

GANTOS, Marcelo Carlos; SOUZA, Quésia Francisco de. **De Usinas e Usineiros**: um ensaio sobre a decadência de uma cultura (Campos dos Goytacazes, 1930-2000). In: Anais do XVIII Encontro Regional de História – O historiador e seu tempo. ANPUH/SP – UNESP/Assis, 24 a 28 de julho de 2006. Disponível em: <http://legacy.anpuh.org/sp/downloads/CD%20XVIII/pdf/ST%202021/Marcelo%20Carlos%20Gantos.pdf>. Acesso em: 25 janeiro de 2022

GOMES FILHO, Hélio. **Divisão internacional do trabalho e direito à cidade (de porte médio) no Norte Fluminense**: legado e maldição de Prometeu. 349f. Tese de Doutorado. Curso de Políticas Públicas e Formação Humana, Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2017.

IBAMA-Licenciamento Ambiental Federal. **Licenciamento ambiental federal de complexos eólicos off shore**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/laf/consultas/mapas-de-projetos-em-licenciamento-complexos-eolicos-offshore>. Acesso em: 18 de junho de 2022.

IPCC -Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2014**. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/.pdf> Acesso em 15 agosto de 2021.

JAGER, Henrique. Uma análise comparativa dos indicadores financeiros e contábeis das petrolíferas na Europa, nos EUA e nos mercados emergentes: a desverticalização da Petrobrás está na contramão do mundo? **Texto para discussão INEEP**, ano 3, n.22, dez.2020. Disponível em: [https://ineep.org.br/wp-content/uploads/2021/05/td\\_custo-de-capital\\_jager\\_n-22\\_vf1.pdf](https://ineep.org.br/wp-content/uploads/2021/05/td_custo-de-capital_jager_n-22_vf1.pdf). Acesso em: 25 fevereiro de 2021.

LEÃO, Rodrigo; MONTENEGRO, João. **Bacia de Campos: a queda da produção e o futuro, em análise do Ineep**. 2021. Disponível em: <https://ineep.org.br/bacia-de-campos-aqueda-da-producao-e-futuro-em-analise-do-ineep>. Acesso em: 22 de junho de 2021.

LUMBRERAS, Marlúcia Junger; PIQUET, Rosélia Perissé da Silva; SILVA NETO, Romeu. Recursos Energéticos e sustentabilidade: um exame a partir da Petrobrás. **Revista Tecnologia e Sociedade**.v.15,p.445, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/9773/6450>. Acesso em: 10 de junho de 2021.

MACAE. **Prefeitura viabiliza instalação de novas termelétricas**. Prefeitura de Macaé-RJ. 2021. Disponível em: <https://macae.rj.gov.br/noticias/leitura/noticia/prefeitura-viabiliza-instalacao-de-novas-termeletricas>. Acesso em: 15 de junho de 2021.

MARINGONI, Gilberto. **A maior e mais ousada iniciativa do Nacional Desenvolvimentismo**. Revista desafios do desenvolvimento, n.13, edição 88. 2016

MELO, M. S. de M., **Energia Eólica: Aspectos Técnicos e Econômicos**. 2012. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: [http://www.ppe.ufjf.br/ppe/production/tesis/marcelo\\_melo.pdf](http://www.ppe.ufjf.br/ppe/production/tesis/marcelo_melo.pdf). Acesso em: 28/11/2017.

NATAL, Jorge Luiz Alves; CRUZ, José Luis Vianna da. **Ensaio sobre a economia fluminense: da crise histórico-estrutural alheada a crise manifesta.** Cadernos do Desenvolvimento Fluminense. Rio de Janeiro, n.18 Edição Regular. jan.-jun.2020

NAZARETH, Paula Alexandra. SEMGEPP 2021 Seminário Geopolítica, Geoeconomia E Paisagens do Petróleo. 1ª sessão: **Regulações Estatais, Governamentalidade e Geografia Econômica nos territórios do petróleo.** Debatedores: Paula Alexandra Nazareth; José Luis Vianna da Cruz; Mediador:

Roberto Garcia Simões. 1 vídeo (2:37:38). Youtube. Canal do Laburp. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=r1N4niW-I2g> Acesso em 24 set. 2021

NOZAKI, William. A falácia da privatização do refino se evidencia. Acesso em 15 de maio de 2022. Disponível em: <https://ineep.org.br/petrobras-a-falacia-da-privatizacao-do-refino-se-evidencia/>

O GLOBO. 2013. Campanha “O petróleo é nosso” mobilizou o Brasil no final da década de 40. **Acervo o globo.** 17/10/2013. Acesso em 25 fev. 2021. Disponível em: <https://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/campanha-petroleo-nosso-mobilizou-brasil-no-final-da-decada-de-40-10401791>

OLIVEIRA, Floriano José Godinho de; OLIVEIRA, Leandro Dias; PESSANHA, Roberto Moraes e TUNES, Regina Helena. **Transformações no capitalismo mundial e a produção social do espaço: novos arranjos territoriais e a economia política do desenvolvimento.** Espaço e Economia, n.14, 2019. Disponível em <<<http://journals.openedition.org/espacoeconomia/6376>>>. Acesso em 06 de setembro de 2019.

OMEGA Energia. **Complexo Eólico de Gargaú.** Disponível em: <https://www.omegaenergia.com.br/projetos/complexoeolicogargau/>. Acesso em: 28 de abril de 2020.

ONU Organização das Nações Unidas. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. Os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – Dos ODM aos ODS, 2015.** Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/post-2015.html> Acesso em: 05 mar.2020.

OSORIO DA SILVA, Mauro. ALERJ Fórum. **Fundo Soberano do Estado-Passaporte para o futuro, #Campos dos Goytacazes.** Youtube Duração 3:07:16. 29 de outubro de 2021 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zRsSEbpp1AU> Acesso em 29 out. 2021.

PESSANHA, Roberto Moraes. **A relação transescalar e multidimensional “Petróleo-Porto” como produtora de novas territorialidades / Roberto Moraes Pessanha – 2017.** Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Educação 560 f.

PESSANHA, Roberto Moraes; OLIVEIRA, Floriano José Godinho. **Os circuitos espaciais de produção do petróleo no Rio de Janeiro e em São Paulo: Formação e integração da megarregião Rio-SP.** Revista Brasileira de Geografia econômica. Espaço e economia. Ano VIII. Numero 15. Disponível em <<<http://journals.openedition.org/espacoeconomia/6442>>>.

PETROBRAS. **Petrobras anuncia precificação da oferta pública de ações da BR.** Publicado em 30 de junho de 2021. Disponível em: <http://www.agenciapetrobras.com.br> Acesso em 30 de outubro de 2021.

PETROBRAS. **Tecnologia Petrobras 2013.** Relatório de tecnologia Petrobras. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/novas-tecnologias-vao-tornar-a-producao-da-petrobras-mais-sustentavel.htm> Acesso em 22 de agosto de 2021

PIQUET, Rosélia. 2003. **Da cana ao petróleo: uma região em mudança.** In *Petróleo, Royalties e Região*. Org Rosélia Piquet. , Rio de Janeiro Editora Garamond, p. 219-238.

RAMALHO, André. 2019. **Petrobras acelera programa de venda de ativos.** Valor Globo Rio de Janeiro: out. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/10/02/petrobras-acelera-programa-de-venda-de-ativos.ghtml> Acesso em: 25/01/2020.

RIMA. Relatório de Impacto Ambiental. **Complexo Gás Químico UFN- IV.** Julho de 2012. Empreendoria Petrobras. Consultoria Ambiental Bourscheid. Acesso em: 21 de agosto de 2020 Disponível em: <http://revistagreenpeace.org/wp-content/uploads/2015/02/.pdf>

RODRIGUES, Leo. Agencia Brasil em 27/01/2020. **Rio concede licença para instalação de 2ª termelétrica no Porto do Açú.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-01/rio-concede-licenca-para-instalacao-de-2a-termeletrica-no-porto-do-acu>. Acesso em: 23 de abril de 2020

ROSA, Luiz Pinguelli. **O Retrocesso na energia com o Plano de Ação Brasil-EUA.** Disponível em: [https://www.coppe.ufrj.br/pt-br/o\\_o\\_retrocesso\\_na\\_energia\\_com\\_o\\_plano\\_de\\_acao\\_brasil\\_-\\_eua\\_|\\_coppe\\_\(ufrj.br\)](https://www.coppe.ufrj.br/pt-br/o_o_retrocesso_na_energia_com_o_plano_de_acao_brasil_-_eua_|_coppe_(ufrj.br)) Acesso em: 08 de maio de 2021.

ROSENDO, Roberto César; Carvalho, Ailton Mota de. 2004. **Formação econômica da Região Norte Fluminense.** In: *Economia e Desenvolvimento do Norte Fluminense: da cana-de-açúcar aos royalties do petróleo/ Organização de Roberto Moraes Pessanha e Romeu Silva Neto*. Campos dos Goytacazes: WTC Editora. p. 27-75.

SADER, Emir. *Brasil de Getúlio a Lula.* In **Brasil, entre o Passado e o Futuro.** Organizado por Emir Sader e Marco Aurelio Garcia. Boitempo Editorial/Editora Perseu Abramo. São Paulo. 2010.

SAUER, Ildo Luís [s.d]. **O pré-sal e a geopolítica e hegemonia do petróleo face às mudanças climáticas e à transição energética.** Instituto de Energia e Ambiente, p. 308-322. USP. Disponível em: < [http://www.seesp.org.br/site/images/Recursos\\_Minerais\\_Ildo\\_Sauer\\_1.pdf](http://www.seesp.org.br/site/images/Recursos_Minerais_Ildo_Sauer_1.pdf) > Acesso em: 23/01/2020

SCHUTTE, Giorgio Romano. **Petróleo e Gás na era Bolsonaro & Guedes.**p. 211-230 In *Brasil: Incertezas e submissão?* São Paulo: Fundação Perseu Abramo. 2019, 442p. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/sites/5/2019/09/Brasil-incertezas-e-Submiss%C3%A3o-Epub1.pdf>. Acesso em 05/12/2021.

SILVA NETO, Romeu; DIAS, Robson Santos. **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. Rio de Janeiro, n. 20, Edição especial, 2021.

SOUTO, Luisa Santiago Vieira. **20 anos do Sindipetro-NF uma história de lutas.** Macaé/Campos-RJ. Sindipetro: Editora NPC, 2017.

TAVARES, Maria da Conceição. **Restaurar o Estado é preciso.** P. 307-317. In *Maria da Conceição Tavares, Vida, Ideias, Teorias e Políticas.* 2019. Org. Hildete Pereira de Melo. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2019, 344p.

TERRA, Denise. A formação de um cluster petrolífero nos municípios da Bacia de Campos. *In* Petróleo, Royalties e Região. Organização de Rosélia Piquet, Rio de Janeiro Editora Garamond, p. 287-305. 2003

TOLMASQUIM, Mauricio Tiommo; PINTO JUNIOR, Helder Queiroz. **Marcos regulatórios da indústria mundial do petróleo**, 327p. Rio de Janeiro: Synergia: EPE, 2011.

VALOIS, Paulo. **A Evolução do Monopólio Estatal do Petróleo**. Editora Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2000.

VENTURA, Manuel. **Presidente da Petrobrás diz que se preço da gasolina for represado vai haver desabastecimento**. **O Globo Economia** 2021. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/presidente-da-petrobras-diz-que-se-preco-da-gasolina-for-represado-vai-haver-desabastecimento>. Acesso em: 04 outubro de 2021

WESTIN, Ricardo. **Criação da Petrobras rachou o senado em 1953**. *In* O senado na História do Brasil v.1. Arquivo S, Brasília: Senado Federal. 2015

ZANOTELLI, Claudio Luiz; FERREIRA, Francismar Cunha. Entre a soberania e a Governamentalidade Neoliberal: **O Processo de Privatização do Grupo Petrobras**. Revista Continentes n. 18, p.8-66, jul. 2021. Disponível em: <http://www.revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/370>. Acesso em: outubro de 2021.