



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Luciano Augusto Henning

DESCAMINHOS DA POLÍTICA ENERGÉTICA NO BRASIL: ENERGIAS
RENOVÁVEIS, GÁS DE XISTO E A ENTREGA DO PRÉ-SAL

FLORIANÓPOLIS, SC
2019

Luciano Augusto Henning

Descaminhos da Política Energética no Brasil:
Energias Renováveis, Gás de Xisto e a Entrega do Pré-Sal

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do título de Doutor em
Geografia. Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando.

Florianópolis, SC

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Henning, Luciano Augusto
Descaminhos da Política Energética no Brasil: : Energias
Renováveis, Gás de Xisto e a Entrega do Pré-Sal / Luciano
Augusto Henning ; orientador, Luiz Fernando Scheibe, 2019.
176 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa
de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Água Subterrânea. 3. Energias
Renováveis. 4. Gás de Xisto. 5. Pré-Sal. I. Scheibe, Luiz
Fernando. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

Luciano Augusto Henning
Descaminhos da Política Energética no Brasil:
Energias Renováveis, Gás de Xisto e a Entrega do Pré-Sal

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Maria de Fátima S. Wolkmer, Dra.
Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof. Orlando Ednei Ferretti, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcio Antonio Nogueira Andrade, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Marcos Aurélio Espíndola, Dr.
Universidade do Vale do Itajaí

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de doutor em Geografia.

Prof. Dr. Clécio Azevedo da Silva.
Coordenador do Programa

Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe
Orientador

Florianópolis, 30 de abril de 2019.

Dedico este trabalho à minha esposa Tatiana, à minha filha Sara e aos meus pais, Nilce e Osmar. Todos, de alguma forma, contribuíram com esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Durante a realização da pesquisa, estive em contato com muitas pessoas e instituições. Enumerar todas seria inviável, mas faço questão de registrar aquelas que, de algum modo, contribuíram para a realização desta tese. Desta forma, ressalto, abaixo, os agradecimentos que merecem evidência.

É preciso fazer um agradecimento especial a CAPES pelo apoio financeiro para o Estágio de Doutorado Sanduíche no Canadá. Quero agradecer também à School of Graduate Studies da Queen's University e o Department of Global Development Studies sob a supervisão do professor David McDonald, pelos maravilhosos doze meses de crescimento pessoal e profissional que vocês me oportunizaram.

À Universidade Federal de Santa Catarina, através do Programa de Pós-graduação em Geografia. A CAPES, CNPq, FAPESC, pela concessão de auxílio financeiro a esta pesquisa.

Aos professores e colegas do Curso de Pós Graduação em Geografia da UFSC e aos colegas pesquisadores do Projeto REDE GUARANI/SERRA GERAL, pelo apoio, incentivo e convivência.

Aos amigos/as Arthur Schmidt Nanni, Ewerton Vieira Machado, Janete Facco, José Aníbal Nunes Pires, Maria de Fátima Wolkmer, Marcio Antonio Nogueira Andrade, Marcos Aurélio Espíndola e Vera Lucia Fortes Zeni pelas valiosas contribuições.

Agradecimento especial ao professor Luiz Fernando Scheibe, pelos ensinamentos, dedicação e carinho, sempre presentes nas inúmeras lições e contribuições no acompanhamento do estudo.

Especial agradecimento a minha querida companheira Tatiana Loppnow Henning, que soube ser paciente, a minha filha Sara, aos meus pais Nilce e Osmar, aos meus sogros Teresinha e Reinaldo e meus cunhados Janaina e Robson por todo o incentivo e carinho.

Não há exemplo mais típico de um progresso às recuadas. Vamos para o futuro sacrificando o futuro, como se andássemos nas vésperas do dilúvio (CUNHA, 1907).

RESUMO

No âmbito do projeto Rede Guarani/Serra Geral, que desenvolve pesquisas e ações institucionais para o uso integrado e sustentável das águas subterrâneas e superficiais no Estado de Santa Catarina, evidenciou-se a estreita relação temática da água com a energia, e a ameaça aos aquíferos brasileiros representada pela possível utilização do faturamento hidráulico para produção de gás de xisto. Tendo em vista nossa pergunta norteadora, que buscava um fio condutor das políticas de energia no Brasil sobre energias renováveis, gás de xisto e Pré-Sal, e a hipótese da dilapidação dos nossos recursos energéticos por políticas neoliberais atreladas à subserviência das elites brasileira ao imperialismo capitalista, procedemos a uma análise das políticas energéticas no Brasil, através dos conceitos de território, imperialismo capitalista e neoliberalismo. São apresentados os principais aspectos relacionados à potencialidade brasileira de aproveitamento dos recursos energéticos renováveis e a dependência de energia não renovável (e principalmente fóssil) dos países hegemônicos, como os Estados Unidos que é tradicionalmente o maior produtor e o maior consumidor mundial de petróleo, e deverá continuar a apresentar uma dependência estratégica de reservas de outros países, o que explicaria seu papel imperialista na geopolítica mundial – como as guerras promovidas para garantir a importante hegemonia geopolítica sobre o petróleo. Um breve histórico do gás de xisto nos Estados Unidos, evidencia os principais fatores para este desenvolvimento. No Brasil, desde o anúncio da ANP, em 2013 sobre a venda de áreas para exploração e produção de gás natural, as ameaças de contaminação dos aquíferos e a questão territorial desencadearam a luta dos movimentos sociais e os pronunciamentos da academia e diversas associações profissionais, gerando o relatório do PROMINP e a judicialização dos contratos da 12ª. Rodada de Licitações. A relação direta entre a indústria do petróleo e o imperialismo capitalista é evidenciada pelo histórico das ações das “Sete Irmãs” e pelas mudanças derivadas da criação da OPEP e da nacionalização das reservas dos países não OCDE, que resultaram nas “Sete Novas Irmãs” predominantemente estatais e que controlam um terço da produção mundial de óleo e gás e mais de um terço de suas reservas. Dentre elas destaca-se a Petrobras, de inegável importância estratégica para o Brasil e cuja manutenção seria uma garantia de soberania frente aos percalços que confrontam um mundo, mais do que nunca, sujeito à (in)disponibilidade de petróleo.

A implementação do receituário neoliberal nos períodos de Fernando Collor de Mello e de Fernando Henrique Cardoso, resultou, contudo na entrega de estratégicas reservas de petróleo e gás depois de derrubar a garantia constitucional do monopólio estatal. A descoberta do Pré-Sal, anunciada em novembro de 2007, representou uma mudança que levou o Brasil a uma posição de destaque entre os detentores das maiores reservas mundiais de petróleo, reacendendo a cobiça do imperialismo capitalista sobre esse recurso, contida, mesmo que parcialmente, pelo Marco Regulatório elaborado como proteção contra a hegemonia do paradigma neoliberal. O recrudescimento da onda neoliberal que motivou o golpe de estado de 2016 materializou-se nas Medidas Provisórias que retiraram a garantia da Petrobras de ser a operadora de todos os blocos do Pré-Sal contratados sob o regime de partilha de produção; e possibilitaram a venda, a toque de caixa, das reservas do Pré-Sal, especialmente para as grandes petroleiras que restaram de entre as antigas “Sete Irmãs”, o que foi considerado um fato inédito no mundo, um país abrir mão da exploração de suas próprias reservas. Manifestações de revolta e protestos por parte das entidades ligadas à Petrobras, de acadêmicos e movimentos sociais têm, até aqui, sido superadas pela grande onda neoliberal que sacudiu o país, culminando na eleição de um presidente e de um novo congresso, paradoxalmente conservadores e neoliberais, em 2018.

Palavras-chave: Água Subterrânea; Energias Renováveis; Gás de Xisto; Pré-Sal; Imperialismo; Neoliberalismo.

ABSTRACT

Within the scope of the Guarani/Serra Geral Network project, which develops research and institutional actions for the integrated and sustainable use of groundwater and surface water in the State of Santa Catarina, the close thematic relationship between water and energy and the threat to Brazilian aquifers represented by the possible use of hydraulic fracturing for shale gas production. In view of our guiding question, which sought to guide the energy policies in Brazil about renewable energy, shale gas and pre-salt, and the hypothesis of the dilapidation of our energy resources by neoliberal policies linked to the subservience of Brazilian elites to capitalist imperialism, we proceed to an analysis of the energy policies in Brazil, through the concepts of territory, capitalist imperialism and neoliberalism. The main aspects related to the Brazilian potentiality of the use of renewable energy resources and the dependence on non-renewable (and mainly fossil) energy of the hegemonic countries are presented, such as the United States, which is traditionally the world's largest producer and consumer of oil, and shall continue to be strategically dependent on reserves from other countries, which would explain its imperialist role in world geopolitics - such as the wars waged to secure the important geopolitical hegemony over oil. A brief history of shale gas in the United States highlights the main factors behind this development. In Brazil, since the announcement of the ANP in 2013 on the sale of areas for exploration and production of natural gas, the threats of aquifer contamination and the territorial issue have triggered the struggle of social movements and the pronouncements of academia and various professional associations, generating the PROMINP report and the judicialization of 12th Bidding Round contracts. The direct relationship between the oil industry and capitalist imperialism is evidenced by the history of the actions of the "Seven Sisters" and the changes resulting from the creation of OPEC and the nationalization of non-OECD reserves, which resulted in the predominantly state owned "Seven New Sisters". which control one third of the world's oil and gas production and more than one third of its reserves. Among them, Petrobras stands out, of undeniable strategic importance for Brazil and whose maintenance would be a guarantee of sovereignty in the face of the difficulties that confront a world, more than ever, subject to the (un) availability of oil. The implementation of neoliberal prescriptions in the periods of Fernando Collor de Mello and Fernando Henrique

Cardoso, however, resulted in the delivery of strategic oil and gas reserves after the constitutional guarantee of the state monopoly was overturned. The discovery of the Pre-Salt, announced in November 2007, represented a shift that led Brazil to a prominent position among the holders of the world's largest oil reserves, rekindling the greed of capitalist imperialism over these, even partially, contained resources by the Regulatory Framework elaborated as protection against the hegemony of the neoliberal paradigm. The resurgence of the neoliberal wave that motivated the 2016 coup d'état materialized in the Provisional Measures that removed Petrobras' guarantee of being the operator of all pre-salt blocks contracted under the production sharing regime; and made it possible to sell immediately the pre-salt reserves, especially for the large oil companies that remained among the old "Seven Sisters", which was considered an unprecedented fact in the world, a country giving up the exploitation of its own reserves. Demonstrations of revolt and protests from Petrobras-related entities, academics and social movements have so far been overcome by the great neoliberal wave that has rocked the country, culminating in the election of both, paradoxically conservative and neoliberal, president and new congress, in 2018.

Keywords: Groundwater; Renewable Energy; Shale Gas; Pre-Salt; Imperialism; Neoliberalism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do SAIG/SG, mapa e perfil hidrogeológico do Estado de Santa Catarina.....	17
Figura 2: Mapa de isópacas da Formação Ponta Grossa.	18
Figura 3: Imagem da Terra com destaque para o Brasil.	34
Figura 4: Imagem da América do Sul.	35
Figura 5: Consumo final de energia por fonte no Brasil em 2017.....	37
Figura 6: Mapa das potencialidades eólicas do Brasil.....	38
Figura 7: Irradiação Anual Média no Brasil	39
Figura 8: Terra vista à noite.....	43
Figura 9: Consumo de energia nos EUA por fonte em 2017.	44
Figura 10: O mix do setor de combustíveis e as mudanças no consumo de energia durante o período, 1990 – 2050 (no caso de referência).	46
Figura 11: Os Estados Unidos tornam-se exportadores de energia no caso de referência, em grande parte devido ao crescimento das exportações.	47
Figura 12: Produção de Gás de Folhelho nos Estados Unidos entre os anos 2004 - 2018	49
Figura 13: Principais áreas de exploração de gás de folhelho nos EUA.	50
Figura 14 Comparação entre o processo convencional de extração (à esquerda) e o “não convencional” (à direita).	51
Figura 15: Projeto Gasbuggy.....	53
Figura 16: Financiamento de programas DOE de gás não convencional entre 1977 e 2002.	55
Figura 17: Financiamento do DOE referente à P&D em óleo e gás e financiamento do GRI.....	56
Figura 18: Preço do gás natural na boca do poço, nos EUA.....	60
Figura 19: Rede de gasodutos interestaduais (em azul) e intraestaduais (em vermelho) de gás natural nos EUA.....	61
Figura 20: Fatores que favorecem o desenvolvimento do gás de folhelho nos EUA.....	62
Figura 21: Linha do tempo do desenvolvimento do gás de folhelho nos EUA.	63
Figura 22: Mapa das Bacias Sedimentares Brasileiras com localização dos blocos exploratórios.....	67

Figura 23: Representação esquemática das interações entre os sistemas aquíferos Guarani e Serra Geral e os estratos subjacentes do Permiano, no RS.:	70
Figura 24: Ocupação territorial em área de produção de gás de xisto.	71
Figura 25: Campo de gás natural de Jonah, vale superior do rio Green, Wyoming, 2006.	72
Figura 26: Distribuição de poços e instalações centralizadas para o tratamento de rejeitos nas diversas bacias hidrográficas (<i>watersheds</i>) da Pensilvânia (Marcellus Shale).	73
Figura 27: Cartaz de divulgação da Audiência Pública sobre gás de xisto no estado do Piauí.	85
Figura 28: Manifestação de rua em Toledo, Paraná, dia 14 Junho 2017.	87
Figura 29: Exxon (agora ExxonMobil), Mobil (agora Exxon Mobil), Chevron, Gulf Oil (agora Chevron), Texaco (agora Chevron), British Petroleum e Shell.	99
Figura 30: Prevê-se que as nações NÃO OCDE respondam por 64% do consumo global de energia de 739 quatrilhões de Btu até 2040.	108
Figura 31: As projeções são de que a Ásia deverá ter o maior aumento no uso de energia de regiões NÃO OCDE.	109
Figura 32: Muitos países não membros da OCDE são projetados para liderar o crescimento econômico global.	109
Figura 33: O consumo mundial de energia aumenta para todos combustíveis, exceto o carvão.	110
Figura 34: Consumo total de petróleo em 2016.	110
Figura 35: Reservas provadas de petróleo em 2017.	111
Figura 36: Produção total de petróleo e outros líquidos – 2017.	111
Figura 37: Pedro Parente Vende Gasoduto da Petrobras.	135

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais fontes de energias.	40
Quadro 2: Principais riscos à água, induzidos pelo <i>Fracking</i> :	64
Quadro 3: Empresas Ofertantes da 12ª Rodada de Licitação de Blocos:	83
Quadro 4: Empresas Vencedoras da 12ª Rodada de Licitação de Blocos:.....	84
Quadro 5: Procedimentos sugeridos pelo relatório PROMINP sobre fraturamento hidráulico:.....	91
Quadro 6: Medidas mitigatórias, para futuras normas regulatórias relativas à segurança operacional e preservação ambiental.....	92
Quadro 7: Elementos relacionados à quebra da hegemonia do ideário neoliberal na América Latina nos anos 2000	121
Quadro 8: Comparativo entre variáveis referentes ao petróleo no primeiro mandato de FHC, em 1997, e no final do segundo mandato de Lula, em 2010.	124
Quadro 9: Venda da Liguigás.....	131

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AAAS – Avaliação Ambiental de Área Sedimentar
- ABC – Academia Brasileira de Ciência
- ABCON - Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
- ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
- ABEMI - Associação Brasileira de Engenharia Industrial
- ABRAPCH – Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais Geradoras Hidrelétricas
- AEPET – Associação dos Engenheiros da Petrobras
- AESBE - Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento
- AGEPAR – Associação Profissional dos Geólogos do Paraná
- ALESC – Assembleia Legislativa de Santa Catarina
- ANP – Agência Nacional do Petróleo e Biocombustíveis
- ANPR - Associação Nacional dos Procuradores da República
- AOGHS - American Oil & Gas Historical Society
- ASAGUAS - Associação de Servidores da Agência Nacional de Águas
- ASSEMAE - Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
- BEN - Balanço Energético Nacional
- BP – British Petroleum Company
- BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
- CABAS - Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas
- CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CEDES - Centro de Estudos e Debates Estratégicos da Câmara Federal
- CBEE - Centro Brasileiro de Energia Eólica
- CNP – Conselho Nacional do Petróleo
- CNPE - Conselho Nacional de Política Energética

CNPEM - Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COESUS – Coalização Não Fracking Brasil

CTAS – Câmara Técnica de Águas Subterrâneas

CTI - Centro de Trabalho Indigenista.

DAE/SP - Departamento de Água e Esgoto de Bauru / São Paulo

DOE – US Department of Energy

DOU - Diário Oficial da União

EGSP – Eastern Gas Shales Program

EIA - US Energy Information Administration

EPA – Environmental Protection Agency,

Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

ERDA - Energy Research and Development Administration

FEBRAGEO - Federação Brasileira de Geólogos

FERC – Comissão Federal Regulatória de Energia

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FISENGE - Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros

FNU - Federação Nacional dos Urbanitários

FRACKING – Fraturamento Hidráulico

FUP – Federação Única dos Petroleiros

FURB - Universidade Regional de Blumenau

FGV - Fundação Getúlio Vargas

GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás

GRI – Gas Research Institute

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IEA – International Energy Agency

IEE/USP – Instituto de Energia e Ambiente/Universidade de São Paulo

IEP - Instituto de Engenharia do Paraná –

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

ME&D – Mitchell Energy & Development

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

NETL - National Energy Technology Laboratory

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONG – Organização Não Governamental

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo.

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIB - Produto Interno Bruto

PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro

PNA - Programa Nacional do Alcool

PND - Programa Nacional de Desestatização

PNG - Plano de Negócios e Gestão

PPI – Programa de Parcerias de Investimentos

PPSA - Pré-Sal Petróleo S.A.

Proálcool - Programa Nacional do Alcool

PT – Partido dos Trabalhadores

PROMINP – Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural.

PV – Partido Verde

REAPÍ - Rede Ambiental do Piauí

RGSG - Rede Guarani Serra Geral

RGSG-SC/ICI - Rede Guarani/Serra Geral – Santa Catarina/Infraestrutura
Capacitação e Intervenção

SAIG/SG - Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral

SASG - Sistema Aquífero Serra Geral

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SSBG - Simpósio Sul Brasileiro de Geologia

TCU - Tribunal de Contas da União

TIs - Terras Indígenas

UCs – Unidades de Conservação

Udesc - Universidade do Estado de Santa Catarina

UFBA – Universidade Federal da Bahia

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UnC - Universidade do Contestado

Uniplac – Universidade do Planalto Catarinense

Unochapecó - Universidade Comunitária da Região de Chapecó

Unoesc - Universidade do Oeste de Santa Catarina

USP – Universidade de São Paulo

WWI - Water and Wastewater International

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	FUNDAMENTAÇÃO E CONCEITOS	19
1.2	PERGUNTA, HIPÓTESE E OBJETIVOS	25
1.3	ELABORAÇÃO DA TESE.....	26
2	A ENERGIA MOVIMENTA O MUNDO.....	31
2.1	AS POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DO BRASIL TROPICAL.....	32
2.2	A DEPENDÊNCIA DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL DOS PAÍSES HEGEMÔNICOS	41
2.3	TENDÊNCIAS FUTURAS.....	45
3	UM BREVE HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DO GÁS DE FOLHELHO NOS ESTADOS UNIDOS.....	49
3.1	A CRISE DO PETRÓLEO DE 1970.....	52
3.2	OS PROGRAMAS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE GÁS NÃO CONVENCIONAL NOS EUA.....	54
3.2.1	Incentivos Fiscais.....	57
3.2.2	O Gás de Xisto na Formação <i>Barnett</i>	58
3.2.3	Os preços altos do gás natural na década de 2000	59
3.2.4	Propriedade da Terra.....	60
3.2.5	Infraestrutura de Gasodutos	61
3.2.6	Mercado de Capitais	62
3.2.7	Outros Fatores Importantes	62
3.2.8	Linha do Tempo do desenvolvimento do gás de folhelho nos Estados Unidos	63
4	AS DISCUSSÕES SOBRE O “GÁS DE XISTO” POR FRATURAMENTO HIDRÁULICO (<i>SHALE GAS FRACKING</i>), NO BRASIL	66
4.1	A 12ª RODADA DE LICITAÇÃO DE BLOCOS	82

4.2	A JUDICIALIZAÇÃO DO GÁS DE XISTO NO BRASIL	84
4.3	O RELATÓRIO DO PROMINP E A APRESENTAÇÃO DA DIRETORA DE EXPLORAÇÃO DE BACIAS SEDIMENTARES DA ANP	90
5	O PETRÓLEO E O IMPERIALISMO.....	95
5.1	HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO.....	95
5.2	A STANDARD OIL COMPANY.....	96
5.3	A ROYAL DUTCH SHELL E A BRITISH PETROLEUM	97
5.4	AS SETE IRMÃS	98
5.5	A CRIAÇÃO DA OPEP	101
5.6	CRISES DO PETRÓLEO	102
5.7	O SÉCULO XXI	104
5.8	PANORAMA ATUAL DOS RECURSOS ENERGÉTICOS.....	112
6	O PETRÓLEO NO BRASIL	115
6.1	BREVE HISTÓRICO DO PETRÓLEO NO BRASIL: A TRAJETÓRIA DA PETROBRAS	115
6.2	PERÍODO DA REDEMOCRATIZAÇÃO E O NEOLIBERALISMO NO BRASIL	119
6.3	O GOVERNO LULA E O ENFRAQUECIMENTO DA ONDA NEOLIBERAL.....	121
6.4	UM NOVO MARCO REGULATÓRIO.....	122
6.5	PRIVATIZAÇÃO X CONTROLE SOCIAL	125
7	CONCLUSÕES	145
8	REFERÊNCIAS.....	153

1 INTRODUÇÃO

Encontra-se em andamento, desde 2007, o Projeto Rede Guarani/Serra Geral (RGSG), que envolve pesquisadores da Uniplac¹, Unoesc², UnC³, Unochapecó⁴, FURB⁵, Udesc⁶, UFSC⁷ e da Epagri⁸ e desenvolve pesquisas e ações institucionais para o uso integrado e sustentável das águas subterrâneas⁹ e superficiais no estado de Santa Catarina. A partir das evidências tectônicas e geoquímicas de conectividade hidráulica entre o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) e o Sistema Aquífero Guarani (SAG), especialmente em Santa Catarina, Paraná e no Rio Grande do Sul, Brasil, utiliza o conceito de “Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral” (SAIG/SG) como unidade de gestão (SCHEIBE; HIRATA, 2008).

O Projeto RGSG também leva em conta o conceito de “Gestão Integrada dos Recursos Hídricos” (GIRH), que por sua vez considera as águas superficiais e as subterrâneas, e os usos da terra em cada bacia hidrográfica, cujas relações se fazem cada vez mais evidentes à medida que aumenta a demanda pelos recursos hídricos devido à urbanização, suinocultura, avicultura, produção de leite e agroindústrias associadas, aos frequentes períodos de estiagem e à carga de contaminantes já presentes em muitos dos mananciais superficiais da região Oeste de Santa Catarina. (SCHEIBE *et al.*, 2011).

A relação da problemática da água subterrânea com os temas da energia materializou-se para os pesquisadores do projeto especialmente a partir do anúncio, pela imprensa, da intenção da Agência Nacional do Petróleo e Biocombustíveis

1 Universidade do Planalto Catarinense

2 Universidade do Oeste de Santa Catarina

3 Universidade do Contestado

4 Universidade Comunitária da Região de Chapecó

5 Universidade Regional de Blumenau

6 Universidade do Estado de Santa Catarina

7 Universidade Federal de Santa Catarina

8 Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

9 Pode-se considerar a água subterrânea como aquela que preenche os poros e as fraturas das rochas, abaixo do nível freático. Quando esta água tem condições de ser explorada para usos como o consumo doméstico, o abastecimento público, a criação de animais, a agricultura irrigada ou a indústria, tanto através de fontes naturais como de poços escavados ou tubulares profundos, é que se diz que aquela rocha constitui um aquífero.

(ANP) na produção de gás de folhelho no Brasil: em abril de 2013, a ANP teria incluído o chamado “Gás de Xisto”, por fraturamento hidráulico (*shale gas fracking*), numa próxima licitação de campos de gás natural em bacias sedimentares brasileiras, em outubro do mesmo ano. Segundo a reportagem no Bom Dia Brasil de 17/04/2013, a decisão era para incentivar a exploração de gás natural e aumentar a segurança energética do país:

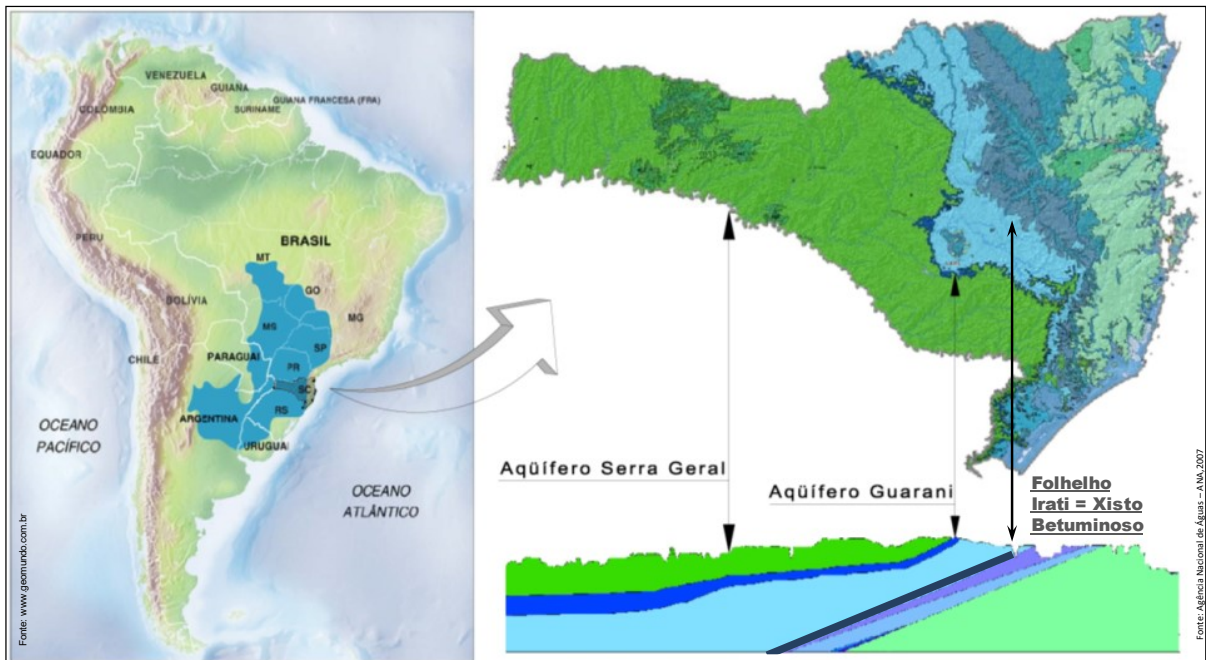
[...] Uma fonte de energia que pode tornar o mundo menos dependente do petróleo (sic), o gás de xisto, que é mais barato que a gasolina, menos poluente que o carvão e já faz a economia americana sonhar com a autossuficiência energética, mas os riscos para o meio ambiente, ainda não são conhecidos. [...] E o Brasil também tem reservas inexploradas de xisto. A Agência Nacional do Petróleo incluiu o gás na próxima rodada de leilões para campos de gás, no fim de outubro. (...) Segundo a ANP, as bacias que serão licitadas no leilão de outubro são: Parecis, Recôncavo, Acre, Parnaíba, São Francisco e Paraná. Nessas três últimas, há fortes indícios de que haja gás de xisto (RAMIRO, 2013:s/n).

A ameaça aos aquíferos brasileiros, um dos riscos ambientais mencionados na notícia, e em especial, para o SAIG/SG (Figura 1), objeto prioritário do projeto RGSG, levou ao estudo do tema naquele momento. Reportagens mostravam o gás de xisto como uma fonte de energia polêmica, já havendo filmes¹⁰ que questionavam a forma como estava sendo extraído em alguns Estados nos EUA, proibida em países como a França e a Bulgária, e que estaria prestes a começar a ser implantada no Brasil. Um repentino anúncio da exploração no Brasil, por parte da ANP, sem qualquer discussão com a sociedade e a comunidade técnica e científica, causou grande preocupação.

O SAIG/SG encontra-se localizado na Bacia Geológica do Paraná, na qual as rochas geradoras de óleo e gás são o Folhelho Ponta Grossa e o Folhelho Irati (o “Xisto Betuminoso”). Estas camadas sedimentares estão situadas abaixo das rochas que compreendem as formações geológicas Pirambóia e Botucatu, que constituem o Sistema Aquífero Guarani (SAG), e as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral que constituem o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) (Figura 1 e 2), evidenciando a possibilidade de contaminação das águas desses aquíferos no processo de produção do gás ou óleo.

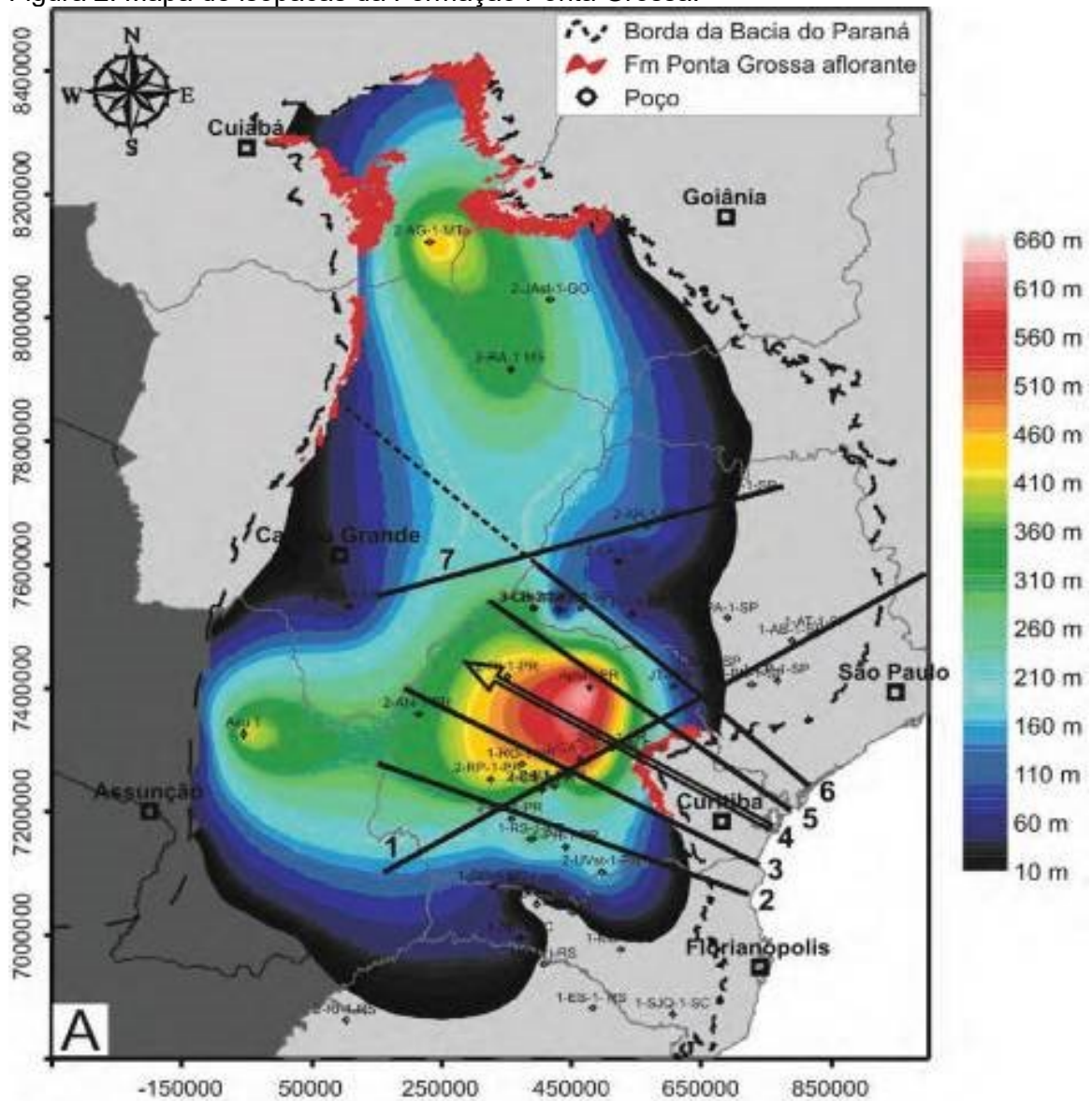
¹⁰ Documentário: *Gasland*, 2010; ficção: *Terra Prometida (Promised Land)* 2012.

Figura 1: Localização do SAIG/SG, mapa e perfil hidrogeológico do Estado de Santa Catarina.



Localização do SAIG/SG, mapa e perfil hidrogeológico do Estado de Santa Catarina, mostrando a relação entre os Aqüíferos e o subjacente Folhelho Irati, o “Xisto Betuminoso”.
 Fonte: (SCHEIBE *et al.*, 2008).

Figura 2: Mapa de isópacas da Formação Ponta Grossa.



Mapa de isópacas da Formação Ponta Grossa indicando as áreas de maior espessura e as principais feições tectônicas: 1 – Falha de Jacutinga; 2 – Alinhamento do Rio Piquiri; 3 – Alinhamento do Rio Alonzo; 4 - Eixo do Arco de Ponta Grossa; 5 – Alinhamento de São Jerônimo-Curiúva; 6 – Alinhamento de Guapiara; 7 – Alinhamento de Araçatuba.
 Fonte: (FERREIRA *et al.*, 2010).

1.1 FUNDAMENTAÇÃO E CONCEITOS

Outras questões relacionadas abrangem uma compreensão mais ampla do quadro geopolítico em que se insere esta atividade de produção de energia, e que vinha sendo apresentada em algumas publicações como um último suspiro da dependência mundial da energia fóssil. Um questionamento que se impôs, portanto, foi: por que buscar imediatamente, no Brasil o polêmico e perigoso “gás de xisto”? Seria esta uma prioridade para nosso país?

Com efeito, segundo a revista *Water and Wastewater International* (WWI):

Água e energia sempre tiveram uma relação muito estreita, mas o gás de xisto e a água são particularmente íntimos. A água é essencial para o gás de xisto e existe um mercado crescente, cujo valor estimado é de US\$ 100 bilhões, só nos Estados Unidos, para o tratamento das águas residuais (WWI, 2012: s/n).

Esta colocação evidencia por si só a enormidade dos problemas relacionados ao uso da água no esforço para obtenção dessa “nova” fonte energética, como também que, ao tratar das questões relativas à água, é indispensável considerar o papel exercido pela busca e utilização das múltiplas formas de energia por nossa civilização.

Por sua vez, de acordo com as leis da física, a energia não pode ser criada, mas apenas transformada (primeiro princípio da Termodinâmica). E é o Sol a principal fonte de energia no planeta terra:

La Tierra sería solo una piedra estelar muerta si no hubiera existido la magia de un Sol que le dispensara profusamente su formidable energía. Su historia es la historia de una complicidad entre la tierra, el agua y la luz: (con ella), la gran aventura de la vida podía comenzar... (OSSABA, 2011:s/n).

Segundo José Walter Bautista Vidal (1997), energia é poder, origem da vida, origem da história. Nas civilizações atuais, nada é possível sem energia, nada se move ou se transforma sem energia, não é possível nenhuma atividade nem é possível o equilíbrio do cosmos. Não há indústria, não há agricultura, transporte,

comunicação, não há forças armadas. Nada disso é possível sem energia. Energia é o sangue que movimenta o mundo:

Energia é tudo o que é capaz de produzir trabalho. Está na origem de todas as transformações e movimentos do universo. Não se cria nem se destrói, apenas transforma-se de uma em outra forma (VIDAL 1997:123).

Quem domina a energia detém poder, logo, a energia é definidora de territórios ou territorialidades. Para Souza (1995), o território “é definido e delimitado por e a partir de relações de poder” (SOUZA, 1995:78).

Para Porto-Gonçalves (2012), o conceito de território pode ser pensado não apenas como a base física de exercício da soberania do estado, tal como consagrado no direito internacional e sua ciência jurídica e política “e passa a ser visto como o processo de apropriação e controle do espaço geográficas com seus recursos e suas gentes, revelando as tensas relações de poder que lhes são constitutivas.” (PORTO-GONÇALVES, 2012:34). O mesmo autor destaca que a conformação de uma territorialidade é sempre objeto de um processo histórico-político de apropriação protagonizado por grupos e/ou classes sociais, povos e etnias. Desta forma esse conceito possibilita compreender as relações da sociedade com a natureza, explicitando as relações de poder que atravessam a problemática ambiental.

Andrade (1995) já chamava a atenção para o fato de que o conceito de território não deve ser confundido com o de espaço ou de lugar, salientando a ideia de domínio ou de gestão de uma determinada área, de poder, de controle, tanto público como estatal, ou das “grandes empresas que estendem os seus tentáculos por grandes áreas territoriais, ignorando as fronteiras políticas”. (ANDRADE, 1995:19).

Por outro lado, para Souza (1995), os territórios existem e são construídos e desconstruídos nas mais diversas escalas, como praças, ruas, bairros, um quarteirão aterrorizado por uma gangue (ou controlado por uma milícia...) ou até os blocos econômicos constituídos por países.

Ainda com referência aos territórios, Souza (1995) coloca como pergunta essencial: “quem domina ou influencia quem nesse espaço, e como?” (SOUZA, 1995:79).

Um exemplo de análise dos processos de obtenção de energia com este enfoque é o trabalho de Espíndola (2009), sobre o caso das hidrelétricas na bacia do Rio Uruguai, buscando a compreensão de processos de criação de novos territórios pela construção de grandes obras de infraestrutura - as hidrelétricas e suas barragens, e as relações de poder envolvidas, entre os conglomerados de empresas que as controlam, desde a construção até a produção, geração e distribuição de energia elétrica, determinando o destino das populações atingidas, que sofrem por sua vez, ao serem deslocadas de seus antigos territórios. Neste caso fica bem evidente a íntima relação entre água e energia, acima referida – e o poder das empresas, definindo novas territorialidades.

Esta relação entre água, energia e poder pode ser melhor compreendida com base nos conceitos de imperialismo e do neoliberalismo, usando como percurso as teorias de David Harvey (2004, 2008) ¹¹.

Esse autor analisa o neoliberalismo como teoria econômica, que dominou o último quarto do século XX e ainda hoje se encontra presente, fundamental para uma nova ordem mundial pós Segunda Guerra, garantindo a hegemonia do imperialismo dos Estados Unidos e do capitalismo globalizado dos empreendimentos das grandes corporações, através da substituição do Estado pelo livre mercado nas economias nacionais. A ideia é de que o neoliberalismo foi uma espécie de pretexto encontrado para que o Estado, antes de se ocultar ou enfraquecer, passasse a trabalhar em prol do mercado e do grande capital internacional, garantindo a manutenção das Elites globais, mas agora como uma nova forma de colonização:

A tradição imperial norte-americana havia muito vinha se forjando e em larga medida se definia contra as tradições imperiais da Grã Bretanha, da França, da Holanda e de outras potências europeias. Enquanto no final do século XIX acalentaram a ideia de conquista colonial, no século XX os Estados Unidos desenvolveram um sistema mais aberto, de colonialismo sem colônias (HARVEY, 2008:36).

¹¹ HARVEY, David. **O Neoliberalismo: História e Implicações**. Tradução: Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves Edições Loyola, São Paulo. 2008. 250p.
HARVEY, David. **O Novo Imperialismo**. Tradução: Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves São Paulo, Edições Loyola, 2004. 208p.

O caso emblemático foi na Nicarágua (América Central) nas décadas de 1920 e 1930, quando tropas foram enviadas para defender interesses dos Estados Unidos, mas encontraram uma grande resistência. A alternativa foi conseguir “um homem forte local”, e oferecer a ele e seus aliados suporte econômico e militar para que pudessem cooptar a oposição e acumular riqueza e poder consideráveis. Em troca manteriam o país aberto às intervenções do capital promovendo os interesses dos Estados Unidos tanto no país como na região. “Foi esse o modelo desenvolvido depois da Segunda Guerra na fase de descolonização global imposta às potências europeias por insistência norte-americana” (HARVEY, 2008:36).

Em seu trabalho de 2004, Harvey define várias acepções de imperialismo, mas atém-se em termos analíticos ao conceito do que chama de "imperialismo capitalista", o qual seria “uma fusão contraditória entre as políticas do Estado e do império” (HARVEY, 2004:31).

No primeiro caso – o do conceito de imperialismo -, refere-se a ele como “um projeto distintivamente político da parte de atores cujo poder se baseia no domínio de um território e numa capacidade de mobilizar os recursos naturais e humanos desse território para fins políticos, econômicos e militares” (HARVEY, 2004:31); e no segundo – o do conceito de imperialismo capitalista - como "os processos moleculares de acumulação do capital no espaço e no tempo" – ou seja, o imperialismo como “um processo político-econômico difuso no espaço e no tempo no qual o domínio e o uso do capital assumem a primazia” (HARVEY, 2004:31).

Com a expressão "imperialismo capitalista", o autor se concentra, pois, nas maneiras pelas quais o fluxo do poder econômico percorre territórios tanto contínuos como descontínuos, “mediante as práticas cotidianas da produção, da troca, do comércio, dos fluxos de capitais, das transferências monetárias, da migração do trabalho, da transferência de tecnologia, da especulação com moedas, dos fluxos de informação, dos impulsos culturais e assim por diante” (HARVEY, 2004:31-32).

HARVEY (2008) associa o imperialismo ao conceito de neoliberalismo:

Neoliberalismo seria [...] em primeiro lugar uma teoria das práticas político-econômicas, que propõe que o bem-estar humano pode ser melhor promovido liberando-se as liberdades e capacidades empreendedoras individuais no âmbito de uma estrutura institucional caracterizada por sólidos direitos à propriedade privada, livres mercados e livre comércio. O papel do Estado é criar e preservar

uma estrutura institucional apropriada a essas práticas; o Estado tem de garantir, por exemplo, a qualidade e a integridade do dinheiro. Deve também estabelecer as estruturas e funções militares, de defesa, da polícia e leis requeridas para garantir direitos de propriedade individuais e para assegurar, se necessário pela força, o funcionamento apropriado dos mercados.

[...] Mas o Estado não deve aventurar-se para além dessas tarefas. As intervenções do Estado nos mercados (uma vez criados) devem ser mantidas num nível mínimo, porque, de acordo com a teoria, o Estado possivelmente não possui informações suficientes para entender devidamente os sinais do mercado (preços) e porque poderosos grupos de interesse vão inevitavelmente distorcer e viciar as intervenções do Estado (particularmente nas democracias) em seu próprio benefício. (HARVEY, 2008:12).

Exemplificando a aplicação dessas teorias com o caso das políticas norte-americanas para assegurar seu controle sobre os países ou regiões detentores das maiores reservas de petróleo, Harvey (2004) menciona que o avanço da descolonização e a fracassada tentativa de reocupar o Canal de Suez, em 1956, numa parceria anglo-francesa, teria terminado de compor o contexto da decadência do modelo colonial tradicional. Meio século mais tarde, em 2003, essa transição já estaria concluída, com a consolidação do império dos EUA, conforme destaca o autor em reportagem de capa do New York Times, estampando: “Império norte-americano: acostume-se com ele¹²” (HARVEY, 2004:15).

O sucesso das iniciativas norte-americanas foi claro. Entre 1940 e 1967, empresas dos EUA aumentaram seu controle das reservas de petróleo do Oriente Médio de 10 por cento a algo próximo de 60 por cento, ao mesmo tempo em que as reservas sob controle britânico caíram de 72 por cento em 1940 para 30 por cento em 1967 (OLIVEIRA, 1995).

A apropriação das reservas de petróleo teve um papel importante ao longo do tempo, e multiplicaram-se as investidas, os esforços e as guerras promovidas pelos EUA para garantir a importante hegemonia geopolítica sobre o petróleo, como no caso da guerra do Golfo (Irã-Iraque - 1990-1991), Guerra do Afeganistão (2001) a

¹² IGNATIEFF, The Burden, New York Times, 5 de Janeiro de 2003 - citado por Harvey 2004, p.15

Guerra do Iraque (2003), a Venezuela de Hugo Chávez (já em 2003...) (HARVEY, 2004).

Para Harvey em 2004, haveria, no entanto, uma perspectiva ainda mais ampla a partir da qual entender a questão do petróleo. Ela podia ser apreendida na seguinte proposição: “quem controlar o Oriente Médio controlará a torneira global do petróleo, e quem controlar a torneira global do petróleo poderá controlar a economia global, pelo menos no futuro próximo” (HARVEY, 2004:25)¹³.

Segundo Harvey, houve em toda parte uma ampla adesão ao neoliberalismo desde os anos 1970. A desregulação, a privatização e a retirada, pelos estados, de muitas práticas voltadas ao bem-estar social, têm sido comuns. Desde os recém-criados países após União Soviética às socialdemocracias e Estados do bem estar social, como a Nova Zelândia e a Suécia, o adotou, às vezes espontaneamente e em outros casos em resposta a pressões coercitivas (HARVEY, 2008).

Nenhum modo de pensamento se torna dominante sem propor um aparato conceitual que mobilize nossas sensações e nossos instintos, nossos valores e nossos desejos, assim como as possibilidades inerentes ao mundo social que habitamos (HARVEY, 2008:15).

O neoliberalismo foi desde o começo um projeto voltado para a restauração do poder de classe. Outra forma de compreender a tese da dominação do neoliberalismo é através do conceito do “racismo cultural”, trabalhado pelo sociólogo Jessé Souza (2017). Em seu livro “A elite do atraso: da escravidão à Lava Jato” ele apresenta a ideia de “um pacto dos donos do poder para perpetuar uma sociedade cruel forjada na escravidão” – como escrito na capa do livro. Apresenta uma nova interpretação sobre as bases que presidem a formação da sociedade brasileira, mostrando como o pensamento do “brasileiro vira-lata”, contaminou toda a esfera pública, perpetuando e reproduzindo o privilégio escravista para uma “elite do dinheiro”, e escondendo a verdadeira corrupção da qual o Brasil é vítima - a pilhagem do capital financeiro internacional às riquezas nacionais e ao mercado interno:

¹³ Como veremos adiante, novas reservas na Venezuela, o Pré-Sal do Brasil e a produção do gás de folhelho adicionam hoje novas variáveis a esse quadro geopolítico.

Essas ideias do Estado e da política corrupta servem para que se repasse empresas estatais e nossas riquezas do subsolo a baixo custo para nacionais e estrangeiros, que se apropriam privadamente da riqueza que deveria ser de todos. Essa é a corrupção real. Uma corrupção legitimada e tornada invisível por uma leitura distorcida e superficial de como a sociedade e seus mecanismos de poder funcionam (SOUZA, 2017:12).

A problemática energética envolve a indústria do petróleo, países e blocos econômicos e, revelando inúmeros interesses tanto públicos como privados, requer estratégias de desenvolvimento diferenciado tanto dos países desenvolvidos (hegemônicos), onde se encontra maior consumo de petróleo, como dos subdesenvolvidos, em que o consumo é relativamente mais baixo (OLIVEIRA, 1995).

Atualmente, na parte leste e sudeste da Ásia (incluindo a Índia e a China), aumenta cada vez mais o consumo e a dependência do petróleo, e estas áreas tornam-se cada vez mais concorrentes deste tipo de energia, representando uma ameaça à hegemonia global dos Estados Unidos.

1.2 PERGUNTA, HIPÓTESE E OBJETIVOS

A partir da situação atual de nosso país quanto a esses aspectos, a Pergunta que se impõe é: Qual é o fio condutor das políticas de energia no Brasil sobre: energias renováveis, gás de xisto e Pré-Sal?

E a Hipótese levantada foi: A subserviência das elites brasileiras ao imperialismo do capital, e especialmente o norte americano, tem levado à adoção de políticas neoliberais que dilapidam nossos recursos energéticos.

Objetivo Geral: Através de análise das políticas energéticas no Brasil, evidenciar os insucessos da sua aplicação e os reflexos na perda de sua soberania, especialmente sobre os recursos do Pré-Sal.

Objetivos específicos:

- Evidenciar as potencialidades energéticas do Brasil e a dependência dos países hegemônicos com relação às energias não renováveis;
- Descrever a história dos combustíveis não convencionais nos EUA e a discussão do gás de folhelho (*shale gas*) no Brasil;
- Descrever a história da Indústria do Petróleo no mundo e no Brasil;
- Evidenciar o caráter neoliberal das modificações na indústria do petróleo no Brasil, e a respectiva entrega dos recursos do Pré-Sal.

1.3 ELABORAÇÃO DA TESE

Os métodos não preexistem à pesquisa nem são um fruto recolhido posteriormente pela meditação sobre os êxitos obtidos. Os métodos são a própria pesquisa no seu exercício eficaz. (Pinto 1979:210).

Os fatos decorridos e as próprias informações obtidas no transcurso da pesquisa impuseram uma trajetória particular à mesma. Assim, a questão inicial da tese, exposta e discutida no processo de qualificação, referente à preocupação da contaminação das águas do Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral (SAIG/SG) pelas técnicas de fraturamento hidráulico (*Fracking*) utilizadas na produção do gás de xisto, viu-se superada, especialmente em função de que na situação atual do Brasil, são ainda relativamente distantes as possibilidades de aplicação em larga escala do “*Fracking*” na produção do gás de xisto; por outro lado, após o golpe que colocou no poder o Vice-Presidente Michel Temer, multiplicaram-se as ações objetivando a entrega das reservas brasileiras do Pré-Sal às empresas estrangeiras que tradicionalmente têm dominado, mundialmente, a indústria do petróleo, afetando gravemente as possibilidades de seu uso para o desenvolvimento autônomo do país.

No capítulo 1 são apresentados os dados fundamentais sobre a questão das águas subterrâneas em Santa Catarina, resultantes das pesquisas que vêm sendo efetuadas no decorrer do projeto RGSG, com participação efetiva do autor em muitas de suas etapas, inclusive elaboração de relatórios, artigos, apresentações e audiências públicas sobre a relação entre as mesmas e o gás de xisto.

A discussão dessa relação – água e gás de xisto – remete ao tema das energias, com ênfase inicialmente nos trabalhos de José Walter Bautista Vidal sobre as potencialidades das energias renováveis dos países tropicais. A experiência do autor durante estágio sanduíche¹⁴ nos países setentrionais de clima temperado deixou muito evidente sua total dependência, até aqui e pelo menos no futuro próximo, dos combustíveis fósseis e em especial do petróleo.

Essa dependência tem a ver com questões diretamente relacionadas aos conceitos de território, de imperialismo e de neoliberalismo, que são por isso mesmo discutidos nesta introdução e contribuíram para a definição da pergunta norteadora, da hipótese e dos objetivos geral e específicos do trabalho.

No Capítulo 2 são apresentados os principais aspectos relacionados à potencialidade brasileira de aproveitamento dos recursos energéticos renováveis, que já representam 42,9% da Matriz Energética Brasileira, uma das mais elevadas do mundo, conforme dados da EPE – Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia. Esses dados são comparados com a dependência de Energia não Renovável (e principalmente fóssil) dos países hegemônicos, disponíveis principalmente nos relatórios anuais da (EIA) – *US Energy Information Administration*. Esses mesmos relatórios apontam que, apesar do crescimento relativo das energias renováveis e de notícias em contrário eventualmente veiculadas pela imprensa, a tendência futura, pelo menos até 2050, é de que a produção de combustíveis não convencionais (*shale gas & oil*) dos Estados Unidos deverá aumentar nos próximos anos, levando o país, que já foi o maior importador

¹⁴ Estágio sanduíche desenvolvido por Luciano Augusto Henning no *Department of Global Development Studies* da *School of Graduate Studies* da *Queen's University*, sob a supervisão do professor David McDonald, de setembro de 2015 a setembro de 2016.

global de petróleo, para a autossuficiência e até para se tornar exportador dessa importante forma de energia primária.

No Capítulo 3 apresenta-se um breve histórico do desenvolvimento do gás de folhelho nos Estados Unidos, demonstrando os fatores que tiveram contribuições importantes para este desenvolvimento como: A política de governo, a iniciativa privada, as inovações tecnológicas, a propriedade privada das terras e direitos mineráveis, os altos preços do gás natural na década de 2000. Em trabalho de campo no estado de Ohio foi constatada pelo autor a onipresença de poços de petróleo ao longo de todo o trajeto entre *Rootstown* e *Carrollton*, num trajeto de aproximadamente 60 km, um pequeno exemplo da existência no território americano de mais de cinco milhões de poços, com a correspondente infraestrutura de oleodutos e gasodutos. Abordamos também os principais riscos à água, induzidos pelo *Fracking* como: na obtenção da água, durante adição dos produtos químicos, durante o fraturamento hidráulico, durante a exploração do gás e o tratamento e descarte das águas que retornam, com elevados índices de contaminação.

No Capítulo 4 são apresentadas as discussões sobre o gás de xisto por fraturamento hidráulico no Brasil, desde o anúncio da ANP, em 2013 sobre a venda de áreas para exploração e produção de gás natural *on shore*, com a previsão de aproveitamento também de recursos não convencionais. As ameaças de contaminação dos aquíferos e a questão territorial desencadearam a luta dos movimentos sociais e os pronunciamentos dos acadêmicos sob a liderança da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e da Academia Brasileira de Ciência (ABC), e diversas associações profissionais, documentadas através de trocas de e-mails e com a participação presencial do autor, e culminando com a realização de diversas audiências públicas no Congresso Nacional e outros fóruns. Essas lutas levaram diversos representantes do Ministério Público Federal (MPF) a solicitar a judicialização de todos os contratos derivados da 12^a. Rodada de Licitação da ANP, obtendo liminares de primeira instância.

Outra importante, embora relativamente tardia contribuição para a discussão sobre o tema do fraturamento hidráulico e produção de gás de folhelho no Brasil foi à divulgação do relatório do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. (PROMINP) “Aproveitamento de Hidrocarbonetos em Reservatórios Não Convencionais no Brasil”, em maio de 2016, que se refere aos

principais aspectos relacionados ao tema, sugerindo procedimentos precautorios e medidas mitigadoras dos problemas técnicos e ambientais. Em sua apresentação a geóloga Marina Abelha da ANP compara as situações dos EUA e do Brasil quanto ao estado de conhecimento das bacias sedimentares e conclui que a escassez de dados impede avaliação contundente do potencial exploratório deste recurso não convencional na grande maioria das bacias sedimentares brasileiras.

O Capítulo 5 - O Petróleo e o Imperialismo: As Sete Irmãs - representa uma inflexão no desenvolvimento do trabalho, motivada pelas conclusões preliminares sobre o gás de xisto no Brasil e pela relevância das ações objetivando a entrega das reservas brasileiras do Pré-Sal às empresas estrangeiras. Para melhor compreensão desta temática, optou-se inicialmente por apresentar um histórico da indústria do petróleo, compilado com base nas páginas das diversas entidades e empresas, bem como em trabalhos de síntese como os de Oliveira (1995), de David (2003) e de Sauer (2010), entre outros autores. Um importante aspecto deste histórico é a mudança de rumos representada inicialmente pela criação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) e pela nacionalização das mais importantes reservas mundiais, reduzindo consideravelmente a importância das “Sete Irmãs”, de modo que no século XXI já se observa o aparecimento das “Sete Novas Irmãs”, que seriam de países fora da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e entre as quais figura a Petrobras. Uma das conclusões do capítulo é de que o petróleo terá ainda um enorme valor enquanto persistirem as características básicas do atual modelo de desenvolvimento urbano-industrial, o que nos levou à discussão seguinte, ou seja o petróleo no Brasil.

O Capítulo 6 – O Petróleo no Brasil - contempla inicialmente um breve histórico da indústria do petróleo no Brasil, desde a instalação do Conselho Nacional do Petróleo (CNP) até a criação do monopólio estatal e da Petrobras como sua operadora por Getúlio Vargas em 1953, e a sua trajetória até os dias atuais. Aborda a implementação do receituário neoliberal nos períodos de Fernando Collor de Mello e de Fernando Henrique Cardoso, cujo governo promoveu a entrega de estratégicas reservas de petróleo e gás depois de derrubar a garantia constitucional do monopólio estatal, sob o argumento de flexibilização, visando dar às corporações

transnacionais o acesso, não somente às reservas já descobertas, seus gasodutos, sistemas de transporte e de tancagem, mas também a preciosos arquivos do subsolo brasileiro. Este movimento foi atenuado com a ascensão dos governos liderados pelo Partido dos Trabalhadores, ao lado de outros governos progressistas na América Latina e do crescimento econômico da China e da Índia. A descoberta do Pré-Sal, anunciada em novembro de 2007, representou uma mudança que levou o Brasil a uma posição de destaque entre os detentores das maiores reservas mundiais de petróleo, despertando a cobiça do imperialismo capitalista sobre esse recurso. Em face disso, em 2010 foi criado um Marco Regulatório modificando a legislação relativa à produção de petróleo do Pré-Sal, como proteção contra a hegemonia do paradigma neoliberal. Este patrimônio, no entanto, passou a ser dilapidado pelo governo que se apossou do país através do golpe de estado iniciado formalmente em 12 de maio de 2016. Este novo governo editou medidas provisórias, depois aprovadas pelo Congresso Nacional, que autorizaram o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), ampliando-se as possibilidades de privatizações e concessões de bens e serviços públicos; retiraram a obrigatoriedade da Petrobras de ser a operadora de todos os blocos do Pré-Sal contratados sob o regime de partilha de produção; e possibilitaram a venda, a toque de caixa, das reservas do Pré-Sal, especialmente para as grandes petroleiras que restaram de entre as sete irmãs. Manifestações de revolta e protestos por parte das entidades ligadas à Petrobras e a movimentos sociais como os dos indígenas e os de caráter ambientalista foram superadas pela grande onda neoliberal que sacudiu o país, culminando na eleição de um presidente e de um novo congresso, paradoxalmente conservadores e neoliberais, em 2018. Por se tratar de eventos concomitantes à trajetória da própria tese, as principais fontes de dados, além do texto das leis e decretos, foram os sites de notícias, o da Associação dos Engenheiros da Petrobras. (AEPET) e o grupo da Federação Brasileira de Geólogos (FEBRAGEO).

2 A ENERGIA MOVIMENTA O MUNDO

O domínio do fogo levou a humanidade ao que podemos chamar “**A Era da Lenha**”, sendo este o primeiro aproveitamento energético dominado em nossa jornada pelo planeta.

A chamada “**A Era do Carvão**” teve grande importância no impulsionamento de máquinas na primeira revolução industrial. No entanto, apresentou externalidades negativas como: poluição ambiental (solo, água, ar); trabalho escravo, infantil, doenças do trabalho; e riscos nas minas de carvão mineral.

Foi a partir da exploração do petróleo que se consolidou “A Era dos Combustíveis Fósseis” cujo potencial poluidor está repercutindo nas mudanças climáticas, causando alterações que podem comprometer muitas das formas de vida no planeta.

Neste contexto, o símbolo do desenvolvimento que era a chaminé da fábrica, emitindo gases efeito estufa, passa a ser a adoção de energias renováveis, a recuperação ambiental, a conservação da água, do solo e do ar. Ou seja, em vez do desenvolvimento a todo custo, alicerçado em energias fósseis, passa-se a aspirar ao desenvolvimento sustentável, baseado nas energias limpas.

Ressalta-se que a humanidade viveu milhares de anos sem energia elétrica mas sem água um ser humano somente suportaria alguns dias.

Antes de se comentar sobre as potencialidades energéticas do vasto território tropical do Brasil, evidencia-se a seguir a importância da água.

A existência de vida na Terra está intrinsecamente relacionada com a ocorrência de água no nosso planeta. A água na Terra apresenta-se nos estados líquido, sólido (gelo) e gasoso (vapor d’água)¹⁵, participando de movimentos (ciclos curtos, médio e longos) num contínuo deslocamento, sistematizado pelos estudiosos no assim chamado “Ciclo Hidrológico” ou “Ciclo da Água”.

15 PORTO-GONÇALVES, 2019, propõe para o ciclo hidrológico um quarto estado da água, a “água viva”, que seria aquela que participa da constituição de todos os seres vivos – como os bilhões de árvores da floresta Amazônica.

Este ciclo ocorre devido a fatores particulares, desde as características intrínsecas da molécula da água (SCHEIBE, 2018), a atração gravitacional, os movimentos da Terra no cosmos, o relevo terrestre e a posição do nosso planeta em relação ao Sol, o verdadeiro “motor” de todo o ciclo e principal fonte de energia da Terra. Ou, no dizer de Antônio Donato Nobre¹⁶: “A Terra é uma improbabilidade estatística”, chamando a atenção, também, a diversidade dos ambientes de armazenamento da água: nos oceanos, na atmosfera, nas geleiras, nos rios e lagos, e nas águas subterrâneas.

2.1 AS POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DO BRASIL TROPICAL

A evolução do território brasileiro, cuja extensão remonta à colonização portuguesa, configura um estado-nação de dimensões continentais. Um país que se situa 92% na zona intertropical, o que corresponde a cerca de 7,8 milhões de km², ou seja, com a maior área pertencente a um país entre os trópicos e privilegiado em recursos naturais: “Um país predestinado ao sucesso” já que temos água, temos território e temos sol, como bem apresentam Vasconcellos & Bautista Vidal no livro “O Poder do Trópicos” (1998).

O Sol é o motor do ciclo hidrológico, da produção da biomassa através da fotossíntese e é a principal e mais importante fonte primária de energia para a Terra. Com exceção da energia nuclear, a geotérmica e das marés, todas as formas energéticas úteis ao homem vêm do Sol, tanto as fósseis (não renováveis) como as renováveis.

Até devido a esse enorme potencial, desde o século XVI somos explorados: observando a origem do nosso gentílico, ao invés de sermos denominados como “brasilianos” ou “brasilienses” somos chamados de “brasileiros”, em que o sufixo “eiro” designa uma profissão e não uma origem. Brasileiro era o português que comercializava o Pau Brasil, levando-o para a Europa. Temos um clima que favorece a fertilidade, consagrada na expressão “em se plantando tudo dá¹⁷”, referência a

16 NOBRE, A. D. Há um rio sobre nós | TED Talk – TED.com / Palestra no TEDx Amazonia | November 2010.

https://www.ted.com/talks/antonio_donato_nobre_the_magic_of_the_amazon_a_river_that_flows_invisibly_all_around_us?language=pt-br

¹⁷ História da Gente Brasileira <http://historiasdagentebraileira.com.br/site/>

Pero Vaz de Caminha na primeira carta às autoridades de Portugal, destacando as potencialidades naturais do país. E no século XVI as nações de lugares temperados começam a utilizar os trópicos para a produção de alimentos de alta concentração calorífica, como no caso da cana de açúcar.

E não por acaso, somos a nação do mundo que criou na década de 1980 um programa energético que possibilitou com êxito a substituição parcial do petróleo, o Proálcool (VIDAL, 1997), o qual deu ao Brasil uma condição singular, referente às questões energéticas. Em 1985, de cada 100 carros produzidos no país, 96 eram movidos exclusivamente a álcool.

As nações hegemônicas¹⁸, economicamente mais desenvolvidas, por estarem localizadas em regiões temperadas do planeta, que não recebem suficiente quantidade de energia solar para suprir as suas demandas energéticas, desenvolveram-se alicerçadas em fontes de energias não renováveis.

Alguns países com grandes extensões territoriais, como por exemplo, Canadá e Rússia, são também possuidores de grandes quantidades de água, porém, nem sempre disponível para o aproveitamento, já que em certos períodos do ano encontram-se congeladas.

Na (Figura 3) observa-se que os principais desertos no globo estão localizados próximos às linhas dos trópicos; isso se explica segundo (QUAN *et al*, 2004) através da circulação atmosférica conhecida como “célula tropical de Hadley”, circulação de massas atmosféricas, na zona limitada aproximadamente por 30°S e 30°N. Caracteriza-se pelo transporte dessas massas para o equador através de fluxo predominante do vento na baixa troposfera (ventos alísios) e pelo transporte de massas em direção à troposfera superior. Esta circulação com movimento ascendente na zona equatorial e subsidência nos sub-trópicos favorece a presença de desertos alinhados nos trópicos, como por exemplo, no Trópico de Câncer, os desertos do Saara, de Sonora no México/EUA; e no Trópico de Câncer, os desertos de Atacama no Chile, do Kalahari na Namíbia, do Outback australiano.

¹⁸ Hegemonia no sentido das relações internacionais para nomear um Estado que mantém a preeminência sobre os outros, considerando: 1) preponderância de poder; 2) vontade de usar esse poder em fins específicos; e 3) liderança baseada no consentimento explícito do outro. <http://revistafal.com/el-fin-del-ciclo-hegemonico-de-estados-unidos/>

Figura 3: Imagem da Terra com destaque para o Brasil.

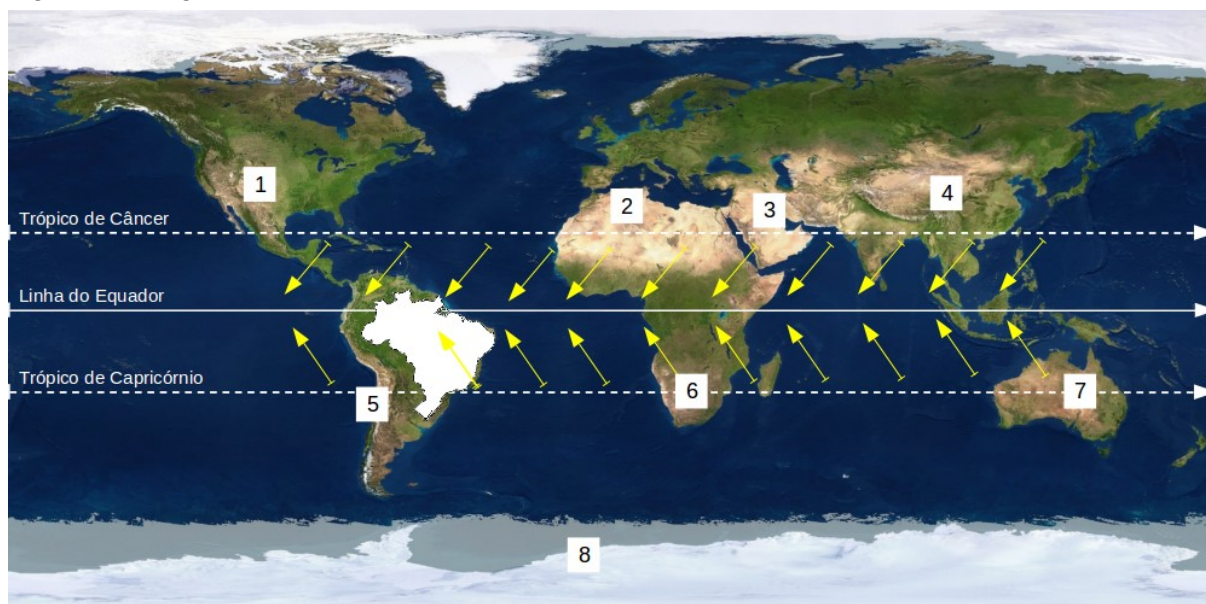


Imagem da Terra com destaque para o Brasil, as regiões intertropicais, células de Hadley (setas amarelas) e indicação dos principais desertos: 1 – Deserto do Arizona, 2 – Deserto do Saara, 3 – Deserto da Arábia, 4 – Deserto de Gobi, 5 – Deserto do Atacama, 6 – Deserto Kalahari, 7 – Deserto da Austrália e 8 – Deserto da Antártida.

Fonte: Modificado de Reto Stockli (IACETH, MODIS, GSFC, NASA)
<https://apod.nasa.gov/apod/ap020305.htm>, pelo autor.

Atualmente no Brasil não há ocorrência de desertos na região próxima ao Trópico de Capricórnio, o que seria devido a uma dinâmica climática e geológica particular, o fenômeno denominado de jatos de baixos níveis, correntes de ventos úmidos que recebem o nome popular de “Rios Voadores” (SALATI, 2007). Este fenômeno caracteriza-se por correntes atmosféricas que transportam a umidade da bacia Amazônica para a bacia do Prata. Segundo os mesmos autores, movimentos de massa que vêm do oceano Atlântico através dos ventos Alísios (próximo à linha do Equador), precipitam sob a forma de chuva na Amazônia - onde ganham corpo, pela evapotranspiração - e seguem até os Andes sendo desviados para a região intertropical, que vai de São Paulo à cordilheira do Andes (Bolívia, Paraguai e Argentina) e Cuiabá a Buenos Aires, região conhecida como “o quadrilátero da chuva”, (Figura 4). Nesta região encontra-se a maior parte do Produto Interno Bruto (PIB) da América do Sul.

São inúmeras as riquezas naturais de que dispomos, características particulares dos biomas, desde a bacia Amazônica e sua biodiversidade; a bacia do Prata e o Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral; os ventos alísios do nordeste que reúnem condições ideais para geração de energia eólica; os rios; os

minérios; a quantidade de insolação que é capaz de produzir grandes quantidades de biomassa... E além das terras brasileiras, mais recentemente, apresenta-se na nossa plataforma continental atlântica uma “nova Amazônia”: a Amazônia Azul, com o Pré-Sal, com importância não somente econômica, mas estratégica para o desenvolvimento do país (figura 4).

Figura 4: Imagem da América do Sul.

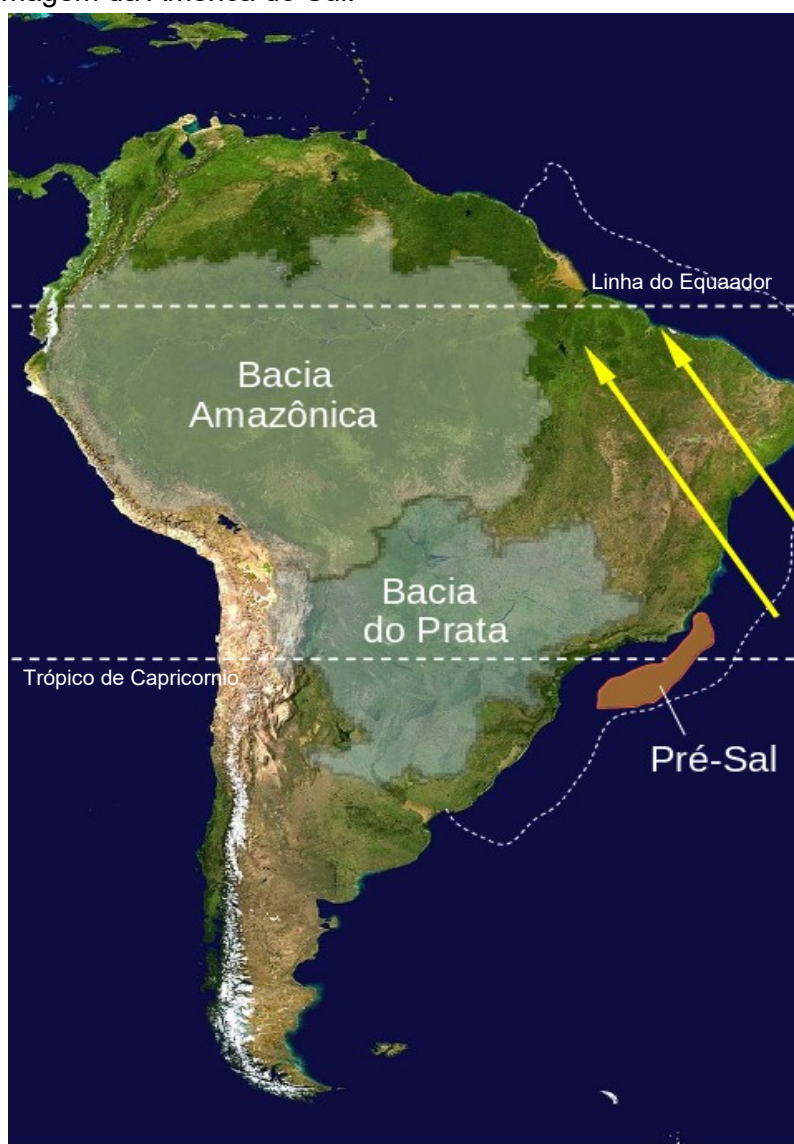


Imagem da América do Sul com destaque a Bacia Amazônica, Bacia do Prata, Pré-Sal e região Nordeste com ventos Alísios (Setas Amarelas).

Fonte: Modificado de Reto Stockli (IACETH, MODIS, GSFC, NASA).

<https://apod.nasa.gov/apod/ap020305.html>, pelo autor.

A “Amazônia Azul” foi um termo criado pela Marinha do Brasil, para ressaltar a grande importância da nossa costa marítima, que é a maior extensão litorânea do atlântico, chamando a atenção para sua rica biodiversidade.

Segundo a Petrobras, o Pré-Sal é a mais importante descoberta mundial de petróleo da última década. Essa reserva petrolífera é composta por grandes acumulações de óleo leve, de excelente qualidade e com alto valor comercial. Uma realidade que nos coloca em uma posição de destaque frente à grande demanda de energia mundial. Para o geólogo Guilherme Estrella (2016), considerado o “pai do Pré-Sal”, geologicamente, a possibilidade de se repetir a existência de outra grande província petrolífera como o Pré-Sal é muito pequena.

Além de ser detentor deste grande potencial de energia fóssil o Brasil, pela sua posição geográfica e clima, apresenta grande capacidade de produção de energias renováveis.

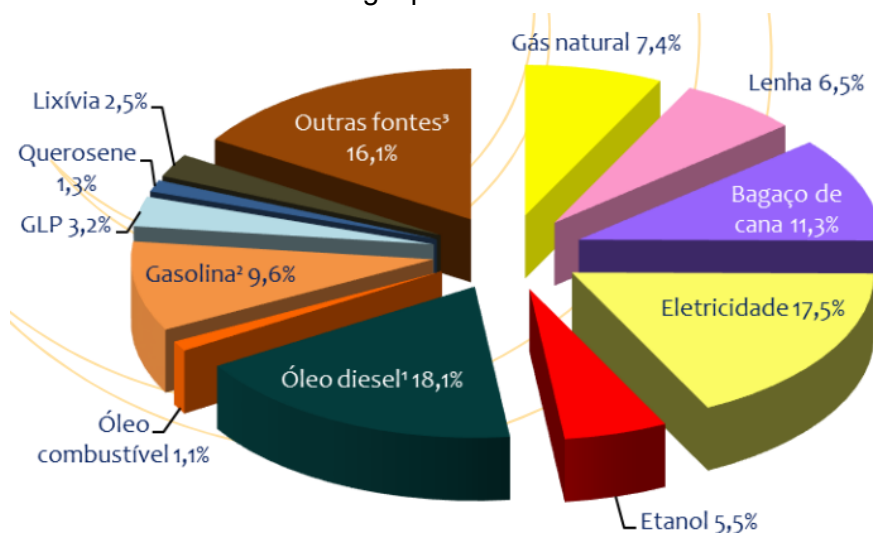
Diversos autores têm enfatizado este potencial de produção de biomassa, seja ela residual ou de culturas energéticas (VIDAL, 1997; PARENTE, 2003; PEIXER, J. e ANDRADE, M, 2009; ANDRADE, M. e ROCHA, C. H., 2009; BLEY JR. 2014). COELHO *et. al.* (1999), estuda o potencial de aproveitamento energético de biomassa no Brasil e Tolmasquim, *et al.*(2003) apresentam um panorama sobre as fontes renováveis de energia em nosso país.

O professor Exedito Parente concebeu e desenvolveu o biodiesel e o bioquerosene, tendo registrado a primeira Patente Mundial do Biodiesel em 1980, sendo conhecido como o “pai do biodiesel” - tecnologia que teve grande desenvolvimento no país durante os governos do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2002 – 2008).

Conforme indica o Plano Decenal 2027 (BRASIL, 2018), a parcela renovável da matriz energética brasileira deverá atingir 48% em 2027, sendo que 86% da oferta de energia elétrica serão oriunda de fontes renováveis. Isso será possível por características climáticas ambientais e geomorfológicas que viabilizam o aproveitamento hidrelétrico, ocorrência de correntes de ventos que favorecem a utilização de energia eólica e a posição de grande parte do território entre os trópicos, favorecendo a produção de biocombustíveis, produção de biomassa e aproveitamento da energia solar (fotovoltaica) para geração de energia elétrica, mas também por algumas decisões governamentais como, por exemplo, a criação do

Proálcool. Em 2017, a participação de renováveis na Matriz Energética Brasileira manteve-se entre as mais elevadas do mundo, com 42,9% (Gráfico 01), sendo a média mundial em 2015 de 13,7% (BRASIL-EPE, 2018).

Figura 5: Consumo final de energia por fonte no Brasil em 2017.

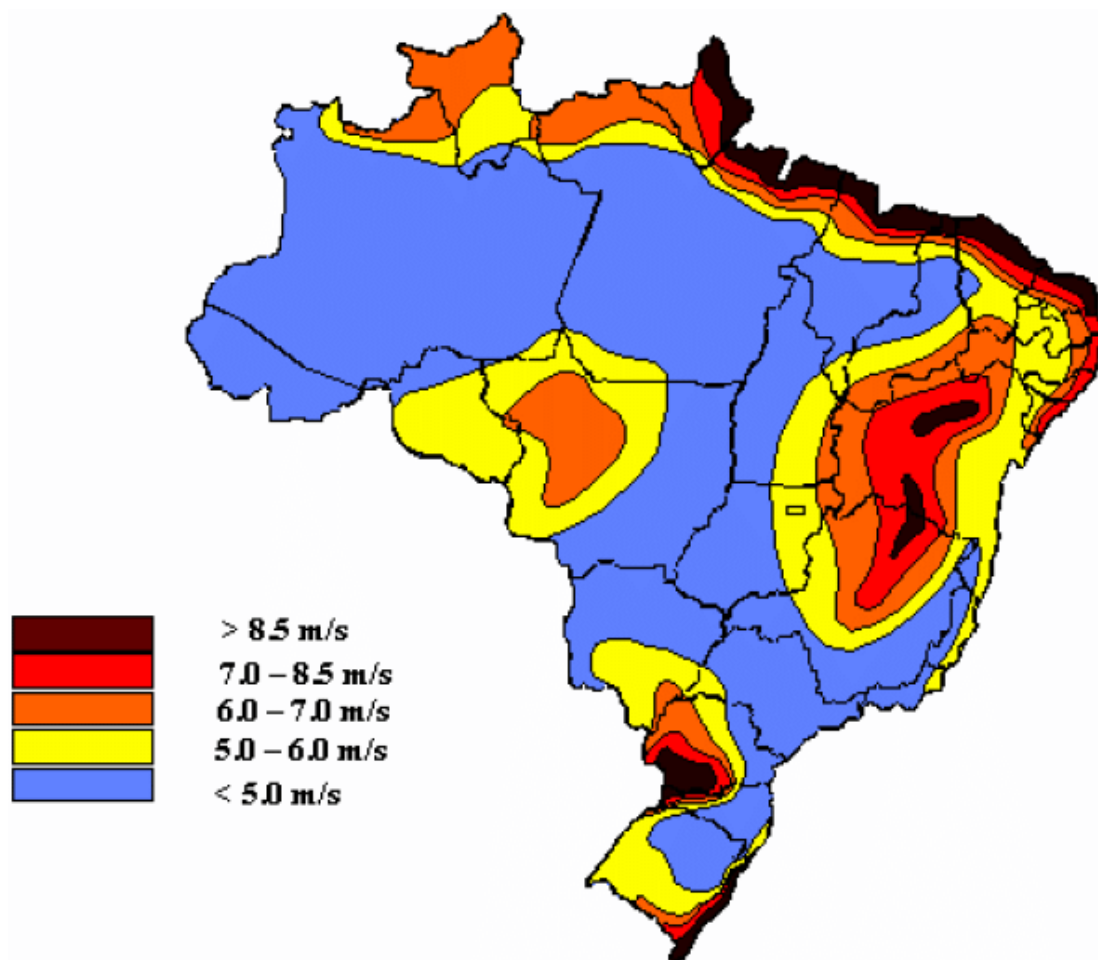


Fonte: (BRASIL-EPE, 2018).

Na última década o Brasil tem intensificado a implantação de projetos de energias renováveis, principalmente as energias eólica e solar fotovoltaica, diversificando assim sua matriz energética.

Na Figura 6 apresenta-se o potencial eólico do Brasil, observando-se várias áreas de grande potencial eólico, como o litoral nordestino e norte do País.

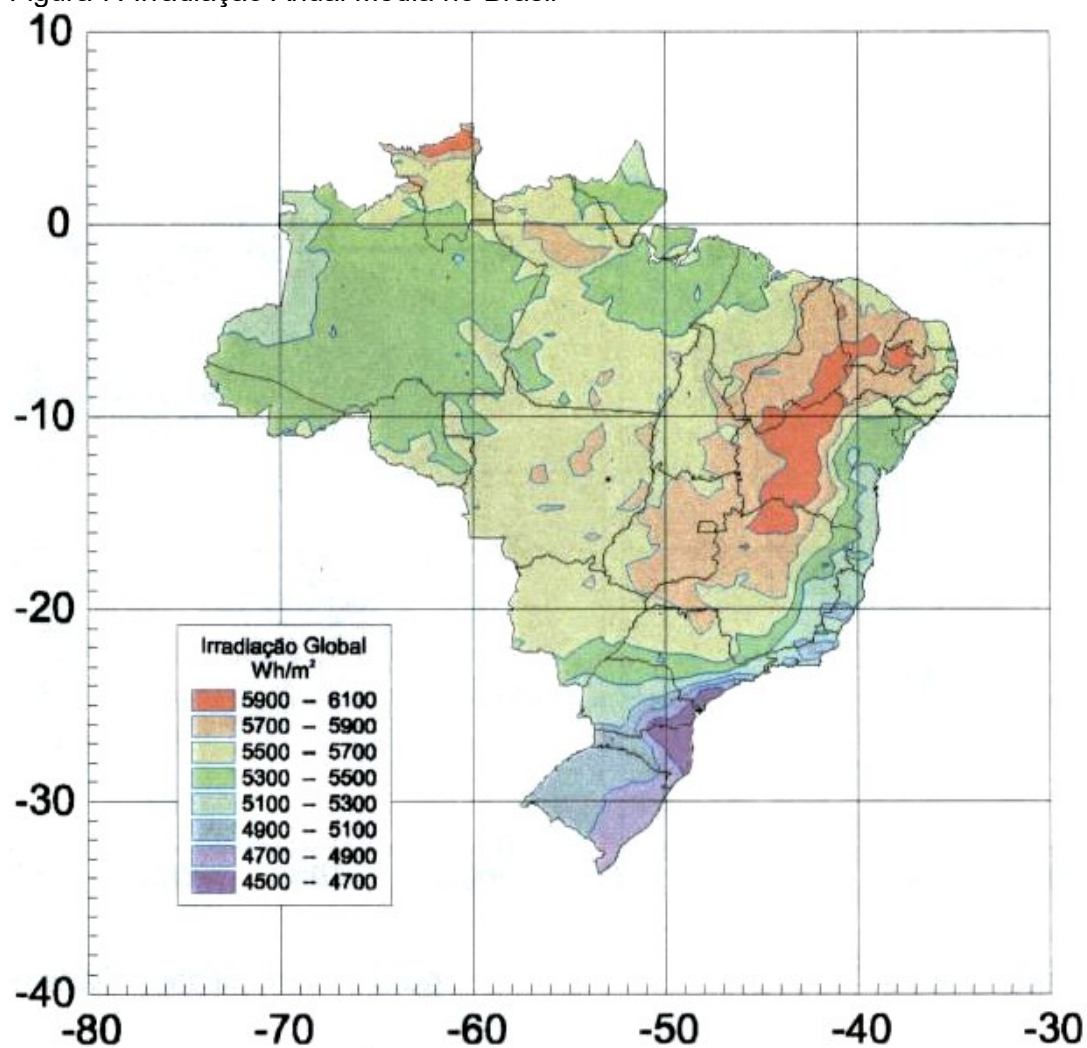
Figura 6: Mapa das potencialidades eólicas do Brasil.



Fonte: CBEE (1988).

Apresenta-se na figura 7 um mapa com a irradiação solar anual média, onde os estudos indicam que, pela grande extensão territorial entre os trópicos, o Brasil conta com muitas áreas com elevado potencial de aproveitamento de energia solar fotovoltaica

Figura 7: Irradiação Anual Média no Brasil



Fonte: AMARANTE (2001).

No Quadro 1, apresentam-se as principais fontes de energia, suas formas de obtenção, usos, e as principais vantagens e desvantagens de cada modalidade.

Quadro 1: Principais fontes de energias.

Fonte	Obtenção	Usos	Vantagens	Desvantagens
Petróleo	Matéria resultante de transformações químicas de fósseis animais e vegetais. Extraído em reservas marítimas ou continentais.	Produção de energia elétrica. Matéria-prima da gasolina e do diesel e de outros produtos como plástico, borracha sintética, ceras, tintas, gás e asfalto.	Domínio da tecnologia para exploração e refino. Facilidade de transporte e distribuição.	É um recurso esgotável. Libera dióxido de carbono na atmosfera, poluindo o ambiente e colaborando para o aumento da temperatura.
Gás Natural	Ocorre na natureza associado ou não ao petróleo. A pressão nas reservas impulsiona o gás para a superfície, onde é coletado em tubulações.	Aquecimento; combustível para geração de eletricidade, veículos, caldeiras e fornos; matéria-prima de derivados do petróleo.	Pode ser utilizado nas formas gasosa e líquida; existe um grande número de reservas.	É um recurso esgotável. A construção de gasodutos e metaneiros (navios especiais) para o transporte e distribuição requer altos investimentos. Influencia na formação de chuva ácida e na alteração climática.
Nuclear	Reatores nucleares produzem energia térmica por fissão (quebra) de átomos de urânio. A energia produzida aciona um gerador elétrico.	Produção de energia elétrica. Fabricação de bombas atômicas.	As usinas podem ser instaladas em locais próximos aos centros de consumo. Não emite poluentes que influem sobre o efeito estufa.	Não há tecnologia para tratar o lixo nuclear. A construção dessas usinas é cara e demorada. Há riscos de contaminação nuclear.
Hidroeletricidade	A energia liberada pela queda de grande quantidade de água represada move uma turbina que aciona um gerador elétrico.	Produção de energia elétrica.	Não emite poluentes. A produção é controlada. Não influencia no efeito estufa.	Inundação de grandes áreas, deslocamento de populações. A construção dessas usinas também é cara e demorada.
Carvão mineral	Materia que resulta das transformações químicas de grandes florestas soterradas. Extraído em minas subterrâneas ou a céu descoberto em bacias sedimentares.	Produção de energia elétrica. Aquecimento. Matéria-prima de fertilizantes.	Domínio da tecnologia de aproveitamento. Facilidade de transporte e distribuição.	Influencia na formação da chuva ácida devido à liberação de poluentes como dióxido de carbono (CO ₂) e enxofre (SO ₂) e óxidos de nitrogênio durante a combustão.
Eólica	O movimento dos ventos é captado por hélices ligadas a uma turbina que aciona um gerador elétrico.	Produção de energia elétrica. Movimentação de moinhos.	Grande potencial para geração de energia elétrica. Não influi no efeito estufa. Não ocupa áreas de produção agrícola.	Exige investimentos para transmissão da energia gerada. Produz poluição sonora. Interfere nas transmissões de rádio e TV.
Solar	Lâminas ou painéis recobertos com material semicondutor capturam a luminosidade recebida do Sol para gerar corrente elétrica.	Produção de energia elétrica. Aquecimento.	Não é poluente. Não influi no efeito estufa. Não precisa de turbinas ou geradores para a produção de energia elétrica.	Exige investimentos iniciais de relativa monta para o seu aproveitamento.
Biomassa	A matéria orgânica é decomposta em caldeiras ou em biodigestores. O processo gera gás e vapor que aciona uma turbina e move um gerador elétrico.	Aquecimento. Produção de energia elétrica. Produção de biogás ou gás natural (metano).	É fonte renovável. Sua ação sobre o efeito estufa pode ser equilibrada: o gás carbônico liberado durante a queima é absorvido no ciclo de produção.	Exige investimentos iniciais para o seu aproveitamento.

Fonte: Parente (2003).

2.2 A DEPENDÊNCIA DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL DOS PAÍSES HEGEMÔNICOS

Sabemos que desde a revolução industrial houve um acentuado aumento das demandas energéticas, atendido basicamente pelo consumo de recursos naturais não renováveis - inicialmente com a exploração do carvão, e mais tarde, já no século XX, com a exploração de crescentes quantidades de petróleo, ao ponto de este período caracterizar-se como a era civilizatória do petróleo.

A influência das nações hegemônicas levou os demais países, mesmo aqueles situados nas regiões intertropicais, a adotarem também extensamente as formas energéticas de origem fóssil. Apesar de aparentes vantagens, as rígidas imposições do mercado criadas pelas corporações transnacionais não deixaram alternativa, como no caso da implantação de uma política de transporte que privilegiou as rodovias no Brasil, um país continental, em detrimento de outras modalidades de transporte (VIDAL 1997). É na década de 1950 que o rodoviarismo se estabelece no Brasil, de forma mais contundente, com Juscelino Kubitschek (1902-1976) apoiando explicitamente a indústria automobilística e transferindo a capital para Brasília, na região centro oeste do Brasil, visando à integração nacional:

Tive, então, a visão do que deveria ser feito. Rasgaria um cruzeiro de estradas, demandando dos quatro pontos cardeais, tendo por base Brasília. Não se conquista uma terra se não se tem acesso a ela. E a estrada é um elemento civilizador por excelência. Concebi, pois, o plano das grandes longitudinais, cortadas, quase na perpendicular, pelas grandes transversais. No centro do sistema ficaria Brasília, que seria uma torre para se contemplar o Brasil (BRASIL, 2000:84).

Este modelo tendo o petróleo como a commodity principal passa por uma série de crises na década de 1970, quando a disponibilidade desses combustíveis foi limitada, devido a ameaças de escassez e a conflitos entre países produtores que resultaram em incontidos aumentos dos preços do petróleo. Desde então a busca por fontes alternativas e renováveis de energia se tornou palavra de ordem mundial

No mundo todo, muitos esforços foram dedicados à superação da crise, os quais fizeram o Brasil caminhar na direção de suas próprias potencialidades. O

Programa Nacional do Álcool - (PNA - Proálcool), no Brasil substituiu apenas um derivado do petróleo (gasolina) e obteve sucesso do ponto de vista energético (VIDAL, 1997). Entre erros e acertos, o PNA apresentou um saldo positivo, demonstrando, sobretudo, o valor das potencialidades da biomassa no Brasil. Lamentavelmente, houve uma invasão da fronteira agrícola alimentar pelas extensivas plantações de cana de açúcar. “A proliferação, perversa e indiscriminada, da figura do “boia fria”, descompromissada das responsabilidades sociais, foi um ponto fraco relevante do Proálcool” (PARENTE. 2003).

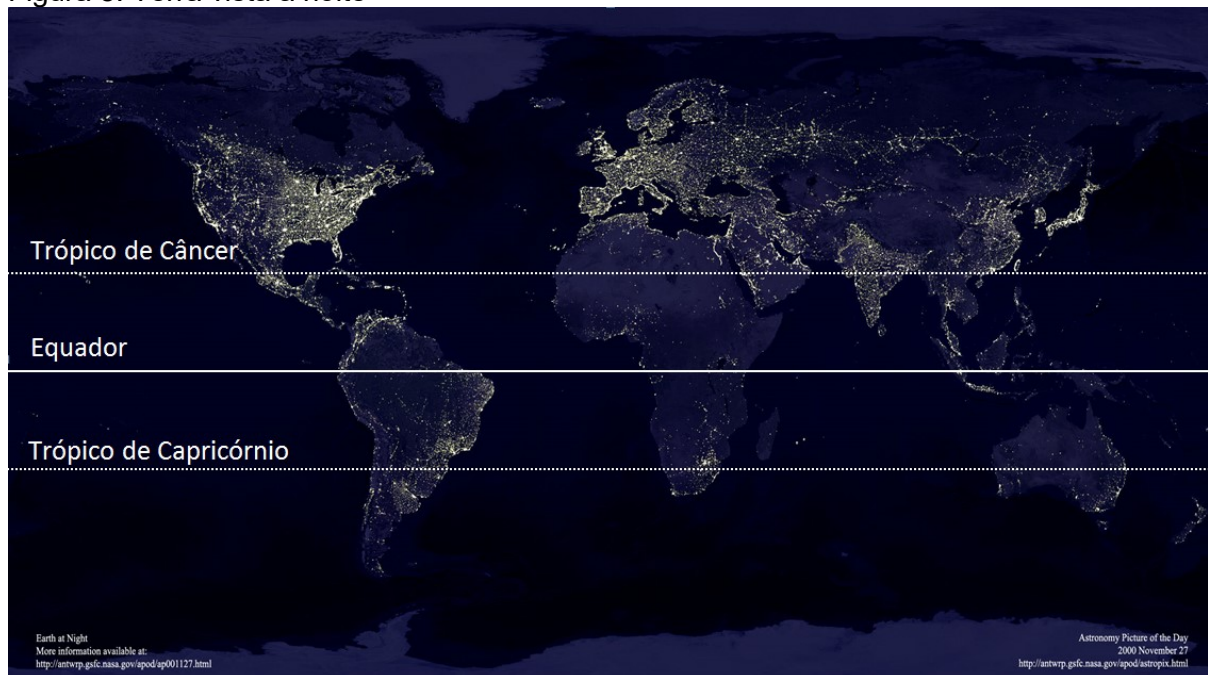
Segundo PARENTE, (2003) a motivação principal do sucesso do Proálcool foi a crise no mercado internacional do açúcar, que coincidentemente aconteceu quando o cenário era da escassez de petróleo, e já se sabia, de experiências antigas, da qualidade do etanol como combustível de motores de ignição.

Por muito tempo a esperança de autonomia energética dos países localizados em zonas temperadas foi a energia nuclear¹⁹, que vem oferecendo resultados nada práticos, duvidosos e longínquos no tempo, alto custo, vulnerabilidade tecnológica e elevado nível de insegurança (VIDAL, 1997).

Segundo Goldemberg e Villanueva, (2003), o estágio de desenvolvimento de uma nação está fortemente relacionado com a sua demanda por energia. Podemos observar que as regiões mais iluminadas da Terra (Figura 8) estão predominantemente nas zonas temperadas do planeta.

¹⁹ A energia nuclear é produzida a partir do urânio, uma fonte de energia não renovável cujos átomos são divididos (por um processo chamado de fissão nuclear) para criar calor e, eventualmente, eletricidade. https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=about_home

Figura 8: Terra vista à noite



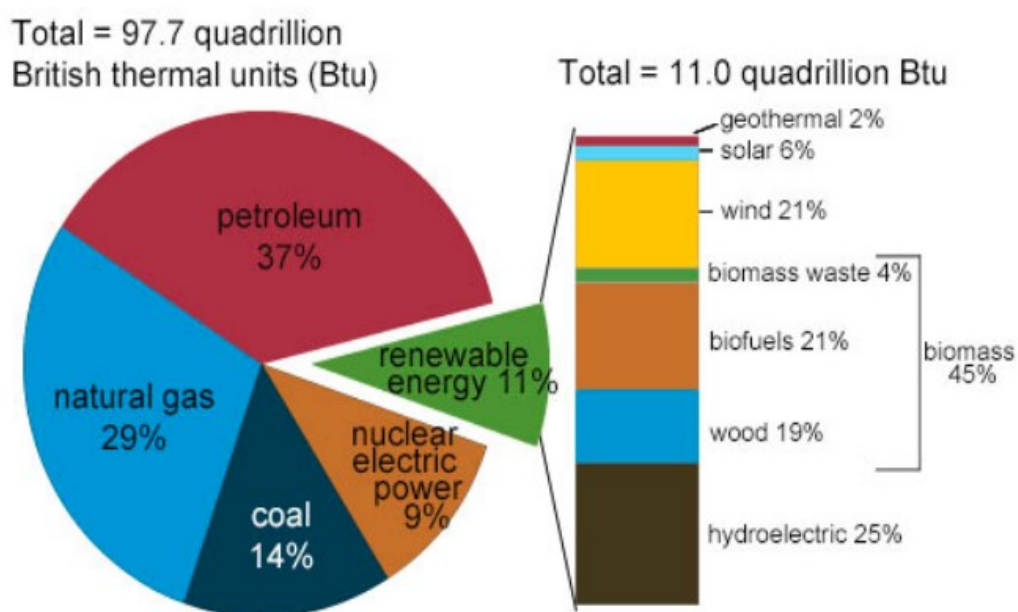
Fonte: C. Mayhew & R. Simmon (NASA/GSFC), NOAA/ NGDC, DMSP Digital Archive
<https://apod.nasa.gov/apod/ap001127.html>

Visível à noite pelo satélite como sendo a maior galáxia de luz do globo, ao todo mais povoada que os Estados Unidos, a supergigante megalópode Europa sai de Milão, atravessa os Alpes pela Suíça, ladeia o Reno pela Alemanha e o Benelux, toma a Inglaterra como diagonal, após haver atravessado o mar do Norte e termina em Dublin, passando o canal de São Jorge. Conjunto Social comparável aos Grandes Lagos ou à geleira continental da Groenlândia por seu tamanho, a homogeneidade de seu tecido e sua dominação sobre o mundo, esta placa há muito tempo modifica o albedo, a circulação das águas, o calor médio e a formação das nuvens ou dos ventos, ou seja, os elementos, e ainda mais o número e a evolução das espécies vivas, em seu território, acima ou embaixo dele (SERRES, 1991:26-27).

Crise do petróleo, acidentes nucleares, guerra no Iraque, bases militares no Oriente Médio, testes nucleares, todos estes acontecimentos mostram o desespero dos países hegemônicos por energia. Já no caso do poder imperial americano, o fundamento histórico é o petróleo, do qual ainda são os maiores produtores mundiais, e os agentes deste poder podem ter demonstrado no Iraque, na Síria, e mais recentemente na Venezuela e Brasil aquilo que podem fazer quando se sentem ameaçados.

A Figura 9, abaixo, mostra as fontes de energia usadas nos Estados Unidos. Em 2017, as fontes de energia não renováveis responderam por cerca de 90% do consumo de energia dos EUA. A biomassa, que inclui madeira, biocombustíveis e resíduos de biomassa, é a maior fonte de energia renovável, respondendo por quase metade de todo o consumo de energia renovável - 5% do consumo total de energia dos EUA.

Figura 9: Consumo de energia nos EUA por fonte em 2017.



Note: Sum of components may not equal 100% because of independent rounding.
Source: U.S. Energy Information Administration, *Monthly Energy Review*, Table 1.3 and 10.1, April 2018, preliminary data



Fonte: EIA - US Energy Information Administration
https://www.eia.gov/energyexplained/?page=us_energy_home

Em 2017, o consumo total de energia primária dos EUA foi de aproximadamente 97,7 quatrilhões de Btu, sendo os cinco principais setores consumidores de energia primária: Energia Elétrica - 38,1%; Transporte - 28,8%; Industrial - 22,4%; Residencial - 6,2%; Comercial - 4,5%; (EIA, 2018).

2.3 TENDÊNCIAS FUTURAS

Os padrões de produção e consumo de energia no planeta atualmente estão alicerçados nas fontes fósseis, e nenhum recurso energético primário²⁰ contribui mais do que o petróleo. Conforme a EIA²¹, existem cinco setores consumidores de energia: o setor industrial; o setor de transporte; o setor residencial; o setor comercial; e o setor de energia elétrica²², que consome energia primária para gerar a maior parte da eletricidade que os outros quatro setores consomem.

Ainda segundo dados da EIA, o consumo total de energia dos EUA atingiu seu nível mais alto em 2007. Desde 1949 a 2007, o consumo de energia aumentou em relação ao ano anterior. Porém em 2009, essa tendência histórica geral de aumento de ano a ano no consumo de energia mudou drasticamente devido à recessão econômica. Em 2009, o Produto Interno Bruto (PIB) real dos Estados Unidos caiu 2,8% em relação a 2008, e o consumo total de energia diminuiu em quase 5%. O consumo total de energia dos EUA em 2017 foi cerca de 3,4% inferior ao consumo recorde em 2007, mas cerca de 3,7% superior ao consumo em 2009. O crescimento econômico e outros fatores, como clima e preços de combustível, podem influenciar o consumo em cada setor de forma diferente.

Apesar dos esforços na busca de substituição pelas fontes renováveis, o *Annual Energy Outlook 2018*, apresentado pela EIA (2018), (Figura 8) aponta que o crescimento futuro – no período de 2017 a 2050 - da produção de petróleo e gás natural dos EUA deverá, ainda, ser impulsionado pelo desenvolvimento de recursos de petróleo e gás de xisto. Decerto, uma grande dose de incerteza envolve esse resultado. Em particular, a futura produção interna de petróleo e gás de xisto

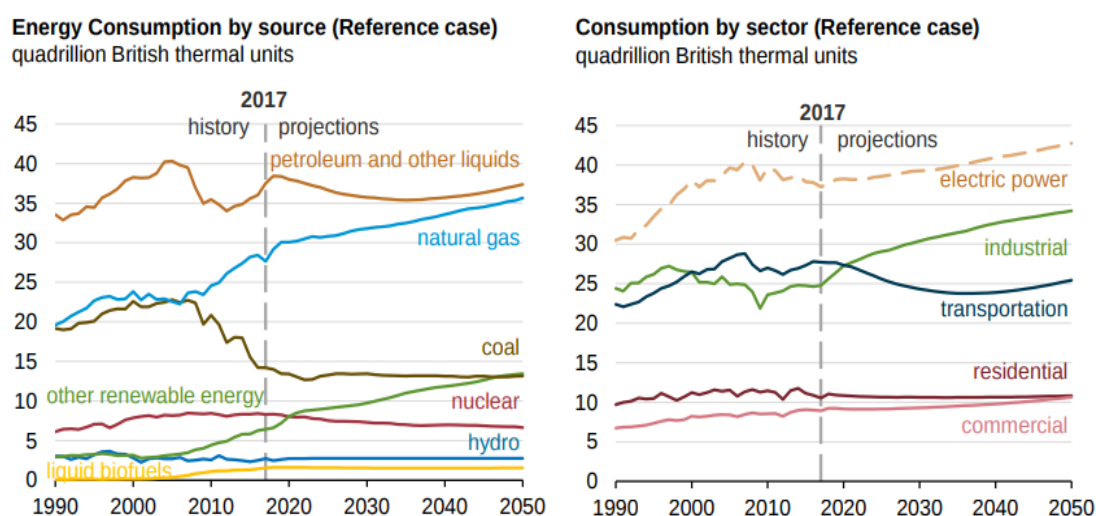
²⁰ Fontes primárias de energia, são todas aquelas provenientes diretamente da natureza, tais como: sol, água, vento, urânio, combustíveis fósseis, a partir das quais é possível obter outras fontes (secundárias). <https://www.eia.gov/tools/glossary/index.php?id=Primary%20energy>

²¹ A EIA (Energy Information Administration) dos Estados Unidos é o organismo de estatística e de análise no Departamento de Energia dos Estados Unidos. A EIA “recolhe, analisa e difunde informação independente e imparcial de energia para promover a formulação de políticas racionais, mercados eficientes, e a compreensão pública da energia e sua interação com a economia e o meio ambiente”. https://es.wikipedia.org/wiki/Energy_Information_Administration

²² A eletricidade é uma fonte de energia secundária que é gerada a partir de fontes de energia primária. https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=secondary_home

dependerá da qualidade dos recursos, da evolução das melhorias tecnológicas e operacionais para aumentar a produtividade por poço e reduzir custos, e os preços de mercado determinados em um mercado diversificado de produtores e consumidores, todos os quais são altamente incertos.

Figura 10: O mix do setor de combustíveis e as mudanças no consumo de energia durante o período, 1990 – 2050 (no caso de referência).

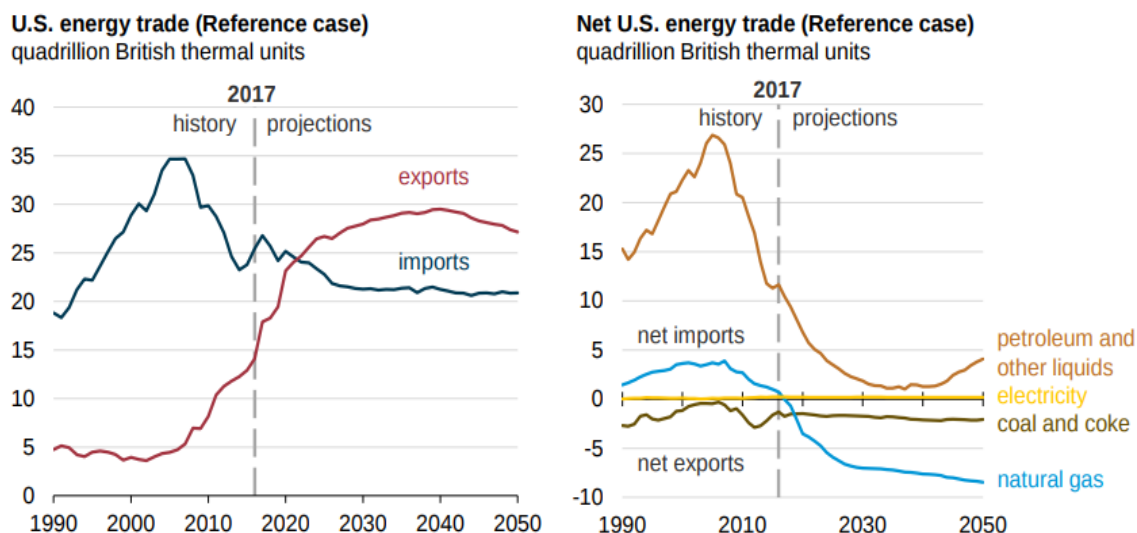


Fonte: (EIA, 2018).

Podemos observar na Figura 10, que o gás natural e as fontes renováveis (exceto a hidrelétrica) são os que mais crescerão; segundo o relatório, o setor industrial é responsável pelo maior crescimento do consumo de gás natural, e esse consumo também aumenta significativamente no setor de energia elétrica.

O relatório (EIA, 2018) estima que uma combinação de reduções nos custos de tecnologia e implementação de políticas que estimulem o uso de renováveis em nível estadual e em nível federal (produção e créditos fiscais de investimento) reduz os custos das tecnologias de energias renováveis (eólica e solar fotovoltaica), apoiando sua adoção ampliada.

Figura 11: Os Estados Unidos tornam-se exportadores de energia no caso de referência, em grande parte devido ao crescimento das exportações.



Fonte: (EIA, 2018).

A produção de combustíveis não convencionais (shalegas&oil) dos Estados Unidos deverá aumentar nos próximos anos (Figura 11), levando o país, que já foi o maior importador global de petróleo, para a autossuficiência e até para se tornar exportador dessa importante forma de energia primária.

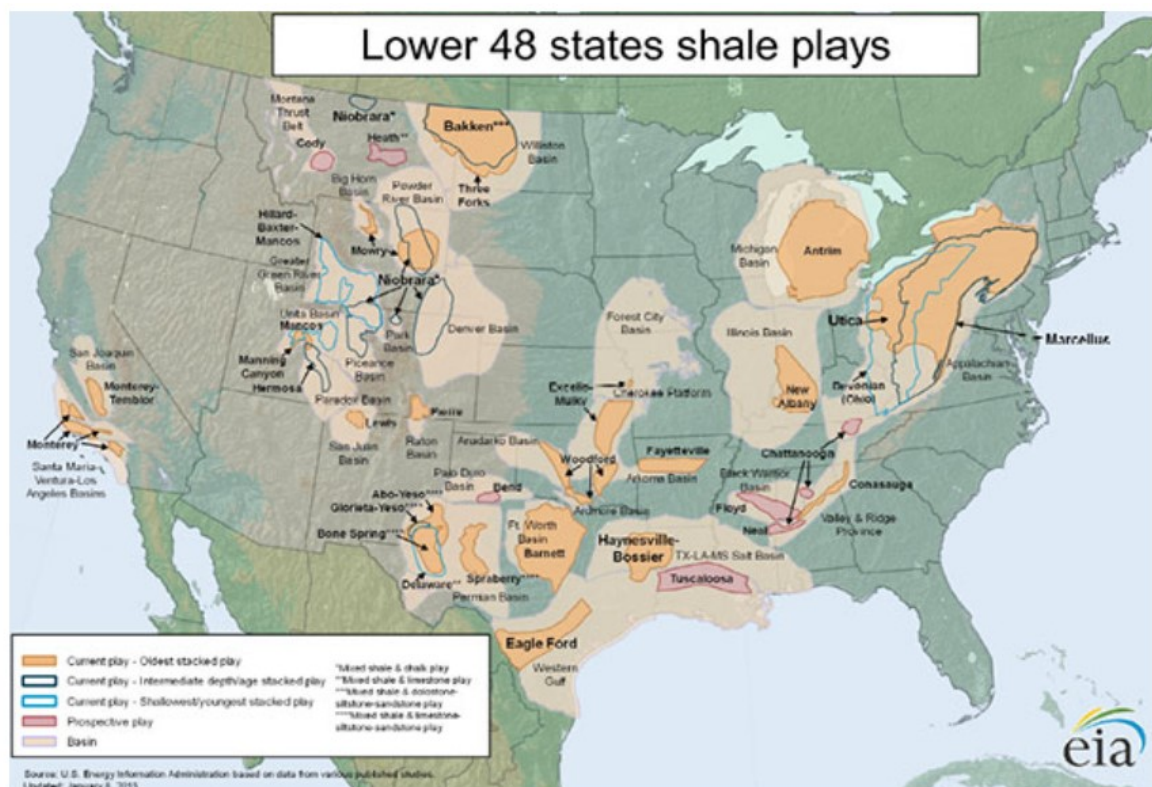
Neste capítulo foram evidenciadas as potencialidades energéticas do Brasil e a dependência dos países hegemônicos com relação às energias não renováveis, fruto da localização do território brasileiro na zona intertropical, propiciando-lhe ampla incidência da luz solar, abundantes recursos hídricos, ventos constantes e uma dimensão continental com solos adequados à produção da biomassa, responsáveis pelo aporte de 42,9% do total de energia produzida no país em 2017. A essas características veio somar-se, graças às tecnologias desenvolvidas pela equipe técnica da própria Petrobrás, um novo território, a “Amazônia Azul”, que contém o polígono do Pré-Sal, uma formidável reserva de petróleo que já contribui com mais de 50% da produção brasileira de óleo e gás.

A este quadro favorável contrapõe-se a extrema dependência dos países hegemônicos com relação às energias não renováveis, relacionada diretamente com a localização do seus territórios em zonas temperadas do planeta, não havendo

insolação adequada, como no caso do Brasil, para produzir energias que garantam o nível de consumo imposto pelo atual estágio de desenvolvimento econômico. Por exemplo, no caso dos EUA, em 2017, as fontes de energias não renováveis responderam por cerca de 90% do consumo e as fontes de energias renováveis, por apenas 10% do seu consumo total.

Fonte: (EIA - US Energy Information Administration)
www.eia.gov/energy_in_brief/article/shale_in_the_united_state.cfm

Figura 13: Principais áreas de exploração de gás de folhelho nos EUA.



Fonte: U.S. Energy Information Administration May, 2011
www.eia.gov/energy_in_brief/article/shale_in_the_united_state.cfm

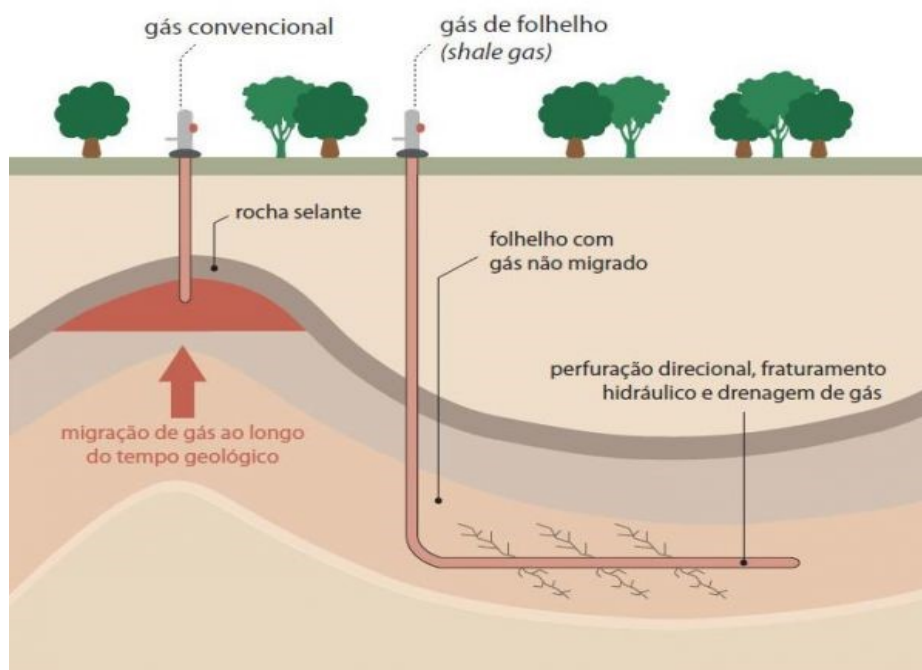
Segundo WANG & KRUPNIK (2013), em seu artigo intitulado *Retrospective Review of Shale Gas Development in the United States: What Led to the Boom?* Os fatores que tiveram contribuições importantes para este desenvolvimento foram: A política de governo, a iniciativa privada, as inovações tecnológicas, a propriedade privada das terras e direitos mineráveis, os altos preços do gás natural na década de 2000, além de uma série de outros fatores.

Para esses e outros autores, o fator principal que levou as empresas a produzirem grandes quantidades de gás de folhelho pelas tecnologias não convencionais foram as inovações tecnológicas, como a perfuração horizontal, a sísmica [3-D] e o fraturamento hidráulico, sendo que essas técnicas foram desenvolvidas pela indústria do petróleo, que levou muito tempo para desenvolver e adaptá-las, até finalmente tornarem-se rentáveis para produzir gás de folhelho (WANG; KRUPNICK. 2013; TREMBATH, A. *et al*, 2012).

Essas inovações tecnológicas resultaram de uma política de governo que investiu em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), concedendo incentivos fiscais e atuando em parceria com a iniciativa privada, que teve como objetivo desenvolver o gás natural não convencional: gás de folhelho, metano de camada de carvão, *tight gas*²³ e o óleo de folhelho (WANG; KRUPNICK. 2013; TREMBATH, A. *et al*, 2012).

Tudo isso foi necessário por que, enquanto na produção convencional o gás natural e o petróleo ocorrem em rochas porosas ou fraturadas com estruturas geológicas e nichos próprios, fluindo para a superfície através de simples bombeamento devido à permeabilidade da rocha, o gás de folhelho impregna toda uma rocha ou formação geológica impermeável, necessitando do fraturamento hidráulico (*fracking*) para poder ser extraído (figura 14).

Figura 14 Comparação entre o processo convencional de extração (à esquerda) e o “não convencional” (à direita).



Comparação entre o processo convencional de extração (à esquerda) e o “não convencional” (à direita): o processo do fraturamento hidráulico (*fracking*) consiste em perfurar um poço até alcançar a camada impermeável que contém o gás; a partir daí perfura-se horizontalmente a camada, e posteriormente injeta-se a mistura de água, areia e substâncias químicas em alta pressão para fraturar a rocha e liberar o gás. Fonte: IPT (2012).

²³ *TightGas* – Gás preso em arenitos fechados e não permeáveis.

3.1A CRISE DO PETRÓLEO DE 1970

Em 1968, quando as reservas de gás natural começaram a declinar, vários estudos recomendados pela Comissão Federal de Energia (*Federal Power Commission*), a *Energy Research and Development Administration* (ERDA) e o *US Department of Energy* (DOE) já sugeriam que a base de recursos de gás natural não convencional podia ser muito grande e que os esforços para desenvolver os recursos não convencionais deveriam ser incentivados e subsidiados (WANG & KRUPNICK. 2013).

A crise energética na década de 1970 e o embargo do petróleo de 1973 estimularam o governo federal a começar a adotar uma série de novas políticas para lidar com a crise energética. (WANG & KRUPNICK. 2013; TREMBATH, A. *et al*, 2012).

Era o fim da “época de ouro” do crescimento da economia internacional, que se estendeu do final da II Guerra Mundial, 1945, até 1973. Conforme Torres Filho (2007:188), essa época “foi movida a óleo”, o petróleo tinha se tornado a principal fonte de energia do mundo, tomando o lugar do carvão (I Revolução Industrial).

O resultado foi que a demanda de petróleo cresceu, por quase três décadas, a taxas superiores a 7% ao ano. Em 1945, o mercado internacional demandava 7,1 milhões de barris por dia (bpd). Em 1974, o mundo queimava 55,9 milhões de bpd, quase oito vezes mais. O petróleo, então, já havia se tornado o *big business* internacional, como é conhecido nos dias de hoje. Esse aumento da demanda de óleo foi atendido por uma oferta crescente originada de fontes externas aos EUA. Entre 1948 e 1972, a produção americana aumentou de 5,5 milhões para 9,5 milhões de bpd. Mesmo assim, a participação desse país na produção mundial reduziu-se de 64% para 22% (TORRES FILHO, 2007:189).

Isso fez com que os Estados Unidos deixassem de ser exportador para se tornar importador. Era uma preocupação geopolítica muito importante, já que com reservas de gás natural abundante a necessidade de importação se reduziria: isso levou os Estados Unidos a desenvolver projetos como o *Gasbuggy*, como descrito a seguir:

O Projeto *Gasbuggy* (Figura15) foi o primeiro de uma série desenvolvida pela Comissão de Energia Atômica, de detonações nucleares em poços para liberar

gás natural de xisto preso nas camadas das rochas. Em dezembro de 1967, cientistas do governo detonaram um dispositivo nuclear de 29 quilotons na zona rural do Novo México (a bomba de Hiroshima foi de cerca de 15 quilotons!).

Figura 15: Projeto Gasbuggy



Cientistas introduzem um dispositivo nuclear em um poço de gás do Novo México. A bomba experimental de 29 kilotons foi detonada a uma profundidade de 4.240 pés.

Fonte: (AOGHS, 2013).

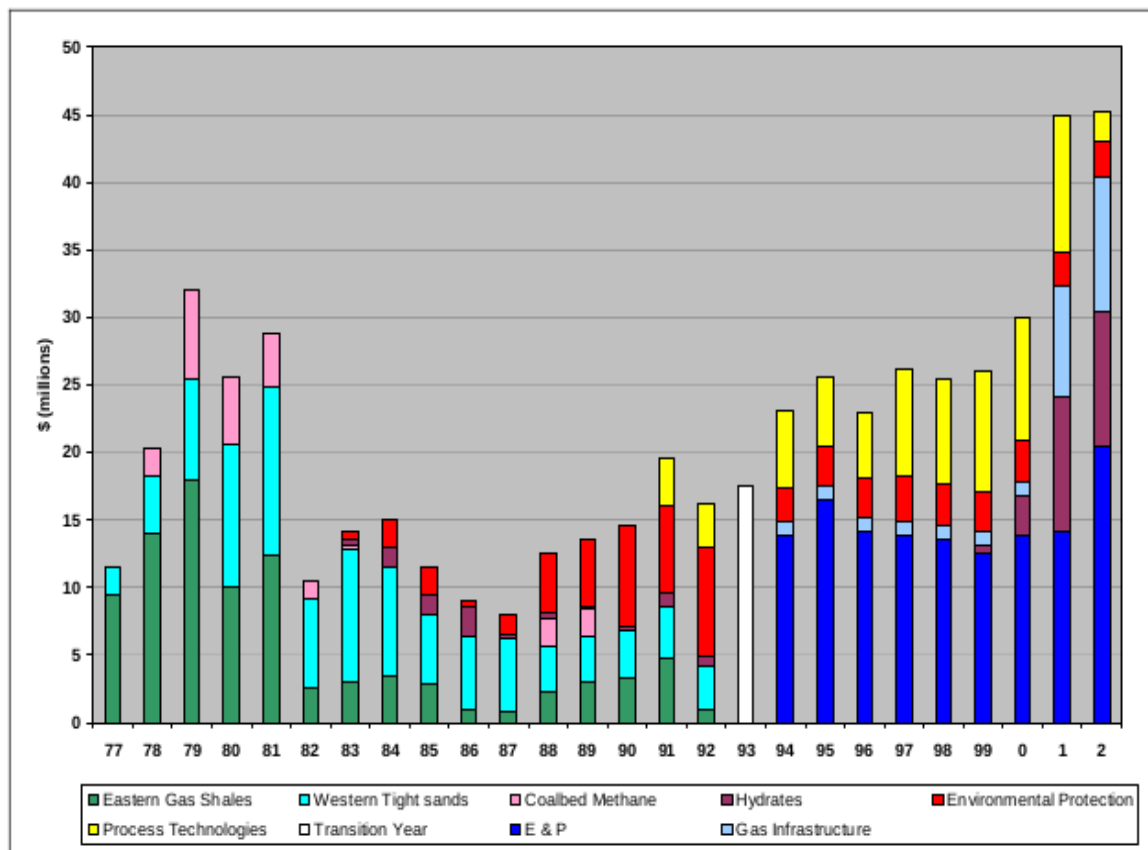
A explosão experimental no Novo México foi parte de um conjunto mais amplo de experimentos conhecido como *Plowshare*, um programa criado pela

Comissão de Energia Atômica, em 1957, para explorar o uso construtivo (*sic*) de dispositivos nucleares. O Departamento de Energia dos EUA, de 1961 a 1973, realizou 27 experimentos separados no âmbito do programa *Plowshare* desencadeando 35 detonações nucleares. O conhecimento crescente e a preocupação sobre a radioatividade determinou o fim destes testes para o uso pacífico de explosões nucleares. O programa *Plowshare* foi cancelado em 1975 (AOGHS, 2013).

3.2 OS PROGRAMAS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE GÁS NÃO CONVENCIONAL NOS EUA

Em 1974 foi criada uma Lei Federal para unificar vários programas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia em energia fóssil, e em outubro de 1977, foi o *US Department of Energy* (DOE) que consolidou em um órgão só as responsabilidades para as políticas de energia e programas de P&D. Este programa tinha três componentes: o *Eastern Gas Shales Program*, o *Western Gas Sands Program*, e o *Methane Recovery from Coalbeds Program* (WANG & KRUPNICK, 2013) (Figura 16).

Figura 16: Financiamento de programas DOE de gás não convencional entre 1977 e 2002.



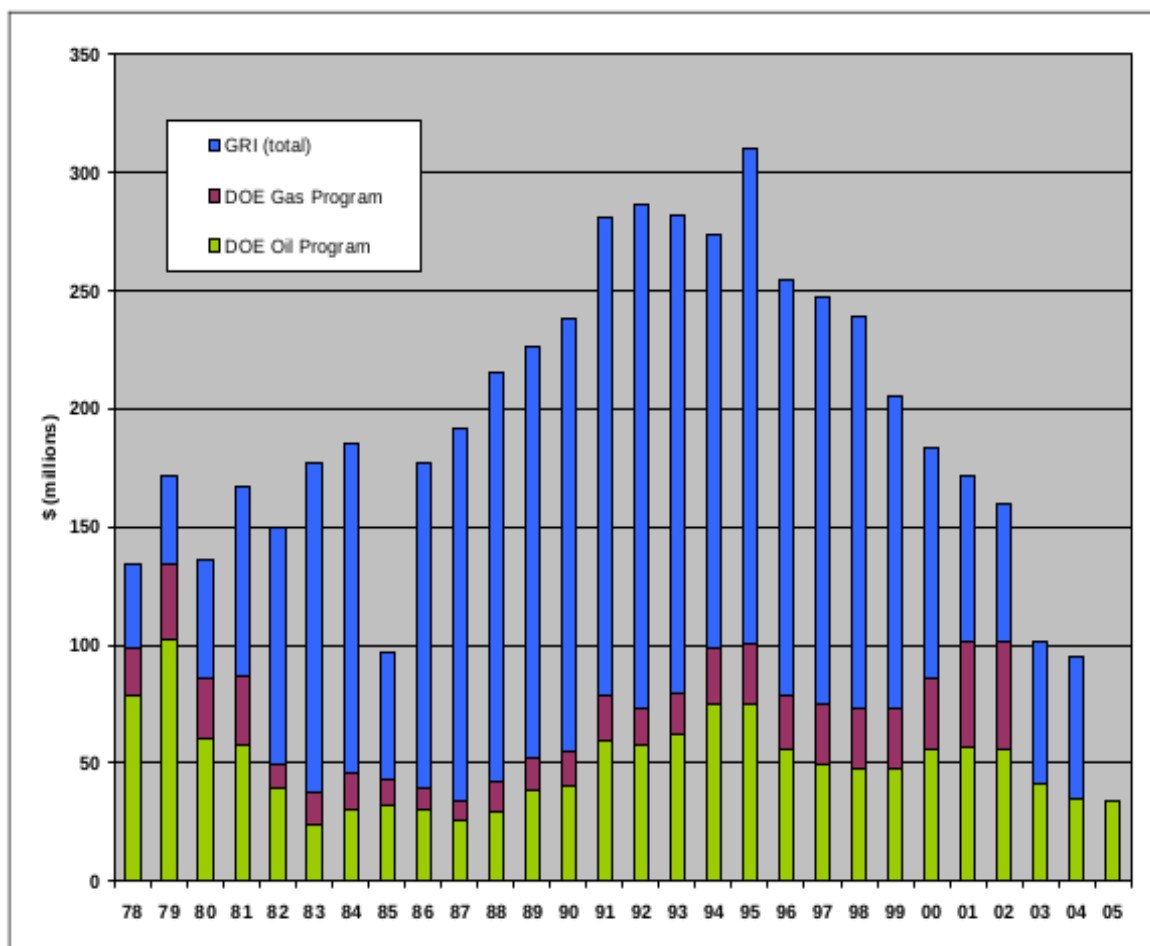
Fonte: (NETL, 2007:14).

O mais importante e significativo programa que desenvolveu o gás de folhelho foi o *Eastern Gas Shales Program (EGSP)*, que estabeleceu uma série de parcerias com universidades e empresas privadas de gás na *Pennsylvania* e *West Virgínia*, nos folhelhos de idade devoniana, nas bacias *Appalachian*, *Michigan* e *Illinois*, que ajudaram a desbloquear novas e importantes fontes significativas de gás natural (NETL, 2007).

Outro agente fundamental para o desenvolvimento do gás de folhelho foi o *Gas Research Institute (GRI)*, fundado em 1976 pela indústria de gás. Financiado através de uma taxa sobre as vendas de gás interestaduais, teve como finalidade a gestão e o financiamento de programas de P&D. O orçamento do GRI cresceu de cerca de US\$ 40 milhões em 1978 para cerca de US\$ 75 milhões em 1981 e aumentou para uma média de cerca de US\$ 120 milhões por ano até 1980 (Figura

17). Na década de 1990 o financiamento GRI aumentou ainda mais, com média de cerca de US\$ 200 milhões por ano. (NETL, 2007:14).

Figura 17: Financiamento do DOE referente à P&D em óleo e gás e financiamento do GRI.



Fonte: (NETL, 2007:14)

Existia um grau significativo de cooperação entre os programas de pesquisa do *DOE* e da *GRI*: durante grande parte de sua convivência, o programa *DOE* ficou mais focado em ciência fundamental e o programa *GRI* em aplicação e transferência de tecnologia (NETL, 2007).

Alguns outros programas *DOE* de P&D ajudaram a desenvolver tecnologias que foram importantes para o desenvolvimento do gás de folhelho, como por exemplo, uma parceria com a *General Electric* que desenvolveu brocas de perfuração diamantadas, mais eficientes na perfuração de poços de gás de folhelhos que as ferramentas convencionais (TREMBATH, A. *et al*, 2012).

Dois engenheiros da *National Energy Technology Laboratory* - Joseph Pasini III e William K. Overby, Jr., já em 1976 patentearam uma técnica de perfuração direcional de xisto. Esta descoberta mais tarde daria origem ao poço de perfuração horizontal. (TREMBATH, A. *et al*, 2012).

Outra tecnologia importante foi o Imagem 3D sísmica, que permitiu visualizar as formações e localizar as fraturas naturais e depósitos de gás desigualmente distribuídos. Foi uma tecnologia revolucionária na exploração de petróleo e gás. Sua aplicação comercial começou no início de 1980, mas levou muito tempo para desenvolver melhores receptores de som, manipulação de dados e equipamentos de transmissão, e modelos analíticos para tirar proveito da inovação. O DOE começou seu programa de tecnologia sísmica em 1988. (WANG & KRUPNICK. 2013).

Outra inovação importante foi o mapeamento detalhado dos fraturamentos induzidos (*fracking*), por análise microssísmica. Esta tecnologia tem, desde o início da década de 2000, desempenhado um papel chave na otimização dos poços de gás de xisto que são hidraulicamente estimulados. Com a aplicação dessa técnica pode-se revelar a altura, comprimento, orientação e outros atributos das fraturas induzidas. (WANG & KRUPNICK. 2013).

A crescente complexidade das técnicas utilizadas na pesquisa e no desenvolvimento de reservas cada vez mais profundas, distantes e de difícil acesso deu lugar ao surgimento de empresas especializadas no fornecimento de equipamentos e serviços – com nomes como Baker, Mintrop, Hughes, Perkins, Halliburton, Karcher e Schlumberger, associados aos seu respectivos fundadores, que se tornaram tradicionais e constituem hoje nos principais interessados na globalização da exploração dos recursos não convencionais, através da tercerização dos seus serviços para praticamente todas as empresas dedicadas a esse ramo (DUTRA, 1995).

3.2.1 Incentivos Fiscais

Outro fator importante foram os Incentivos fiscais: em 1979 o Congresso aprovou a Lei de créditos fiscais (Seção 29) para a produção de gás não

convencional, em que se concedia US\$ 0,50 por metro cúbico de gás natural não convencional produzido. Esse incentivo expirou em 2002, depois de a Mitchell Energia haver alcançado a produção comercial na formação *Barnett*. (WANG & KRUPNICK. 2013; TREMBATH, A. *et al*, 2012:7).

3.2.2 O Gás de Xisto na Formação *Barnett*

George Mitchell, proprietário da *Mitchell Energy & Development* (ME&D) foi quem comprovou que o gás de xisto poderia ser extraído com lucro. Passou 20 anos perseguindo os avanços para explorar o xisto na formação *Barnett*, no Texas, investiu cerca de um quarto de bilhão de dólares e durante esse período vinha operando no vermelho (SHELLENBERGER, M.; NORDHAUS, T., 2011).

A ME&D estimulou os primeiros poços na formação *Barnett* com vários tipos de fraturamento, primeiro com espuma, porque era usada para estimular os folhelhos devonianos nos Apalaches, e achavam que o *Barnett* era uma formação similar. Depois de algumas experiências iniciadas em 1984, usaram nitrogênio auxiliar, água geleificada, e começaram a reduzir os custos de fraturamento sem reduzir a produtividade do poço. Começaram a utilizar a areia para substituir um tipo mais caro de propante²⁴. Após um experimento em 1996, começaram a usar apenas uma pequena quantidade de gel; esta nova abordagem (fracking) utilizava uma grande quantidade de água como fluido e uma pequena quantidade de areia como propante. Este procedimento permitiu alcançar, pelo menos, a mesma quantidade de produção de gás como antes, com um dispêndio de capital substancialmente reduzido (WANG & KRUPNICK. 2013).

Todas as melhorias de perfuração da ME&D, desde o início de 1980 a meados de 1990, reduziram o tempo médio de perfuração em cerca de 50 por cento (a partir de 18-22 dias a cerca de 11 dias), e o custo da perfuração em cerca de 15 por cento (WANG & KRUPNICK. 2013).

Questões ambientais associadas com a perfuração de gás natural, não necessariamente em folhelhos, porém, afetaram significativamente a ME&D. Uma

²⁴ Material granular (areia ou cerâmica) utilizado em operações de fraturamento hidráulico para sustentar a fratura, de modo a se obter um canal permanente de fluxo entre formação e poço, depois de concluído o bombeio de fluido e a propagação da fratura.

série de ações judiciais foram movidas, alegando que perfurações de gás natural da empresa estavam poluindo água residencial. Isso fez com que a ME&D tivesse grandes prejuízos financeiros, fazendo com que em 2002 a ME&D fosse vendida para a *Devon Energy*, uma das maiores operadoras de petróleo e gás na América do Norte (WANG & KRUPNICK. 2013).

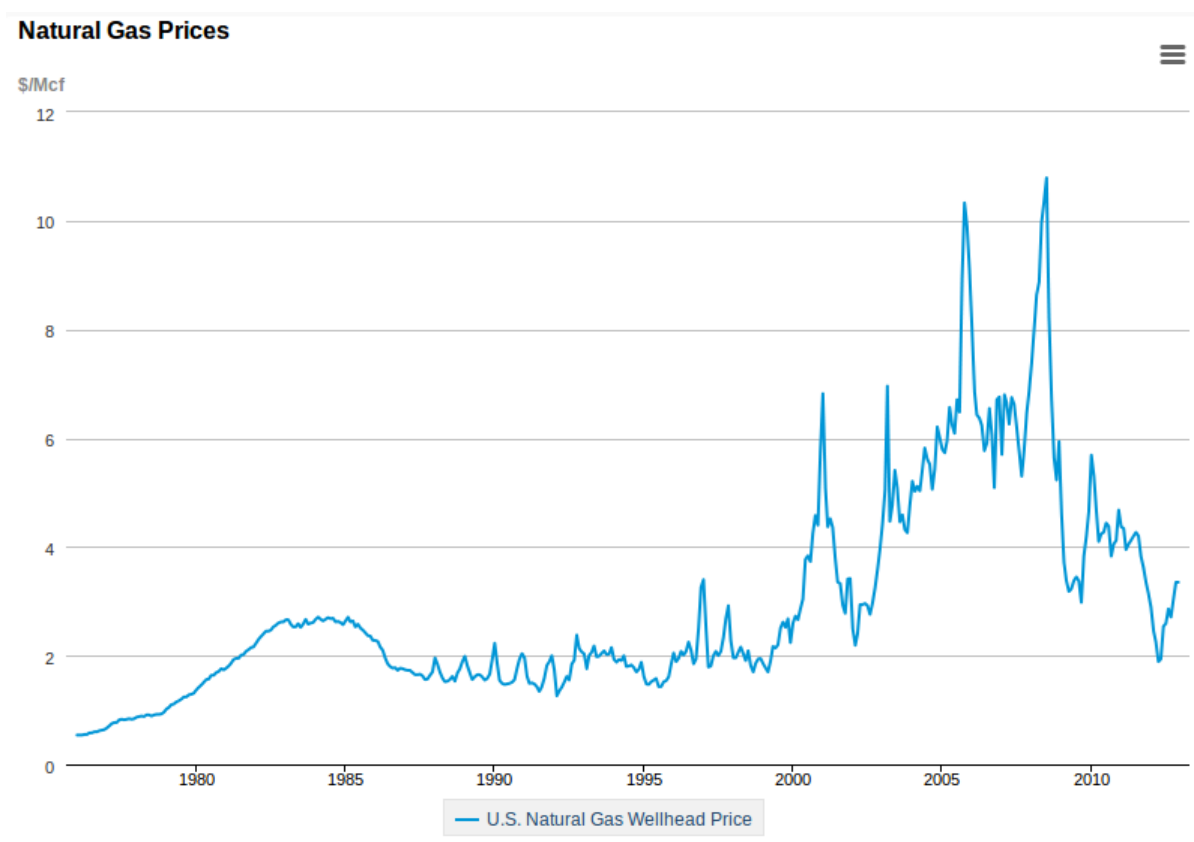
A ME&D ganhou significativa recompensa financeira com a sua venda porque tinha alugado grandes áreas de terra no Barnett e suas inovações e *know-how* tinham provado que poderia ser rentável o *fracking* no Barnett. (WANG & KRUPNICK. 2013).

A ME&D reduziu os custos de fraturamento e de perfuração e alcançou o seu grande avanço no fraturamento utilizando o 3-D sísmico, a perfuração horizontal e o fraturamento hidráulico; e a fusão Mitchell-Devon acelerou grandemente o desenvolvimento do gás de folhelho no *Barnett*, mostrando para a indústria que era possível a produção econômica de gás de folhelho. (WANG & KRUPNICK. 2013).

3.2.3 Os preços altos do gás natural na década de 2000

Os preços do gás natural aumentaram significativamente no começo dos anos 2000 (Figura 15), devido ao declínio da produção (2003 a 2008), viabilizando a procura por novas fronteiras exploratórias para o gás não convencional. A perspectiva de altas margens de lucro, naturalmente, atraiu as empresas existentes e os novos operadores a investir pesadamente na exploração de gás de folhelho – ocasionando nova redução de preços a partir de 2008 (WANG & KRUPNICK. 2013) (Figura 18).

Figura 18: Preço do gás natural na boca do poço, nos EUA.



Fonte: EIA - US Energy Information Administration
http://www.eia.gov/dnav/ng/ng_pri_sum_dcu_nus_m.htm

3.2.4 Propriedade da Terra

Nos Estados Unidos o proprietário da terra também tem o direito sobre o subsolo, podendo vender, alugar ou doar em separado. Segundo Carol J. Williams (2012) é essa uma das razões que tem permitido o florescimento da indústria do gás de folhelho nos Estados Unidos: a vantagem que proprietários estadunidenses têm, sobre os de outros países (como no caso do Brasil), em que o subsolo pertence a União. Isso permite que as pessoas que vivem sobre as maiores formações de folhelho possam lucrar, de acordo com a quantidade de gás extraído, sendo o arrendamento (*lease*) dos direitos minerais a forma mais utilizada atualmente na exploração de gás de folhelho.

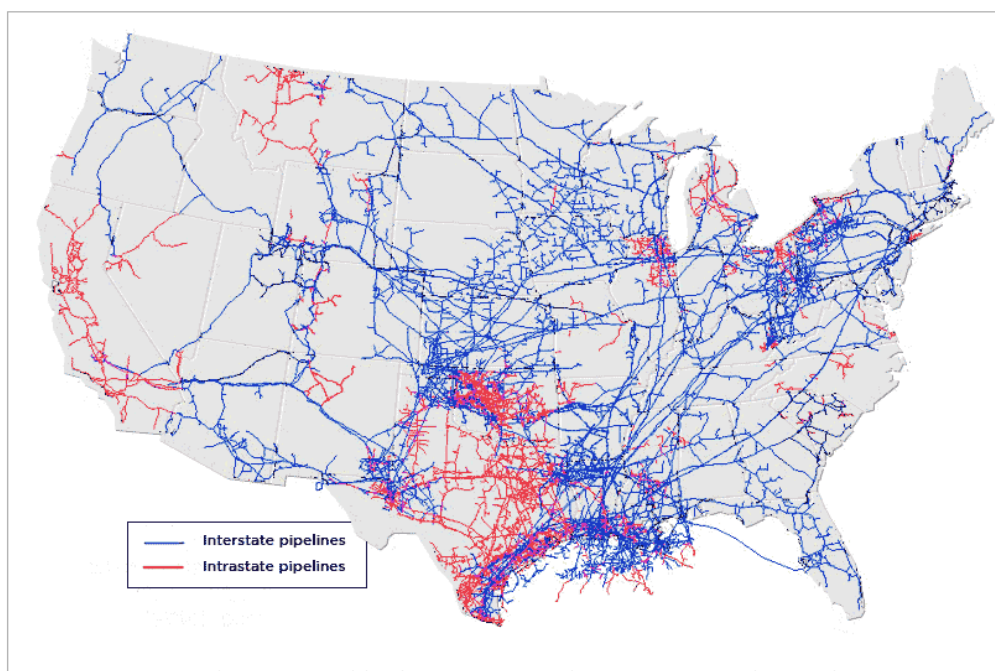
Isso permitiu lucros às empresas, ao arrendar o direito às áreas sem fazer investimentos substanciais de P&D, embora elas precisassem perfurar alguma coisa na terra arrendada dentro de um período, para manter o arrendamento. Esse

recurso, "usar ou perder", tem também contribuído para os preços baixos do gás de folhelho. (WANG & KRUPNICK. 2013).

3.2.5 Infraestrutura de Gasodutos

Os Estados Unidos já tinha uma extensa rede de gasodutos de transporte de gás natural antes do gás de folhelho se tornar um importante recurso. Também importante foi a política de abertura de acesso aos dutos interestaduais, e na década de 1980 e início de 1990, a Comissão Federal Regulatória de Energia (FERC) implementou uma série de profundas reformas regulatórias, com o objetivo de garantir que todos tivessem acesso à rede de transporte por dutos, tanto para compradores e vendedores de gás natural, tornando-a o mais eficiente possível. (CUDDINGTON; WANG, 2006) (figura 19).

Figura 19: Rede de gasodutos interestaduais (em azul) e intraestaduais (em vermelho) de gás natural nos EUA.



Fonte: EIA - US Energy Information Administration

http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/ngpipeline/ngpipelines_map.html

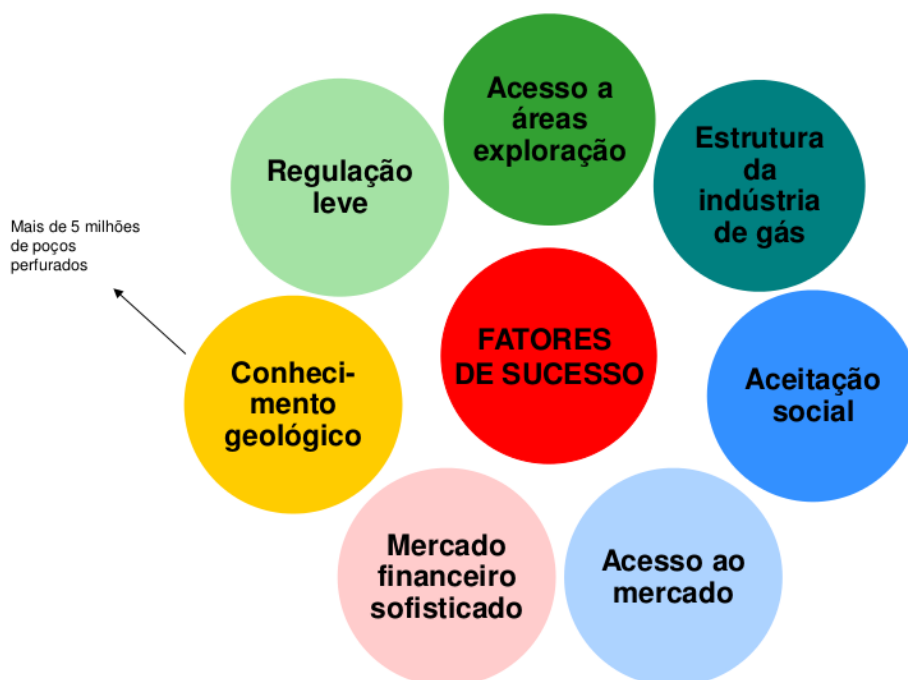
3.2.6 Mercado de Capitais

Após o boom de gás de folhelho, através do mercado de capitais as grandes empresas de petróleo e gás compravam pequenas empresas envolvidas na perfuração de gás de folhelho; isso também foi um fator que pode ter contribuído para o recente excesso de oferta de gás de xisto, assim como ME&D também se baseou no mercado de capitais para arrecadar fundos para prospecção de petróleo e gás e outras aplicações (WANG & KRUPNICK. 2013).

3.2.7 Outros Fatores Importantes

Além dos fatores acima mencionados, WANG & KRUPNICK (2013) ainda destacam que o conhecimento geológico, a geologia favorável, a disponibilidade de água, infraestrutura rodoviária, topografia favorável, baixa densidade populacional, entre outros aspectos, favorecem o desenvolvimento do gás de folhelho e o notável crescimento da produção nos Estados Unidos (Figura 20).

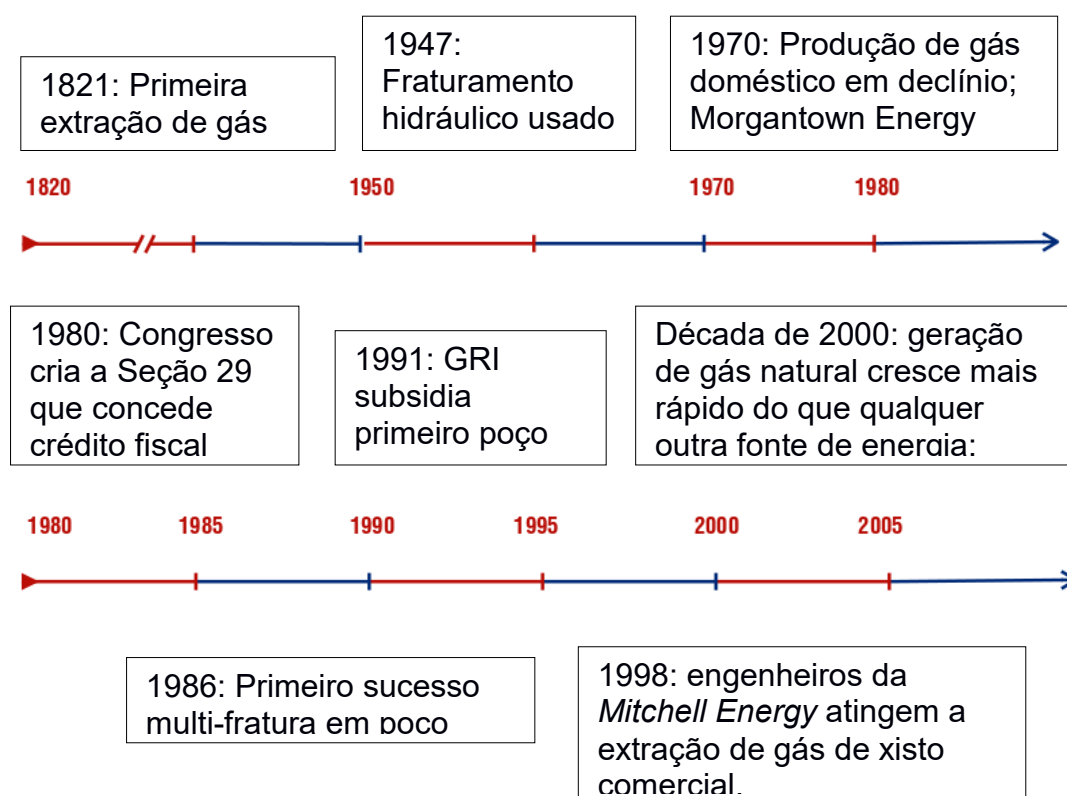
Figura 20: Fatores que favorecem o desenvolvimento do gás de folhelho nos EUA.



Fonte: ALMEIDA, (2015).

3.2.8 Linha do Tempo do desenvolvimento do gás de folhelho nos Estados Unidos

Figura 21: Linha do tempo do desenvolvimento do gás de folhelho nos EUA.



Fonte: Modificado de TREMBATH, A. *et al*, (2012).

Podemos observar, na Figura 21, que foi um longo caminho e existe um variado número de fatores que contribuíram com o sucesso atual do gás de folhelho nos Estados Unidos, que vem despertando um crescente interesse em explorar esses recursos em outras partes do mundo, mas que não vem sendo levados devidamente em conta, como é o caso do Brasil.

Por outro lado, todo esse desenvolvimento coincide com uma constante oposição de muitos pesquisadores e das populações atingidas pelos problemas ambientais gerados por essa atividade, e entre os quais se destacam aqueles relativos à água potável: um estudo da EPA – Environmental Protection Agency, dos Estados Unidos, apontou como riscos principais à água, induzidos pelo *Fracking*:

Quadro 2: Principais riscos à água, induzidos pelo *Fracking*:

<p>1. Riscos durante a obtenção da água:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mudanças na quantidade da água potável disponível 2. Mudanças na qualidade da água potável
<p>2. Riscos durante adição dos produtos químicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perdas para a água superficial e subterrânea por vazamentos in situ <p>3. Riscos durante o fraturamento hidráulico (fracking):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perdas dos fluidos do fraturamento hidráulico para a água subterrânea devido à construção ou operação inadequada do poço 2. Movimentação dos fluidos de fraturamento hidráulico da formação alvo para aquíferos por feições antrópicas ou naturais (p. ex. Poços abandonados e falhas pré-existentes); Penetração nos aquíferos de substâncias naturais das rochas, tais como materiais metálicos ou radioativos, mobilizados durante as atividades do fracking.
<p>4. Riscos durante a produção:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perdas para a água superficial ou subterrânea através de vazamentos dos depósitos in situ.
<p>5. Riscos durante o tratamento e descarte das águas residuais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminantes atingindo águas potáveis devido ao descarte e tratamento inadequados das águas residuais 2. Co-produtos formados nas instalações de tratamento de água potável por reação de contaminantes do fraturamento hidráulico.

Fonte: Modificado de EPA (2016).

Outros problemas importantes dizem respeito a questões territoriais, e serão tratados no próximo capítulo.

O volume de recursos e a ênfase no desenvolvimento das técnicas de recuperação do gás de xisto com o fraturamento hidráulico e perfuração horizontal demonstram claramente a preocupação estratégica do governo dos EUA com a acessibilidade aos recursos não convencionais (*shalegas&oil*), superando até as

enormes restrições interpostas a esses procedimentos pelos problemas ambientais deles decorrentes, como as questões relativas à obtenção e ao descarte das águas contaminadas no processo.

Entre os fatores do sucesso desse empreendimento contam-se o conhecimento geológico de mais de 5 milhões de poços; volumosos investimentos estatais na pesquisa e desenvolvimento, bem como favorecendo as pequenas e médias empresas; regulação permissiva; direito dos proprietários ao subsolo, gerando aceitação social da técnica; ampla estrutura da indústria de gás, especialmente gasodutos; acesso aos mercados consumidores; e um mercado financeiro sofisticado.

Outro fator a ser considerado é o interesse das empresas de prestação de serviços terceirizados, das quais a Halliburton e a Schlumberger são talvez as mais conhecidas, na disseminação global da técnica do *fracking*.

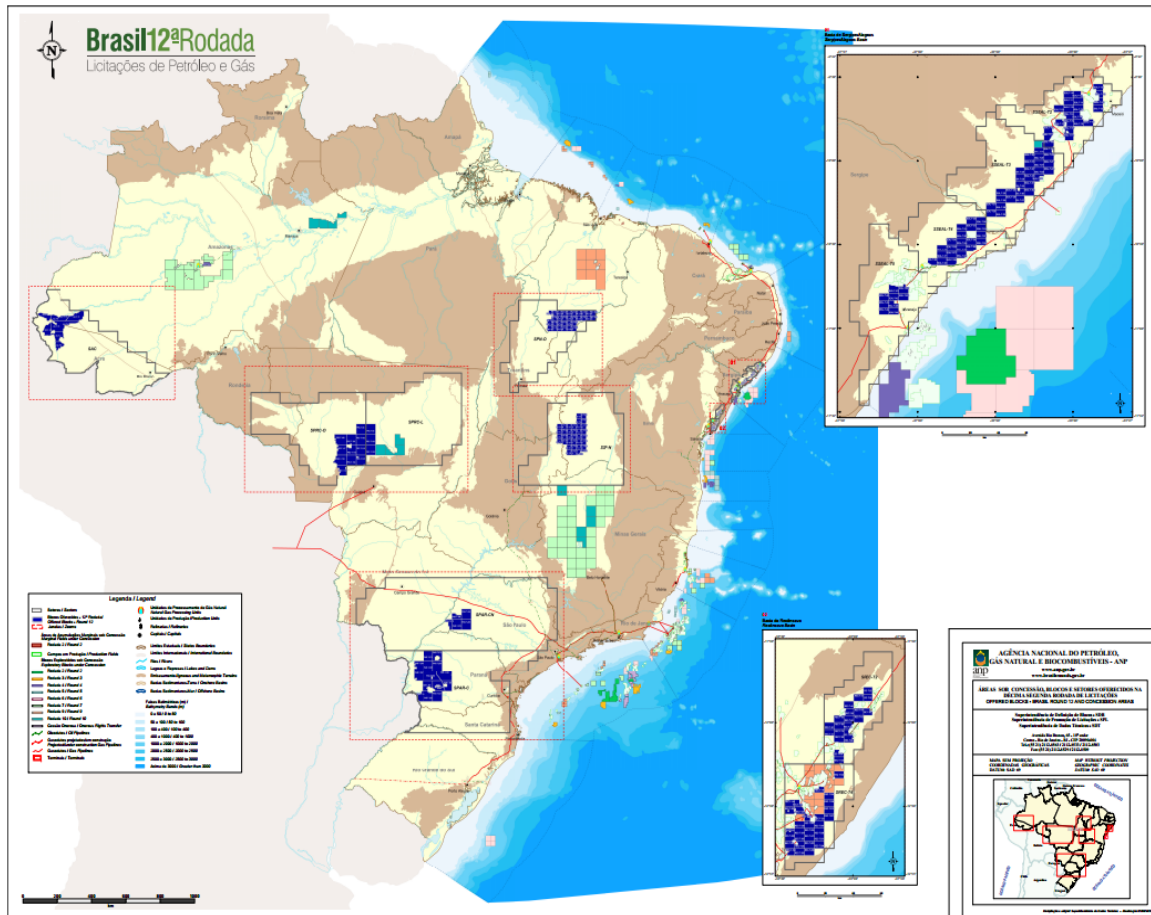
4 AS DISCUSSÕES SOBRE O “GÁS DE XISTO” POR FRATURAMENTO HIDRÁULICO (*SHALE GAS FRACKING*), NO BRASIL

Falamos tanto em ameaças de contaminação das águas do Guarani a partir da superfície, e agora o problema situa-se, literalmente, mais em baixo (SCHEIBE, 2013).

Mesmo com todas as polêmicas existentes sobre a conveniência do uso do Fracking, no Brasil foi publicado em 23 de setembro de 2013, no Diário Oficial da União, o Edital da Décima Segunda Rodada de Licitações de Petróleo e Gás Natural da Agência Nacional do Petróleo (ANP), conforme o modelo exploratório:

I – Blocos em Bacias de **Novas Fronteiras tecnológicas ou do conhecimento**, com o objetivo de atrair investimentos para regiões ainda pouco conhecidas geologicamente, ou com barreiras tecnológicas a serem vencidas, buscando a identificação de novas bacias produtoras. As bacias com áreas em oferta serão Acre-Madre de Dios, Paraná, Parecis, Parnaíba e São Francisco (Figura 22) (BRASIL, 2013:09), grifo do autor.

Figura 22: Mapa das Bacias Sedimentares Brasileiras com localização dos blocos exploratórios.



Objeto da Décima Segunda Rodada de Licitações da ANP (em azul).
Fonte: (BRASIL, 2013).

O Edital explicitou também a possibilidade de exploração e produção em “recursos não convencionais” (Gás de Folhelho):

O exercício das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural estão previstas em sistemas petrolíferos convencionais, possibilitando também, exercer atividades de Exploração e Produção em **Recursos Não Convencionais** conforme disposições contratuais e Legislação Aplicável (BRASIL, 2013:10, grifo do autor).

Como existem muitos relatos de experiências ambientais desastrosas causadas pela exploração do gás de Folhelho nos EUA, e isso aponta para a

necessidade de uma rígida normatização e controle desta atividade antes de sua eventual liberação no Brasil, cientistas brasileiros enviaram à Presidência da República, com divulgação para a imprensa, uma carta firmada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) em que foi solicitado...

[...] à Presidenta da República, que seja sustada a licitação de áreas para exploração de Gás de Xisto, na 12ª Rodada prevista para novembro próximo, por um período suficiente para aprofundar os estudos, realizados por ICTs (Instituições Científicas e Tecnológicas) públicas, sobre a real potencialidade da utilização da fratura hidráulica e os possíveis prejuízos ambientais (SBPC/ABC, 2013).

Para os subscritores da carta, a tecnologia de extração do Gás de Folhelho por Fraturamento Hidráulico (*shale gás fracking*), consiste de processos invasivos da camada geológica portadora do gás, por meio da técnica de fratura hidráulica, com a injeção de água, areia e substâncias químicas sob altíssima pressão, podendo ocasionar vazamentos na superfície e contaminação de aquíferos de água doce que ocorrem acima do folhelho (SBPC/ABC, 2013).

Conforme já foi ressaltado no capítulo anterior, enquanto na produção convencional o gás natural e o petróleo ocorrem em rochas porosas ou fraturadas com estruturas geológicas e nichos próprios, fluindo para a superfície através de simples bombeamento, devido à permeabilidade da rocha, o gás de xisto impregna toda uma rocha ou formação geológica impermeável, necessitando do fraturamento hidráulico (*fracking*) para poder ser extraído.

Os riscos envolvidos podem ser classificados em **riscos operacionais** como: explosões; incêndios; vazamentos de fluídos contaminando o solo; danos aos poços já perfurados; e danos aos trabalhadores; e os **riscos geológicos e ambientais** como: vazamentos subterrâneos; contaminação de aquíferos; danos aos reservatórios produtores; e danos causados por abalos sísmicos.

Pode-se destacar uma preocupação ainda maior referente aos grandes volumes de água necessários, e que retornam à superfície, poluídos por hidrocarbonetos e por outros compostos e metais presentes na rocha e nos próprios aditivos químicos utilizados, exigindo caríssimas técnicas de purificação e de

descarte dos resíduos finais, que podem vir a poluir tanto a água de superfície como os próprios aquíferos (SCHEIBE *et al.*, 2013a).

A água é essencial para o Gás de Xisto, a ponto da revista *Waterworld*, mantida pelas grandes empresas internacionais de tratamento de água, comemorar a existência de um mercado crescente, com valor estimado de US\$ 100 bilhões, só nos Estados Unidos, para o tratamento das águas residuais desse processo (WATERWORLD, 2012).

Isto mostra como o PIB pode aumentar duplamente com este tipo de atividade, primeiro acumulando com a exploração do gás e poluição da água, e depois ganhando novamente, na tentativa de reparar os danos ambientais dela resultantes, fazendo com que o triângulo da sustentabilidade, que envolve sociedade, meio ambiente e economia, penda apenas para o último vértice, em detrimento dos demais, que deveriam ser os mais importantes (SCHEIBE *et al.*, 2013a).

A própria captação desta água pode representar uma forte concorrência com outros usos considerados preferenciais, como o abastecimento humano e a dessedentação de animais, em áreas ou períodos com deficiência hídrica no País (Bacia do Parnaíba, por exemplo), ou uma ameaça às reservas consideradas “mineráveis” de aquíferos profundos, como o Aquífero Guarani, na Bacia do Paraná (SCHEIBE *et al.*, 2013b).

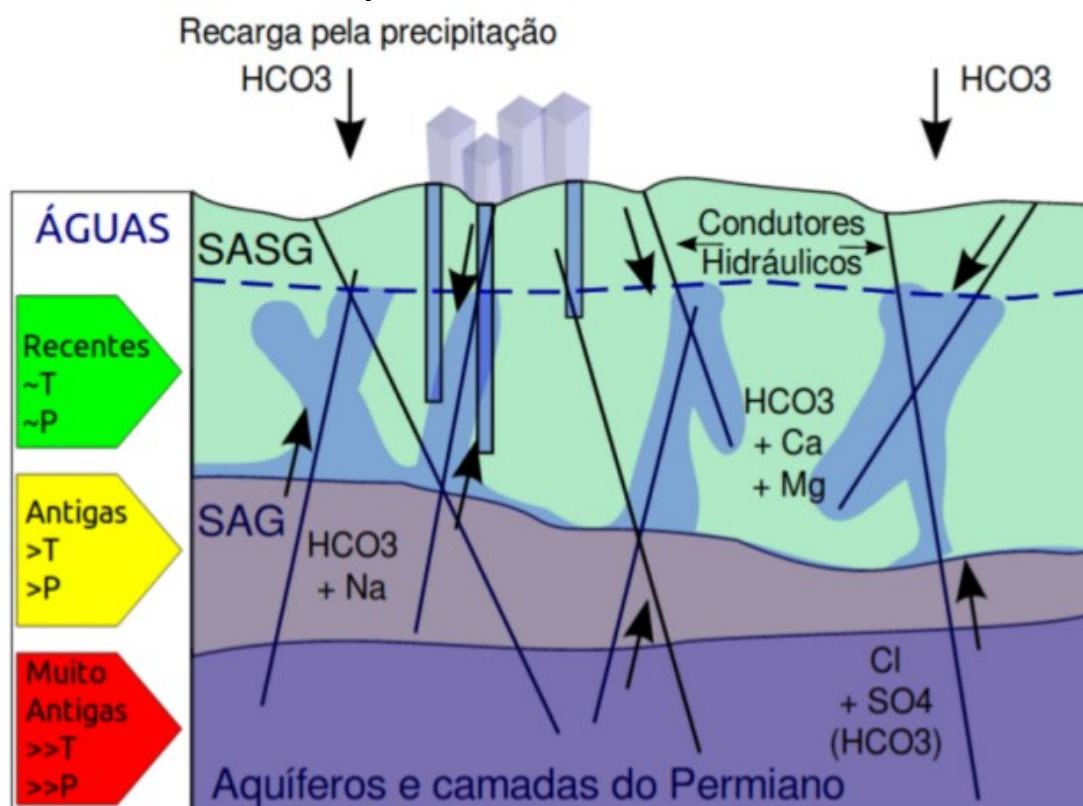
Neste caso, deveria prevalecer a compreensão de que as águas subterrâneas podem ser melhor aproveitadas por setores do abastecimento público e da indústria, principalmente na bacia do Prata, onde se encontra o SAIG/SG: uma imensa bacia hidrográfica com alta concentração populacional e muito industrializada, que por sua vez contribui muito para o PIB nacional. Assim, parece mais interessante manter as reservas subterrâneas de água que possibilitam o desenvolvimento de cidades assentadas sobre a bacia, fixando a população que participa deste desenvolvimento econômico (SCHEIBE *et al.*, 2013a).

É importante lembrar que este intenso desenvolvimento econômico em superfície contribuiu para a deterioração da qualidade das águas dos rios da Bacia

Hidrográfica do Rio da Prata, fazendo com que cerca de 80% dos municípios nela inseridos busquem nas águas subterrâneas sua fonte de abastecimento.

Existem claras evidências de interconexão entre os dois importantes aquíferos da bacia do Prata, o SAG e o SASG, a ponto de se propor, para fins de gestão, que sejam considerados como um único sistema, o “Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral - SAIG/SG” (SCHEIBE; HIRATA, 2008), bem como da penetração, neste, de águas sulfatadas advindas dos estratos inferiores, de idade permiana (NANNI, 2008), como algumas águas termais no vale do rio Uruguai, no limite entre RS e SC, além da presença de óleo antigo em fraturas do sistema SASG nos municípios de Videira e Pinheiro Preto, em SC (Figura 23). Daí o temor de que esses processos possam ser potencializados ou até reativados pelas elevadas pressões empregadas no processo de extração do gás de xisto (SCHEIBE *et al.*, 2013b).

Figura 23: Representação esquemática das interações entre os sistemas aquíferos Guarani e Serra Geral e os estratos subjacentes do Permiano, no RS.:



Fonte: (NANNI, 2008).

No Brasil, a produção de gás natural é um componente importante e crescente da matriz energética, graças às descobertas de novos campos, especialmente *offshore*. Levando em consideração o que diz o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2012—2021, lançado em janeiro de 2013, haverá “ampliação da produção de petróleo de 2,1 para 5,4 milhões de barris/dia e da produção de gás natural, de 65,9 milhões para 190 milhões de m³/dia”, e o consumo total de gás natural será da ordem de 65,9 milhões de m³/dia, apenas 1/3 da produção daquele ano, ou seja, há reservas abundantes de gás natural (BRASIL MME, 2013).

Outra questão para a qual os pesquisadores têm chamado atenção nas diversas participações em Audiências Públicas e em congressos a respeito do tema é o comprometimento territorial de grandes áreas, resultante do elevado número de instalações necessárias para a produção significativa e continuada de gás, conforme se verifica nas áreas de produção dos Estados Unidos, como as dos folhelhos *Barnett*, no Texas, e *Marcellus*, na Pensilvânia (Figuras 24, 25 e 26) (SCHEIBE *et al.* 2014).

Figura 24: Ocupação territorial em área de produção de gás de xisto.



No primeiro plano, poço recém-instalado, e mais ao fundo, instalações mais antigas em fase de produção decrescente.

Fonte:

<http://1.bp.blogspot.com/Zlh4FLAILHc/UM2Xx6nGaxI/AAAAAAAAADzk/qihHlfBKa4g/s1600/fraturamento-hidr%C3%A1ulico+%282%29.jpg>

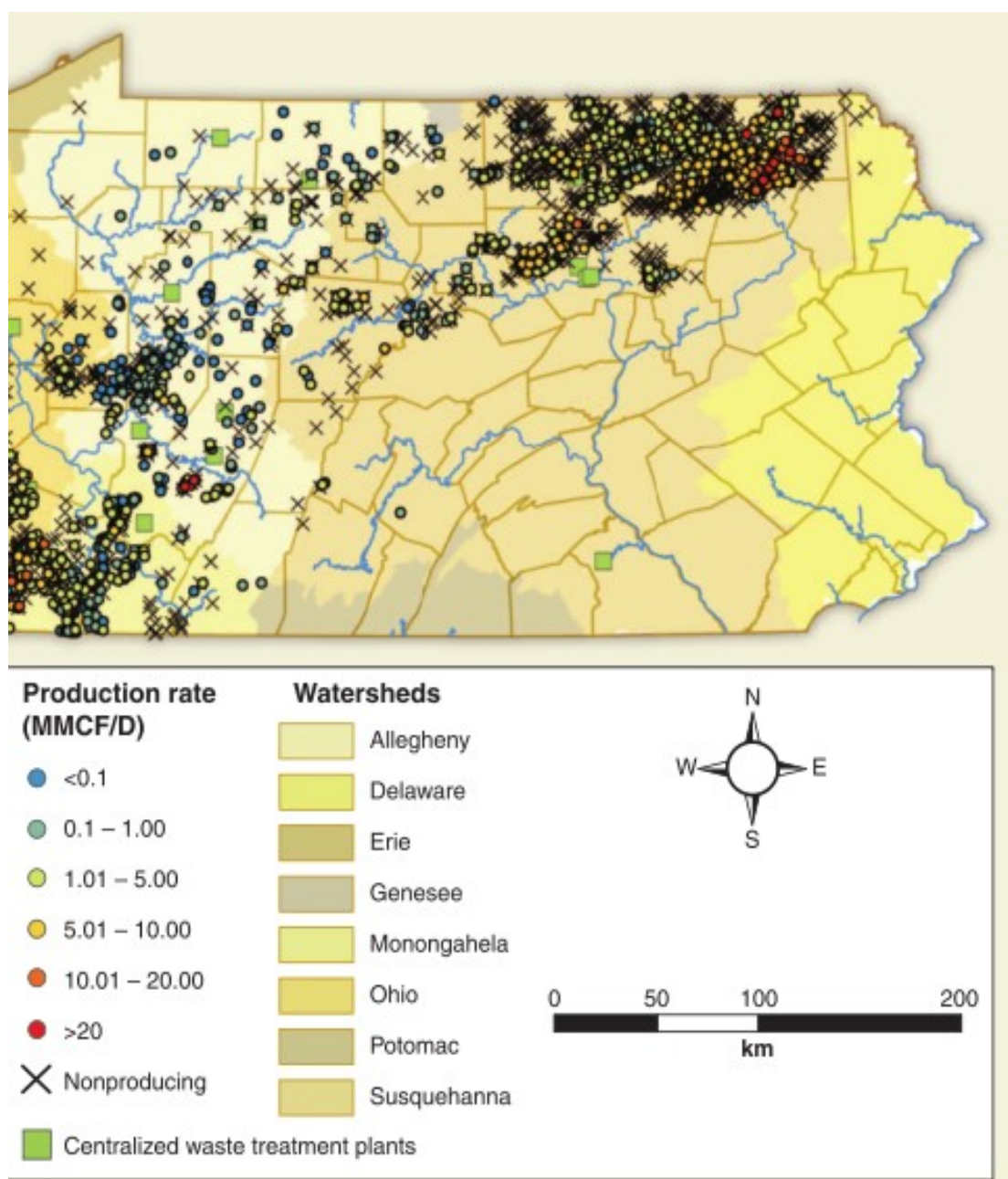
Figura 25: Campo de gás natural de Jonah, vale superior do rio Green, Wyoming, 2006.



Centenas de poços interligados por estradas dedicadas para o transporte de água, produtos químicos, fluido e salmouras retornadas da perfuração, e do próprio gás produzido.

Fonte: *SkyTruth* via Flickr, Licença Creative Commons *CC BY-NC-SA 2.0* (2006).

Figura 26: Distribuição de poços e instalações centralizadas para o tratamento de rejeitos nas diversas bacias hidrográficas (*watersheds*) da Pensilvânia (Marcellus Shale).



As cores indicam a escala de produção de cada instalação, e os inúmeros X, os poços que em 2013 já não estavam mais produzindo.

Fonte: (VIDIC et al., 2013).

O assunto já estava em debate no mundo inteiro, o que levou os pesquisadores do projeto a procurar deputados na Assembleia Legislativa de Santa Catarina (ALESC), (Dep. Estadual Edison Andrino – PMDB e o Dep. Padre Pedro

Baldissera – PT) para agendar uma reunião da Comissão de Meio Ambiente da mesma. Na ocasião estava em visita à ALESC o Deputado Federal Pedro Uczai – PT, que imediatamente propôs abrir um espaço de debate para o tema na Câmara Federal.

Outra providência foi buscar contato com outros cientistas e hidrogeólogos, que também poderiam estar legitimamente preocupados com o tema, e grandes conhecedores sobre o Sistema Aquífero Guarani (SAG): os geólogos Gerônimo Albuquerque Rocha (DAE/SP) e Ricardo César Aoki Hirata (USP). Estes juntamente com o geólogo Luiz Fernando Scheibe da RGSG, acreditavam na necessidade de um tempo maior para estudar os impactos dessa fonte de energia, e que o governo estaria se precipitando em autorizar esta exploração sem uma análise mais detalhada de suas consequências. Os três pesquisadores tomaram então a iniciativa de remeter uma carta para a Presidenta Dilma Rousseff²⁵, com a sugestão de que fosse retirado do edital da ANP esse tipo especial de jazida, pedindo uma moratória de cinco anos, após a qual seria tomada uma decisão estratégica sobre a conveniência de explorar gás de xisto no Brasil.

Segundo os autores da carta,

É sabido que os métodos convencionais de perfuração de poços e extração de petróleo ou gás podem acarretar acidentes ambientais e danos aos aquíferos. No caso do gás de xisto, esse risco potencial é ainda maior por causa da técnica utilizada. É o caso das bacias sedimentares brasileiras. É, por exemplo, a situação do Aquífero Guarani, na Bacia do Paraná, a principal reserva de água subterrânea do Cone Sul, que seria atravessado pelas perfurações e processos de injeção na camada inferior, de xisto. (ROCHA, G.; HIRATA, R.; SCHEIBE, L. F., 2013:01).

O anúncio da ANP da intenção de explorar gás de xisto foi considerado como intempestivo, além de não ter sido antecedido de qualquer consulta pública, discussão ou diálogo com a comunidade técnica e científica do País. Para eles, estaria na contramão da transparência administrativa e dos princípios democráticos do próprio Governo. Segundo os mesmos pesquisadores, em um cenário positivo como o do Brasil – totalmente diverso da necessidade premente dos EUA por esse tipo de recurso – em que o gás de xisto não é sequer citado no Plano 2012-2021,

25 <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/terraeducativa/article/view/1092>

“Por que a pressa de colocar na pauta de licitação a exploração desse tipo de jazida?” (ROCHA, G.; HIRATA, R.; SCHEIBE, L. F., 2013:01).

E concluíram os pesquisadores:

É sabido que os métodos convencionais de perfuração de poços e extração de petróleo ou gás podem acarretar acidentes ambientais e danos aos aquíferos. No caso do gás de xisto, esse risco potencial é ainda maior por causa da técnica utilizada. É o caso das bacias sedimentares brasileiras. É, por exemplo, a situação do Aquífero Guarani, na Bacia do Paraná, a principal reserva de água subterrânea do Cone Sul, que seria atravessado pelas perfurações e processos de injeção na camada inferior, de xisto. Aqui, é bom lembrar que o Plano Decenal adota as seguintes premissas: “opção por projetos que evitem áreas sensíveis do ponto de vista socioambiental; preferência por projetos que apresentem menores impactos e maiores benefícios sociais, ambientais e econômicos”. Não parece ser o caso do gás de xisto. Senhora Presidenta, permitam-nos retornar ao apelo inicial. Até por uma questão de prudência, parece-nos de todo conveniente adiar por um prazo de cinco anos qualquer decisão sobre a exploração de gás de xisto. Seria o tempo de avaliar a tecnologia utilizada, ouvir a comunidade técnica e científica e acompanhar o processo nos países que a utilizam. É o tempo de amadurecer uma estratégia para a próxima década (ROCHA, G.; HIRATA, R.; SCHEIBE, L. F. 2013:01).

Em resposta à carta, o Gabinete Pessoal da Presidenta da República, informou que, ao invés de submetê-lo à Presidenta, o assunto foi encaminhado ao Ministério de Minas e Energia (MME) para análise e eventuais providências. Não foi recebida nenhuma resposta direta do MME.

No dia 05 de junho de 2013 (Dia Mundial do Meio Ambiente), a convite do Deputado Federal Pedro Uczai, o prof. Luiz Fernando Scheibe foi a Brasília participar de reunião do CEDES - Centro de Estudos e Debates Estratégicos da Câmara Federal, e apresentou as preocupações com esta decisão da ANP.

Segundo relatos do prof. Scheibe, a reunião foi bem sucedida, o assunto já estava na pauta da Câmara, uma missão já havia sido feita aos EUA, e vários de seus membros voltaram entusiasmados com as perspectivas de começar imediatamente com a produção de gás de xisto no País. Uma próxima reunião estava marcada do CEDES para o dia 12 de junho de 2013, com participação da Diretora Geral da ANP, Magda Chambriard, “que discorrerá sobre a atuação da

ANP, os resultados da 11ª rodada de leilões do Pré-Sal e as perspectivas para as próximas licitações, que incluirão áreas para produção de gás de xisto".

Diversos participantes da reunião do dia 05 expressaram sua preocupação com os riscos envolvidos, em especial com relação à água, após a apresentação. A oposição foi mais enfática, apoiando diretamente o pedido de moratória, enquanto o Dep. Pedro Uczai, do partido do Governo, sugeriu um simpósio internacional, trazendo técnicos dos EUA e talvez da França, para um debate sobre a questão. "A impressão é de que a opinião unânime seria de que o leilão de outubro não deveria contemplar o gás de xisto" (SCHEIBE, 2013e).

Após a reunião, a assessoria da Comissão de Meio Ambiente da Câmara Federal, presidida pelo Dep. Sarney Filho, do Partido Verde, enviou e-mail ao próprio Professor Scheibe comunicando a intenção de realizar uma audiência pública da Comissão, para debater o tema:

O requerimento já está pronto desde quando se anunciou esse leilão de gás. Não foi encaminhado até agora porque só conhecíamos os defensores da proposta. Agora temos um crítico, o senhor, que é da academia. Mas não é o bastante. Temos que ter pelo menos dois palestrantes que façam o contraponto na mesa com a ANP, Casa Civil, MME, que estão sendo convidados... Pergunto se o senhor conhece mais alguém – além do senhor - que possa ser convidado para o evento? (SCHEIBE, 2018f).

Temendo uma partidarização do debate na Câmara dos Deputados, Gerônimo Rocha sugeriu então insistir para que a carta chegasse às mãos da Presidenta "se possível, com o respaldo agora da SBPC". Com isto, ficaria claro já de início, que se tratava de uma iniciativa independente, sem vinculação partidária.

Os pesquisadores, portanto, solicitaram à diretoria da SBPC, tendo em vista a falta, até o momento, de uma discussão aprofundada da comunidade científica brasileira sobre este tema, que fosse proposta, no âmbito da SBPC (e eventualmente na Academia Brasileira de Ciências), uma Mesa Redonda durante a reunião anual da mesma em Recife, de 21 a 26 de julho de 2013.

Na palestra apresentada dia 12 de junho ao CEDES²⁶, a Diretora Geral da ANP, Magda Chambriard, foi muito cautelosa ao falar do gás de folhelho, dizendo

26 Disponível em <http://www2.camara.leg.br/a-camara/altosestudos>

que havia na ANP um claro compromisso de não licitar imediatamente áreas para exploração comercial, e ressaltou a necessidade de aprofundamento no conhecimento geológico das bacias sedimentares brasileiras geradores de gás e petróleo. Segundo a diretora, existiriam muitos relatos de experiências desastrosas causadas por esta atividade nos EUA, o que apontava para a necessidade de uma rígida normatização e controle da exploração de folhelho antes de sua eventual liberação no Brasil. No entanto, os cálculos atuais de reservas eram ainda muito preliminares. Sugeriu que se poderia, portanto, solicitar que no edital a expressão “de preferência” seja substituída por “exclusivamente”, fazendo com que a eventual mudança de tipo de exploração para o uso de fracking viesse a “depende de nova licitação específica, quando e se houver consenso entre governo, empresas e a comunidade científica brasileira sobre as reais possibilidades de utilização desta técnica sem riscos ambientais”. E afirmou, finalmente, que “Neste momento, qualquer coisa que acene com o gás ‘não convencional’ como uma realidade, não é possível no Brasil”.

As palavras da presidente da ANP foram de certa forma um alento, mas o cronograma do edital continuava sendo executado.

A pedido da diretoria da SBPC o prof. Luiz Fernando Scheibe foi convidado a participar da Mesa Redonda “O Gás de Xisto, Desafios e Perspectivas”, na SBPC, coordenada por Jailson B. de Andrade (UFBA, Conselheiro da SBPC, à qual representa no CTPetro); e com participação de: Claudio Mota (UFRJ, que trabalha especificamente com recuperação e aproveitamento de gás natural); e Fábio Taioli (USP) da Divisão de Óleo, Gás e Bionergia do Instituto de Energia e Ambiente.

Através de e-mail o prof. Scheibe relata que:

“Desde cedo comecei a conversar com conselheiros e diretores da SBPC sobre nossa proposta de encaminhar uma moção à Assembleia Geral para solicitar que seja sustada a licitação de áreas para exploração de gás de xisto, na 12ª Rodada de licitações da ANP, obtendo geral concordância; pelo meio-dia consegui conversar com a Presidenta, Helena Nader, que juntamente com outros diretores assumiu o compromisso de que a Diretoria da SBPC encaminharia à ANP (e outros órgãos responsáveis) solicitação neste sentido, e que buscaria, também, apoio da ABC (Academia Brasileira de Ciências) para isso. Como o Coordenador da mesa, Jailson

Andrade, é Conselheiro da SBPC, a Presidenta o encarregou de elaborar os termos da carta que seria encaminhada à ANP (SCHEIBE, 2013d).

E ainda:

Durante a apresentação dos trabalhos na Mesa Redonda houve concordância geral entre todos os participantes de que seria muito prematura esta licitação. O Prof. Fábio Taioli sugeriu - como em entrevista recente o Prof. Colombo já explicitou - que o ideal seria "a comunidade científica" implantar e operar um poço modelo em alguma área, para levantamento de dados e das características dos folhelhos, inclusive do ponto de vista da física das rochas e das formações. O que seria levado a efeito pelo respectivo Instituto de Energia Ambiente. (SCHEIBE, 2013d).

No dia 5 de agosto de 2013 a SBPC e a ABC encaminharam a carta sugerida pela Mesa Redonda à presidente da República, Dilma Rousseff, solicitando a sustação da licitação de áreas para exploração de gás não convencional, na 12ª Rodada prevista para novembro daquele ano, por um período suficiente para aprofundar os estudos, realizados por universidades e institutos de pesquisa públicos, sobre a real potencialidade da utilização do método da fratura hidráulica para a retirada do gás das rochas nas bacias sedimentares e os possíveis prejuízos ambientais. associados. A carta também foi encaminhada para os presidentes da Câmara e do Senado, à ANP, ao Ministério de Minas e Energia (MME), ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ao CTPetro, à Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e às Sociedades Associadas à SBPC (SBPC/ABC, 2013).

Isso fez com que o assunto ficasse em evidência e cada vez mais presente no noticiário, e as consequências começaram a acontecer: em Santa Catarina o deputado Padre Pedro Baldissera (PT/SC), que preside o Fórum de Defesa do Aquífero Guarani e das Águas Superficiais, fez no dia 07 de agosto de 2013 a leitura da carta da SBPC na tribuna da Assembleia Legislativa de Santa Catarina. Também apresentou uma moção, aprovada pelo Poder Legislativo Estadual, dirigida à Presidenta Dilma, solicitando a sustação da licitação das áreas para a exploração do gás de xisto.

Tendo em vista a apresentação no CEDES da Câmara dos Deputados e também a carta que encaminharam à Presidente da República, o professor Luiz Fernando Scheibe foi procurado por vários meios de comunicação (radio, TV e internet) e por diversas instituições preocupadas com o tema, para palestras: o assunto estava suscitando muitas dúvidas e muitos queriam ouvir a opinião de alguém da academia, para embasar seu posicionamento. Ressalte-se a participação em reunião da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) do Ministério de Meio Ambiente (MMA); e de Audiências Públicas na Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal e da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados, sobre “A exploração do xisto em território nacional e seus efeitos sobre o meio ambiente”, com a participação de um total de sete expositores; Reunião da Comissão Técnica da Câmara Americana de Comércio em São Paulo.

Outro setor que rapidamente se interessou sobre o tema foi a Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais Geradoras Hidrelétricas (ABRAPCH) cujos participantes estavam muito preocupados com uma suposta proibição das hidrelétricas em detrimento do gás de xisto (ABRAPCH, 2013).

Os protestos também vieram de entidades como a Federação Única dos Petroleiros (FUP) e a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES) que escreveram uma carta para a Presidente, assinada por diversas entidades:

As organizações técnicas e profissionais que subscrevem essa carta solicitam que seja imediatamente retirado do Edital da 12ª. Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo (ANP), a exploração e a exploração de gás de xisto.

Assinada pelos seguintes instituições:

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES);
Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE);

Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE);

Associação dos Engenheiros da Petrobras (AEPET);

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF);

Federação Nacional dos Urbanitários (FNU);

Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (FISENGE);

Federação Única dos Petroleiros (FUP);

Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas;

Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB);
Sindicato Unificado dos Petroleiros do Estado de São Paulo (AEPET.
2013).

Levando em conta essas manifestações, no Ministério do Meio Ambiente foi criado, pela portaria MMA N° 2018/2012, um Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG), formado por membros do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) com o objetivo de:

apoiar tecnicamente a interlocução com o setor de exploração e produção de petróleo e gás natural, em especial no que se refere às análises ambientais prévias à definição de áreas para outorga e às recomendações estratégicas para o processo de licenciamento ambiental dessas atividades no território nacional e águas jurisdicionais brasileiras (BRASIL, 2012).

O Grupo de Trabalho (GTPEG) emitiu um parecer técnico sobre as áreas a serem ofertadas na 12ª Rodada de Licitações da ANP (GTPEG N° 03/2013), em que se refere à carta da SBPC/ABC, observando a ausência de estudos ambientais preliminares e mesmo de conhecimento de importantes características geológicas e alertando para os riscos de prospecção e exploração de petróleo e gás nos blocos a serem leiloados. Em seu parecer, o GTPEG relata o histórico dos recebimentos de dados para análise e outras solicitações da ANP e demonstra que não houve tempo hábil para os estudos, já que foi surpreendido com a publicação no Diário Oficial da União, da CNPE n° 6 de 25 de junho de 2013, autorizando o leilão. “Nesse sentido, é temerário o precedente estabelecido no sentido de antecipar aos atores interessados na rodada um conjunto de áreas ainda sendo avaliadas do ponto de vista ambiental...” (BRASIL, 2013b). A análise também indicou a necessidade de adequação de vários blocos exploratórios com sobreposições a Unidades de conservação, a áreas em estudo para criação de unidades de conservação federais, com limites de Terras Indígenas (TIs) ou distando menos que 10 km destas; que se sobrepõem a áreas com processos de regularização fundiária em curso, em fase de identificação ou correção de limites, e que, portanto não permitem atividades de prospecção e exploração de petróleo e gás em seu interior, “representando áreas sensíveis do ponto de vista biológico e da conservação” (BRASIL, 2013b).

Para o Grupo de Estudos,

É preciso intensificar o debate na sociedade brasileira sobre os impactos e riscos ambientais envolvidos nessa exploração e avançar na regulamentação e protocolos para atuação segura. Recomenda-se a adoção da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar – AAAS como um dos instrumentos adequados à definição das condições de contorno para utilização das técnicas de fraturamento hidráulico em poços horizontais de bacias de interesse”. (BRASIL, 2013b: 56).

As respostas da ANP às solicitações, firmadas na Nota Técnica nº 334/2013, buscaram justificar a manutenção dos leilões com os seguintes argumentos:

- 1) as empresas interessadas estariam obrigadas a perfurar um poço para obter os dados exigidos pelos órgãos ambientais;
- 2) haveria um ambiente internacional favorável para exploração e produção de gás de xisto;
- 3) os riscos para a saúde, segurança e meio ambiente poderiam ser geridos de forma eficaz;
- 4) protelar a licitação deixaria o Brasil afastado do desenvolvimento tecnológico na área energética (ABREU, 2014).

Na ocasião, também o **Centro de Trabalho Indigenista – CTI** emitiu uma **nota sobre o pré-edital, criticando as sobreposições e afirmando que a ANP** se limitou a divulgar a localização dos blocos exploratórios, e os mapas constantes do edital não apresentavam a localização de Terras Indígenas (TIs) e Unidades de Conservação (UCs) afetadas, omitindo que os blocos incidem sobre áreas definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) como de prioridade extremamente alta para a conservação, bem como sobre demandas de criação de UCs em curso, e desconsiderando algumas das recomendações feitas pela Funai em resposta à consulta quanto à incidência e afetação dos blocos sobre territórios indígenas (CTI, 2014).

A ONG conservacionista Greenpeace também se manifestou:

“Reconhecemos a importância do gás de xisto na matriz energética, uma vez que ele vem como alternativa ao uso do carvão, mas temos ressalvas com relação ao processo. Questionamos a [falta de] tecnologia, o desrespeito aos direitos humanos, e pedimos mais

transparência por parte da ANP. Também questionamos a contaminação das águas e dos lençóis freáticos em geral”, ressaltou Ricardo Baitelo, coordenador da Campanha de Clima e Energia do Greenpeace.

...

Baitelo lembrou ainda que o Greenpeace tem uma atuação bastante específica na Amazônia, mas que o posicionamento se estende a todo o território nacional. “Somos contrários ao fraturamento hidráulico em todo o Brasil até que se tenham respostas a esses processos. O gás não é uma coisa imprescindível a ser utilizada nesse momento. Ainda que a demanda energética nacional aumente mais de duas vezes até 2050, temos fontes renováveis e reservas de gás convencionais suficientes para suprir a demanda dos setores industrial e elétrico (CLARK, 2013).

O ativista também destacou que a exploração dessas reservas em alguns estados pode ter um efeito muito negativo sobre a flora e a fauna, e também sobre unidades de conservação e terras indígenas (GLOBO. 2013).

Paralelamente, em agosto de 2013 o Instituto de Energia e Ambiente (IEE/USP) foi escolhido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia para liderar uma “Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Gás Não Convencional do Brasil – GASBRAS”. O IEE coordenou a elaboração de um projeto, com duração de 3 anos, para a criação da rede, objeto de encomenda vertical da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. Além do IEE/USP, este projeto contaria com a participação de cinco Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (IEE/USP, 2013).

4.1 A 12ª RODADA DE LICITAÇÃO DE BLOCOS

Entretanto, em 7 de agosto de 2013 foi publicado no Diário Oficial da União, o Edital e a minuta do contrato de concessão da 12ª Rodada de Licitações, prevendo o leilão em 28 de novembro de 2013 (ANP, 2013). Não adiantou o pedido dos diversos setores nacionais, o plano para realização do leilão já tinha sido protocolado.

Em 28 de novembro foi realizado o Leilão que arrecadou R\$ 165,2 milhões em bônus de assinatura. Dos 240 blocos ofertados, apenas 72 foram arrematados. Das sete bacias sedimentares onde se localizam os blocos, duas não tiveram oferta – a de Parecis e a de São Francisco. A Petrobras levou a maior parte dos blocos arrematados: 49. Destes, arrematou 27 sozinha e 22 em consórcio com outras

empresas. O foco da companhia foi principalmente na bacia geológica do Recôncavo, onde arrematou 20 blocos. A estatal também mostrou interesse na Bacia de Sergipe-Alagoas, levando 19 blocos. Ganhou nove blocos na Bacia do Paraná e foi a única empresa a fazer ofertas e levar um bloco no Acre. Os 72 blocos arrematados somam uma área de 47,4 mil quilômetros quadrados.

No total, 12 empresas apresentaram ofertas vencedoras, sendo 8 brasileiras e 4 estrangeiras. As outras vencedoras foram: Alvopectro, Bayar, Companhia Paranaense de Energia, Cowan, GDF Suez, Geopark, Nova Petróleo, Ouro Preto, Petra Energia, Trayectoria e Tucuman (QUAINO,, 2013).

Quadro 3: Empresas Ofertantes da 12ª Rodada de Licitação de Blocos:

Razão Social	Grupo	Origem do Grupo	Ofertas Apresentadas	Blocos Arrematados
Alvopectro S.A. Extração de Petróleo e Gás Natural	Alvopectro	CANADA	4	4
Bayar Empreendimentos e Participações Ltda.	Bayar	BRASIL	13	7
Companhia Paranaense de Energia	COPEL	BRASIL	8	4
Cowan Petróleo e Gás S.A.	Cowan	BRASIL	10	10
GDF Suez Energy Latin América Participações Ltda.	GDF Suez	FRANCA	6	6
Geopark Brasil Exploração e Produção de Petróleo e Gás Ltda.	Geopark Limited	BERMUDAS	5	2
Nova Petróleo S.A. - Exploração e Produção	Bolognesi Participações	BRASIL	7	7
Ouro Preto Óleo e Gás S.A.	Ouro Preto Óleo e Gás	BRASIL	7	7
Petra Energia S.A.	STR	BRASIL	13	7
Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS	Sistema Petrobras	BRASIL	50	49
Trayectoria Oil & Gas	Trayectoria	PANAMA	14	10
Tucumann Engenharia e Empreendimentos Ltda.	Tucumann	BRASIL	8	4
Total de Empresas Ofertantes: 12				

Fonte: (ANP, 2013).

Quadro 4: Empresas Vencedoras da 12ª Rodada de Licitação de Blocos:

Razão Social	Blocos		Pem Ofertado (UT)*	Investimento Mínimo Previsto (R\$)*	Bônus Ofertado (R\$)*	Total Comprometido (R\$)*
	Como operadora	Como não-operadora				
Alvopetro S.A. Extração de Petróleo e Gás Natural	4	0	3.463	13.159.400,00	1.346.942,08	14.506.342,08
Bayar Empreendimentos e Participações Ltda.	0	7	10.937	41.560.600,00	5.008.000,00	46.568.600,00
Companhia Paranaense de Energia	0	4	6.162	23.415.600,00	3.744.000,00	27.159.600,00
Cowan Petróleo e Gás S.A.	2	8	10.258	38.981.160,00	9.349.304,60	48.330.464,60
GDF Suez Energy Latin América Participações Ltda.	0	6	1.293	4.913.400,00	1.505.825,00	6.419.225,00
Geopark Brasil Exploração e Produção de Petróleo e Gás Ltda.	2	0	2.167	8.234.600,00	1.063.865,00	9.298.465,00
Nova Petróleo S.A. - Exploração e Produção	4	3	3.222	12.245.500,00	6.947.515,00	19.193.015,00
Ouro Preto Óleo e Gás S.A.	0	7	2.227	8.461.840,00	4.988.049,60	13.449.889,60
Petra Energia S.A.	7	0	10.937	41.560.600,00	5.008.000,00	46.568.600,00
Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS	43	6	68.856	272.088.700,00	120.176.207,80	392.264.907,80
Trayectoria Oil & Gas	10	0	8.184	31.099.200,00	4.810.887,00	35.910.087,00
Tucumann Engenharia e Empreendimentos Ltda.	0	4	2.054	7.805.200,00	1.248.000,00	9.053.200,00
Total de Empresas Vencedoras: 12			129.760	503.525.800,00	165.196.596,08	668.722.396,08

Fonte: (ANP, 2013).

4.2 A JUDICIALIZAÇÃO DO GÁS DE XISTO NO BRASIL

Como consequência das campanhas de esclarecimento sobre os possíveis danos ambientais decorrentes da utilização do fraturamento hidráulico para produção do gás de folhelho, integrantes do ministério Público Federal de diversos dos estados atingidos passaram a entrar com ações nos respectivos tribunais federais, visando impedir a implementação dos contratos celebrados na 12ª Rodada: “MPF vai à Justiça para impedir exploração de gás de xisto no Piauí. Ministério aponta que danos irreversíveis podem ocorrer na exploração. ANP informa que ainda não foi notificada sobre qualquer ação do MPF” (GLOBO, 2013c).

Com efeito, já em dezembro de 2013 a Justiça Federal no Piauí, em medida liminar de 1ª instância, determinou a:

Imediata suspensão de todos os atos decorrentes da arrematação do bloco PN-T-597, pertencente à bacia do Parnaíba, no que se refere à exploração do gás de xisto (gás não convencional), e que a Agência Nacional do Petróleo – ANP e a União se abstenham de realizar outros procedimentos licitatórios com finalidade de exploração do mesmo gás na bacia do Parnaíba enquanto não for realizada a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar – AAAS conforme indicado pelo Parecer Técnico emitido pelo GTPEG (JUSBRASIL, 2014).

Essa sentença resultou de uma ampla discussão levada a efeito a partir de uma convocação de uma ONG local, a Rede Ambiental do Piauí- REAPÍ:

“A sociedade piauiense não pode se calar diante da grave ameaça às pessoas, principalmente as que vivem no semiárido já ameaçadas pela falta de água. [...] **A REDE AMBIENTAL DO PIAUÍ-REAPI** em parceria com o Ministério Público Federal e Assembleia Legislativa do Piauí vão realizar uma **AUDIÊNCIA PÚBLICA DIA 28 de Abril de 2014** [...] Como convidado especial, o Geólogo Luiz Fernando Scheibe.”

Figura 27: Cartaz de divulgação da Audiência Pública sobre gás de xisto no estado do Piauí.

ALERTA!
PIAUÍ EM PERIGO
VEM AÍ

EXPLORAÇÃO DO GÁS DE XISTO

ALERTA!

A REDE AMBIENTAL DO PIAUÍ-REAPI em parceria com o Ministério Público Federal e Assembleia Legislativa do Piauí vão realizar uma **AUDIÊNCIA PÚBLICA DIA 28 de Abril às 10h**, na Sala das Audiências para discutir o assunto.

GÁS DE XISTO EM DISCUSSÃO NO PIAUÍ

A decisão de explorar o Gás de Xisto na Bacia do Rio Parnaíba, entre os Estados do Piauí e Maranhão é preocupante, pois vai colocar em risco nossa água. É seguro afirmar que a extração hidráulica do gás contamina as águas subterrâneas por metano já que na extração é utilizado mais de 600 substâncias químicas, entre elas material radioativo.

O leilão que autorizou a exploração do gás na Bacia do Rio Parnaíba ocorreu no último dia 29 de novembro e um bloco do Piauí foi arrematado pela empresa SPN Geopark .

A sociedade piauiense não pode se calar diante da grave ameaça as pessoas, principalmente as que vivem no semiárido já ameaçadas pela falta de água.

Como convidado especial, o Geólogo Luiz Fernando Scheibe, doutor em Mineralogia e Petrologia. É professor Titular Emérito da Universidade Federal de Santa Catarina e Coordena o Projeto Rede Guarani/Serra Geral.

REAPÍ
REDE AMBIENTAL DO PIAUÍ

Fonte: (REAPÍ, 2014).

O Procurador da República no Estado do Piauí, Antônio Marcos Martins Manvailer, assim se manifestou, posteriormente, sobre o tema:

Desde logo, a situação se revelou extremamente séria e exigia uma atuação contundente do Ministério Público Federal. Quanto mais lia sobre o assunto, mais convencido disso ficava. Mantive contato com o professor Luiz Fernando Scheibe, um dos maiores estudiosos e conhecedores do assunto no país. Ele corroborou o entendimento que já estava formando sobre o assunto. Também obtive apoio da procuradora regional da República Maria Luisa Grabner (PRR3) que me informou sobre o andamento de um acordo do MPF com a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para excluir da 12ª Rodada de Leilões o oferecimento de Blocos para exploração do gás de folhelho”. (MANVAILER, 2014:22)

O MPF (Ministério Público Federal) de Cascavel no Paraná também propôs ação civil pública para que fossem suspensos os efeitos decorrentes da 12ª Rodada de Licitações realizada pela ANP. De acordo com o MPF, a ação foi proposta em 20 de maio contra ANP, Copel, Petrobras, Bayar, Cowan Petróleo, Petra Energia e Tucuman Engenharia. O MPF pediu que fosse concedida liminar para suspender imediatamente os efeitos da rodada de licitações na bacia do Rio Paraná (setor SPA-CS), até a realização de estudos conforme indicado pelo Parecer Técnico emitido pelo GTPEG (CGN, 2014).

Também no Paraná, na cidade de Toledo, a população foi às ruas numa grande manifestação contra exploração do gás de xisto (Figura 28):

Mais de mil pessoas participaram de uma manifestação contra o método fracking para explorar gás de xisto. Procedimento é considerado danoso ao meio ambiente

Uma manifestação na tarde desta terça-feira (3) levou uma multidão às ruas de Toledo para protestar contra a exploração de gás de xisto na região Oeste do Paraná. O ato teve apoio de várias entidades representativas que consideram o método altamente danoso ao meio ambiente por usar produtos químicos injetados no solo que provocam explosões de rochas para liberar o gás. Há estudos que ligam esse tipo de procedimento a abalos sísmicos (CRUZ, 2014:s/n).

Figura 28: Manifestação de rua em Toledo, Paraná, dia 14 Junho 2017.



Fonte: (CRUZ, 2014).

Em consequência, a juíza federal Lília Côrtes de Carvalho de Martino preferiu uma sentença que confirmou a limitação à exploração do gás de xisto na região. A ação havia sido apresentada pelo Ministério Público Federal, que afirmou que as licitações haviam ocorrido a partir de estudos muito superficiais e sem o conhecimento técnico necessário. A juíza lembrou a presença de importantes áreas de conservação, terras indígenas, além do aquífero Guarani (CGN, 2014b).

Conforme ressaltam os autores do trabalho “Aspectos Territoriais da Exploração do Gás de Folhelho (Gás de Xisto) por Fraturamento Hidráulico”, publicado no Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em Belo Horizonte:

A exploração dos 11 blocos arrematados deve atingir mais de 100 municípios paranaenses da Região Oeste, que é uma importante região agrícola do estado. Entre os municípios atingidos podemos citar Cascavel, Toledo, Palotina, Umuarama, Cianorte, Laranjeiras do Sul e, parcialmente, Pitanga, que abriga uma reserva de gás convencional já conhecida no campo de Barra Bonita (SCHEIBE et al. 2014:8., apud JUNGES, 2014).

No Estado de São Paulo, a área abrangida corresponde em parte à do Pontal de Paranapanema, também de exploração agropastoril, tendo em seu centro a cidade de Presidente Prudente, além de Presidente Venceslau, Adamantina, Lucélia, Regente Feijó e Mirante do Paranapanema, entre outras (SCHEIBE *et al.* 2014:8).

A intensa utilização econômica dessas áreas evidencia a possibilidade de repetição, aqui, de conflitos territoriais como os que vêm sendo reportados pela mídia para as áreas dos folhelhos Barnett, Fayetteville e, especialmente, o Marcellus, ao qual o Professor da Universidade do Estado da Pensilvânia, Terry Engelder, apresentado como “o pai do Marcellus Shale”, chamou de “*the sacrifice zone*”, em discurso no qual agradeceu aos moradores dessa área por seu patriotismo, considerando seu sacrifício como necessário para a manutenção do “estilo de vida” norte americano” (LEE, 2012:s/n).

A proposta desses mesmos autores, em apresentação feita no XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em Belo Horizonte (XVIII CABAS – 14-17/10/2014) foi a seguinte:

1 - Formação, no âmbito Federal, de uma “Comissão de Alto Nível”, semelhante à “Harnessing Science and Technology Commission to Understand the Environmental Impacts of Shale Gas Extraction”, criada pelo MMA do Canadá, com a missão de efetuar análise técnica, econômica e ambiental sobre a conveniência de exploração de gás de xisto no Brasil;

* (<http://www.scienceadvice.ca/en/assessments/in-progress/shale-gas.aspx>)

2 - Exigir que o Governo promova, antes de autorizar a extração do Gás de Xisto por Fracking, uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) * nas bacias sedimentares licitadas para exploração do gás de xisto. Essa exigência, que tem pleno amparo no artigo 225, parágrafo 1, item IV da Constituição de 1988, já foi recomendada pelo Sub-Procurador Geral da República em 18/09/2013.

(* A Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da CF aprovou em março de 2005 o Projeto de Lei 2072/03, do deputado Fernando Gabeira (PV-RJ), que torna obrigatória a realização da Avaliação Ambiental Estratégica – AAE nestes casos).

3 - Chamar a atenção dos Governos dos Estados abrangidos pela licitação para que acompanhem o processo e adotem as medidas cautelares julgadas necessárias, não apenas do ponto de vista da contaminação dos recursos hídricos, mas também dos aspectos de ocupação dos espaços, que poderão transformar extensos territórios da agroindústria em fugazes “territórios do fracking”, comprometendo os principais aspectos produtivos locais. (SCHEIBE *et al.* 2014:13).

Outro ator importante nas discussões sobre o *Fracking* no Brasil foi o grupo da Coesus – 350org. Em Setembro de 2013 a Coalização Não *Fracking* Brasil (COESUS), foi fundada em Curitiba, com o objetivo de impedir a exploração do *fracking* no país e realizou a primeira audiência na Assembleia Legislativa do Paraná, em 06/12/2013, e a partir de 2014 realizaram inúmeros, seminários regionais, palestras, marchas e encontros, audiências públicas, com o apoio da 350.org (NAO FRACKING BRASIL, 2013) .

Graças a sua atuação, inúmeras cidades do Paraná aprovaram Projetos de Lei que proíbem extração do gás de xisto por fraturamento hidráulico, como Cornélio Procopio, cidade no Norte Pioneiro; Iporã, no Noroeste do Estado; Maringá e Arapongas também aprovaram recentemente a proibição do faturamento hidráulico. No município de Iporã, a articulação entre Prefeitura e Legislativo foi coordenada pela campanha Não Fracking Brasil, com o apoio da Cáritas Paraná, em especial do Diácono Arildo Celeste, da Cáritas Diocesana de Umuarama. “Destaco também a importância do papel de articuladora e mobilizadora que a Igreja Católica, através da Cáritas e da CNBB [Conferência Nacional dos Bispos do Brasil], vem desempenhando”, defendeu Juliano Bueno de Araujo, coordenador de campanhas climáticas da 350.org Brasil e fundador da COESUS – Coalizão Não Fracking Brasil pelo Clima, Água e Vida.

Segundo fontes da própria COESUS, a batalha contra o Fracking tem ganhado cada vez mais força com a adesão de todas essas cidades. Em 2016 já seriam mais de 100 municípios brasileiros dizendo ‘Não ao Fracking’.

Estamos levando a luta também para outros países latino-americanos. É importante conscientizar a todos para que consigamos fechar de vez as portas do continente para esse mal. Devemos formar uma verdadeira barreira contra os combustíveis fósseis, protegendo nossas famílias, nossa terra e nossa água dos impactos severos das mudanças climáticas”, frisou Nicole Figueiredo de Oliveira, diretora da 350.org Brasil e América Latina, e coordenadora nacional da COESUS. A campanha Não Fracking Brasil, coordenada nacionalmente pela COESUS e 350.org Brasil, já realizou mais de 1.100 palestras em 400 cidades de 15 estados brasileiros, mobilizando mais de 7 milhões de pessoas. Nas próximas semanas, como resultado da campanha, o número de cidades em todo o Brasil

que já aprovaram a proibição ao Fracking deve chegar a 180 (COESUS, 2013:s/n).

4.3 O RELATÓRIO DO PROMINP E A APRESENTAÇÃO DA DIRETORA DE EXPLORAÇÃO DE BACIAS SEDIMENTARES DA ANP

Outra importante, embora relativamente tardia contribuição para a discussão sobre o tema do fraturamento hidráulico e produção de gás de folhelho no Brasil foi a divulgação do relatório “Aproveitamento de Hidrocarbonetos em Reservatórios Não Convencionais no Brasil”, em maio de 2016. Elaborado no âmbito do Comitê Temático de Meio Ambiente do Prominp (Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural), por técnicos do Ministério das Minas e Energia e do Ministério do Meio Ambiente, seus autores reconhecem que, ainda em 2016,

[...] as manifestações negativas por parte de setores da sociedade civil e a proposição de ações civis públicas em diversos estados da Federação são indicativos claros da insuficiência de discussão mais ampla acerca da viabilidade de produção segura de recursos não convencionais, e dos possíveis benefícios sociais e econômicos dela decorrentes. (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:10).

Assim, mesmo sem ter atendido as sugestões de participação de pesquisadores das diversas instituições da comunidade científica,

O presente relatório buscou contribuir para a superação desses conflitos, a partir da compilação de uma base consistente de informações na literatura internacional, incluindo relatos de impactos documentados, medidas mitigadoras sugeridas e arranjos regulatórios adotados. (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:10).

O Prefácio e o Sumário Executivo do relatório (p. 9 a 20) já permitem avaliar a complexidade do tema e a seriedade com que o mesmo vem sendo tratado - diferentemente da forma como apareceu, quase escondido, na 12ª Rodada de Licitações²⁷.

Os principais aspectos abrangidos no Sumário Executivo referem-se a: A busca por uma posição governamental unificada; A exploração e produção de

27 http://www.brasil-rounds.gov.br/round_12/index.asp

recursos petrolíferos não convencionais – impactos e mitigação; Uso do solo e ocupação do território; Integridade de poço; Fraturamento hidráulico; Contaminação de recursos hídricos; Saúde humana, biodiversidade e conservação da natureza; Estudos regionais (e Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS)); Transparência e comunicação social; Capacitação e participação; Proposição de atos normativos; e Política energética.

Como exemplo, ao tratar do Fraturamento hidráulico, são sugeridos pelo relatório os seguintes procedimentos (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:15):

Quadro 5: Procedimentos sugeridos pelo relatório PROMINP sobre fraturamento hidráulico:

- a realização de modelagem hidrogeológica conceitual como subsídio à identificação de eventuais rotas de fuga do gás;
- a adoção de medidas para garantir a integridade do poço, inclusive com a previsão da verificação independente do projeto;
- sempre que possível, empregar produtos químicos não perigosos em fluidos de fraturamento;
- aprovação prévia dos produtos químicos a serem adotados para uso nos fluidos de fraturamento ou a definição de uma metodologia que permita aos reguladores avaliar o risco potencial de quaisquer produtos químicos utilizados;
- providenciar um banco de dados georreferenciados da zona de interesse antes do início da perfuração e fraturamento, incluindo a geologia, águas subterrâneas, microssismicidade e atualização subsequente do modelo à medida que novos dados se tornem disponíveis;
- modelagem geomecânica para subsidiar a elaboração do programa de fraturamento, com base nas melhores informações, de modo a prevenir a extensão do crescimento das fraturas além do desejável e a reativação de falhas preexistentes; e
- monitoramento da ampliação e direção de fraturas, com base no mapeamento microssísmico, em tempo real, ou adoção de método equivalente para avaliar a cinética de crescimento das fraturas.

Fonte: (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:15).

Já sobre o espinhoso tema da contaminação de recursos hídricos, “com base nos impactos potenciais acima relacionados e possíveis medidas mitigatórias, entende-se que as futuras normas regulatórias devam aprimorar questões relativas à segurança operacional e preservação ambiental, tratando os seguintes temas” (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:20):

Quadro 6: Medidas mitigatórias, para futuras normas regulatórias relativas à segurança operacional e preservação ambiental.

- restrições locacionais para a instalação de equipamento de fraturamento, perfuração de poços e armazenamento de água e fluido residuais;
- definição de critérios para a instalação de bases de perfuração;
- definição de distância de segurança entre a base de aquíferos e a rocha a ser fraturada;
- definição de critérios de armazenamento, tratamento e destinação de água e fluidos residuais;
- definição de procedimentos para o armazenamento, tratamento e destinação de materiais radioativos naturais (NORM);
- definição das variáveis ambientais e geológicas a serem consideradas no levantamento prévio à atividade e extensão da área a ser pesquisada;
- definição das variáveis ambientais, frequência de amostragem e extensão da área alvo durante a vida útil do poço;
- definição de critérios para aprovação e divulgação de componentes dos fluidos de fraturamento;
- definição de metodologia para o acompanhamento da propagação de fraturas em tempo real;
- definição de metodologia para o acompanhamento de sismicidade induzida em tempo real;
- definição de critérios para completação de poços visando à redução de emissões e critérios para a queima de gás;
- definição de critérios para o abandono e posterior monitoramento de poços;
- definição de metodologia para análises de risco da atividade.

Fonte: (BRASIL - PROMINP/CTMA, 2016:15).

Como se observa, o Relatório reafirma a complexidade dos procedimentos relacionados à exploração e produção do gás de folhelho, e deixa claro, ao empregar por pelo menos treze vezes a expressão “melhores práticas” (de engenharia; de regulação; de monitoramento; da indústria do petróleo; para se evitar impactos, etc.) que não são exageradas as preocupações da sociedade civil brasileira quanto à sua imediata implementação em nosso País.

Diversos desses aspectos foram também ressaltados pela Geóloga Marina Abelha, então Superintendente Adjunta da ANP e coordenadora dos estudos geológicos das bacias sedimentares brasileiras, ao se pronunciar sobre o tema “Potencial Exploratório Brasileiro para Gás de Folhelho” em evento de caráter

técnico-científico sobre o Fraturamento Hidráulico (Fracking) na Indústria do Petróleo, promovido no dia 05/10/2016, em Curitiba, pela Associação Profissional dos Geólogos do Paraná (AGEPAR) e o Instituto de Engenharia do Paraná – IEP, através da sua Câmara Técnica Ciências da Terra²⁸.

Neste evento, do qual participaram também como expositores os geólogos Paulo Cesar Soares e Luiz Fenando Scheibe, com algumas opiniões divergentes entre si, aquela expositora destacou que, para identificar os pontos mais favoráveis à produção do gás de folhelho por fraturamento hidráulico – os “sweet spots” da indústria -, há necessidade de muitos dados disponíveis sobre a geologia e demais condições dos reservatórios não convencionais. Comparando duas situações:

No Brasil até hoje existem 29 mil poços perfurados - e em terra 22 mil. Os EUA têm mais de 5 milhões de poços perfurados. Por ano eles perfuram 20 mil poços, sendo 10 mil só para gás de folhelho; no Brasil a ANP não tem avaliação do potencial de gás de folhelho e não temos infraestrutura, em comparação da malha de gasodutos. [...] O Brasil possui diversas bacias sedimentares em terra, recobrando boa parte de sua extensão territorial. Diversas destas áreas sedimentares possuem rochas geradoras, e abrigam a possibilidade de conter recursos do tipo gás de folhelho. Contudo, a escassez de dados impede avaliação contundente do potencial exploratório deste recurso não convencional na grande maioria das bacias sedimentares. [...] A exploração nacional de petróleo em terra historicamente foi focada nas bacias de riftes cretáceos, de maneira que estas são as áreas que reúnem hoje base de dados geológicos e geofísicos robusta, além de infraestrutura estabelecida, permitindo a investigação de seu potencial. (ABELHA, 2016:s/n).

Mesmo nessa área considerada mais favorável, a judicialização da questão vem impedindo um possível desenvolvimento das operações de fraturamento hidráulico para a produção de gás ou óleo “não convencionais”²⁹.Do ponto de vista

28 Palestra disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ea4AyKc7vAw>

29 Publicado: terça, 24 de outubro de 2017, 15h38|última atualização em terça, 19 de dezembro de 2017, 17h16|acessos: 527 O Ministério Público Federal/BA ajuizou ação civil pública, distribuída na 13ª vara federal da seção judiciária da Bahia sob o N. 0030652-38.2014.4.01.3300, que objetiva a suspensão dos contratos referentes aos setores srec-t2 e srec-t4 decorrentes da 12ª rodada de licitações, exclusivamente em relação à possibilidade de exploração de recursos não convencionais mediante o emprego da técnica de fraturamento hidráulico, até que sobrevenha regulamentação específica do conama acerca da utilização do método de fraturamento hidráulico, bem como até que seja realizada a avaliação ambiental de áreas sedimentares que abranja a bacia do recôncavo na

das políticas nacionais, assume cada vez maior relevância a discussão do aproveitamento dos demais recursos energéticos naturais do Brasil, representados pelo enorme potencial derivado de sua tropicalidade e pelo petróleo do Pré-Sal, tema que passará a ser abordado no capítulo seguinte.

As discussões sobre a produção do gás de xisto por fraturamento hidráulico no Brasil, levantadas pela academia e por organizações sociais sugerindo a necessidade de uma moratória para permitir maior clareza das questões ambientais envolvidas, resultaram na designação pela ANP de um grupo de trabalho do PROMINP, que elencou as providências e princípios precautórios que deverão preceder o início de qualquer atividade de perfuração e fraturamento.

Levaram, também, os representantes do MPF dos Estados com áreas licitadas a requerer e obter liminares judiciais suspendendo os trabalhos previstos nos respectivos contratos. Finalmente, ao se pronunciar sobre o tema “Potencial Exploratório Brasileiro para Gás de Folhelho” a geóloga Marina Abelha, Superintendente Adjunta da ANP, apresentou uma comparação entre a situação de conhecimento e de infraestrutura do Brasil e dos EUA, deixando claro que a escassez de dados impede avaliação contundente do potencial exploratório deste recurso não convencional na grande maioria das bacias sedimentares e que apenas as bacias de riftes cretáceos (Recôncavo Baiano e outras áreas do Nordeste) reuniriam hoje base de dados geológicos e geofísicos robusta, além de infraestrutura estabelecida, permitindo a investigação de seu potencial.

Mesmo nessa área considerada mais favorável, a judicialização da questão vem impedindo um possível desenvolvimento das operações de fraturamento hidráulico para a produção de gás ou óleo “não convencionais”.

Do ponto de vista das políticas nacionais, assume cada vez maior relevância a discussão do aproveitamento dos demais recursos energéticos naturais do Brasil, representados pelo enorme potencial derivado de sua tropicalidade e pelo petróleo do Pré-Sal.

5 O PETRÓLEO E O IMPERIALISMO

O processo de formação da indústria do petróleo tem origem no período da Revolução Industrial, no século XVIII, com o avanço da ciência e da tecnologia que possibilitaram um aumento sem precedentes da produção de bens materiais, que permitiu também o início do Sistema Econômico Capitalista, substituindo o trabalho artesanal pelo trabalho assalariado, através da criação das grandes fábricas, uso das máquinas a vapor e a utilização do carvão mineral como fonte energética. Este período foi marcado por profundas alterações nas relações políticas, econômicas e sociais, ampliando radicalmente a escala de intervenção do homem no meio ambiente.

5.1 HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

A indústria do petróleo começou com o processo de refinação em 1847 com o químico escocês James Young (RUSSELLI, 1968), com a produção do querosene, e o sucesso da técnica de perfuração de poços criada pelo Coronel Edwin Laurentine Drake, em Titusville, na Pensilvânia, EUA, em 1859. Perfurou um poço de 21 metros de profundidade, movido por uma máquina a vapor que revolucionou a exploração de petróleo, tanto que a data passou a ser considerada como o marco da moderna indústria do petróleo (FERNÁNDEZ, *et al.*, 2009).

No entanto, antes mesmo da descoberta de petróleo na Pensilvânia, já havia uma grande atividade de poços comerciais em várias partes do mundo, como na região de Baku no Azerbaijão; na Europa, poços comerciais de petróleo foram perfurados na Polônia (1853), na Romênia (1857), na Alemanha (1859) e na Itália (1860) (CRAIG, *et al.*, 2018). O primeiro poço comercial de petróleo no Canadá tornou-se operacional em 1858 (COPE, 2009).

O petróleo começou a ser utilizado em grande escala pelo sucesso do querosene, substituindo o óleo de carvão e o óleo de baleia na iluminação, nos Estados Unidos e Europa (COPE, 2009).

As mudanças ocorridas na revolução industrial induziram uma ampla reorganização política, econômica e social, decorrente da evolução do Estado capitalista, caracterizada pela utopia de liberalismo clássico em que o mercado deveria funcionar livremente, sem interferência do Estado, apenas com regulamentos suficientes para proteger os direitos de propriedade. (OLIVEIRA, 1995).

5.2 A STANDARD OIL COMPANY

Neste contexto de economia liberal, nos Estados Unidos começa o monopólio da indústria do petróleo a partir da iniciativa privada. John D. Rockefeller tornou-se o primeiro magnata da indústria do petróleo, em 1865, ao fundar a *Standard Oil Company*. Foi o responsável por revolucionar o setor petrolífero e dominou a nascente indústria: em 1879, a *Standard Oil* controlava não apenas 90% da capacidade de refino dos EUA, mas também controlava a produção, o transporte (oleodutos) e o comércio do petróleo (EXXON, 2018).

O nome foi escolhido para indicar a “qualidade padrão do produto, no qual o cliente pudesse confiar”. Com uma estrutura integrada verticalmente, a Standard Oil começou a atuar também no mercado internacional, e uma parte da produção americana começa a ser exportada (EXXON, 2018).

No final do século XIX e início do século XX a produção americana ampliava-se e a concorrência pelo mercado já começava a acontecer com descobertas de grandes campos no Texas pela GULF Oil e Texaco.

Também neste mesmo período, os irmãos Nobel e o grupo Rothschild criaram empresas de petróleo em Baku no Azerbaijão (na região do Cáucaso, situado entre o Leste Europeu e o Sudoeste Asiático, Incorporado à União Soviética em 1917 durante a Revolução Russa), e começavam a entrar no mercado mundial.

Com a invenção da lâmpada elétrica por Thomas Edison, esta começou a dominar o mercado de iluminação, e o petróleo passou a ser utilizado nas caldeiras das fábricas até a criação do motor de combustão interna e a invenção do automóvel, utilizando a gasolina como combustível. Antes da Primeira Grande Guerra tanto os países desenvolvidos da Europa como os Estados Unidos já tinham

consciência da importância estratégica do petróleo na economia mundial, na indústria, e também militar (OLIVEIRA, 1995).

Na década de 1880, os concorrentes da *Standard Oil* começaram a pressionar os governos estaduais e federais para que fossem tomadas medidas contra o monopólio exercido pela empresa e, em 1911, a Suprema Corte dos EUA, em um caso histórico, aprovou a lei anti Trust do senador republicano John Sherman e a *Standard Oil Trust* foi considerada ilegal (EXXON, 2018).

Todo contrato, combinação na forma de confiança ou não, ou conspiração, na restrição de comércio ou comércio entre os vários Estados, ou com nações estrangeiras, é declarado ilegal [...] Toda pessoa que monopolizar ou tentar monopolizar, ou combinar ou conspirar com qualquer outra pessoa ou pessoas, para monopolizar qualquer parte do comércio ou comércio entre os diversos Estados, ou com nações estrangeiras, será considerada culpada de um delito [...] (ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, 2017:s/n).

Desta forma, ela foi dividida em 34 empresas, entre as quais assumiram maiores destaque a *Standard Oil of New Jersey* (atual Exxon), a *Standard Oil of New York* (atual Mobil) e a *Standard Oil of Califórnia* (atual Chevron), que formariam no futuro, com outras grandes empresas, o cartel conhecido como “As Sete Irmãs”³⁰ (SALVADOR; MARQUES, 2003).

5.3 A ROYAL DUTCH SHELL E A BRITISH PETROLEUM

O *Royal Dutch Shell* Group foi criado em 1907 através da fusão de duas empresas rivais: a *Royal Dutch Petroleum Company* (holandesa) e a *Shell Transport and Trading Company Limited*, do Reino Unido. (SHELL, 2015). Foi um movimento em grande escala para se contraporem à Standard Oil na disputa do mercado europeu e asiático (OLIVEIRA; BRANDÃO, 2011).

30 O termo foi criado por Enrico Mattei, diretor da petrolífera italiana Agip-ENI, retratado no filme “O Caso Mattei” de Francesco Rosi (1973). Mattei defendia o direito dos países petrolíferos da OPEP e outros possuidores de reservas petrolíferas de receberem 75% dos lucros do petróleo. Faleceu em um misterioso acidente aéreo em 1962.

Enquanto Rockefeller construía seu império americano, as famílias Nobel e Rothschild competiam pelo controle da produção e refino do petróleo em Baku. Em busca de uma rede de transporte para comercializar seu querosene, os Rothschilds contrataram um comerciante de conchas (origem da marca Shell) britânico, Marcus Samuel, que com seus barcos começou a fazer o transporte do querosene, criando a *Shell Transport and Trading*, em 1897. Em 1907 *A Royal Dutch e a Shell Transport and Trading* concordaram em formar o *Royal Dutch Shell Group*.

A *British Petroleum Company* (BP) tem origem na fundação da *Anglo-Persian Oil Company* em 1908, para a exploração após a descoberta de petróleo no Irã. Então, o primeiro ministro Winston Churchill, no período da Primeira Guerra (1914 - 1918), converte os navios da frota da marinha inglesa, até então movidos a carvão, para petróleo. Churchill passou no Parlamento a lei que assegurou a compra da companhia pelo Estado. Em seguida, ocorreu a fusão entre a Anglo-Persian e a British Petroleum. (SIMÕES, 2007). A Primeira Guerra Mundial provou o papel importante do petróleo não apenas como uma fonte estratégica de energia, mas também militar. A Inglaterra entra de vez no negócio petróleo.

5.4 AS SETE IRMÃS

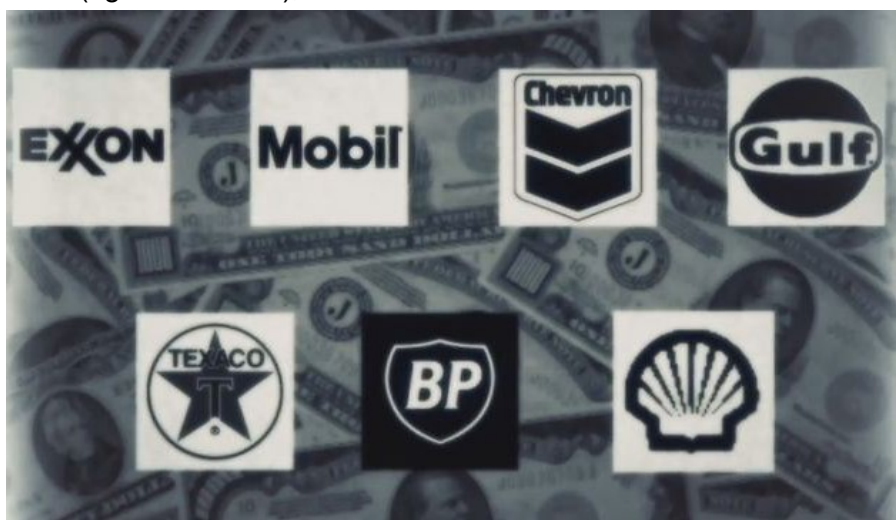
Após a Primeira Guerra Mundial a situação política no Oriente Médio se alterava. O império britânico como vencedor amplia a força política no Golfo Pérsico e passa a controlar o mercado na região, e a Alemanha derrotada perde espaço na região para a França. O acordo celebrado pelos aliados na conferência de San Remo (Itália, 1920) não agradou aos Estados Unidos, que ficaram de fora da divisão do antigo território otomano (Turquia, Síria e a península Arábica, com exceção do Kuwait). No entanto, o governo e as companhias petroleiras estadunidenses realizaram uma forte campanha para também participar desta divisão, acusando a Inglaterra de criar um monopólio na região (US HISTORY STATE, 2016), sendo que os Estados Unidos foi o responsável por fornecer 80% do petróleo para os aliados na guerra (OLIVEIRA, 1995).

Os Estados Unidos só conseguiram fazer com que a Inglaterra cedesse uma década depois, com o “acordo da linha vermelha” em 1928, que permitiu que o

petróleo no Oriente Médio fosse controlado por apenas um grupo de empresas britânicas, francesas e estadunidenses. (MORTON, 2014).

As companhias que formaram este Cartel, conhecidas como “As Sete Irmãs” eram:

Figura 29: Exxon (agora ExxonMobil), Mobil (agora Exxon Mobil), Chevron, Gulf Oil (agora Chevron), Texaco (agora Chevron), British Petroleum e Shell.



Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seven_Sisters_\(oil_companies\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seven_Sisters_(oil_companies).jpg)

Segundo resume Sauer (2016):

1. Standard Oil of New Jersey (Esso), formada pela fusão com a Mobil - ExxonMobil (EUA);
2. Royal Dutch Shell (anglo-holandesa);
3. Anglo-Iranian Oil Company (AIOC), mais tarde conhecida como British Petroleum (BP) (Reino Unido);
4. Standard Oil de Nova York, mais tarde conhecido como Mobil, fazendo parte hoje da ExxonMobil (EUA).
5. Standard Oil da Califórnia, então conhecida como Chevron; mais tarde se fundiu com a Texaco para formar a Chevron Texaco, com nome atual de Chevron Corporation (EUA);
6. GulfOil Corporation, que em 1985 foi adquirida pela Chevron quase completamente, enquanto a outra parte das ações foi para a BP (EUA);
7. Texaco, que se fundiu com a Chevron em 2001, fusão conhecida por algum tempo como Chevron Texaco, e em 2005, novamente Chevron, sendo Texaco agora uma marca registrada da Chevron Corporation (EUA) (SAUER, 2016:311)

A produção no Golfo Pérsico, juntamente com descobertas na Venezuela, no México e nos Estados Unidos, (Texas Oriental, Luisiânia e Califórnia) tranquilizava as economias dos países envolvidos e mantinha o preço do petróleo baixo (OLIVEIRA, 1995)

Pós Segunda Guerra Mundial houve um desenvolvimento significativo da indústria petrolífera. Foi criada então a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), para executar o Plano Marshall, financiado pelos Estados Unidos, para a reconstrução da Europa e Japão, devastados pela guerra. Isso fez esses países reconhecerem a interdependência de suas economias, abrindo caminho para uma nova era de cooperação que mudaria a face da Europa. O Canadá e os Estados Unidos se uniram aos membros da OCDE, que nasceu em 1961, quando o acordo entrou em vigor. Os EUA viram sua riqueza nacional quase triplicar nas cinco décadas desde que a OCDE foi criada (OCDE, 2018).

Outros países aderiram, começando pelo Japão em 1964. Hoje, são 36 os países membros da OCDE em todo o mundo: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, México, Países Baixos, Nova Zelândia, Noruega, Polônia, Portugal, República Eslovaca, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça, Peru, Reino Unido, Estados Unidos.

Segundo OLIVEIRA (1995) O acordo da Linha Vermelha foi mantido em segredo pelo cartel, que nunca admitiu como tal, até que uma investigação da Comissão Federal dos Estados Unidos (*Federal Trade Commission*), em 1952, denunciou a prática do cartel. Isso causou um grande impacto e o descontentamento nos países exportadores e importadores de petróleo, que passaram a reivindicar e buscar maior participação na riqueza gerada pelo petróleo - funcionando como forte indutor para formação de companhias nacionais, principalmente na Europa.

Esse movimento já era importante na América Latina no período entre guerras, ocorrendo a instalação de empresas estatais: na Argentina a YPF, em 1922, a ANCAP no Uruguai em 1931, a PETROPERU em 1934 e a YPFB na Bolívia em 1936, no México, a PEMEX em 1938; apenas na Venezuela, com a instalação da

PDVSA em 1948, e no Brasil com a Petrobras em 1954, as empresas nacionais foram criadas após a segunda guerra mundial.

Com a pressão sobre o monopólio das "sete irmãs" aumentou o descontentamento com os preços durante os anos de 1959 e 1960, que chegaram a 2 e 3 dólares o barril (SIMÕES, 2017). O governo do Irã rompeu o acordo com a BP e nacionalizou as ações da companhia no Irã. Em seguida, outros países produtores tomaram a mesma medida, colocando em xeque a hegemonia do cartel (SALVADOR; MARQUES, 2003).

5.5 A CRIAÇÃO DA OPEP

A criação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) por cinco países em desenvolvimento, Irã, Iraque, Kuwait, Arábia Saudita e Venezuela, ocorreu em um tempo de transição na paisagem econômica e política internacional, com decolonização extensiva e o nascimento de muitos estados independentes. O mercado internacional de petróleo era dominado pelas "Sete Irmãs" e largamente separado daquele da antiga união Soviética (URSS) e outras economias de planejamento centralizado (OPEP, 2018).

Em 1960 na conferência de Bagdá foi criada a OPEP, com o objetivo declarado era o de "coordenar e unificar as políticas petrolíferas entre os países membros, a fim de garantir preços justos e estáveis para os produtores de petróleo; fornecimento eficiente, econômico e regular de petróleo a países consumidores; e um retorno justo sobre o capital para aqueles que investem na indústria" (OPEP, 2018).

Enfatizando o direito inalienável de todos os países de exercer a soberania permanente sobre seus recursos naturais no espaço de cada nação, a associação cresceu e juntaram-se depois mais dez outros membros: Qatar (1961); Indonésia (1962); Líbia (1962); Emirados Árabes Unidos (1967); Argélia (1969); Nigéria (1971); Equador (1973); Gabão (1975); Angola (2007); Guiné Equatorial (2017); e Congo (2018) (OPEP, 2018).

5.6 CRISES DO PETRÓLEO

Uma crise importante ocorreu em 1956, quando, em 26 de Julho de 1956, o Presidente do Egito, Gamal Abdel Nasser, nacionalizou o Canal de Suez. A nacionalização desencadeou a chamada "Crise de Suez" e em Outubro do mesmo ano uma ação militar conjunta da Inglaterra, França e Israel para retomar o controle do Canal. Os Estados Unidos e a União Soviética agindo em conjunto (algo raro, mas explicável pelos interesses feridos das Sete Irmãs) obrigaram os três invasores a recuar e desfazer a ocupação do Canal. A crise terminou com a ocupação da Zona do Canal por uma Força de Paz da ONU, com um contingente majoritário de tropas do Exército brasileiro - os "boinas azuis". (ARAÚJO, 2016).

O domínio do Cartel das "Sete Irmãs" prolongou -se até o início dos anos 1970, devido ao seu poder econômico e supremacia técnica. Tinham o controle do preço e da produção do petróleo, e o ostensivo apoio dos governos americano, inglês e francês. Ditavam os rumos da economia mundial, exercendo uma influência poderosa nos governos dos países hospedeiros, especialmente os países árabes e na Venezuela. Em 1950, o Cartel (incluindo a Companhia Francesa do Petróleo) detinha nada menos que 99,4% do petróleo produzido pelos maiores exportadores mundiais (DAVID, 2003).

A década de 1970 foi um período marcado por grandes mudanças, com as crises do petróleo disparadas pelo embargo Árabe de 1973 e pela revolução no Irã em 1979, envolvendo os países produtores da OPEP, as sete irmãs e os dos países da OCDE (OLIVEIRA, 1995).

O impacto do choque do petróleo de 1973 sobre a economia ocidental foi extraordinário, principalmente no que tange aos países não desenvolvidos e importadores de petróleo, como o Brasil. O aumento de preço desequilibrou o balanço de pagamento inibindo sua capacidade de crescimento. Para atender à demanda, foram obrigados a recorrer a empréstimos externos, absorvendo o superávit da OPEP (os denominados "petrodólares") e iniciando o processo de construção de monumentais dívidas externas (DAVID, 2003:18) Quanto ao cartel das grandes empresas, é indiscutível que o choque de 1973 representou o assentamento de uma nova realidade, em que as "Sete Irmãs" já não mais impunham sua vontade na determinação do preço e dos volumes a serem produzidos. Entretanto, não tiveram dificuldade de transferir o aumento de preço

para os consumidores, que arcaram com o salto de US\$ 3,25 para US\$ 15,70, em média, do barril. (DAVID, 2003:18)

Segundo o mesmo autor,

uma conseqüência advinda do realinhamento político do setor petróleo foi o crescimento das participações dos Estados produtores nas filiais das “majors” que neles operavam, e, no mesmo diapasão, o aparecimento e/ou fortalecimento de gigantescas empresas estatais dos países exportadores. A ARAMCO, representante-mor das megaestatais dos grandes exportadores de petróleo, teve 25% de seu controle acionário adquirido pelo governo saudita em 1973, sendo seu capital integralmente estatizado em 1980. Na Venezuela, a “*Ley Orgánica que Reserva ao Estado la Industria y el Comercio de los Hidrocarburos*”, nacionalizou, em 1975, o petróleo venezuelano. O produto imediato da nacionalização é a criação, pela mesma lei, do Petróleo de Venezuela S.A.– PDVSA. A este respeito posiciona-se Pietri (op. cit., p. 60) “Este paso está em sintonía com os otros miembros de OPEP, los cuales, de su parte, emprenden procesos nacionalizadores que van desde la compra del 51% de los activos de las concesionarias em el país (Arabia Saudí), hasta del 100% (caso Venezuela). **Adquirirán los países miembros, de esta manera, la facultad, de ‘regular la producción’ (al menos de las suyas).**” (grifo do autor) (DAVID, 2003:19).

Com efeito, os Estados Unidos e a Inglaterra, preocupados com a dependência da OPEP, através da EXXON e da BP realizaram descobertas no mar do Norte, Austrália, Canadá e Alasca. (OLIVEIRA, 1995).

Já no âmbito da OCDE foi criada em 1974 a Agência Internacional de Energia (International Energy Agency – IEA), com o objetivo de se contrapor à OPEP. Havia a necessidade de informações e a organização para enfrentar os desafios correspondentes, porém as medidas de conservação de energia foram lamentavelmente subdesenvolvidas e o potencial de produção de petróleo não foi plenamente realizado, nem houve investimento suficiente dedicado ao desenvolvimento de fontes alternativas de energia - e cada país tentou resolver sua demanda de petróleo de forma independente (OCDE/IEA, 1994).

Em 1979 o conflito político no Irã provocou uma desorganização do seu setor petrolífero, fazendo com que os preços aumentassem, entre 1979 e 1981, de

13 para 34 dólares. Na sequência da Revolução iraniana, travou-se a Guerra Irã-Iraque (1980-1988), tendo o preço disparado por causa da diminuição da produção desses dois principais produtores mundiais (SALVADOR & MARQUES, 2003).

Depois da crise de 1979 começou um novo processo de reestruturação do mercado. O consumo evoluiu pouco se comparado à crise de 1973. A OPEP começou a perder a hegemonia do mercado, em contrapartida aumentava a influência dos países produtores da Europa e começava o processo de "balkanização" da oferta. Essa estrutura agora mais complexa entrou pelos anos de 1980 e dura até a atualidade. (OLIVEIRA, 1995:81).

Em 1986, com a queda dos preços, estabeleceu-se uma situação favorável para os países importadores de petróleo e a demanda voltou a crescer no mercado mundial (OLIVEIRA, 1995).

No final da década de 1980 a queda da produção americana, os acidentes no Mar do Norte e na ex União Soviética desaceleram a produção, sinalizando para uma alta de preço no mercado. O conflito no golfo pérsico (guerra Irã – Iraque) acentua esta tendência de alta. Em 1990 o preço do petróleo era cotado em U\$ 40,00 o barril. Após o conflito, agora com o domínio dos Estados Unidos o preço volta aos níveis de 18 a 20 dólares o barril (OLIVEIRA, 1995).

Outra crise se deu em 1991 na Guerra do Golfo, depois que o Iraque de Saddam Hussein invadiu o Kuwait, um dos maiores produtores de petróleo do mundo. As forças da Coalizão internacional, liderada pelos Estados Unidos e patrocinada pela Organização das Nações Unidas, com a aprovação de seu Conselho de Segurança, impuseram grave derrota ao Iraque.

5.7 O SÉCULO XXI

Para Olavo Bentes David (2003),

Os anos que se seguiram presenciaram uma nova estruturação da indústria petrolífera mundial. O novo patamar de preço do barril era elevadíssimo, mais de 1000% acima do praticado antes do primeiro choque. Uma das consequências desta nova realidade foi um espetacular surto de crescimento na indústria. Antigas jazidas, antes subeconômicas, voltaram a ser exploradas; técnicas de exploração e produção antes inutilizáveis, tornaram-se viáveis, permitindo um vigoroso incremento na produção e o descobrimento de novas e

prolíferas jazidas. A tecnologia para exploração-produção em águas profundas desenvolveu-se rapidamente, especialmente no Brasil e no Mar do Norte, abrindo um novo horizonte de campos gigantes. (DAVID, 2003:21)

Apesar desses sucessos, na passagem do Século XX para o Século XXI, o mundo estava mais dependente do que nunca do “óleo de pedra”. Ainda segundo David,

As reservas dos países industrializados esgotavam-se velozmente. Ricardo Bueno (op. cit, p. 16) retrata a delicada perspectiva dos países ricos: “As reservas conhecidas (...) estão concentradas no instável Oriente Médio. A participação da região chega a 66% do total mundial. Os países da OPEP, todos do chamado Terceiro Mundo, detêm 77% das reservas, equivalentes a 97 anos de produção. Já os países que não pertencem à OPEP contam com reservas para apenas 17 anos. As reservas dos países ricos, quando comparadas com os níveis de consumo, revelam seu grau de dependência em relação ao petróleo importado. O Japão e a Alemanha não possuem reservas para sequer um ano de consumo. A França, a Itália e a Holanda, idem. E os Estados Unidos e o Reino Unido poderiam viver do seu próprio petróleo apenas por seis anos.” (DAVID, 2003:22).

A participação do petróleo importado no total consumido pelos EUA apresenta uma tendência crescente desde 1970. A relação importação/consumo, naquele ano, era de 21% subindo continuamente para 36% em 1980 e 44% em 1990. Em 1997, a quantidade de petróleo bruto importado pelos EUA ultrapassou a lá produzida. Na virada do século, os norte-americanos importavam mais de nove milhões de barris/dia, e as curvas de consumo e importação seguiam em sua trajetória crescente, enquanto as de produção e reservas decresciam ano a ano. Dados de 2000 informavam que as reservas próprias de petróleo dos EUA sustentariam seu consumo por meros três anos. (DAVID, 2003)

A vulnerabilidade norte-americana no suprimento de petróleo era a grande ameaça ao exercício de sua hegemonia imperial. Consumistas ao extremo, respondiam por espantosos 30% da demanda mundial, vivendo o paradoxo de ser, simultaneamente, o maior produtor e o maior importador do produto. Dois terços do déficit de sua balança de pagamento eram originários da importação de petróleo.

Cientes de sua absoluta dependência, sua estratégia imperial político-militar era norteada a garantir o acesso ao petróleo, estivesse ele no Oriente Médio, na região do Mar Cáspio ou na América Latina. DAVID, 2003).

Conforme cita o mesmo autor,

James Schlesinger, Ex-secretário de Defesa dos Estados Unidos, referindo-se à segurança energética norte-americana, no Congresso Mundial de Energia de 1990 afirmava que seu país reconhecia a soberania das demais nações sobre seus respectivos territórios, mas não sobre o subsolo, cuja riqueza seria patrimônio da humanidade, em peremptório desrespeito à resolução 626/52 da ONU, que estabeleceu que “o direito dos povos de usar e explorar livremente os seus recursos e riquezas naturais é inerente à sua soberania”. Mais explícito não poderia ser o ex-Secretário e os fatos recentes (sic) mostram claramente que os EUA não hesitam em utilizar o poderio bélico quando seu suprimento energético seja ameaçado, como o fizeram contra o Iraque (e estão na iminência de novamente o fazer) e o estão fazendo, no Afeganistão (DAVID, 2003:23).

Entre as “majors” emergentes destaca-se a Petrobras, com a peculiaridade de conservar-se sob o comando do Estado brasileiro, apesar de parte relevante de seu capital social ter sido pulverizado no mercado de ações nacional e internacional, no ano de 2000. Atualmente (início do Séc. XXI) é a 12ª empresa de petróleo do mundo Para além de discussões ideológicas, **sua importância estratégica para o Brasil é singular, pois que, superando incontáveis contratemplos ao longo de sua história, é garantia de soberania frente aos percalços que confrontam um mundo, mais do que nunca, sujeito à disponibilidade de petróleo** (DAVID, 2003:25). (grifo do autor)

Em 2003, a OPEP já não conseguia influenciar os preços do petróleo, devido a uma crescente volatilidade do mercado e forte pressão da demanda, sobretudo em novas regiões de grande consumo, como a Índia e a China, os países em desenvolvimento fora da OCDE. Mesmo em países produtores cresce muito o consumo. (SIMÕES, 2017)

As chamadas Sete Irmãs hoje (2016) dominam apenas cerca de 5% das reservas mundiais comprovadas. São companhias altamente lucrativas, até por serem muito integradas, mas que não conseguem repor as reservas que estão explorando. As maiores reservas têm acesso limitado. Na Arábia Saudita, (Saudi-ARAMCO) as companhias estrangeiras são apenas as prestadoras de serviços especializados. Na Rússia, o acesso das grandes companhias é muito limitado. Na

Venezuela, as companhias estrangeiras devem associar-se à PDVSA para explorar petróleo e gás (SIMÕES, 2017).

As “sete novas irmãs” do petróleo, já em 2007 seriam de países fora da OCDE, e foram identificadas pelo *Financial Times* em consulta com vários executivos do setor: elas são a Saudi Aramco, a Gazprom da Rússia, a CNPC da China, a NIOC do Irã, a PDVSA da Venezuela, a Petrobras do Brasil e a Petronas da Malásia (HOYOS, 2007).

Predominantemente estatais, elas controlam um terço da produção mundial de óleo e gás e mais de um terço de suas reservas. Já as velhas sete irmãs – que viraram quatro na consolidação industrial dos anos 1990 – produzem apenas 10% do óleo e gás mundiais. **Mesmo assim sua categoria de empresas integradas – o que significa que não vendem apenas óleo e gás, mas também gasolina, diesel e petroquímicos – tornam seus lucros notavelmente mais altos do que aqueles das empresas novatas** (HOYOS, 2007) (grifo do autor).

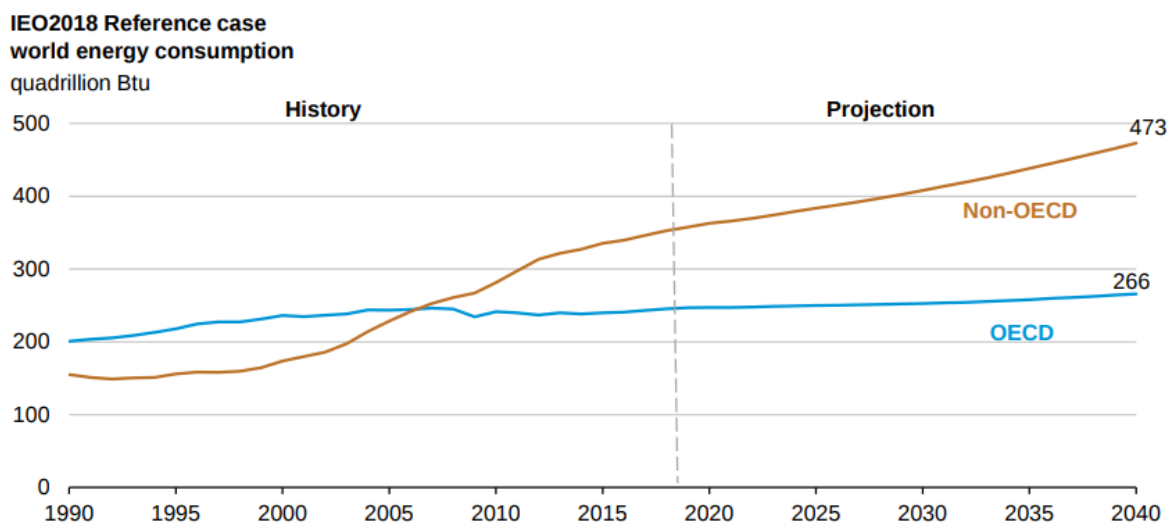
Os analistas internacionais já reconheciam, em 2007, que a Petrobras, estava na vanguarda da tecnologia necessária para extrair petróleo de águas ultraprofundas, como o Pré-Sal na costa brasileira. A empresa agora já estava, então, usando essas habilidades para competir de frente com empresas como a BP e a ExxonMobil em Angola. A expertise adquirida nas águas brasileiras estava já sendo aplicada na costa oeste da África e no Golfo do México, onde seu campo Cottonwood³¹ iniciou a produção em 2007 (HOYOS, 2007).

Com a descoberta e a produção do Pré-Sal a partir de 2008, o Brasil passou de produtor autossuficiente para produtor exportador.

Também em 2007, o consumo de energia nos países não membros da OCDE começou a exceder o consumo daqueles da OCDE, e está previsto para atingir quase dois terços do consumo global de energia de 739 quadrilhões de Btu em 2040, conforme a Figura 30:

31 Campo Cottonwood começa a produzir nos Estados Unidos, 05/02/2007.
<http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/comunicados-e-fatos-relevantes/campo-cottonwood-comeca-produzir-nos-estados-unidos>

Figura 30: Prevê-se que as nações NÃO OCDE respondam por 64% do consumo global de energia de 739 quadrilhões de Btu até 2040.



Fonte: (EIA, 2018).

Isso acontece com países que, há algumas décadas, ainda eram considerados apenas atores menores no cenário mundial. O Brasil, a Rússia, a Índia e a China, que emergiram como novos gigantes econômicos e juntos formaram desde 2006 um grupo político de cooperação, incluíram em 2010 a África do Sul, consolidando o BRICS.

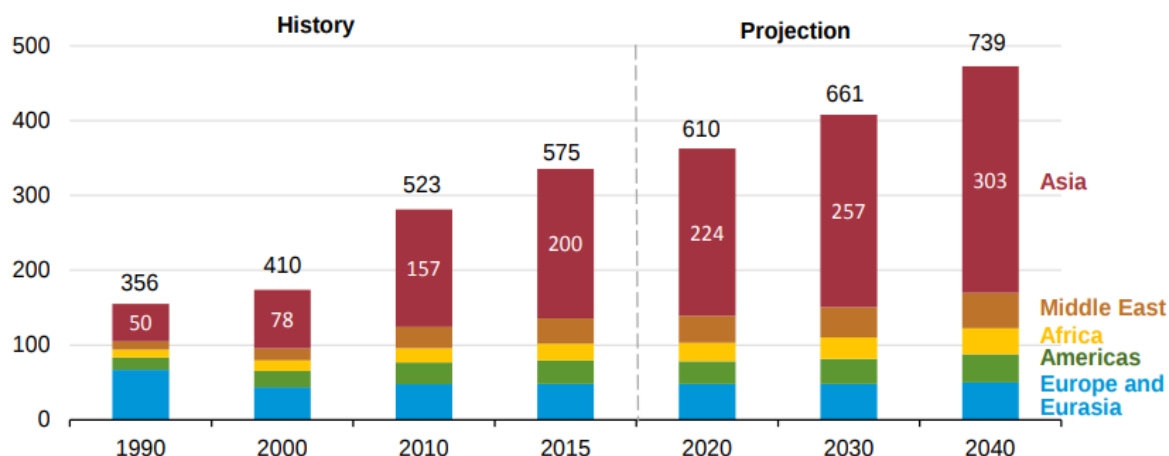
O crescente poder econômico dos BRICS, sua importância como uma das principais forças motrizes do desenvolvimento econômico global, sua população substancial e abundantes recursos naturais formam a base de sua influência no cenário internacional.

Em 2013, os BRICS responderam por cerca de 27% do PIB global (em termos da paridade do poder de compra de suas moedas nacionais). A população total do BRICS é de 2,88 bilhões (42% de toda a população global) e os cinco países cobrem 26% das terras do planeta (BRICS, 2018).

Sempre de acordo com o EIA, o maior aumento de consumo deverá ocorrer na Ásia (Figura 31).

Figura 31: As projeções são de que a Ásia deverá ter o maior aumento no uso de energia de regiões NÃO OCDE.

non-OECD energy consumption by region
quadrillion Btu



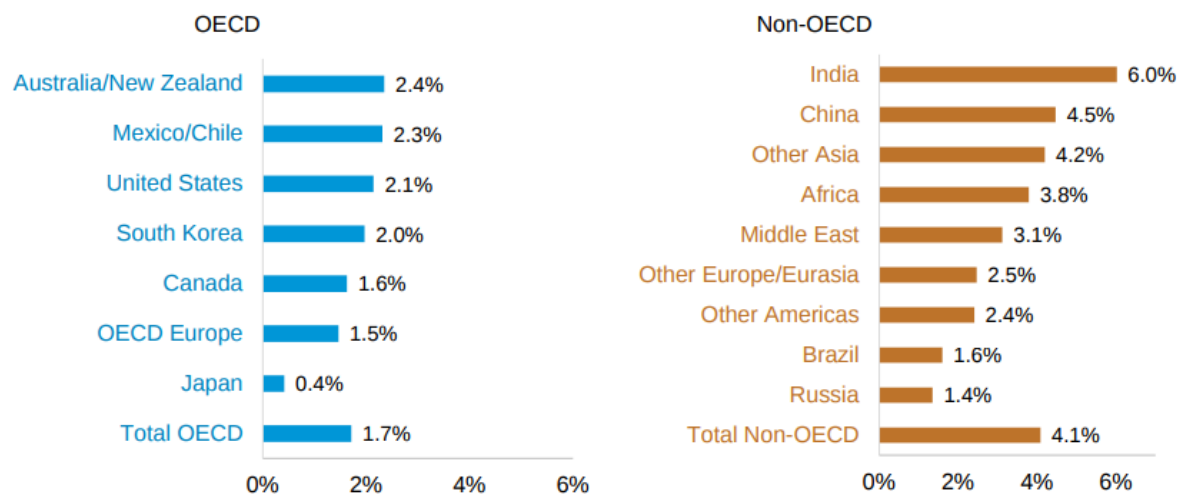
Fonte: (EIA, 2018).

Ainda segundo o International Energy Outlook de 2018, o crescimento anual do PIB real, no período de 2015 a 2040, deverá ser maior na maioria dos países NÃO OCDE do que naqueles considerados desenvolvidos, com claro reflexo no consumo total das energias renováveis e fósseis, exceto o carvão (Figuras 32 e 33).

Figura 32: Muitos países não membros da OCDE são projetados para liderar o crescimento econômico global.

IEO2018 Reference case

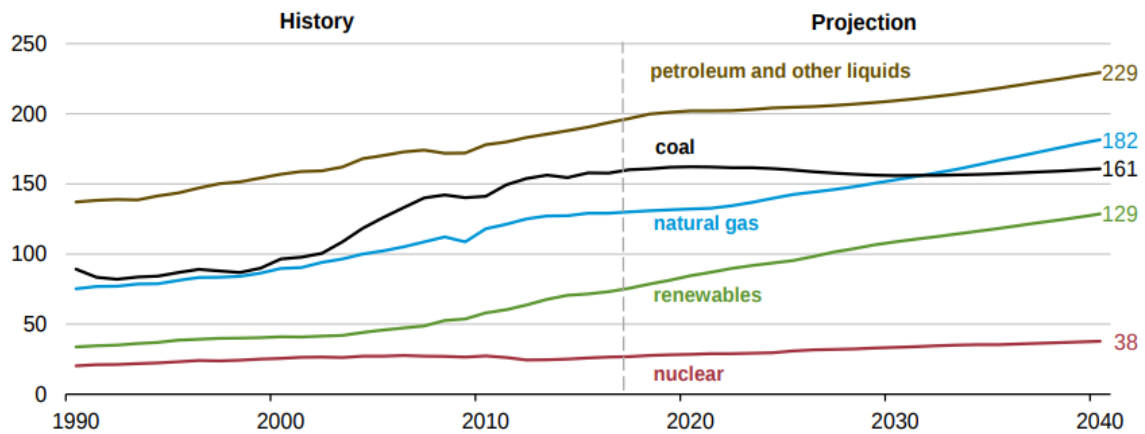
average annual percent change in real GDP by region, 2015–40



Fonte: (EIA, 2018).

Figura 33: O consumo mundial de energia aumenta para todos combustíveis, exceto o carvão.

world energy consumption by energy source
quadrillion Btu



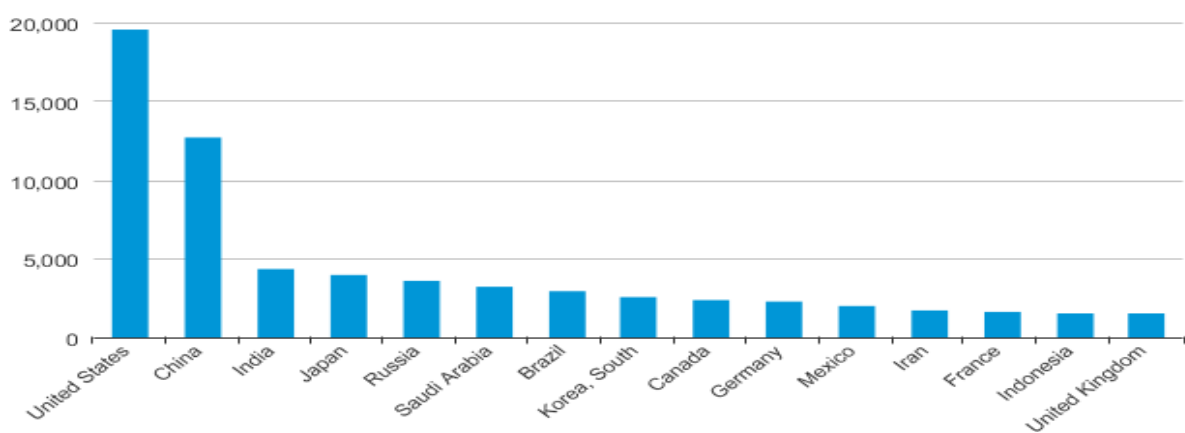
Fonte: (EIA, 2018).

Algumas estatísticas auxiliares constam das Figuras 34, 35 e 36, abaixo, demonstrando que, embora a China seja a maior produtora e consumidora de energia no mundo, são ainda os EUA os que mais consomem e produzem petróleo, e a Venezuela é o país que detém, isoladamente, a maior reserva:

Figura 34: Consumo total de petróleo em 2016.

Total Petroleum Consumption - 2016

Thousand Barrels Per Day
25,000



Fonte: US Energy Information Administration

<https://www.eia.gov/beta/international/index.php?view=production>

Figura 35: Reservas provadas de petróleo em 2017.

Crude Oil Proved Reserves - 2017

Billion Barrels

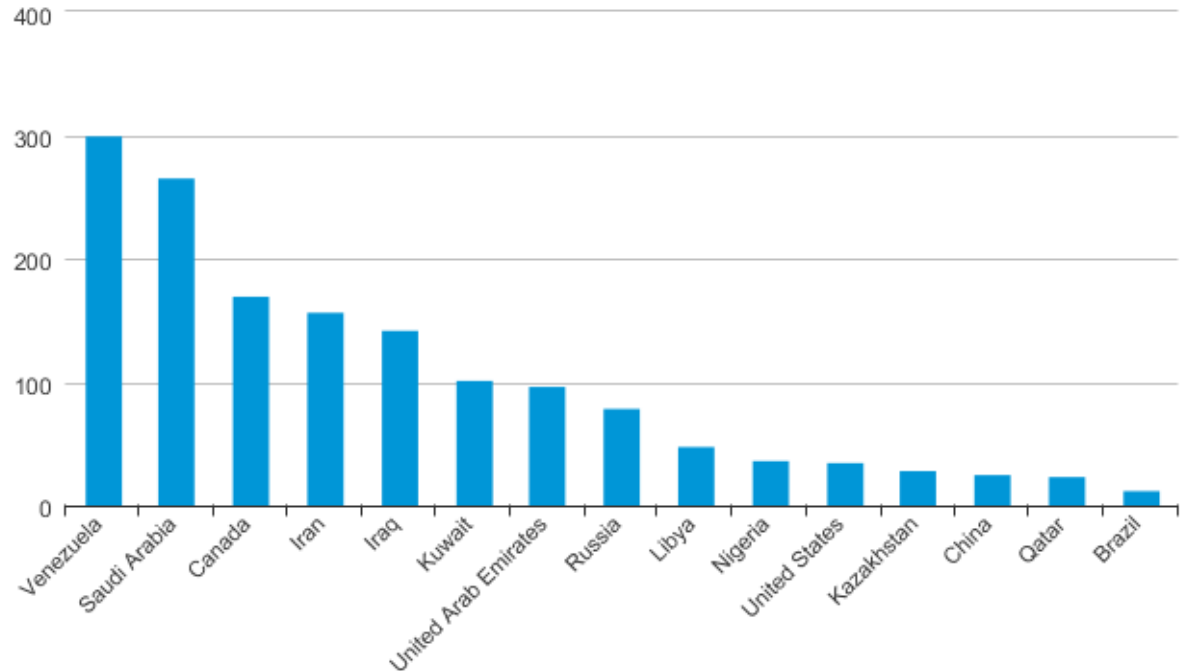
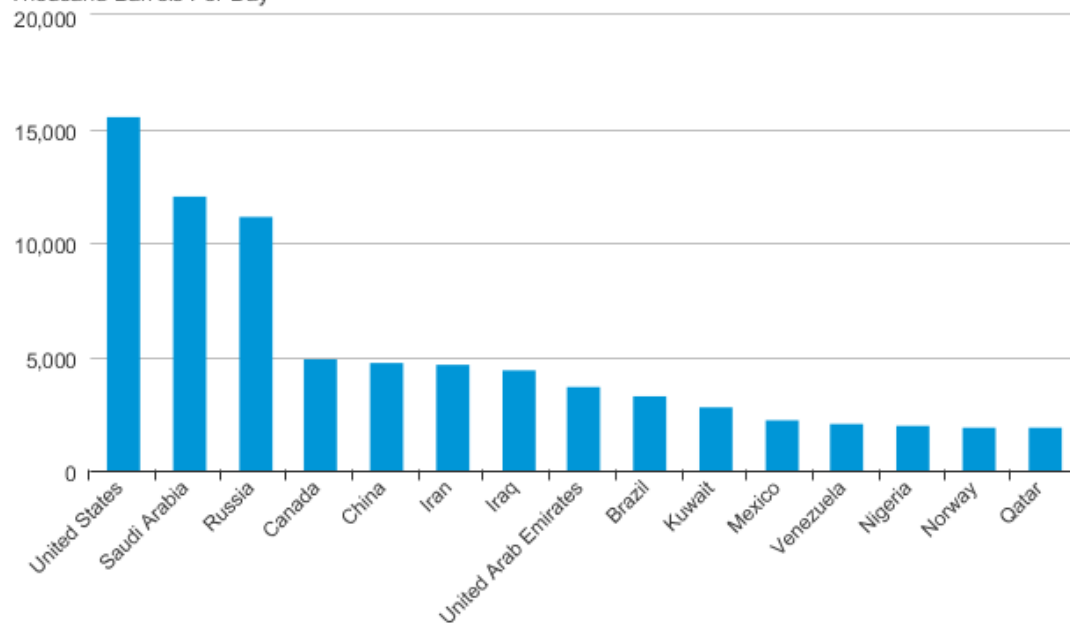
Fonte: *US Energy Information Administration*<https://www.eia.gov/beta/international/index.php?view=production>

Figura 36: Produção total de petróleo e outros líquidos – 2017.

Total Petroleum and Other Liquids Production - 2017

Thousand Barrels Per Day



Fonte: *US Energy Information Administration*
<https://www.eia.gov/beta/international/index.php?view=production>

5.8 PANORAMA ATUAL DOS RECURSOS ENERGÉTICOS

As fontes (finitas!) de energia fóssil têm sido o motor fundamental do explosivo crescimento econômico do mundo nos últimos 150 anos, necessitando de cada vez mais energia barata e abundante, o que significa cada vez mais energia fóssil. Entretanto, é preciso discutir a necessidade e a obrigação de se inventar uma economia pós-combustível-fóssil,

Vasconcellos e Vidal (1998), já alertavam para a mudança do paradigma energético com o possível deslocamento dos principais centros produtores de recursos energéticos do oriente médio, como principal produtor do petróleo, para os países tropicais, que detêm os maiores mananciais de recursos renováveis (solar, biomassa e hídrico). Porém esse paradigma parece não estar tão perto assim, pois a descoberta do Pré-Sal e as explorações de combustíveis não convencionais, especialmente nos Estados Unidos, irão dar uma sobrevida aos combustíveis fósseis.

Odum, Howard T.; Odum, Elisabeth C. (2001) no livro “O Declínio Próspero” advertiram para uma possibilidade de colapso da Economia e do Meio Ambiente em escala planetária, devido à diminuição dos recursos com energia potencial disponível; cada ano é maior o esforço para conseguir a eletricidade, os combustíveis, a água, a madeira, os peixes, o solo, os minerais, a partir dos quais envolve todo o resto. A economia mundial está desviando recursos que dão suporte às populações dos países subdesenvolvidos para os países desenvolvidos, cuja população segue o padrão de consumo altíssimo, que poderá não ser sustentado. Porém, os autores propõem que podemos de forma racional passar por esta fase de declínio com prosperidade apesar das condições desfavoráveis existentes (ODUM, 2011).

É, para eles, uma solução possível, desde que o processo mude uma boa quantidade de hábitos – hábitos de produção, hábitos de consumo e, especialmente, hábitos de pensamento.

Como bem diz Henri Prévot (2007), “o perigo que ameaça a humanidade não é o de falta de energia fóssil; bem ao contrário, ele provém da superabundância

da energia fóssil. A economia da energia fóssil assemelha-se à economia da droga: uma abundância que arruína a saúde e conduz à morte na falta da vontade de se privar deste produto perigoso” (PRÉVOT, 2007:8).

Para o fundador da teoria do Ecodesenvolvimento, Ignacy Sachs, Ao aceitar-se a tese de H. Prévot de que o nosso problema é a abundância excessiva das energias fósseis, as soluções deverão ser encontradas indo contra a dinâmica dos mercados (SACHS, 2007).

Em seu artigo “Pré-Sal brasileiro: uma nova independência?” De 2010, Ildo L. Sauer coloca:

O petróleo terá ainda um enorme valor enquanto persistirem as características básicas do atual modelo de desenvolvimento urbano-industrial e um papel central na viabilização da mudança do paradigma de produção e consumo existente e na própria transição energética. O petróleo manterá seu elevado valor por longo tempo, três ou quatro décadas, no mínimo. Quem controlar a apropriação de qualquer parte importante do uso desse recurso natural controlará parte do poder. Onde está esse petróleo remanescente? Em três fronteiras: na Ásia Central; na África, em países como a Nigéria e o Sudão; e, agora, no Pré-Sal brasileiro. Isso dá uma ideia do que está em jogo (SAUER, 2010:s/n).

E comenta:

Com efeito, em função do papel que o petróleo assumiu no sistema urbano industrial, que emergiu da Segunda Revolução Industrial, nenhum recurso energético natural contribui mais do que ele para fazer a roda do consumo girar. E o consumo, por sua vez, move a roda da produção. E esta faz a máquina de geração de excedente funcionar cada vez mais rápido. Podem-se imaginar mudanças nesse modelo urbano-industrial e a transição para outro, de menor uso de energia. Para que outras formas de energia desempenhem esse mesmo papel, no entanto, é preciso melhorar as condições técnicas de sua apropriação, para que elas usem menos capital e menos trabalho vivo. Os economistas ecológicos falam da necessidade de mudança desse paradigma. É necessário e é possível. Mas levará tempo. Não há neste momento força política global capaz de assegurar e acelerar essa passagem (SAUER, 2010:s/n).

A íntima relação entre o petróleo e o imperialismo capitalista ficou muito bem evidenciada durante os estudos realizados para compreensão do histórico da indústria do petróleo no mundo, onde o papel das grandes corporações americanas cresceu fortemente, especialmente graças às iniciativas do próprio governo dos EUA, após a Segunda Grande Guerra: Entre 1940 e 1967, empresas dos EUA (Exxon, Chevron, Texaco, Mobil e Gulf) aumentaram seu controle das reservas de petróleo do Oriente Médio de 10 por cento a algo próximo de 60 por cento, ao mesmo tempo em que as reservas sob controle britânico caíram de 72 por cento em 1940 para 30 por cento em 1967.

Após a organização da OPEP, cujo objetivo declarado era o de “coordenar e unificar as políticas petrolíferas entre os países membros, a fim de garantir preços justos e estáveis para os produtores de petróleo; fornecimento eficiente, econômico e regular de petróleo a países consumidores; e um retorno justo sobre o capital para aqueles que investem na indústria”, o papel das “Sete Irmãs” foi sendo substituído devido às políticas de nacionalização do petróleo nos países em cujo território as mesmas se localizam, como no caso da Arábia Saudita, Irã, Venezuela, Noruega e outros, além da Rússia e da China.

6 O PETRÓLEO NO BRASIL

6.1 BREVE HISTÓRICO DO PETRÓLEO NO BRASIL: A TRAJETÓRIA DA PETROBRAS

Em 1938, sob a gestão de Getúlio Vargas, foi criado o Conselho Nacional do Petróleo – CNP com o objetivo de regulamentar e encontrar petróleo no Brasil. Foi a primeira iniciativa de regulação do setor petrolífero pelo Estado brasileiro, visando estabelecer um ponto final em um conflito entre empresas privadas e grupos técnicos do Estado (principalmente em setores militares), em torno da exploração do petróleo no Brasil. A legislação criada previa a nacionalização de todas as atividades já em curso (basicamente, pequenas refinarias) e o controle do governo sobre todas as atividades da indústria do petróleo, deixando claro a sua opção estatizante.

Um dos problemas enfrentados pelo CNP foi a falta de pessoal qualificado, com conhecimento geológico sobre o território brasileiro. Em 1953, a Petrobras começa suas atividades, assumindo algumas características do CNP, principalmente em relação à influência política e nacionalista, buscando afirmar o Brasil como um país rico em petróleo. Nesse sentido foram realizados investimentos na criação de cursos nas áreas de Geologia e Engenharia do Petróleo, formando profissionais que vieram a contribuir para a geração e constituição da área das Geociências no Brasil num novo patamar de institucionalização e profissionalização (PEYERL, 2014).

A Petrobras foi criada em 1953 no governo de Getúlio Vargas com o slogan "O petróleo é nosso", através da Lei 2.004, de 3 de outubro de 1953, estabelecendo o monopólio da União sobre:

I – a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e outros hidrocarbonetos fluídos e gases raros, existentes no território nacional;

II – a refinação do petróleo nacional ou estrangeiro;

III – o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados de petróleo produzidos no País, e bem assim o transporte, por meio de condutos, de petróleo bruto e seus derivados, assim como de gases raros de qualquer origem.

Art. 2º A União exercerá, o monopólio estabelecido no artigo anterior:

I – por meio do Conselho Nacional do Petróleo, como órgão de orientação e fiscalização;

II – por meio da sociedade por ações Petróleo Brasileiro S. A. e das suas subsidiárias, constituídas na forma da presente lei, como órgãos de execução (BRASIL, 1953).

A Petróleo Brasileiro S.A. já recebeu como acervo uma produção de 2.700 barris diários (SIMÕES, 2007). Para avaliar as possibilidades de encontrar petróleo no Brasil, foi contratado (apesar da grande repercussão negativa), o geólogo estadunidense Walter K. Link, antigo funcionário da *Standard Oil Company*, para coordenar o Departamento de Exploração da recém-fundada empresa. Sua função, junto com diversos outros técnicos também norte-americanos, seria a de preparar um relatório sobre as melhores possibilidades de ocorrência de petróleo no Brasil, mas ao fim de seis anos à frente do Departamento de Exploração, Link podia exibir, além de grande volume de conhecimentos acumulados acerca das bacias sedimentares brasileiras, apenas descobertas adicionais no Recôncavo e a promessa, ainda a ser continuada, da bacia Sergipe-Alagoas. O chamado “Relatório Link” concluiu que existia pouco petróleo em terra no país e que o Brasil não teria condições de ser autossuficiente (DIAS & QUAGLINO, 1993).

Segundo esses autores, após crescer rapidamente até 1959, a participação da produção brasileira de petróleo no total consumido estacionou em valores pouco superiores a 40%, vindo a declinar após 1962. O programa de exploração precisava ser revisto. Com o final do contrato e o pedido de demissão de Link, um novo relatório, preparado pelos geólogos brasileiros Pedro de Moura e Décio Oddone, veio a questionar as conclusões pessimistas anteriores, a partir de considerações quase estritamente metodológicas: o propósito de Link, de descobrir campos gigantes, já de há muito se sabia problemático no país: não seria correto, pois, voltar o programa exploratório principalmente para esse objetivo, mas sim, detalhar o estudo das áreas já reconhecidas como produtoras.

No campo das diretrizes de exploração, tornava-se cada dia mais claro que um sucesso como a descoberta de Carmópolis não iria se repetir nas bacias terrestres e que o avanço para a fronteira disponível - a plataforma submarina - dependeria de uma maior agressividade gerencial. Além disso, esse avanço

deitaria ainda de um grande esforço de capacitaço nas áreas de engenharia, suprimento e geofísica.

A Petrobras, entao, investiu muito em tecnologia, a medida que as novas escolas de Geologia formavam novos quadros nacionais. No final dos anos sessenta, a producao ja chegava a 100 mil barris diarios, mas voltou-se para a exploracao no mar. Em 1968, foi descoberto petroleo no litoral de Sergipe. Em 1974, foi descoberto petroleo na Bacia de Campos, no campo de Garoupa. A Petrobras se transformou em uma empresa especialistas em exploracao de petroleo em aguas profundas (SIMOES, 2007) e a descoberta de petroleo no pre-sal aconteceu em agosto de 2006, no poço Lula (entao denominado RJS-628A, na bacia de Santos, (BARROS, SCHUTTE, PINTO, 2012:35). As primeiras estimativas indicavam entre 5 e 8 bilhoes de barris de petroleo, (COUTANT, 2015). E em novembro de 2007 foi anunciada oficialmente a descoberta (SCHUTTE, 2012) (COUTANT, 2015).

Getulio Vargas pagou com sua vida a ousadia de estabelecer o monopólio estatal do Petróleo, como deixou explicitado em sua Carta Testamento, endereçada ao povo brasileiro logo antes de seu suicídio, na data de 24 de agosto de 1954:

(...) A campanha subterrânea dos grupos internacionais aliou-se à dos grupos nacionais revoltados contra o regime de garantia do trabalho. A lei de lucros extraordinários foi detida no Congresso. Contra a Justiça da revisão do salário mínimo se desencadearam os ódios.

Quis criar a liberdade nacional na potencialização das nossas riquezas através da Petrobras, mal começa esta a funcionar a onda de agitação se avoluma. A Eletrobrás foi obstaculizada até o desespero. Não querem que o trabalhador seja livre, não querem que o povo seja independente (...).

(...) Lutei contra a espoliação do Brasil. Lutei contra a espoliação do povo. Tenho lutado de peito aberto. O ódio, as infâmias, a calúnia não abateram meu ânimo. Eu vos dei a minha vida. Agora ofereço a minha morte. Nada receio. Serenamente dou o primeiro passo no caminho da eternidade e saio da vida para entrar na história. (grifo do autor).

Talvez até devido a essa medida extrema, ao apoio popular e ao seu caráter desenvolvimentista, o monopólio da Petrobras permaneceu intocado mesmo durante o período da ditadura civil-militar, cuja

Carta de 1967 caracterizou-se pela defesa do ativismo estatal e constitucionalizou esse monopólio, apesar de permitir a participação de empresas estrangeiras na exploração. Os contratos de risco adotados por Ernesto Geisel em 1975 levaram a um período de indefinição sobre o mesmo monopólio, já que o de execução ainda era da Petrobras, mas empresas de fora puderam explorar, o que provocou polêmica sobre a constitucionalidade disso. (TROJBICZ, 2014:57)

Apesar dessas polêmicas, o monopólio foi confirmado na “Constituição Cidadã” de 1988 que, em seu Artigo 177, Título VII - Da Ordem Econômica e Financeira -, Capítulo I - Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica – estabelece:

Art. 177. Constituem monopólio da União:

I - a pesquisa e a lavra das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos;

II - a refinação do petróleo nacional ou estrangeiro;

III - a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes das atividades previstas nos incisos anteriores;

IV - o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no País, bem assim o transporte, por meio de conduto, de petróleo bruto, seus derivados e gás natural de qualquer origem;

V - a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios e minerais nucleares e seus derivados, com exceção dos radioisótopos cuja produção, comercialização e utilização poderão ser autorizadas sob-regime de permissão, conforme as alíneas b e c do inciso XXIII do caput do art. 21 desta Constituição Federal.

§ 1º A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo, observadas as condições estabelecidas em lei. (BRASIL – CF, 1988).

6.2 PERÍODO DA REDEMOCRATIZAÇÃO E O NEOLIBERALISMO NO BRASIL

Márcio Pochmann (2016) situa três tempos de implementação do receituário neoliberal no Brasil: os períodos de Fernando Collor de Mello, Fernando Henrique Cardoso e Michel Temer.

Segundo esse autor,

O primeiro tempo começou enunciado ao final do governo Sarney (1985 – 1990), enquanto reação à aprovação da Constituição Federal de 1988. Mas o enxugamento do Estado ganhou maior vitalidade desde a posse de Collor de Mello (1990 - 1992), o primeiro presidente eleito (diretamente) desde o golpe militar (1964 – 1985). No seu breve período de governo, Collor de Mello tratou de impor inédita e bruscamente o receituário neoliberal. O choque foi extremo, ocasionando, em meio ao avanço de uma recessão econômica, reações ideológicas tanto à direita quanto à esquerda política, que terminaram levando à interrupção (de seu governo) por meio de impeachment. (POCHMANN, 2016:s/n)

Fernando Collor de Mello, em 1990, logo no início do seu governo publicou a Medida Provisória 155, que conduziu ao Programa Nacional de Desestatização, o PND (VIOLA, 2011).

Com a abertura comercial promovida pelo governo Collor cresce a influência das ideias neoliberais no Brasil:

Excluiu-se a Petrobras desse plano em razão do ser difícil privatizá-la por causa do seu simbolismo, mas já se criaram políticas para reduzir a dimensão econômica da estatal, com propostas para se encerrar o monopólio estatal do petróleo e suceder a conseqüente privatização. Subsidiárias da Petrobras de fato privatizaram-se, entre elas a Interbras, a Petromisa e a Fosfértil, além de outras, do setor de fertilizantes (como a IFC, em Imbituba, SC), e também se vendeu a participação da Petrobras e da Petroquisa em empreendimentos da indústria petroquímica. Essas modificações restringiram as atividades da Petrobras à produção de petróleo. No entanto a grande instabilidade econômica do país não permitiu muitos avanços. Somente depois com o plano real e a estabilização da moeda é que as reformas estruturais começaram a se consumir. (TROJICZ, 2014:58).

É no período de Fernando Henrique Cardoso como Presidente do Brasil (1994-1998), que começaram as principais reformas estruturais: desregulamentação dos mercados, desestatização e abertura econômica, que promoveram o fim do monopólio estatal na exploração do petróleo (TROJBICZ, 2014)

A Lei do Petróleo de 1997 é o grande marco de liberalização do setor do petróleo no Brasil e, para aprová-la, foram necessárias duas reformas: a Emenda Constitucional de nº 6 (EC6), que modificou o conceito de empresa brasileira, e a de nº 9 (EC9), que quebrou o monopólio da Petrobras como executora do setor petrolífero no Brasil. (TROJBICZ, 2014:59).

Os principais pontos da lei nº 9.478, conhecida como Lei do Petróleo, foram a criação da Agência Nacional do Petróleo (ANP) e a do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), além da adoção do Regime Fiscal de Concessão. A ANP tornou-se a nova responsável pela administração estatal do petróleo e, em 13 de janeiro de 2001, pela Lei 11.097, foi renomeada como Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (TROJBICZ, 2014).

Mesmo com muita discussão sobre a privatização da Petrobras, não se alterou o controle da empresa pelo Estado, mas reduziu-se a participação acionária do governo nela, com oferta de ações no mercado (TROJBICZ, 2014).

As reformas abrangeram a privatização de diversas empresas, como a Vale do Rio Doce, o Sistema Telebrás e a Eletrobrás:

O espantoso no caso brasileiro é que o governo promove a entrega de estratégicas reservas de petróleo e gás depois de derrubar a garantia constitucional do monopólio estatal, sem apresentar um único argumento consistente, usando dados falsos, negados pela própria Petrobras, cujos dirigentes condicionaram-se às pressões dos *yuppies* do governo, agentes de interesses externos. Para isso usaram a enganosa proposta de flexibilização, visando a dar às corporações transnacionais o acesso não somente às reservas já descobertas, seus gasodutos, sistemas de transporte e de tancagem, mas também preciosos arquivos do subsolo brasileiro, levantados nos últimos 40 anos. É o maior assalto que já sofreu o povo brasileiro em sua História, somente comparável à entrega da Companhia Vale do Rio Doce a fontes suspeitas das ilhas Caymãs, por valor irrisório, comprometendo assim o futuro de centenas de gerações de brasileiros! (VIDAL, 1997:145).

6.3 O GOVERNO LULA E O ENFRAQUECIMENTO DA ONDA NEOLIBERAL

Tudo isso, contudo, terminou sendo interrompido a partir de 2003, com a ascensão dos governos liderados pelo Partido dos Trabalhadores. A implantação de trajetória distinta do receituário neoliberal por mais de uma década, permitiu produzir resultados inéditos em termos de expansão econômica e justiça social, cuja redução da pobreza e da desigualdade de renda foi de expressão inegável no Brasil. (POCHMANN, 2016).

Quadro 7: Elementos relacionados à quebra da hegemonia do ideário neoliberal na América Latina nos anos 2000

1. Falta de sucesso das reformas promovidas durante os anos 1990 para incrementar o crescimento econômico sustentado;
2. Eleição de governos progressistas ou de centro-esquerda;
3. Necessidade de regulação dos mercados, revelada pela crise financeira de 2008;
4. Mudança no papel da globalização nas relações entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, com maior autonomia dos últimos na condução das próprias economias.

Fonte: (TROJBICZ, 2014).

A ascensão de outros governos progressistas de centro-esquerda na América Latina e o crescimento econômico de países como a Índia e a China, que adotam trajetórias distintas, ajudam a explicar esse processo de regulamentação estatal, bem como a criação do BRICS – Mecanismo formado por países chamados “emergentes” - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. O BRICS possui um grande peso econômico e político e pode desafiar as grandes potências mundiais. Dados Econômicos e Estatísticas de Comércio do Ministério das Relações Exteriores do Brasil indicam que, entre 2001 e 2017, as exportações totais dos países do BRICS saltaram de US\$ 49 bilhões para US\$ 3,22 trilhões, um crescimento de 6500%. (BRICS, 2018b).

Uma das primeiras medidas de impacto do novo governo foi o fortalecimento e a retomada do Proálcool. Após um período de limbo que durou

mais de dez anos, período no qual a produção de veículos movidos a álcool foi reduzida praticamente a zero, o álcool voltou à cena no início da década, com a criação dos veículos flex fuel - que funcionam tanto a álcool quanto a gasolina. O primeiro veículo bicomcombustível foi lançado em 2003 e desde então, mais de 80% dos automóveis novos vendidos no país funcionam tanto a gasolina quanto a álcool.

Mesmo sem subsídios do governo, a produção de álcool aumentou e, em 2007, superou o recorde dos anos 80, de 14 bilhões de litros. O país produzia então 17,5 bilhões de litros de álcool combustível e exportava 17% deste total. Com o mercado brasileiro abastecido, o mercado se voltava à exportação, e o Presidente Lula era conhecido como o “Garoto Propaganda” do álcool automotivo. (SCHELLER, 2007)

Com a descoberta de petróleo no Pré-Sal, anunciada oficialmente em novembro de 2007, a ênfase do governo passou a privilegiar a esta nova realidade, que prometia levar o Brasil a uma posição de destaque entre os detentores das maiores reservas mundiais de petróleo. As primeiras estimativas indicavam entre 5 e 8 bilhões de barris de petróleo, ou seja, mais de um quarto das reservas brasileiras até aí comprovadas (COUTANT, 2015).

Só um ano e meio mais tarde foi anunciada oficialmente a descoberta, em novembro de 2007, e começaram os testes de longa duração, e com eles a produção, no dia 1 de maio de 2009 (SCHUTTE, 2012). A pesquisa continuou, obtendo um sucesso exploratório extraordinariamente alto, da ordem de 90%, chegando até a 100% em 2013 de acordo com a Petrobras (COUTANT, 2015).

6.4 UM NOVO MARCO REGULATÓRIO.

Com uma alta produtividade, já confirmada logo depois das primeiras descobertas, preparou-se à modificação da legislação relativa à produção de petróleo nesta área. Foi introduzido um novo marco regulatório destinado a regulamentar os direitos de exploração e a repartição dos recursos. Criando um novo marco regulatório, representado pelas leis 12.276, 12.304 e 12.351 de 2010.

Segundo BARROS *et al.* (2012) o projeto do marco regulatório começou no final de agosto de 2009:

O governo enviou quatro projetos de lei para serem apreciados pelo Legislativo – todos referentes ao Pré-Sal: i) sobre o sistema de partilha de produção; ii) sobre a criação de uma nova estatal – inicialmente chamada de PetroSal, depois rebatizada de Pré-Sal S/A; iii) sobre a formação de um fundo social (Fundo Soberano Social do Brasil); e iv) sobre a cessão onerosa do direito de exercer atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural em determinadas áreas do Pré-Sal, à Petrobras, até o limite de 5 bilhões de barris, além da possibilidade de o governo participar de uma operação de capitalização da companhia (BARROS, SCHUTTE, PINTO, 2012:39).

Para TROJBICZ (2014), o marco regulatório do Pré-Sal emerge nesse contexto de quebra da hegemonia do paradigma neoliberal, durante o segundo mandato do Presidente Lula cuja novidade foi o ingresso do PMDB na coalizão governista, formada pelo PT, PSB e outras legendas de esquerda. Isso levou o governo à maioria no Congresso e permitiu ao Executivo Federal conseguir aprovar o novo marco regulatório do petróleo com tranquilidade, superando a tendência à continuidade da plataforma adotada por FHC que teria caracterizado seu primeiro mandato.

TROJBICZ (2014) apresenta um interessante quadro comparativo entre variáveis referentes ao petróleo no primeiro mandato de FHC, em 1997, com forte hegemonia neoliberal, e no final do segundo mandato de Lula, em 2010, com o enfraquecimento regional deste ideário (Quadro 8):

Quadro 8: Comparativo entre variáveis referentes ao petróleo no primeiro mandato de FHC, em 1997, e no final do segundo mandato de Lula, em 2010.

	1997	2010	
Variável dependente Marco regulatório petróleo (variável dependente)	Quebra do monopólio da Petrobrás	Cessão onerosa	
	Regime de Concessão	Regime de partilha	
	Criação da ANP	Criação da PPSA	
	Criação do CNPE	Fundo Social	
Variáveis independentes	Contexto ideológico internacional	Hegemonia neoliberal	
		Crise financeira de 2008 e enfraquecimento do ideário neoliberal	
	Contexto econômico nacional	Ajuste fiscal	Ausência de ajuste fiscal
		Pouco crescimento econômico	Alto crescimento econômico
		Inflação recente	Inflação controlada
		Estado com poucos recursos	Estado com muitos recursos
Ausência de <i>boom</i> de <i>commodity</i>	Auge na expansão <i>commodity</i>		
Contexto político nacional	Coalizão: PSDB+DEM+PTB; depois PMDB+PPB FHC	Coalizão: PT+PMDB+PSD+partidos de esquerda Lula Papel Dilma	
	Legislação Getulista Monopólio Petrobrás	ANP fraca Petrobrás fortalecida CNPE e EPE	
Importância das reservas	Medianas	Pré-Sal	

Fonte: (TROJBICZ, 2014).

Segundo O GLOBO (2011) “Com capitalização, Petrobras vira segunda maior petrolífera do mundo”:

A Petrobras vai se tornar a segunda maior empresa petrolífera mundial após a conclusão da capitalização, que atingiu R\$ 120 bilhões (US\$ 70 bilhões). O valor de mercado da estatal vai saltar dos atuais US\$ 213,10 bilhões para US\$ 283,10 bilhões, segundo dados da Bloomberg, superando o valor da PetroChina (US\$ 265,92 bilhões). A estatal passará a ficar atrás apenas da gigante americana Exxon Mobil, que ontem somava US\$ 314,93 bilhões em valor de mercado. (O GLOBO, 2011:s/n).

Lista das dez maiores empresas petrolíferas em 2010:

- 1) Exxon Mobil US\$ 314,93 bilhões
 - 2) Petrobras US\$ 283,10 bilhões
 - 3) Petrochina US\$ 265,92 bilhões
 - 4) Shell US\$ 185,67 bilhões
 - 5) Chevron US\$ 160,75 bilhões
 - 6) Gazprom US\$ 121,78 bilhões
 - 7) BP US\$ 120,38 bilhões
 - 8) Total US\$ 120,37 bilhões
 - 9) China Petroleum US\$ 98,84 bilhões
 - 10) Eni US\$ 84,89 bilhões
- Fonte: (O GLOBO, 2011).

A Presidente Dilma Rousseff, ao assumir seu primeiro mandato, fez uma clara referência às finalidades do Fundo Social do Pré-Sal:

“O meu governo terá a responsabilidade de transformar a enorme riqueza obtida no Pré-Sal em poupança de longo prazo, capaz de fornecer às atuais e às futuras gerações a melhor parcela dessa riqueza, transformada, ao longo do tempo, em investimentos efetivos na qualidade dos serviços públicos, na redução da pobreza e na valorização do meio ambiente. Recusaremos o gasto apressado, que reserva às futuras gerações apenas as dívidas e a desesperança.”
(Discurso de posse da Presidente Dilma Rousseff, 1º de janeiro de 2011).

6.5 PRIVATIZAÇÃO X CONTROLE SOCIAL

Segundo POCHMANN (2016),

O terceiro tempo do neoliberalismo instalou-se no ano de 2016, com a concretização do golpe judiciário-parlamentar que interrompeu o governo Dilma, que havia sido reeleito democraticamente nas eleições presidenciais de 2014. A emergência de Temer no exercício da presidência da República teria se caracterizado pelo retorno do receituário depredador do papel do Estado, especialmente das políticas sociais. As proposições de reformas no Estado brasileiro (gasto público, previdência social, ensino médio) retomam o sentido da contração do setor público, conforme estabelecido no primeiro (1990 – 1992) e no segundo (1995 – 2002) tempos do neoliberalismo. Destes dois períodos de tempo, o governo Temer parece se assemelhar mais à truculência da época do presidente Collor de Melo. Isso porque a adoção das medidas neoliberais

transcorre em meio ao avanço da recessão econômica, com o inédito agravamento da questão social. Nesta circunstância, a alteração no papel do Estado ganha proeminência em meio ao risco crescente de novo impeachment ao terceiro tempo do neoliberalismo no Brasil. (POCHMANN, 2016:s/n).

Sobre a PETROBRAS, é necessário reafirmar que “o conhecimento científico, a capacidade tecnológica e o conjunto dos equipamentos e dos direitos brasileiros sobre as reservas de petróleo e gás da Petrobras, construídos em mais de meio século de luta e vigilância permanente de todos os brasileiros, constituem um patrimônio inalienável, garantidor do futuro de toda a nação” (SSBG, 2018:s/n).

Este patrimônio, no entanto, passou a ser dilapidado pelo governo que se apossou do país através do golpe de estado iniciado formalmente em 12 de maio de 2016, quando o Senado aprovou por 55 votos a 22 a abertura do processo, afastando a Presidente Dilma Rousseff do seu cargo até que o mesmo fosse concluído, e empossando provisoriamente seu vice-presidente, Michel Temer, como presidente do país.

Paralelamente à armação que culminou no golpe de estado que afastou a presidente Dilma Rousseff, várias ações e atitudes de caráter neoliberal já eram apresentadas pelos mesmos políticos, no sentido da entrega dos recursos da Petrobras às grandes petroleiras e ao capital internacional.

Em oito de setembro de 2016 o Senado aprovou medida provisória, apresentada pelo presidente em exercício, que autorizou o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), destinado à ampliação e fortalecimento da interação entre o Estado e a iniciativa privada, medida que ampliou as possibilidades de privatizações e concessões de bens e serviços públicos conforme a Lei nº 13.334, de 2016 (BRASIL, 2016).

Nesse contexto, em 30 de novembro de 2016 foi aprovado no Senado o projeto de lei de José Serra, que retirou a obrigatoriedade da Petrobras de ser a operadora de todos os blocos contratados sob o regime de partilha de produção, do Pré-Sal.

O Brasil possui reservas energéticas renováveis imensas, graças à abundância em energias solar, eólica, de biomassa e hidroelétrica, mas o Pré-Sal aparece agora como um diferencial capaz de alavancar a utilização de todos esses

recursos, desde que explorado sob a coordenação e controle, e atendendo aos interesses de toda a sua população.

A comprovação da viabilidade de exploração dos imensos volumes de petróleo do Pré-Sal, como consequência dos esforços dos geólogos, geofísicos e engenheiros brasileiros, já no primeiro governo Lula, colocou, no entanto, este recurso na alça de mira dos grandes grupos petrolíferos e financeiros internacionais.

Conforme depoimento do Geólogo Guilherme Estrella (2017), que coordenou na Diretoria da Petrobras todos os estudos e trabalhos que levaram a esta descoberta, alertada pelos técnicos mais responsáveis da empresa, a presidência da República sustou os leilões das áreas do Pré-Sal, permitindo apenas os dos demais reservatórios, o que resultou num Marco Regulatório que instituiu a mudança do regime de Concessão para o de Partilha³², na obrigatoriedade da atuação da Petrobras como operadora em todos os campos e na garantia da sua participação com pelo menos 30% em cada uma das áreas – o que seria viabilizado pela criação de empresa exclusivamente estatal, a Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA), para gerenciamento e posse pelo governo das riquezas do Pré-Sal, instituída pela Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010. (BRASIL, 2010).

Estas providências passaram imediatamente a ser contestadas pelos representantes dos interesses contrariados das empresas petroleiras internacionais, com o apoio de seus representantes na grande mídia (capitaneada pela Rede Globo) e no Congresso (com destaque para o Senador José Serra), e acabaram por se somar a todo o movimento de contestação ao segundo governo Dilma, reforçando, junto com a queda do preço mundial do petróleo, a possibilidade do golpe parlamentar. (FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO, 2018).

O fato é que, após a descoberta do Pré-Sal, a PETROBRAS passou a ser o principal objeto da cobiça das grandes petroleiras mundiais, que se encontravam em situação de penúria, com acentuada queda de suas reservas e receitas. Para elas, o Pré-Sal brasileiro passou a

32 Diferença entre os dois regimes é que o regime de concessão o concessionário é dono de todo o petróleo que produz. Já no regime de partilha, o Estado é o dono do petróleo produzido (FREITAS, 2011).

ser uma tábua de salvação, única esperança visível em longo prazo. OLIVEIRA, 2017: s/n).

O professor de direito da Universidade de São Paulo (USP), Gilberto Bercovici, em entrevista à TV 247 dias 28/10/2017, fez críticas ao leilão de campos de petróleo do Pré-Sal realizado naqueles dias pelo governo de Michel Temer, lembrando que o leilão do Pré-Sal já sem o regime de partilha, pelo qual a Petrobras deixa de ser a operadora única dos campos, quebrou uma tradição de mais de 70 anos em relação à soberania brasileira sobre o petróleo: "Desde a criação da Petrobras (em 1954), nunca deixaram essas empresas chegarem" (BERCOVICI, 2017), afirmou. "É um fato inédito no mundo um país abrir mão da exploração de suas próprias reservas", acrescentou Bercovici, ao comentar a descoberta dos campos do Pré-Sal, que representou um acréscimo ainda não suficientemente dimensionado no volume das reservas conhecidas de petróleo (BERCOVICI, 2017),

Ao assumir, mesmo que interinamente, o vice-presidente Temer passou a implantar a agenda neoliberal que constituiu o programa de governo do partido que fora derrotado nas urnas, designando imediatamente para a presidência da Petrobras o senhor Pedro Parente³³, que foi ministro três vezes no governo de Fernando Henrique Cardoso e comandou os ministérios de Planejamento, em 1999, Minas e Energia, em 2002, e a Casa Civil, de 1999 a 2003; em seguida, não por coincidência, foi presidente da Bunge Brasil (A Bunge Brasil pertence a *holding Bunge Limited*, fundada em 1818, com sede em White Plains, Nova York, EUA) e do conselho do Grupo RBS (Uma das maiores empresas de comunicação multimídia do Brasil e maior afiliada da Rede Globo) (CHAGAS, 2018).

Pedro Parente era presidente do Conselho de Administração da Petrobrás (1999/2003), quando foram tomadas diversas decisões contrárias aos interesses da companhia (e do povo brasileiro), como a venda de 36% das ações da empresa na Bolsa de Nova Iorque a preço vil, e iniciado um processo de privatização da empresa, que quase teve o seu nome mudado para Petrobrax. Volta agora para concluir esse velho projeto entreguista (OLIVEIRA, 2017).

³³ No âmbito da administração pública Parente atuou nos governos de José Sarney, Fernando Collor de Mello, Fernando Henrique Cardoso e, finalmente, no governo de Michel Temer, já na condição de presidente da Petrobras (Wikipedia).

Para isto, começou ao assumir a Presidência por diminuir a própria empresa para a qual deveria trabalhar, apregoando aos quatro cantos, que a Petrobras estaria “absolutamente quebrada” (OLIVEIRA, 2017³⁴), e instituindo um “programa de desinvestimentos” (ou de doações a empresas estrangeiras) como o caminho que teria que ser trilhado para redução da dívida “impagável” da companhia, tendo como meta arrecadar US\$ 21 bilhões com a venda de ativos entre 2017 e 2018 – sendo que a empresa tinha, no final de 2015, US\$ 20 bilhões em caixa! – instituindo um Plano de Negócios e Gestão (PNG 2017/21) que teve como principal objetivo privatizar seus ativos, com o álibi da redução do endividamento (OLIVEIRA, 2017)

A privatização era tratada publicamente com o eufemismo de ser um desinvestimento, e ainda foi tratada desta maneira no Plano Estratégico (PNG 2017-2021). Entretanto, desde que o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Justiça Federal suspenderam a venda dos ativos sem licitação, por meio da negociação direta ou das cartas convites, a direção da Petrobras passou a tratar da privatização sob um novo eufemismo: o das parcerias (COUTINHO, 2017).

A Associação dos Engenheiros da Petrobrás – AEPET- e a Federação Brasileira de Geólogos – FEBRAGEO – têm apontado os desmandos realizados pela administração de Michel Temer por Pedro Parente na PETROBRAS. Entre as ações consideradas pela FEBRAGEO como verdadeiros “crimes de lesa pátria”, podem ser elencadas:

As modificações realizadas na Lei e nos procedimentos que regulam a exploração das reservas de petróleo do Pré-Sal, e em especial, no protagonismo da Petrobras, agora não mais participante obrigatória de todas as atividades, como operadora única, o que traz imensos prejuízos à cadeia produtiva de óleo e gás e à engenharia nacional (CLUBE DE ENGENHARIA, 2017).

34 Com efeito, depois de tentar negar a existência do próprio pré-sal, Miriam Leitão e Carlos Alberto Sardenberg criaram na Globo a mãe de todas as mentiras: “A PETROBRAS ESTÁ QUEBRADA; sendo assim, ela não tem capacidade para investir no pré-sal... que terá de ser entregue para as petroleiras estrangeiras” (oliveira, 2017 in: EX-ECONOMISTA DA PETROBRÁS DENUNCIA QUE É FALSA A CRISE NA EMPRESA E QUE ELA FOI CRIADA PARA JUSTIFICAR VENDA DE ATIVOS). <https://petronoticias.com.br/archives/106528>

A província do Pré-Sal é a maior descoberta mundial das últimas décadas e está entre as maiores da história. Eram em 2017 estimadas reservas entre 30 e 100 bilhões de barris de petróleo equivalente, mas este volume pode ser superado em função da natureza geológica, do desenvolvimento tecnológico e das condições macroeconômicas. (CLUBE DE ENGENHARIA, 2017).

A produção de óleo e gás do Pré-Sal tem sido acelerada em tempo recorde na comparação com o desenvolvimento de outras províncias em águas profundas, como o Golfo do México, Mar do Norte ou Bacia de Campos. Já foi produzido mais de 1 bilhão de barris e o Pré-Sal já contribuía em dezembro de 2017 com mais de 50% da produção diária nacional.(CLUBE DE ENGENHARIA, 2017).

Isso comprova que a Petrobrás não precisa vender ativos – deixando de ser uma empresa integrada como o caso das “Sete Irmãs” (agora quatro, ainda mais gigantes) ou da própria Statoil, uma empresa estatal da Noruega, ou da Aramco da Arábia Saudita - para reduzir seu nível de endividamento. Ao contrário, na medida em que vende ativos ela reduz sua capacidade de pagamento da dívida no médio prazo e desestrutura sua cadeia produtiva, em prejuízo à geração futura de caixa, além de assumir riscos empresariais desnecessários. A alienação de ativos é uma escolha política e empresarial, e é desnecessária (OLIVEIRA, 2017).

Em entrevista coletiva com jornalistas, em 11.01.2017, o presidente e o diretor financeiro anunciaram que a Petrobras tinha recursos em caixa da ordem de US\$ 22,00 bilhões, suficientes para honrar todos os seus compromissos, nos próximos 30 meses (FRAIHA, 2017).

A venda, em 2017, de 66% da reserva de Carcará, no Pré-Sal, à estatal norueguesa Statoil³⁵ a preços muito abaixo do mercado. Geólogos brasileiros, através de sua Federação – Febrageo -, denunciaram o “crime de lesa pátria” cometido pelo governo e pela presidência da Petrobras ao vender, pelo preço absurdamente aviltado de 2,5 bilhões de dólares, sua participação integral de 66% na área de Carcará, uma das mais promissoras áreas localizadas na Bacia de Santos, para a empresa estatal norueguesa, a Statoil (FRAIHA, 2017).

35 **A Statoil** é uma companhia multinacional de petróleo totalmente integrada, da qual o governo da Noruega possui 67% das ações; O Fundo de Pensões Governamental da Noruega (“*The oil Fund*”) é constituído pelos depósitos dos lucros da exploração do petróleo e gás.

“Enquanto os noruegueses defendem os seus bens estratégicos, mesmo os situados em terras estrangeiras, o atual governo brasileiro promove a desnacionalização do patrimônio de todos nós sob o pretexto de recapitalizar a Petrobras.” (FEBRAGEO, 2016).

Venda da Liquigás: A venda para a Ultragás da Liquigás, que atua no engarrafamento, distribuição e comercialização de gás liquefeito de petróleo (GLP), na maioria dos estados brasileiros, segundo a AEPET, é um erro estratégico por diversas razões (AEPET, 2016). (Quadro 9):

Quadro 9: Venda da Liguigás

- 1) A Liguigás era uma empresa lucrativa: em 2015 teve um lucro líquido de R\$ 114 milhões, 116% superior ao lucro de 2014 (R\$ 53 milhões);
- 2) Era uma empresa estratégica para o negócio principal da Companhia (produção de destilados em refinarias e processamento de gás natural): em 2015, a Liguigás comprou GLP da Petrobrás por R\$ 2,2 bilhões, totalizando 1,65 milhões de toneladas.
- 3) A Liguigás tinha o potencial de frear a formação de cartéis no setor de distribuição de GLP em benefício da população: apenas 23% do preço do botijão pago pelo consumidor eram apropriados pela Petrobras (holding) na produção de GLP. Entre revenda e distribuição eram alocados 58% do preço final.
- 4) O comprador, o Grupo Ultrapar, já possuía 23% do mercado, além de contar com uma rede própria de 5.100 revendedores da Ultragaz / Brasilgás. Para os consumidores não foi uma boa notícia a formação de uma megadistribuidora/revendedora controlando quase metade da oferta de GLP.
- 5) Pela Resolução 15/2005 da ANP, art.21, cada distribuidora só pode envasar em recipientes com a sua marca estampada em relevo. Existem 24,9 milhões de botijões P-13 com a marca da Liguigás em mãos de consumidores brasileiros, o que constitui de fato uma reserva de mercado, pois não é possível usá-los por outras distribuidoras sem consentimento da Liguigás.
- 6) O Grupo Ultrapar terá acesso a esse mercado sem investir em novos vasilhames. Considerando que cada vasilhame novo custava na época da transação R\$ 107,00, a economia da Ultragaz foi de R\$ 2,66 bilhões para atingir esses consumidores, quase o valor ofertado pelo restante da empresa (instalações, marca, etc.). Isto é, levaram a empresa de graça: a Liguigás foi vendida por 2,8 bilhões de reais.
- 7) Em síntese, a participação do controle do segmento de distribuição agregava valor à cadeia produtiva da Petrobrás, ao tempo que protegia a empresa e os consumidores das distorções do mercado provocadas pela concentração em poucas empresas. Seria o escorchante aumento do preço do botijão do gás, em 2017, já, uma consequência desta venda?

Fonte: (AEPET, 2017).

- A Petrobras erra ao abandonar os biocombustíveis: o Plano Estratégico da Petrobras (PE 2017-21) prevê a saída integral da produção de biocombustíveis. A decisão de desistir da produção de biodiesel e de etanol é um erro que compromete a sustentação empresarial e os compromissos ambientais brasileiros apresentados à COP-21, em Paris;

- Venda de fatias nos campos Iara e Lapa do Pré-Sal por US\$ 2,2 bilhões;

- Na venda para a francesa Total dos campos de Iara e da Lapa, no Pré-Sal, e de outros ativos, em plena terça-feira de carnaval, disfarçada sob a forma de um “contrato de parceria”, mudou-se apenas o nome da transação: “não é venda, é um acordo conjunto de desenvolvimento”. Da mesma forma que privatização virou venda de ativos, depois, desinvestimento, e, agora, parceria estratégica, ou “master agreement” (WHITAKER., 2017).

- A redução de cerca de 50% das exigências referentes ao conteúdo local nas novas contratações de equipamentos utilizados pela indústria de petróleo na exploração de novas áreas, resultando em prejuízo e diminuição de empregos nas empresas brasileiras (JORNAL DO COMÉRCIO. 2017).

Segundo o presidente do Clube de Engenharia, Pedro Celestino, "Estão querendo trocar um modelo bem-sucedido, inspirado pela Noruega, por um desastre econômico e social, cujo símbolo entre estudiosos é a Nigéria... Embora este país esteja entre os maiores produtores de petróleo do mundo, 70% da sua população vive abaixo da linha de pobreza e a taxa de desemprego é superior a 20%. Este país é um barril de pólvora. É o que acontecerá conosco, se a Petrobrás deixar de cumprir o seu papel histórico, o de âncora do nosso desenvolvimento industrial." (AEPET, 2017).

Um estudo da FIESP, publicado pelo Petronotícias, mostrou que o fim da política pode representar uma queda de 92,2% na contribuição do setor de exploração e produção para o Produto Interno Bruto (PIB) Nacional e de 90,6% na geração de empregos no setor, no País. (FRAIHA, 2017).

A política de conteúdo local, praticada pela Petrobrás para desenvolver a indústria nacional, foi duramente atingida pelo corte substancial dos índices nas atividades de exploração e produção de petróleo e, pior, dando a entender que isto é bom para o Brasil. Na prática, esta decisão sinaliza o fim do conteúdo local (AEPET, 2018).

José Velloso presidente da Abimaq informou "Desde o primeiro leilão de blocos exploratórios, em 1999, as exigências de conteúdo local têm sido empregadas como ferramenta de desenvolvimento nacional conduzida com sucesso pela Petrobras. Àquela época a Petrobras adquiria mais de 65% de suas demandas de bens no Brasil. Portanto, a Política de Conteúdo Local não nasceu no governo anterior e sim no Governo de FHC." (AEPET, 2017).

É importante lembrar que a Constituição de 1988 fazia a distinção entre empresas nacionais e estrangeiras, que foi retirada em 1995, na mesma reforma constitucional que abriu para as empresas privadas nacionais e estrangeiras o exercício do monopólio do petróleo da União Federal, exercido até então apenas pela Petrobras, desde a Lei 2004/1953 e incorporado à Constituição em 1988 (BRASIL, CF, 1988).

Segundo o Movimento Produz Brasil, que reúne as principais entidades do setor industrial e de trabalhadores do setor industrial "A cadeia fornecedora investiu nos últimos anos mais de 60 bilhões de dólares na implementação e ampliação da capacidade de produção, de forma a atender às expectativas de demanda do setor de petróleo e gás. Empresas multinacionais que para cá vieram por conta do Conteúdo Local encerrarão suas atividades no Brasil e passarão a fornecer bens e serviços a partir de outros países, acarretando maior desemprego e perda de renda' (AEPET, 2017).

- A venda de ativos e a desintegração (inclusive, da BR Distribuidora): A direção da PETROBRAS, já no governo Temer (2016-2018), intensificou a venda de ativos estratégicos, fundamentais para a sua integração, como a malha de gasodutos do Sudeste (NTS), reservas do Pré-Sal, Liquigás, biocombustíveis, e campos em produção. Avaliava-se até a venda do controle da BR Distribuidora, principal responsável pelo escoamento de seus derivados no mercado interno.

O Plano Estratégico e de Negócios 2017-2021, definiu o foco da Petrobrás na produção de petróleo, abandonando as áreas de petroquímica, fertilizantes, biocombustíveis, reduzindo investimentos e privatizando os ativos do refino - na contramão do que fazem as grandes companhias de petróleo, que estão avidamente adquirindo os ativos vendidos em nosso país.

Essa descaracterização da Petrobras como petroleira integrada, através da venda de ativos importantes e do abandono de investimentos em exploração, em refino de petróleo e em petroquímica, de modo a torná-la mera e cadente produtora de petróleo bruto, já tem reflexo devastador na nossa engenharia (CLUBE DE ENGENHARIA, 2017).

Quanto à venda de participações em refinarias, o Relatório da Administração de 2016 da companhia mostra a rentabilidade do refino nos últimos anos. Toda grande companhia de petróleo é integrada, alternando seus lucros entre suas áreas de negócios, em função da variação do preço do barril de petróleo. O setor é aberto a quem quiser construir novas refinarias, gasodutos e instalações de distribuição. Não há interessados, pois os recursos a serem investidos são bilionários e as margens reduzidas. Interessa, é claro, comprar refinarias da Petrobras em operação, sem riscos e a preço de liquidação, ainda mais com a reavaliação dos ativos praticados de R\$ 113 bilhões nos últimos três anos (AEPET, 2017).

A venda de 49% da subsidiária Gaspetro para a Mitsui Gás e Energia do Brasil, por US\$ 540 bilhões, quando o valor estimado por analistas era de US\$ 2,5 bilhões, é outro caso de lesa-pátria. Apresentando um lucro médio entre os anos de 2012 a 2014 de R\$ 1,77 bilhão, a perda de metade do capital da subsidiária da Petrobras enfraquecerá o seu caixa em pelo menos R\$ 880 milhões ao ano. A Gaspetro reúne participações em 19 empresas estaduais de distribuição de gás natural canalizado - a venda também implica em problemas de concentração de mercado por parte da Mitsui, com mais uma importante renúncia, pelo Estado, da possibilidade de intervir diretamente na economia, orientando investimentos não necessariamente apenas para as áreas mais rentáveis, mas também para aquelas carentes de insumos para seu desenvolvimento (JORNAL DO COMÉRCIO, 2015).

Esse processo tornou-se polêmico e sujeito à contestação na Justiça, inclusive por conflito de interesses, uma vez que o presidente do CA da Petrobras na época, Murilo Ferreira, era diretor presidente da Vale, que mantinha negócios com o grupo Mitsui. Usando-se os mesmos critérios praticados contra as empresas nacionais de engenharia, a Mitsui teria que ser impedida de negociar com a Petrobras (AEPET, 2017).

Outro atentado contra a Empresa; a venda da participação da PETROBRAS na Petroquímica Suape e Citepe para a Alpek:

Todas as grandes petroleiras têm o seu braço petroquímico para diversificar e equilibrar as mudanças conjunturais. A Petrobras está saindo novamente desse importante segmento. Segundo o voto da AEPET na AGE de 27.03.2017, esse complexo petroquímico é responsável pela produção do insumo básico para fabricação de garrafas PET no Brasil, e estaria sendo vendido a preço vil para o grupo Petromex, que vem exportando esse material para o Brasil.

Uma transação só explicável pela intenção de dilapidar completamente os ativos da PETRPBRAS, para possibilitar sua completa entrega ao grande capital internacional, foi também a venda de 90% da malha de gasodutos Nova Transportadora Sudeste (NTS), de 2,5 mil km, por US\$ 5,19 bilhões (Figura 37).

Figura 37: Pedro Parente Vende Gasoduto da Petrobras.



Fonte: BRASIL 247 (2016).

Segundo a reportagem, na realidade foi vendido um monopólio natural, que é a malha de gás, ao grupo estrangeiro que irá suprir a região mais industrializada e rica do país (entre a bacia de Campos, a cidade do Rio de Janeiro e a Região

Metropolitana de São Paulo) concentrando cerca de 60% do consumo brasileiro. A venda de 90% das ações da Nova Transportadora do Sudeste (NTS) para a Brookfield põe também em risco a saúde financeira e o futuro da Petrobrás e da Transpetro simultaneamente. No caso da Petrobrás, como a proporção de gás associado nos reservatórios do Pré-Sal é elevada, a produção deste gás é crescente e assim continuará. Sem o controle da NTS, a empresa terá que pagar à canadense Brookfield para transportar nosso próprio gás e concorrer com a produção de outras operadoras. E abrindo mão também de sua autonomia para decidir futuras ampliações da rede (BAUTZER, 2016).

Ressalte-se aqui, mais uma vez, a entrega do controle nacional de um serviço absolutamente essencial para a economia brasileira. Quem decidirá o que serve melhor ao País, o povo brasileiro ou os acionistas da Brookfield, no Canadá?

Outra alienação: a venda de unidades de fertilizantes nitrogenados, a UFN III – Unidade de fertilizantes Nitrogenados de Três Lagoas, MS, e a ANSA, em Araucária, PR.

Em 11 de setembro de 2017, a Petrobras iniciou o processo de venda da empresa Araucária Nitrogenados (Ansa), que opera em Araucária (PR), e também da UFN III (Três Lagoas, MS). A iniciativa faz parte da estratégia de saída integral da produção de fertilizantes, conforme divulgado no Plano de Negócios e Gestão 2017-2021.

A unidade utilizará como matéria-prima gás natural processado, com consumo médio previsto de 2,2 milhões m³ por dia. A unidade de amônia terá capacidade para produzir 2.200 toneladas por dia e a de ureia, 3.600 toneladas por dia. Ambos são utilizados pela agricultura no preparo de adubo. A planta será capaz de produzir ainda 290 toneladas por dia de CO₂. Segundo o jornal Correio do Estado, de 04 de abril de 2019, a negociação está avançada com a venda para o grupo russo ACRON... (FREGATTO, 2018).

Finalmente, notícia recente publicada pela FGV-Energia dá conta de que a Petrobras estuda vender fatias em seis refinarias, inclusive a Reduc – Refinaria Duque de Caxias, sendo que a estatal, até o momento (2017), controla 99% da produção de gasolina e diesel no país:

Depois de iniciar a venda de gasodutos e decidir abrir o capital da BR Distribuidora em busca de novos sócios, a Petrobras mira agora o setor de refino, no qual detém 99% da produção de combustíveis como gasolina e diesel. De acordo com fontes que participam das negociações, um dos cenários discutidos internamente na estatal é a venda de participações acionárias em pelos menos seis das 14 refinarias em operação no Brasil. A atividade de refino no Brasil se confunde com a própria história da estatal: foi em 1953, ano de sua criação, que ela incorporou a Refinaria Landulpho Alves (Rlam), em Mataripe, na Bahia. A unidade é uma das que podem ganhar um sócio... (ROSA; ORDOÑEZ, 2017s/n).

As refinarias da Petrobras operavam, já em 2017, com 77% de sua capacidade. Perderam mercado para importações de combustíveis por terceiros.

A estratégia de desinvestimento da Petrobras tem por objetivo transformá-la numa empresa insignificante. Todos sabem da importância das petroleiras manterem atividades integradas (do poço ao posto). Assim atuam todas as grandes petroleiras do mundo. O preço do petróleo é muito oscilante e quando a empresa não pode lucrar com o óleo, lucra com o refino ou o transporte. Durante a guerra do Golfo, por exemplo, o preço do transporte se tornou três vezes mais caro que o preço do petróleo.

O economista Claudio Oliveira reiterou em entrevista ao Jornal GGN, em 22/02/2018, que

Uma empresa só vende ativos lucrativos por extrema necessidade de caixa. O que não é o caso da Petrobrás. Pelo contrário. Hoje a Petrobrás está vendendo ativos que rendem mais de 20% ao ano (NTS, Liquigás, Gaspetro, etc.) para antecipar amortização de empréstimos que custam 7% ao ano. Que lógica é esta? Uma empresa que mantém em caixa mais de US\$ 20 bilhões. Pior ainda. As vendas estão sendo feitas a toque de caixa, sem licitação e a preço de banana, como já denunciado por diversas entidades (SALES, 2018).

Portanto, a política de desinvestimento da Petrobrás é uma parte deste processo de entrega do Pré-Sal e desmonte da petrolífera brasileira. É parte do plano de ação de um governo de colonizadores, que só pensa em explorar o país e seu povo. Em nenhum momento, pensa no seu desenvolvimento.

Ainda quanto à privatização do Pré-Sal, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) aprovou a realização de 10 Rodadas de Licitações de áreas para petróleo e gás natural no período de 2017 a 2019: Foi aprovado um calendário plurianual, até então inédito no Brasil, de rodadas de licitações de blocos exploratórios, concessão e partilha, e de campos terrestres maduros. Entre elas:

A 2ª Rodada de Partilha com áreas unitizáveis do Pré-Sal e a 3ª Rodada de Partilha, já realizadas em 27/10/17;

4ª Rodada de Partilha, realizada em maio de 2018. Estava prevista a avaliação dos prospectos de Saturno, Três Marias e Uirapuru, na Bacia de Santos, e os blocos exploratórios C-M-537, C-M-655, C-M-657 e C-M-709, situados na Bacia de Campos;

5ª Rodada de Partilha, prevista para o segundo semestre de 2019. Deverão ser avaliados os prospectos de Aram, Sudeste de Lula, Sul e Sudoeste de Júpiter e Bumerangue, todos na Bacia de Santos; - além dos leilões na modalidade da concessão em águas profundas e terrestres.

A 2ª Rodada de Partilha com áreas unitizáveis do Pré-Sal e a 3ª Rodada de Partilha foram realizadas em 27/10/17, apesar das tentativas de embargo judicial e de intensos protestos de empregados a Petrobras, da FEBRAGEO, da ONG 350 Coesus e de grupos de indígenas. Participaram do Leilão praticamente todas as grandes petroleiras mundiais, visando não só a aquisição de áreas como principalmente a associação “leonina” com a própria Petrobras, a grande detentora da tecnologia de exploração em águas ultraprofundas:

BP Energy do Brasil Ltda.- Reino Unido

CNODC Brasil Petróleo e Gás Ltda.- China

ExxonMobil Exploração Brasil Ltda.- Estados Unidos

Petrogal Brasil S.A. – – Portugal

Petróleo Brasileiro S.A.- Brasil

QPI Brasil Petróleo Ltda.- Catar

Petronas Carigali SDN BHD – Malásia

Repsol Exploración S.A.- Espanha

Shell Brasil Petróleo Ltda.- Reino Unido

Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda. – Noruega

Total E&P do Brasil Ltda. – França

A realização, a toque de caixa, de novos leilões de blocos do Pré-Sal, projetando ritmo elevado e desnecessário de exploração das suas reservas, torna o Brasil mais um exportador de petróleo bruto, sem agregar valor ao recurso natural explorado, além de abandonar a política de incorporação crescente de “conteúdo local”, vigente desde a criação da Petrobrás, São medidas de caráter neocolonial que colocam o Brasil em novo ciclo primário exportador por meio das multinacionais estrangeiras do petróleo (privadas e estatais) (COUTINHO, 2017).

Por sua vez, o (então) senador Requião advertia: “Os compradores desse leilão serão tratados como receptadores de mercadoria roubada quando um governo nacionalista voltar ao poder”. A conclusão óbvia é que, do ponto de vista dos projetos de esquerda que buscavam a eleição presidencial de seus candidatos,

“todas as medidas da agenda entreguista precisam ser revogadas, o patrimônio público recuperado e os responsáveis condenados. Assim, todas as empresas que firmaram contratos leoninos com o Estado brasileiro, são coparticipes de um crime. Parente está atropelando a lei na sua ânsia pelo desmonte. É bom que ele aja assim, porque está criando um passivo judicial, que pode resultar na revisão das decisões. Inclusive, descrevi, neste texto, as suas atitudes como sendo pretensões, porque para mim tudo feito é passível de ser revertido na Justiça”. (METRI, 2017:s/n)

Segundo o mesmo autor, se não for desta forma dilapidado, o patrimônio e a capacidade financeira da PETROBRAS serão mais do que suficientes para garantir seu crescimento e estabilidade, propiciando recursos inestimáveis que poderão ser aplicados, especialmente, para a melhoria das condições de saúde e educação de toda a nação brasileira, conforme compromissos anteriormente assumidos.

A Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) realizou no dia 27 de outubro de 2017 o leilão de reservas de petróleo da ordem de 12 bilhões de barris.

BOX 1 : Privatização da Eletrobras:

O anúncio de venda da Eletrobras para fazer caixa é uma das iniciativas mais aberrantes do governo Temer. A ideia da “democratização do capital” e a comparação com a Vale e a Embraer é esdrúxula. Ambas estão na economia competitiva enquanto a Eletrobras é uma concessionária de serviços públicos, estratégica para o país. A avaliação de R\$ 20 bilhões equivale a menos da metade de uma usina como Belo Monte. A Eletrobras tem 47 usinas hidroelétricas, 114 térmicas e 69 eólicas, com capacidade de 47.000 MW, o que a faz provavelmente a maior geradora de energia elétrica do planeta. É uma empresa tão estratégica quanto a Petrobras. O comprador com toda probabilidade será um grupo chinês que por 20 bilhões de reais assumirá o provavelmente maior parque de geração hidroelétrica do planeta. É realmente inacreditável o nível de improvisação, cegueira estratégica, leviandade suspeita atrás desse tipo de decisão de quebra-galho financeiro. (NASSIF, 2017).

Para a AGÊNCIA SINDICAL, (2017), “a privatização colocará em risco o sistema, com a precarização dos serviços, demissão dos quadros técnicos qualificados e, no final das contas, aumento do preço das tarifas.”. Mas, mais uma vez, o grande problema será a passagem para o interesse particular dos acionistas, do controle de um serviço essencialmente público, cuja razão principal de existir não é o lucro direto, mas o atendimento das necessidades da população – especialmente aquela de baixa renda, que depende de tarifas subsidiadas – e das próprias empresas, que necessitam de fornecimento regular e confiável desse serviço.

Ainda sobre a questão do Petróleo, dois assuntos necessitam ser considerados (e modificados): a “Lei do Trilhão” e a indenização aos acionistas internacionais e “fundos abutres”.

O jornalista Glenn Greenwald noticiou a negociação do governo Temer para entrega do Pré-Sal e da Petrobras para o cartel multinacional. Tivemos as conversas de Serra com a Chevron detalhadas pela Wikileaks. Mais recentemente, vimos a revelação do jornal britânico “The Guardian” sobre o lobby montado pela Shell, dentro do governo brasileiro, para a elaboração de leis absurdamente favoráveis ao cartel. O lobby gerou a MP 795/2017, uma renúncia fiscal de R\$ 40 bilhões por ano ou R\$ 1 trilhão em 25 anos, além da liberação do conteúdo local, transferindo

empregos e renda que seriam criados no Brasil para o exterior. A Lei foi sancionada no dia 02 de janeiro de 2018 pelo Presidente Temer (VAUGHAN, 2017).

Segundo o jornal Hora do Povo,

O Cartel do Petróleo está em festa. Michel Temer sancionou praticamente na íntegra nesta terça-feira (02) a lei originária da “MP do Trilhão”, Medida Provisória aprovada a toque de caixa na Câmara dos Deputados e que dá isenção por 22 anos para as multinacionais do petróleo com um prejuízo para o país de cerca de R\$ 1 trilhão, segundo estudo feito pela consultoria legislativa [...] Mas não ficou só nesse prêmio trilionário as benesses que o governo deu de presente para as petroleiras estrangeiras. Além de estender para 2040 as isenções fiscais na compra de equipamentos, a lei altera o cálculo de impostos sobre o lucro das petroleiras, atendendo gentilmente a demanda das integrantes do cartel chefiado pela Shell e Exxon. (HORA DO POVO, 2018:s/n).

Para o geólogo Guilherme Estrella, um dos responsáveis pela descoberta e viabilização do Pré-Sal,

Aos brasileiros que acreditavam que a venda de ativos da Petrobras atrairia mais investimentos e empregos para o país e para suas cidades, a notícia não é nada agradável. A Medida Provisória 795/2017 (convertida depois na Lei do Trilhão) determina a redução de tributos de empresas estrangeiras envolvidas nas atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural. Este é um pacote de isenções nunca visto antes! O Brasil será o país com uma das menores taxas de participação financeira na extração de suas riquezas naturais, de todo o mundo! É quase como voltar a ser colônia. Na prática, a partir de 2022, o Brasil perderá cerca de 1 trilhão por ano, em tributos na área do petróleo. Quem esperava emprego ou um reforço financeiro para sua cidade, com os Royalties do petróleo, pode tirar o cavalinho da chuva. Os empregos gerados não contemplarão os brasileiros, pois os parlamentares que acompanham as matérias do setor, afirmam que as modificações acabarão com a política de CONTEÚDO LOCAL e tendem a liberar, de vez, todos os incentivos fiscais, estimulando o conteúdo internacional. Em outras palavras, as empresas trarão suas plataformas, com o seu próprio pessoal, para explorar nosso petróleo e não terão de pagar os impostos que hoje a Petrobras é obrigada a pagar, e nem precisarão gerar empregos no país. Aos ingênuos que sempre discursaram por um governo liberal e de direita, acho que agora conseguiram o intento. (ESTRELLA, 2017:s/n.)

Mais uma vez, importa ressaltar que todas as grandes reservas de petróleo do mundo estão nas mãos de empresas 100% estatais. O objetivo é que estas empresas sejam utilizadas como suporte para o desenvolvimento de suas nações. Um exemplo claro é o da Noruega. Um estudo elaborado pela Associação Brasileira de Engenharia Industrial (ABEMI) revelou que para cada R\$ 1.000 investidos pela Petrobras, eram provocados investimentos de R\$ 600 em outros setores da economia brasileira. Com a descoberta do Pré-Sal, o melhor caminho teria sido o fechamento do capital da Petrobras, retirando-a da participação em bolsa de valores. Mas o governo Temer fêz, e agora o Presidente Bolsonaro promete, exatamente o contrário desta prática.

Justifica-se, portanto, o entusiasmo dos executivos de empresas como a Norueguesa Statoil, ou a multinacional Shell: Em 27 de dezembro de 2017, já o Presidente da Shell afirmava “ver com otimismo”, mas defendia ainda mais “diálogo nos desafios do setor de energia” E já em 02/01/2018, praticamente o primeiro dia útil seguinte, Temer sancionava a “Lei do Trilhão”!

Vejamos suas palavras:

Podemos considerar que o ano de 2017 trouxe alguns avanços importantes no setor de óleo e gás brasileiro, especialmente com o progresso da agenda regulatória que aprovou mudanças importantes, como nas regras de conteúdo local e no regime de partilha do Pré-Sal. A realização dos dois leilões da ANP e a perspectiva de um calendário que inclui os anos de 2018 e 2019 também trouxeram um grande ânimo e previsibilidade para o setor. O governo e a ANP entenderam os anseios e as necessidades da indústria e estão bastante colaborativos para garantir que a agenda para o próximo ano continue ativa.

Especificamente para a Shell, foi um ano importante para consolidar o portfólio da empresa no Brasil, com o excelente resultado que tivemos no leilão do Pré-Sal em outubro, quando nos tornamos operadores em uma das regiões mais promissoras do mundo para a exploração de óleo e gás. Este resultado nos posiciona ainda mais no caminho certo de ser a multinacional de petróleo número 1 e a parceira de preferência no Brasil (PETRONOTICIA, 2017:s/n).

Destaque especial nos últimos leilões promovidos pela ANP. André Araújo fala sobre a importância do Brasil para a Shell e vê o futuro com otimismo, mas pede mais diálogo e menos polarização nos desafios que o país ainda atravessa no setor de energia. Vamos saber as suas opiniões sobre o que espera para o ano que vem.

Quanto à indenização aos acionistas e ao próprio governo dos Estados Unidos, a Petrobras anunciou no dia 03/de janeiro de 2018 (um dia depois da sanção da “Lei do Trilhão”) a assinatura de um acordo que serviria para encerrar uma ação coletiva de investidores estrangeiros, que estaria em curso numa corte federal de Nova York, nos Estados Unidos. Pelo acordo, a petroleira se proporia a pagar US\$ 2,95 bilhões³⁶ àqueles que compraram ações da empresa no mercado imobiliário americano (PAMPLONA, 2018). Esse acordo, que ainda seria submetido à apreciação do juízo norte-americano, teria o objetivo de “encerrar todas as demandas atualmente em curso e que poderiam vir a ser propostas por investidores em ações e bônus da Petrobras adquiridos nos Estados Unidos” (JORNAL DO BRASIL, 2018). De acordo com a Petrobras, “o acordo elimina o risco de um julgamento desfavorável que, conforme anteriormente reportado ao mercado, **poderia causar prejuízos à estatal**” (JORNAL DO BRASIL, 2018). No acordo proposto para o encerramento da ação, ainda segundo o JB,

[...] a Petrobras pagará US\$ 2,95 bilhões em duas parcelas de US\$ 983 milhões e uma última parcela de US\$ 984 milhões. A primeira parcela será paga em até dez dias após a aprovação preliminar do Juiz, que não tem prazo legal pré-definido. A segunda parcela será paga em até dez dias após a aprovação judicial final. A terceira parcela será paga em até seis meses após a aprovação final ou 15 de janeiro de 2019, o que acontecer por último. O valor total do acordo será provisionado no balanço do quarto trimestre de 2017. A Petrobras destaca contudo que o acordo “não constitui reconhecimento de culpa ou de prática de atos irregulares”. No acordo, a companhia expressamente nega responsabilidade. “Isso reflete a sua condição de vítima dos atos revelados pela Operação Lava-Jato, conforme reconhecido por autoridades brasileiras, inclusive o Supremo Tribunal Federal. Na condição de vítima do esquema, a Petrobras já recuperou R\$ 1,475 bilhão no Brasil e continuará buscando todas as medidas legais contra as empresas e indivíduos responsáveis”, diz nota da companhia (PAMPLONA, 2018).

³⁶ Aparentemente, este seria o acordo que iria dar origem à malograda tentativa de criação da “Fundação Lavajato” pelos procuradores e juizes federais de Curitiba, em março de 2019. <https://www.cartacapital.com.br/opinia/o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-fundacao-da-lava-jato/>

O líder do PT na Câmara, Paulo Pimenta (RS), entrou no mesmo dia 3 de janeiro de 2018 com uma representação na Procuradoria Geral da República pedindo investigação do acordo de US\$ 2,95 bilhões feito pela Petrobras com a Justiça dos Estados Unidos. O petista solicitou que a procuradora-geral, Raquel Dodge, cobrasse explicações do comando da empresa e interferisse para impedir a retirada do dinheiro (SARDINHA, 2018).

A história do petróleo no Brasil reflete desde o início o conflito entre os nacionalistas, ciosos da defesa da soberania nacional sobre esse recurso, e os “entreguistas”, que não acreditavam ou não queriam acreditar na capacidade do Estado de gerenciá-lo.

A criação do Monopólio Estatal e da Petrobras por Getúlio Vargas, como consequência da campanha do “Petróleo é Nosso!”, estabeleceu uma diretriz de grande importância, respeitada durante muitos anos, e que veio a resultar no sucesso das pesquisas conduzidas por técnicos nacionais dedicados e competentes, que souberam buscar novos caminhos e desvendar fronteiras até então consideradas inatingíveis.

7 CONCLUSÕES

É a América Latina, a região das veias abertas. Do descobrimento aos nossos dias, tudo sempre se transformou em capital europeu ou, mais tarde, norte-americano, e como tal se acumulou e se acumula nos distantes centros do poder (GALEANO, 1973:09)

Tendo em vista nossa pergunta norteadora, que buscava um fio condutor das políticas de energia no Brasil sobre energias renováveis, gás de xisto e Pré-Sal, e a hipótese da dilapidação dos nossos recursos energéticos por políticas neoliberais atreladas à subserviência das elites brasileira ao imperialismo capitalista, procedemos a uma análise das políticas energéticas no Brasil, através da aplicação dos conceitos de território, imperialismo capitalista e neoliberalismo.

Após uma Introdução descrevendo o contexto e a trajetória de elaboração do trabalho, foram evidenciadas as potencialidades energéticas do Brasil e a dependência dos países hegemônicos com relação às energias não renováveis, fruto da localização do território brasileiro na zona intertropical, propiciando-lhe ampla incidência da luz solar, abundantes recursos hídricos, ventos constantes e uma dimensão continental com solos adequados à produção da biomassa, responsáveis pelo aporte de 42,9% do total de energia produzida no país em 2017. A essas características veio somar-se, graças às tecnologias desenvolvidas pela equipe técnica da própria Petrobrás, um novo território, a “Amazônia Azul”, que contém o polígono do Pré-Sal, uma formidável reserva de petróleo que já contribui com mais de 50% da produção brasileira de óleo e gás.

A este quadro favorável contrapõe-se a extrema dependência dos países hegemônicos com relação às energias não renováveis, relacionada diretamente com a localização dos seus territórios em zonas temperadas do planeta, não havendo insolação adequada, como no caso do Brasil, para produzir energias que garantam o nível de consumo imposto pelo atual estágio de desenvolvimento econômico. Por exemplo, no caso dos EUA, em 2017, as fontes de energia não renováveis

responderam por cerca de 90% do consumo e as fontes de energias renováveis, por apenas 10% do seu consumo total.

Como não há perspectivas de uma rápida mudança nesse quadro, e apesar de um crescimento relativo das energias renováveis, e mesmo do aumento da produção de combustíveis não convencionais (*shalegas&oil*) dos Estados Unidos nos próximos anos, esse país que é tradicionalmente o maior produtor e o maior consumidor mundial de petróleo, continuará a apresentar uma dependência estratégica de reservas de outros países, o que explicaria seu papel imperialista na geopolítica mundial – como as guerras promovidas para garantir a importante hegemonia geopolítica sobre o petróleo, no caso da guerra do Golfo (Irã-Iraque - 1990-1991), Guerra do Afeganistão (2001) a Guerra do Iraque (2003), a Venezuela de Hugo Chávez (já em 2003...) (HARVEY, 2004) - e seu grande interesse nas reservas brasileiras do Pré-Sal, manifestado inclusive nas intervenções diplomáticas (e outras não tanto) em favor do golpe de estado de 2016.

O volume de recursos e a ênfase no desenvolvimento das técnicas de recuperação do gás de xisto com o fraturamento hidráulico e perfuração horizontal demonstram claramente a preocupação estratégica do governo dos EUA com a acessibilidade aos recursos não convencionais (*shalegas&oil*), superando até as enormes restrições interpostas a esses procedimentos pelos problemas ambientais deles decorrentes, como as questões relativas à obtenção e ao descarte das águas contaminadas no processo.

Entre os fatores do sucesso desse empreendimento contam-se o conhecimento geológico de mais de 5 milhões de poços; volumosos investimentos estatais na pesquisa e desenvolvimento, bem como favorecendo as pequenas e médias empresas; regulação permissiva; direito dos proprietários ao subsolo, gerando aceitação social da técnica; ampla estrutura da indústria de gás, especialmente gasodutos; acesso aos mercados consumidores; e um mercado financeiro sofisticado.

Outro fator a ser considerado é o interesse das empresas de prestação de serviços terceirizados, das quais a Halliburton e a Schlumberger são talvez as mais conhecidas, na disseminação global da técnica do *fracking*.

As discussões sobre a produção do gás de xisto por fraturamento hidráulico no Brasil, levantadas pela academia e por organizações sociais sugerindo a necessidade de uma moratória para permitir maior clareza das questões ambientais envolvidas, resultaram na designação pela ANP de um grupo de trabalho do PROMINP, que elencou as providências e princípios precautórios que deverão preceder o início de qualquer atividade de perfuração e fraturamento.

Levaram, também, os representantes do MPF dos Estados com áreas licitadas a requerer e obter liminares judiciais suspendendo os trabalhos previstos nos respectivos contratos. Finalmente, ao se pronunciar sobre o tema “Potencial Exploratório Brasileiro para Gás de Folhelho” a geóloga Marina Abelha, Superintendente Adjunta da ANP, apresentou uma comparação entre a situação de conhecimento e de infraestrutura do Brasil e dos EUA, deixando claro que a escassez de dados impede avaliação contundente do potencial exploratório deste recurso não convencional na grande maioria das bacias sedimentares e que apenas as bacias de riftes cretáceos (Recôncavo Baiano e outras áreas do Nordeste) reuniriam hoje base de dados geológicos e geofísicos robusta, além de infraestrutura estabelecida, permitindo a investigação de seu potencial.

Mesmo nessa área considerada mais favorável, a judicialização da questão vem impedindo um possível desenvolvimento das operações de fraturamento hidráulico para a produção de gás ou óleo “não convencionais”.

Do ponto de vista das políticas nacionais, assume cada vez maior relevância a discussão do aproveitamento dos demais recursos energéticos naturais do Brasil, representados pelo enorme potencial derivado de sua tropicalidade e pelo petróleo do Pré-Sal.

A íntima relação entre o petróleo e o imperialismo capitalista ficou muito bem evidenciada durante os estudos realizados para compreensão do histórico da indústria do petróleo no mundo, onde o papel das grandes corporações americanas cresceu fortemente, especialmente graças às iniciativas do próprio governo dos EUA, após a Segunda Grande Guerra: Entre 1940 e 1967, empresas dos EUA (Exxon, Chevron, Texaco, Mobil e Gulf) aumentaram seu controle das reservas de

petróleo do Oriente Médio de 10 por cento a algo próximo de 60 por cento, ao mesmo tempo em que as reservas sob controle britânico caíram de 72 por cento em 1940 para 30 por cento em 1967.

Após a organização da OPEP, cujo objetivo declarado era o de “coordenar e unificar as políticas petrolíferas entre os países membros, a fim de garantir preços justos e estáveis para os produtores de petróleo; fornecimento eficiente, econômico e regular de petróleo a países consumidores; e um retorno justo sobre o capital para aqueles que investem na indústria”, o papel das “Sete Irmãs” foi sendo substituído devido às políticas de nacionalização do petróleo nos países em cujo território as mesmas se localizam, como no caso da Arábia Saudita, Irã, Venezuela, Noruega e outros, além da Rússia e da China.

Para Harvey, em 2004 haveria, no entanto, uma perspectiva ainda mais ampla a partir da qual entender a relação do petróleo com o imperialismo capitalista. Ela podia ser apreendida na seguinte proposição: “quem controlar o Oriente Médio controlará a torneira global do petróleo, e quem controlar a torneira global do petróleo poderá controlar a economia global, pelo menos no futuro próximo” (HARVEY, 2004:25).

Vale destacar que novas reservas na Venezuela, o Pré-Sal do Brasil e a produção do gás de folhelho adicionam hoje novas variáveis a esse quadro geopolítico. As chamadas “Sete Irmãs” em 2016 dominavam apenas cerca de 5% das reservas mundiais comprovadas. São companhias altamente lucrativas, até por serem muito integradas, mas que não conseguem repor as reservas que estão explorando. As maiores reservas têm acesso limitado. Na Arábia Saudita, (Saudi-ARAMCO) as companhias estrangeiras são apenas as prestadoras de serviços especializados. Na Rússia, o acesso das grandes companhias é muito limitado. Na Venezuela, as companhias estrangeiras devem associar-se à PDVSA para explorar petróleo e gás (SIMÃO, 2017).

As “Sete Novas Irmãs” do petróleo, já em 2007 seriam de países fora da OCDE, e foram identificadas pelo *Financial Times* em consulta com vários executivos do setor: elas são a Saudi Aramco, a Gazprom da Rússia, a CNPC da China, a NIOC do Irã, a PDVSA da Venezuela, a Petrobras do Brasil e a Petronas da Malásia (HOYOS, 2007).

Predominantemente estatais, elas controlam um terço da produção mundial de óleo e gás e mais de um terço de suas reservas. Já as velhas sete irmãs – que viraram quatro na consolidação industrial dos anos 1990 – produziam em 2007 apenas 10% do óleo e gás mundiais. Mesmo assim sua categoria de empresas integradas – o que significa que não vendem apenas óleo e gás, mas também gasolina, diesel e petroquímicos – tornam seus lucros notavelmente mais altos do que aqueles das empresas novatas (HOYOS, 2007).

DAVID, (2003) coloca a Petrobras em destaque entre as principais empresas emergentes, com a peculiaridade de conservar-se sob o comando do Estado brasileiro, apesar de parte relevante de seu capital social ter sido pulverizado no mercado de ações nacional e internacional, no ano de 2000. No início do Séc. XXI, seria a 12ª empresa de petróleo do mundo. Para esse autor,

Além de discussões ideológicas, sua importância estratégica para o Brasil é singular, pois que, superando incontáveis contratempos ao longo de sua história, é garantia de soberania frente aos percalços que confrontam um mundo, mais do que nunca, sujeito à (in)disponibilidade de petróleo (DAVID, 2003:25).

A história do petróleo no Brasil reflete desde o início o conflito entre os nacionalistas, ciosos da defesa da soberania nacional sobre esse recurso, e os “entreguistas”, que não acreditavam ou não queriam acreditar na capacidade do Estado de gerenciá-lo.

A criação do Monopólio Estatal e da Petrobras por Getúlio Vargas, como consequência da campanha do “Petróleo é Nosso!”, estabeleceu uma diretriz de grande importância, respeitada durante muitos anos, e que veio a resultar no sucesso das pesquisas conduzidas por técnicos nacionais dedicados e competentes, que souberam buscar novos caminhos e desvendar fronteiras até então consideradas inatingíveis.

Desta forma superou-se o pessimismo inicial, derivado do famoso “Relatório Link”, que buscava tão somente grandes depósitos na porção continental. A exploração do território marinho, hoje chamado de “Amazônia Azul”, abriu

perspectivas para descoberta da bacia de Campos, em águas pouco profundas, e culminou com a revelação dos imensos recursos do Pré-Sal.

A influência das ideias neoliberais defendidas por grupos de interesses internacionais e seus representantes no Brasil, já bem retratadas na própria carta-testamento de Getúlio Vargas, ameaçou desde o início a manutenção dessas conquistas, e veio a materializar-se nos governos de Fernando Collor de Mello e, especialmente, de Fernando Henrique Cardoso, com as Emendas Constitucionais que resultaram na deturpação da Lei 2004/1953, com a quebra do monopólio e abertura do capital da Petrobras, visando dar às corporações transnacionais o acesso, não somente às reservas já descobertas, seus gasodutos, sistemas de transporte e de tancagem, mas também a preciosos arquivos do subsolo brasileiro. Essa movimentação coaduna-se, conforme HARVEY , (2008), com o paradigma neoliberal de desregulação, privatização e a retirada, pelos estados, de muitas práticas voltadas ao bem-estar social, devendo o mesmo restringir-se a criar e preservar uma estrutura institucional apropriada a essas práticas, assegurando, se necessário pela força, o funcionamento apropriado dos mercados: as intervenções do Estado nos mercados (uma vez criados) devem ser mantidas num nível mínimo.

O desgaste do modelo adotado pelo governo FHC levou à eleição de uma candidatura de oposição ao mesmo, com orientação menos neoliberal, ao lado de outros governos progressistas na América Latina e do crescimento econômico da China e da Índia.

A descoberta do Pré-Sal, anunciada em novembro de 2007, representou uma mudança que levou o Brasil a uma posição de destaque entre os detentores das maiores reservas mundiais de petróleo, despertando a cobiça do imperialismo capitalista sobre esse recurso. Com base num amplo apoio popular, o governo Lula conseguiu aprovar no Congresso Nacional, em 2010, um Marco Regulatório estabelecendo legislação específica para a produção de petróleo do Pré-Sal, como proteção contra a hegemonia do paradigma neoliberal.

O apoio popular conquistado pelo governo Lula garantiu a eleição de sua candidata, Dilma Rousseff, como sua sucessora. As forças de oposição passaram desde então a organizar-se e, surpreendidas por nova derrota com a reeleição da Presidenta Dilma, passaram imediatamente a contestá-la e buscar o seu

afastamento, que ocorreu inicialmente em 12 de maio de 2016, assumindo provisoriamente a chefia do Estado o Vice-Presidente Michel Temer.

Como primeira medida de seu questionável mandato, e demonstrando que toda a guinada neoliberal já estava programada, no mesmo dia 12 de maio em que assumiu Michel Temer emitiu a Medida Provisória 727, criando o **Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), visando a abertura de possibilidades de privatizações e concessões de bens e serviços públicos. Seguiram-se novas Medidas Provisórias e Leis** que retiraram a garantia da Petrobras de ser a operadora de todos os blocos do Pré-Sal contratados sob o regime de partilha de produção; e possibilitaram a venda, a toque de caixa, das reservas do Pré-Sal, especialmente para as grandes petroleiras que restaram de entre as sete irmãs.

Ao comentar leilão de campos de petróleo do Pré-Sal realizado pelo governo de Michel Temer, já sem o regime de partilha, pelo qual a Petrobras deixa de ser a operadora única dos campos, que quebrou uma tradição de mais de 70 anos em relação à soberania brasileira sobre o petróleo" BERCOVICI (2017), afirmou: "É um fato inédito no mundo um país abrir mão da exploração de suas próprias reservas", (BERCOVICI, 2017: s/n).

Essa renúncia da soberania está presente também no Plano Estratégico e de Negócios 2017-2021, que definiu o foco da Petrobras na produção de petróleo, abandonando as áreas de petroquímica, fertilizantes, biocombustíveis, reduzindo investimentos e privatizando os ativos do refino - na contramão do que fazem as grandes companhias de petróleo, que estão avidamente adquirindo os ativos vendidos em nosso país. Essa descaracterização da Petrobras como petroleira integrada, através da venda de ativos importantes e do abandono de investimentos em exploração, em refino de petróleo e em petroquímica, de modo a torná-la mera e cadente produtora de petróleo bruto, já tem reflexo devastador na nossa engenharia, conforme o presidente do CLUBE DE ENGENHARIA E A SOBERANIA NACIONAL.

Já para Luciano Seixas Chagas, geólogo e consultor independente da indústria do petróleo, o que estão fazendo no Brasil não teria nada a ver com estímulo à concorrência, e sim uma doação simulada do patrimônio dos brasileiros ao capital financeiro... (CHAGAS, 2019).

No sentido contrário, vale registrar o discurso do presidente mexicano, Andrés Manuel López Obrador, dia 19/03/2019, em que declarou formalmente abolido o regime neoliberal, e deu lugar a um novo modelo de desenvolvimento econômico, baseado na realidade nacional e no bem-estar das pessoas. (CARTA MAIOR, 2019)

Manifestações de revolta e protestos por parte das entidades ligadas à Petrobras e a movimentos sociais como os dos indígenas e os de caráter ambientalista tem, até aqui sido superadas pela grande onda neoliberal que sacudiu o país, culminando na eleição de um presidente e de um novo congresso, paradoxalmente conservadores e neoliberais, em 2018.

Nós nos negamos a escutar as vozes que nos advertem: os sonhos do mercado mundial são os pesadelos dos países que se submetem aos seus caprichos. Continuamos aplaudindo o sequestro dos bens naturais com que Deus, ou o Diabo, nos distinguiu, e assim trabalhamos para a nossa perdição e contribuimos para o extermínio da escassa natureza que nos resta (GALEANO, 1973:04).

8 REFERÊNCIAS

ABELHA, Marina. Potencial Exploratório Brasileiro para Gás de Folhelho. 2016. 52 slide. Palestra na Associação Profissional dos Geólogos do Paraná (AGEPAR) e o Instituto de Engenharia do Paraná – IEP. 05 de outubro de 2016, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ea4AyKc7vAw> Acesso em 12 fev. 2017

ABRAPCH - Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais Geradoras Hidrelétricas. .2003. **Jornal da Energia**: Abrapch cobra esclarecimentos de Altino Ventura. – 14/11/2013. Disponível em: <http://www.abrapch.org.br/noticias/241/abrapch-cobra-esclarecimentos-de-altino-ventura> Acesso: 17 março 2016.

ABREU, Miriam Santini de. **A exploração de gás de xisto e a ameaça ambiental**: Discurso e poder no sistema energético. REBELA, v. 3, n.2, fev. 2014. p. 240-249. Disponível em: <https://rebela.emnuvens.com.br/pc/article/download/152/298> Acesso: 12 set. 2016.

AEPET – Associação dos Engenheiros da Petrobras. **Carta** à Dilma contra a exploração de gás de Xisto. Brasília, 25 de novembro de 2013. Disponível em: <https://acervo.racismoambiental.net.br/2013/11/26/carta-a-dilma-contra-a-exploracao-de-gas-de-xisto/> Acesso em: 02 maio 2017.

AEPET. **Carta aberta à Sociedade Brasileira sobre a desintegração da Petrobrás**. Rio de Janeiro, 18 de julho de 2017. Disponível em: http://www.aepet.org.br/uploads/paginas/uploads/File/Carta%20%20Aberta_rev0.pdf Acesso em; 1 mar. 2018.

AEPET. **Programa Setorial para as Eleições Gerais de 2018**. Soberania e Desenvolvimento: Energia e Petróleo. Rio de Janeiro. Maio de 2018. Disponível em: <http://www.aepet.org.br/w3/images/2018/05/prograsetor.pdf> Acesso: 3 jul. 2018.

AGÊNCIA SINDICAL. Eletricitários repudiam privatização da Eletrobras e apontam precarização. **Matéria**. 24 ago. 2017. Disponível em: http://www.agenciasindical.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=7424 Acesso em: 21 set. 2017.

ALMEIDA E. **Desafios Para a Exploração de Recursos de Petróleo e Gás Não-Convencionais no Brasil**. Grupo de Economia da Energia – GEE. Instituto de Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Audiência Pública. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Câmara dos Deputados. Brasília, 02 Julho de 2015.

AMARANTE, O. A.; BROWER, M.; ZACK, J.; LEITE DE SÁ, A. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília: MME, 2001. 44 p.

ANDRADE, M., ROCHA, C. H. **Biodigestores rurais na perspectiva da sustentabilidade ambiental**. In (orgs) AUED, B. W.; VENDRAMINI, C. R.. Educação do Campo: Desafios teóricos e práticas. Ed. Insular, Florianópolis, SC. 2009. p. 331 – 352.

ANDRADE, Manuel Correia. **A questão do território no Brasil**. São Paulo: Hucitec; Recife: IPESPE, 1995. 135p.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Relatório: Concluída a 12ª Rodada de Licitações**. 2013. Disponível em: <http://www.brasil-rounds-data.anp.gov.br/relatoriosbid/Empresa/OfertantesDesktop/37> Acesso em: 03 nov. 2014.

ANP - Agência Nacional de Petróleo. .2013b. **Nota Técnica Nº 345//2013**. Cedes – Centro De Estudos E Debates Estratégicos Da Câmara Federal: A Ameaça Do Gás De Xisto Aos Recursos Hídricos No Brasil. Brasília, 05 de junho de 2013.

AOGHS - *American Oil & Gas Historical Society*. **“Gasbuggy” tests Nuclear Fracking**, 2013. Disponível em: <http://aoghs.org/technology/project-gasbuggy/> Acesso em: 27 maio 2014.

ARAÚJO, André Motta. Há 60 anos Nasser nacionalizava o Canal de Suez. **Jornal GGN**, 2016. Disponível em: <https://jornalgggn.com.br/historia/ha-60-anos-nasser-nacionalizava-o-canal-de-suez-por-andre-araujo> Acesso em: 22 jan. 2019.

BARROS, P.S., SCHUTTE, G.R., PINTO, L.F.S. **Além da Autossuficiência**: o Brasil como protagonista no setor energético. IPEA: Texto para discussão no.1725, Brasília, Brasil. 2012. 91p. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1725.pdf Acesso em 05 jan. 2019.

BAUTZER, Tatiana. Segue feirão da Petrobras: Parente vende gasoduto. **Notícia**. Reuters. São Paulo. 6 ago. 2016. Disponível em: <http://www.cutbrasil.org.br/site/2016/09/06/segue-feirao-da-petrobras-parente-vende-gasoduto/> Acesso em: 10 set. 2018.

BERCOVICI, Gilberto. Leilão do Pré-Sal é um Desastre Nacional, diz Gilberto Bercovici. **Entrevista**. TV247. 28 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.brasil247.com/pt/247/brasil/324708/Leil%C3%A3o-do-pr%C3%A9-sal-%C3%A9-um-desastre-nacional-diz-Gilberto-Bercovici.htm> Acesso em: 17 jan. /2018.

BLEY JR, CÍCERO. **Biogás**: la Energía Invisible. CIBiogas , Ed. Abril. Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional, São Paulo, 2014. 138p.

BRASIL 247. Segue feirão da Petrobras Parente vende gasoduto. **Notícia**. 6 set. 2016. Disponível em: <http://www.brasil247.com/pt/247/economia/253717/Segue-feir%C3%A3o-da-Petrobras-Parente-vende-gasoduto.htm> Acesso em 14 ago. 2017.

BRASIL - PROMINP/CTMA. Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. **Comitê Temático de Meio Ambiente**, Projeto MA 09, 2016. Brasília, 2016, 120 p.

BRASIL **Lei nº 13.334/2016**. Cria o Programa de Parcerias de Investimentos - PPI; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13334.htm Acesso em; 9 maio 2018.

BRASIL, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural – Décima Segunda Rodada de Licitações**. Rio de Janeiro, 23 de setembro de 2013. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/round_12/portugues_R12/edital.asp Acesso em: 25 outubro 2013.

BRASIL, **Lei nº 12.304**, de 2 de Agosto de 2010 (2010). Autoriza o Poder Executivo a criar a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. - Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA) e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/> Acesso em 22 ago. 2018.

BRASIL, **Lei nº 12.351**, 22 dez 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/> Acesso em 22 ago. 2018.

BRASIL, ~~LEI No 2.004, DE 3 DE OUTUBRO DE 1953. Dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade Anônima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L2004.htm Acesso em: 27 jan. 2017.~~

BRASIL, **Lei nº 12.276**, de 30 de Junho de 2010 (2010). Autoriza a União a ceder onerosamente à Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS o exercício das atividades de pesquisa e lavra de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos de que trata o inciso I do art. 177 da Constituição Federal, e dá outras providências. <http://www.planalto.gov.br/> Acesso em 22 ago. 2018.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2023** / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2014 [Acesso em 22 ago. 2018.](#)

BRASIL Ministério do Meio Ambiente. **PORTARIA Nº 218**, DE 27 DE JUNHO DE 2012. DOU de 28/06/2012. nº 124, Seção 1, pág. 241. Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_23462385_PORTARIA_N_218_DE_27_DE_JUNHO_DE_2012.aspx Acesso em: 17 maio 2015.

BRASIL, MME - Ministério do Meio Ambiente. **Parecer Técnico No 03/2013**. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG). Brasília. 2013. 61 p. Disponível em: [http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes Ambientais GTPEG 12a Rodada/Parecer/Parecer GTPEG R12.pdf](http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf) Acesso em: 30 jul. 2015.

BRASIL, **Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2021**. Ministério de Minas e Energia - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético Brasília, janeiro de 2013. Disponível em: http://www.epe.gov.br/PDEE/20130326_1.pdf Acesso em: 16 maio 2015.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético **Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2027**. Brasília, 2018. Disponível: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202027_ aprovado_OFICIAL.pdf Acesso em: 12 dez 2018.

BRASIL, Senado Federal. **Kubitschek, Juscelino, 1902-1976. Por que construí Brasília**. Ed. Senado Federal, Conselho Editorial. Coleção Brasil 500 anos. 2000. 477p. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/1039> Acessado em: 25/07/2018.

BRASIL-EPE, Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Balço Energético Nacional – BEN. 2018**. Relatório Síntese (ano base 2017). Rio de Janeiro, RJ, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-397/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%202018-ab%202017vff.pdf> Acessado em: 13 julho 2018.

BRICS. **Dados Econômicos**. 2018. Disponível em: brics.itamaraty.gov.br/pt-br/sobre-o-brics/dados-economicos Acesso em 20 out. 2018.

BRICS. **History of BRICS**. 2018b. Disponível em: <http://infobrics.org/page/history-of-brics/> Acesso em 27 out. 2018.

CBEE. Centro Brasileiro de Energia Eólica. 1988. Disponível em: http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=com_content&cid=fontes_dados_vento_sol. Acessado em: 10 maio 2015.

CGN. Jornal da Cidade de Cascavel. MPF pede suspensão de certame para exploração de xisto decorrentes da 12ª Rodada de Licitações realizada pela ANP. **Notícia**. 2014. Disponível em: <https://cgn.inf.br/noticia/93190/mpf-pede-suspensao-de-certame-para-exploracao-de-xisto> Acesso em 12 set. 2015.

CGN – Jornal da Cidade de Cascavel. Na última semana a juíza federal Lília Côrtes de Carvalho de Martino preferiu uma sentença que confirma a limitação à exploração do gás de xisto. **Notícia**. 2014b. Disponível em: <https://cgn.inf.br/noticia/233065/sentenca-confirma-veto-a-exploracao-do-gas-de-xisto-na-regiao> Acesso em 12 set. 2015.

CHAGAS, Luciano. (03/04/2019). **Comentário** sobre a notícia no grupo [FEBRAGEO_BR]. Presidente da Shell Brasil vai a Brasília para uma Reunião com o Presidente da Comissão de Minas e Energia da Câmara. Petronotícia. Disponível em: <https://petronoticias.com.br/archives/127161> Acesso em: 04 abril 2019

CLARK. Nathália. Gás de xisto em xeque no Congresso Nacional. **GREENPEACE**. Postado em: 5 dez 2013. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/archive-brasil/pt/Blog/gs-de-xisto-em-xeque-na-cmara-dos-deputados/blog/47607/> Acesso em: 13 jul. 2017.

CLUBE DE ENTENHARIA. **Manifesto**: O Clube de Engenharia e a Soberania Nacional. Presidente Pedro Celestino. Rio de Janeiro, 15 de maio de 2017. Disponível em: <http://www.aepet.org.br/w3/index.php/artigos/item/219-entreguismo-sistemico-e-denunciado-pelo-clube-de-engenharia> Acesso em: 29 ago. 2018

COELHO, S. T.; MOREIRA, J. R.; CAMPOS, I. A.; OLIVERIA, A. C. **Proposals for the Improvement of Biomass Participation in the Brazilian Energy Matrix: the Declaration of Recife**. In: IV BIOMASS CONFERENCE OF THE AMERICAS, 1999, Oakland, California. Anais, 1999.

COESUS / 350.org **Brasil e América Latina**. Mais cidades brasileiras resistem à ameaça do fraturamento hidráulico (FRACKING). EcoDebate. 6/10/2016. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2016/10/06/mais-cidades-brasileiras-resistem-a-ameaca-do-fraturamento-hidraulico-fracking/> Acesso: 04 maio 2018.

COPE, Gordon. *Petroleum*. **The Canadian Encyclopedia**, *Historica Canada*. 4 March 2015. Disponível em: <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/petroleum> Acesso em 21 mar. 2018.

COTTA, Pery - **O petróleo é nosso?** - Guavira Editores - Rio de Janeiro – 1975. 343p.

COUTANT, Rémi. A Influência do Pré-Sal na Política Externa Brasileira (2003-2014). **Tese** em Relações Internacionais. Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas. Universidade de Lisboa, Portugal. 2015. 64p.

COUTINHO, F. **O fracasso da gestão das multinacionais do petróleo e as lições para a Petrobras**. Blog Ocupar a Petrobras. 2016.

https://felipecouthinho21.files.wordpress.com/2016/06/o-fracasso-das-iocs_por-felipe-em-jun16.pdf Acesso em: 13 nov. 2018.

COUTINHO, F. A energia é o meio e a Petrobras é a chave para o desenvolvimento soberano do Brasil. **Blog** Ocupar a Petrobras. 2017. Disponível em: https://felipecouthinho21.files.wordpress.com/2017/07/a-energia-c3a9-o-meio-e-a-petrobras-a-chave_rev0.pdf Acesso em 12 nov. 2018.

COUTINHO, Felipe. **A Construção da Ignorância Sobre a Petrobras**. Presidente da Associação de Engenheiros da Petrobras (AEPET). Fev. 2017. 13p. Disponível em: https://felipecouthinho21.files.wordpress.com/2017/02/a-construcao-da-ignorancia-sobre-a-petrobras_por-felipe-fev17.pdf Acesso em 12 abril 2017..

CRAIG, Jonathan.; GERALI, Francesco.; MACAULAY, Fiona.; SORKHABI, Rasoul. **History of the European Oil and Gas Industry**. Geological Society, London, 2018, 465p. Disponível em: <https://doi.org/10.1144/SP465> Acesso em: 22 out. 2018.

CRUZ, Luiz Carlos da. População de Toledo vai às ruas contra exploração do gás de xisto. **Reportagem**. GAZETA DO POVO, 03 jun. 2014. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/populacao-de-toledo-vai-as-ruas-contra-exploracao-do-gas-de-xisto-92dkoqxg7xhsa7sdk75q80a4u/> Acesso em: 05/062016. Acesso em: 30 mar. 2015.

CTI - Centro de Trabalho Indigenista. **Notícia**: 12ª Rodada de Licitações de Petróleo e Gás – Agência Nacional de Petróleo despreza normas, procedimentos e direitos estabelecidos. 2014. Disponível em: <https://trabalhoindigenista.org.br/12a-rodada-de-licitacoes-de-petroleo-e-gas-agencia-nacional-de-petroleo-despreza-normas-pr-2/> Acesso em: 20 fev. 2017.

CUDDINGTON, J. T.; WANG, Zhongmin. 2006. “**The Integration of US Natural Gas Spot Markets: Evidence from Daily Price Data.**” Journal of Regulatory Economics 29(2). p. 195– 210. Disponível em: [http://inside.mines.edu/~jcudding/papers/US_gas_mkt/Cuddington-Wang-Natural%20Gas\(4-6-05\).pdf](http://inside.mines.edu/~jcudding/papers/US_gas_mkt/Cuddington-Wang-Natural%20Gas(4-6-05).pdf) Acesso em: 01 ago 2015.

CUNHA, Elucide da. **Contrastes e confrontos**. 2. ed. ampliada. Estudo de Araripe Júnior. Porto: Empresa Literária e Tipográfica, 1907. 384 p.

DAVID, Olavo Bentes. Fundamentos de Geopolítica do Petróleo para Compreensão do Direito Petrolífero. **Direito do Petróleo em Revista**. v. 1, n. 1, p. 9-32, out. 2003. Disponível em: https://www.academia.edu/7164641/FUNDAMENTOS_DE_GEOPOL%C3%8DTICA_DO_PETR%C3%93LEO_PARA_COMPREENS%C3%83O_DO_DIREITO_PETROL%C3%8DFERO . Acesso em: 13 dez 2018.

DIAS, J.L.M. & QUAGLINO, M.A. **A questão do petróleo no Brasil, uma história da Petrobras**. CPDOC/SERINST, Fundação Getúlio Vargas-Petrobras, 1993. 213 p.

DUTRA, Eduardo Duque Dutra. **O Petróleo no Início do Século XX**: alguns elementos históricos. Revista Brasileira de Energia. Vol. 4, N° 1. 1995. p.1-24.

EIA. **Annual Energy Outlook 2018, with projections to 2050**. U.S. Energy Information Administration. Office of Energy Analysis. U.S. Department of Energy Washington, DC. February 2018. 147p. Disponível em: www.eia.gov/aeo acessado em 24/10/2018.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Sherman Antitrust Act | United States [1890]**. Written by: the editors of encyclopaedia britannica. 2017. Disponível em: <https://www.britannica.com/event/sherman-antitrust-act> Acesso em: 18 fev. 2018.

EPA – Environmental Protection Agency. **Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States**. Office of Research and Development Washington, DC. DEZ. 2016. Disponível em: <http://www2.epa.gov/hfstudy> Acesso: 10 maio 2015.

ESPÍNDOLA, Marcos Aurélio. As transterritorializações na Bacia do Rio Uruguai e o alagamento sistemático de coletividades. 2009. 286 f. **Tese** (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

ESTRELLA, Guilherme. **O petróleo, o Pré-Sal e a Petrobras**. Palestra no Clube da Engenharia. Publicado em 25 de mar de 2017. Disponível no youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ZAiAc3aXcQA> Acesso em: 19 dez 2018.

ESTRELLA, Guilherme. **Venda do Pré-Sal ameaça soberania do país**. Entrevista à Rede TVT. 2016 (3m36s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eh69RxXiqpc> Acesso em: 07 dez 2016.

Exxon Mobil - **Our history**. 4 set. 2018. Disponível em: <https://corporate.exxonmobil.com/en/Company/Who-we-are/Our-history> Acesso em 10 fev. 2019.

FEBRAGEO. **Carta Aberta** da FEBRAGEO sobre a venda a participação da Petrobras na área de Carcará do Pré-Sal. 05 Agosto 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/noticias/558547-carta-aberta-da-febrageo-sobre-a-venda-a-participacao-da-petrobras-na-area-de-carcara-do-pre-sal> Acesso em 10 dez. 2017.

FERNÁNDEZ, E.; FERNÁNDEZ, Y.; PEDROSA JUNIOR, O. A.; PINHO, A. C. **Dicionário do Petróleo em Língua Portuguesa**: exploração e produção de Petróleo e Gás, uma colaboração Brasil, Portugal E Angola. 2009. Disponível em: <http://dicionariodopetroleo.com.br/> Acesso em: 26 out. 2018.

FERREIRA, Francisco Jose Fonseca.; CANDIDO, Ary Gustavo.; ROSTIROLLA, Sidnei Pires. Correlação Gamaespectrométrica de Afloramentos e Poços: Estudo de

Caso na Formação Ponta Grossa (Bacia Do Paraná, Brasil). **Revista Brasileira de Geofísica**, Vol. 28(3), 2010. p.: 371-396. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbg/v28n3/05.pdf> Acesso em: 12 de maio 2014.

FRAIHA, Daniel. Fim do conteúdo local reduzirá em cerca de 90% o impacto do setor de exploração e produção no PIB e na geração de empregos **Notícia**. AEPET. 17 fev. 2017. Disponível em: <http://www.aepet.org.br/noticias/pagina/14238/Fim-do-contedo-local-reduzir-em-cerca-de-90-o-impacto-do-setor-de-explorao-e-produo-no-PIB-e-na-gerao-de-empregos> Acesso em 14 set. 2017.

FREITAS, Paulo Springer de. **Qual a diferença entre regime de partilha e regime de concessão na exploração do petróleo?** Instituto Braudel: Brasil Economia e Governo. 14 mar. 2011. Disponível em <http://www.brasil-economia-governo.org.br/2011/03/14/qual-a-diferenca-entre-regime-de-partilha-e-regime-de-concessao-na-exploracao-do-petroleo/> Acesso em 12 dez /2018.

FREGATTO, Eduardo. Russos compram fábrica de MS e devem assumir obra em 60 dias. **Notícia**. CORREIO DO ESTADO.. 4 abril 2018. Disponível em: <https://www.correiadoestado.com.br/economia/russos-compram-fabrica-de-ms-e-devem-assumir-obra-em-60-dias/324980/> Acesso em: 5 abril 2018

FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO. **Brasil Que o Povo Quer**: Contribuições para elaboração de um Projeto de Nação a partir de sete eixos intersetoriais (Coord.) Iole Ilíada março 2018. 353p. Disponível em: <https://chutandoaescada.com.br/wp-content/uploads/2018/10/o-brasil-que-o-povo-quer-2018.pdf> Acesso em: 10 abril 2018.

GALEANO Eduardo H. As Veias Abertas da América Latina **Tradução** de Sergio Faraco. Coleção L&PM Pocket v. 900 - 400 p. Porto Alegre, RS. 2011.

GLOBO. **Notícia: Greenpeace pede fim da exploração de gás por 'fracking' no Brasil** 28 nov. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2013/11/greenpeace-pede-fim-da-exploracao-de-gas-por-fracking-no-brasil.html> Acesso em 12 set. 2014.

GLOBO. **Notícia: MPF vai à Justiça para impedir exploração de gás de xisto no Piauí**, 29 nov. 2013c. Disponível em: <http://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2013/11/mpf-vai-justica-para-impedir-exploracao-gas-de-xisto-no-piaui.html> Acesso em: 22 maio 2016.

GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA D. **Luz Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. 2ª edição revista. São Paulo, EDUSP, 2003.

HARVEY, David. **O Neoliberalismo**: História e Implicações. Tradução: Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves Edições Loyola, São Paulo. 2008. 250p.

HARVEY, David. **O Novo Imperialismo**. Tradução: Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves São Paulo, Edições Loyola, 2004. 208p.

HORA DO POVO, Temer sanciona lei que dá R\$ 1 trilhão de presente para múltis do petróleo. **Notícia**. 4 jan. 2018. Disponível em: <https://horadopovo.org.br/temer-sansiona-lei-que-da-r-1-trilhao-de-presente-para-as-multis-no-petroleo/> Acesso em: 26 dez. 2018.

HOYOS, Carola. *The new Seven Sisters: oil and gas giants dwarf western rivals*. **Financial Times**. Março, 12, 2007. Disponível em: <https://www.ft.com/content/471ae1b8-d001-11db-94cb-000b5df10621> Acesso em: 19 out. 2018

IEA – International Energy Agency. **Golden Rules for a Golden Age of Gas**: World Energy Outlook Special Report Unconventional Gas, 2012. Disponível em: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weoweb/2012/goldenrules/Golden_Rules_ES_Spanish_WEB.pdf Acesso em: 25 mai. 2014.

IEE/USP – Instituto de Energia e Ambiente / Universidade de São Paulo. **Projeto de Pesquisa**: Rede GASBRAS. 2013. Disponível em: <http://www.iee.usp.br/?q=pt-br/divis%C3%B5es-cient%C3%ADficas/tecnologia-de-petr%C3%B3leo-%2C-g%C3%A1s-natural-e-bioenergia/atividades-de-extens%C3%A3o/rede-GASBRAS> Acesso em: 11 out. /2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Notícias: **Gás de folhelho**: estudo de pré-viabilidade busca analisar potencialidade e impacto do insumo no Estado de São Paulo. 2012. Disponível em: <http://www.ipt.br/noticia/616.htm> Acesso: 13 out 2014.

JORNAL DO COMÉRCIO. Governo reduz em 50% exigência de conteúdo local para setor de petróleo. **Notícia**. 09 mar. 2017. Disponível em: https://www.jornalcomercio.com/ conteudo/2017/03/cadernos/jc_logistica/549476-governo-reduz-em-50-exigencia-de-conteudo-local-para-setor-de-petroleo.html# Acesso em: 12 mar. 2018.

JORNAL DO COMÉRCIO. Cade aprova venda de 49% da Gaspetro para a Mitsui Gás e Energia do Brasil. **Notícia**. Porto Alegre, 3 dez. 2015. Disponível em: <https://www.jornalcomercio.com/ conteudo/2015/12/economia/470254-cade-aprova-venda-de-49-da-gaspetro-para-a-mitsui.html> Acesso em: 27 dez 2018.

JUNGES, Cíntia. Exploração de novos campos de gás natural no Paraná deve ficar para 2015. **Reportagem**, Jornal Gazeta do Povo, de Curitiba, em 19 mar. 2014. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/exploracao-de-novos-campos-de-gas-natural-no-parana-deve-ficar-para-2015-1xy7o1zt6sg2yqpoggh3iaqmm/> Acesso em: 05 jun. 2016.

JUSBRASIL. Justiça Federal suspende licitação para exploração do gás xisto no Piauí. **Publicado por Tribunal Regional Federal da 1ª Região**. PROCESSO Nº. 5610-46.2013.4.01.4003. 2014. Disponível em: <https://trf-1.jusbrasil.com.br/noticias/112260043/justica-federal-suspende-licitacao-para->

[exploracao-do-gas-xisto-no-piaui](#). Acesso em: 1 fev. 2018.

LAGE, E.; PROCESSI, L.; DORES, P.; GALOPPI, P., Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. BNDES Setorial, nº 37. BNDES: Rio de Janeiro. 2013. p. 33-88.
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3702.pdf Acesso em: 08 jan. 2014.

LANG, Miriam. Presentación. In: LANG, Miriam.; CERVALLO, Belén.; LÓPES, Claudia (Coord.). **La Osadía de lo Nuevo: alternativas de política económica**. Fundación Rosa Luxemburg/Abya-Yala, Quito, 2015, 197p.

LEE, Wendy Lynne. **Why Fracking Epitomizes the Crisis in American Democracy: Profiteering and the “Good American”**. Raging Chicken Press. March 17, 2012. Disponível em: <https://ragingchickenpress.org/2012/03/17/why-fracking-epitomizes-the-crisis-in-american-democracy-profiteering-and-the-good-american/> Acesso: 12 dez. 2013

MANVAILER, Antônio Marcos Martins. Exploração do gás de xisto – um iminente perigo ao ser humano. **Revista**: A República. Brasília. Ano IV, n.10 - Julho de 2014, p.21-22. Disponível em: https://rgsgsc.files.wordpress.com/2014/07/a_republica_anarp.pdf Acesso em: 7 ago. 2014.

METRI, Paulo. Petrobras: é hora de rever o desmonte. **Notícia**. Outras Mídias. 20 março 2017. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/petrobras-e-hora-de-rever-o-desmonte/> Acesso em: 15 ago. 2017.

MORTON, Michael Quentin. **The Third River: Aspects of Oil in the Middle East 1887-1979 First ed. United Arab Emirates: National Archives**. 2014. p. 331. ISBN 978-9948-05-146-6. Consultado em 30 de Janeiro de 2015

NANNI, A. S. **O Flúor em águas do Aquífero Serra Geral no Rio Grande do Sul: origem e condicionamento geológico**. Doutorado em Geociências. 2008. 127 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

[NAO FRACKING BRASIL. Histórico não Fracking Brasil](https://naofrackingbrasil.com.br/historico-nao-fracking-brasil/). 2013. Disponível em: <https://naofrackingbrasil.com.br/historico-nao-fracking-brasil/> Acesso em: 12 dez 2018.

NASSIF Luis. A aberração da venda da Eletrobras. **Matéria**. GGN. 22 ago. 2017. Disponível em: <http://www.aeasp.com.br/informativo/inf143.pdf> Acesso em: 12 dez 2017.

NETL - National Energy Technology Laboratory. **DOE’s Unconventional Gas Research Programs 1976–1995: An Archive of Important Results**. Washington, DC: US Department of Energy. 2007. Disponível em: <http://www.netl.doe.gov/kmd/cds/disk7/disk2/Final%20Report.pdf> Acesso em: 25

abril 2014.

NOBRE, A. D. **Há um rio sobre nós** | TED Talk – TED.com / Palestra no TEDxAmazonia | November 2010. Disponível em: https://www.ted.com/talks/antonio_donato_nobre_the_magic_of_the_amazon_a_river_that_flows_invisibly_all_around_us?language=pt-br Acesso em 10 abril 2014.

O GLOBO. **Com capitalização, Petrobras vira segunda maior petrolífera do mundo**. 04 nov. 2011. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/com-capitalizacao-petrobras-vira-segunda-maior-petrolifera-do-mundo-2947426> Acesso em: 22 dez. 2018.

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **History**. 22 out. 2018. Disponível em: <http://www.oecd.org/about/membersandpartners/> Acesso em: 22 out. 2018.

OCDE/IEA. *International Energy Agency. The History of the International Energy Agency the First Twenty Years. Volume 1. Origins and Structures of the IEA*. 1994. 413p. Disponível em: <https://www.iea.org/media/about/1ieahistory.pdf> Acesso em 13 mar. 2014

ODUM, Howard T.; ODUM, Elisabeth C. **O Declínio Próspero**. Tradução de Enrique Ortega. Ed. Vozes, Petrópolis, RJ. 2012.

OLIVEIRA, George Gurgel de. A trajetória da Petrobras: desafios atuais e o futuro. 1995. 188f. **Tese** (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP. 1995. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/263166> . Acesso em: 22 julho 2018.

OLIVEIRA, Lucas Kerr & BRANDAO, Luciana C. Os ciclos energéticos longos e a logística das potências centrais: das civilizações tributárias à hegemonia britânica. IV Seminário Nacional de Ciência Política, Teoria e Metodologia em Debate. **Anais...** Porto Alegre, RS. 2011. p. 1-21. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/sncp/4SNCP/GT_PolIntern/LucarKerrdeOliveira.pdf Acesso em: 03 out. 2018.

OLIVEIRA, Cláudio: Ex-Economista da Petrobras Denuncia que é Falsa a Crise na Empresa e que ela foi Criada para Justificar a Venda De Ativos. **Entrevista** concedida à Davi de Souza, publicada por Petronotícias, 19 dez. 2017. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/574919-ex-economista-da-petrobras-denuncia-que-e-falsa-a-cria-empresa-e-que-ela-foi-criada-para-justificar-venda-de-ativos> Acesso em 10 fev. 2018.

OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo. **Brief History**. 2018. Disponível em: https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm Acesso em: 22

set. 2018.

OSSABA, Mario. El universo y el agua. **Especial para La Pluma**, 21 março 2011. Disponível em: www.lapluma.net/. Acesso em: 13 de maio 2013.

PAMPLONA, Nicole. Petrobras faz acordo de US\$ 2,95 bi para encerrar ação coletiva nos EUA. **Matéria**. FOLHA DE SÃO PAULO. 3.jan.2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/01/1947703-petrobras-faz-acordo-de-us-295-bilhoes-para-encerrar-acao-coletiva-nos-eua.shtml> Acesso em: 17 fev. 2018.

PARENTE, Expedito José de Sá. **Biodiesel: Uma aventura Tecnológica em um País Engraçado**. Ed.: Unigráfica, Fortaleza, 2003. 66p.

PEIXER, J.; ANDRADE, M. **Biodiesel no Contexto sócio-econômico-ambiental do desenvolvimento territorial sustentável**. In (orgs). AUED, B. W.; VENDRAMINI, C. Rp. Educação do Campo: Desafios teóricos e práticas. Ed. Insular, Florianópolis, SC. 2009. p. 369 – 381.

PETRONOTICIA, Presidente da Shell vê 2018 com otimismo mas defende mais diálogo nos desafios o setor de energia. **Notícia**. 27 dez. 2017. Disponível em: <https://petronoticias.com.br/archives/106855> Acesso em: 10 jan. 2018.

PEYERL, A Contribuição do Conselho Nacional do Petróleo e da Petrobras na Formação de Profissionais para a Exploração do Petróleo no Brasil. 290 f.. **Tese** de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas Instituto de Geociências. 2014.

PINTO, A.V. **Ciência e existência**: problemas filosóficos da pesquisa científica. 2.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1979. 537 p.

POCHMANN, Marcio. Os três tempos do neoliberalismo brasileiro: Collor, FHC e Temer. **Rede Brasil Atual**, publicado 12/12/2016 10h13. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/blogs/blog-na-rede/2016/12/neoliberalismo-em-tres-tempos-no-brasil-7265.html> Acesso em: 27 set. 2018.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A ecologia política na América Latina**: reapropriação social da natureza e reinvenção dos territórios. Revista Interdisciplinar INTERthesis, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 16-50, jan./jul. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2012v9n1p16> Acesso em: 13 maio 2015.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A Geopolítica da Água e a Crise do Conhecimento**. In: Joviles Vítório Trevisol; Luiz Fernando Scheibe. (Org.). Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: Natureza e Sociedade. Joaçaba: Editora Unoesc, 2011, p. 17-54.

PORTO-GONÇALVES. água_vida. Documentário, TVUFSC/RGSG. 2015. Direção: Zeca Nunes Pires. Roteiro: Luiz Fernando Scheibe, Arthur Schmidt Nanni e Luciano Augusto Henning. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=jlKPiDLshb0>

PRÉVOT, H. **Trop de pétrole, énergie fossile et réchauffement climatique**. Paris: Seuil, 2007. 320 p.

QUAN, Xiao-Wei.; DIAZ, Henry F.; HOERLING, Martin P. **Change of the Tropical Hadley Cell Since 1950**. NOAA-CIRES Climate Diagnostic Center, Boulder, Colorado, US. Last revision: March 24, 2004, p.31. Disponível em: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/people/quan.xiaowei/PDF/HCpaper.pdf> Acesso em: 07 nov 2018.

QUAINO, Lilian. Leilão da ANP para exploração de gás em terra arrecada R\$ 165 milhões. **GLOBO**. 28 nov. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2013/11/leilao-da-anp-para-exploracao-de-gas-em-terra-arrecada-r-165-milhoes.html> Acesso em: 22 maio 2016.

REAPI - Rede Ambiental do Piauí. **Cartaz de divulgação da Audiência Pública sobre o gás de xisto no estado do Piauí**. 2014. Disponível em: <https://www.facebook.com/redeambientaldopiaui/> Acesso em: 14 abril 2014

RAMIRO Silvana. ANP inclui gás de xisto na próxima rodada de leilões para campos de gás. **Matéria**. G1: BOM DIA BRASIL Edição do dia 17 abril 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2013/04/anp-inclui-o-gas-na-proxima-rodada-de-leiloes-para-campos-de-gas.html> Acesso em: 20 de maio 2013.

RIBEIRO, W. C.. Gás “de xisto” no Brasil: uma necessidade? **Revista Estudos Avançados** 28 (82), São Paulo Oct./Dec. 2014. p.89-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142014000300006> Acesso em: 27 ago. 2015

ROCHA, G.; HIRATA, R.; SCHEIBE, L. F. Licitação do “GÁS DE XISTO”: Carta aberta à Excelentíssima Senhora Presidenta Dilma Rousseff. **Revista: Terrae Didadica**, Campinas, SP, 01 jun. 2013. 1p. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/terraedidatica/article/view/1092> Acesso: 03 jul. 2013.

ROSA, Bruno.; ORDOÑEZ, Ramona. Petrobras estuda vender fatia em seis refinarias, inclusive a Reduc. **Notícia**. FGV Energia. 28 nov. 2017. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br/noticias/petrobras-estuda-vender-fatia-em-seis-refinarias-inclusive-reduc> Acesso em: 11 abril 2018.

RUSSELL, L.. **A Heritage of Light: Lamps and Lighting in the Early Canadian Home**. University of Toronto Press. 1968. 352p. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/10.3138/j.ctt2ttx55.1> Acesso em: 03 dez. 2015.

SACHS, Ignacy. A revolução energética do século XXI. **Revista Estudos Avançados**, vol. 21, no 59, jan./abr.,2007. p.21-38. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a03v2159.pdf> Acesso em: 17 out. 2018.

SALATI, Eneias. **Métodos para Estimativa dos Fluxos de Vapor D'Água da Amazônia para outras Regiões do Brasil** (Projetos Rios Voadores). Apresentação: I Oficina sobre o Papel das Florestas do Amazonas no Ciclo Hidrológico e Valoração dos Serviços Ambientais. 19 de julho de 2007. Disponível em: <http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-192.pdf> Acesso em 03 maio 2017.

SALES, Ana Gabriela. Oliveira reitera que crise na Petrobras foi forjada para entregar ativos. **Notícia**. GGN. 21/02/2018. Disponível em: <https://jornalggn.com.br/petroleo/oliveira-reitera-que-crise-na-petrobras-foi-forjada-para-entregar-ativos/> Acesso em: 11 nov. 2018.

SALVADOR, Regina.; MARQUES, Bruno Pereira. Geopolítica do Petróleo: de Estrabão à(s) Guerra(s) do Iraque. **Revista da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas**, n° 16, Lisboa, Edições Colibri, 2003, pp. 191-200.

SARDINHA, Edson. PT aciona PGR contra pagamento de US\$ 2,95 bilhões da Petrobras nos EUA. **Matéria**. CONGRESSO EM FOCO. Em 03 jan. 2018. Disponível em: <http://congressoemfoco.uol.com.br/noticias/pt-aciona-pgr-contra-pagamento-de-us-295-bilhoes-da-petrobras-nos-eua/> Acesso em: 19 fev. 2018.

SAUER, I.L. **Pré-sal brasileiro: uma nova independência?** Interesse Nacional, São Paulo, p. 40-52, 01 fev. 2010. Disponível em: <http://interessenacional.com.br/2010/01/01/pre-sal-brasileiro-uma-nova-independencia/> Acesso em 03 dez. 2018.

SAUER, Ildo Luís. O Pré-Sal e a Geopolítica e Hegemonia do Petróleo Face às Mudanças Climáticas e à Transição Energética. In (orgs.) Adolpho José Melfi, Aroldo Misi, Diogenes de Almeida Campos e Umberto Giuseppe Cordani. **Recursos Minerais no Brasil: problemas e desafios**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016. p. 316-331.

SBPC/ABC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e Academia Brasileira de Ciências / Associação Brasileira de Ciência, **Carta à presidente Dilma Rousseff solicitando a suspensão da licitação para a exploração do gás de xisto**. São Paulo, 5 de agosto de 2013. Disponível em: www.rgsgsc.files.wordpress.com/2013/08/carta_presidenta_xisto_oficio_081.pdf Acesso em: 07 ago. 2013.

SCHEIBE, L. F. [mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <scheibe2@gmail.com> 26 de jul. de 2013d.

SCHEIBE, L. F. **Água, Energia e o 'Gás de Xisto' como Ameaça Ambiental**. 2013. 56 slides. Disponível em: <http://rgsgsc.wordpress.com/2013/08/15/apresentacao-da-palestra-agua-energia-e-o-gas-de-xisto-como-ameaca-ambiental/> Acesso em: 7 jan. 2015

SCHEIBE, L. F.; HENNING, L. A.; NANNI, A. S. Aspectos territoriais da exploração do gás de xisto por fraturamento hidráulico. In: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2014, Belo Horizonte. **Anais** do XVIII Congresso Brasileiro de Águas

Subterrâneas. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS, 2014. v. 1. p. 1-15.

SCHEIBE, Luiz. Fernando.; HIRATA, Ricardo. César. Aoki. O contexto tectônico dos Sistemas Aquíferos Guarani e Serra Geral em Santa Catarina: uma revisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 15. 2008. Natal-RN. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2008. p. 1-14.

SCHEIBE, L. F.; NANNI, A.S.; HENNING, L. A. **Água, Energia e Sustentabilidade: Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral e a Ameaça do Gás de Xisto na Bacia do Paraná.** In: 18º congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 2013, São Paulo, 2013b. v. 1. p. 203-2018.

SCHEIBE, L. F.; ROCHA, G. ; HIRATA, R. ; NANNI, Arthur Schmidt ; HENNING, L. A. . Exploração Do Gás De Xisto Por Fraturamento Ameaça Os Aquíferos De Água Doce Do Brasil. In: 65ª Reunião anual da SBPC, 2013, Recife. **Anais...** Resumos da 65ª Reunião Anual da SBPC (livro). Recife: SBPC, 2013. v. 1. p. 2938-2943.

SCHEIBE, L. F.. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida para: Luiz Fernando Scheibe <scheibe2@gmail.com> Em 6 de junho de 2013g.

SCHEIBE, L. F.. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida para: Luiz Fernando Scheibe <scheibe2@gmail.com>, em e-mail: 6 de junho de 2013e.

SCHEIBE, L.F.; HENNING, L.A.; NANNI, A.S. **Gás de Xisto Ameaça o Aquífero Guarani.** 4º Seminário Energia + Limpa: conhecimento, sustentabilidade e integração, prom. IDEAL - Instituto Para o Desenvolvimento de Energias Alternativas na América Latina. Florianópolis, 13 maio 2013.

SCHEIBE, L.F.; HIRATA, R.; WOLKMER, M.F.S.; NANNI, A.S.; PELLERIN, J.; PAULINO, L.A.; SOARES, C.H.L.; LOPES, A.R.B.; HENNING, L. O Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral como unidade de gestão. In: HIRATA, R.; ROCHA, G.; SINDICO, F. (orgs) **A gestão do Sistema Aquífero Guarani: um exemplo de cooperação.** São Paulo, IGc/USP, 2011, p. 30.

SCHEIBE, L.F.; ROCHA, G. A.; HIRATA, R.; NANNI, A. S.; HENNING, L. A. **Gás de Xisto: Desafio e Perspectiva.** Anais da 65ª Reunião Anual da SBPC. Recife, PE. 2013a. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/65ra/PDFs/arq_2938_1011.pdf Acesso em: 18 abril 2014.

SCHEIBE, Luiz Fernando. **O Humano no Ciclo da Água.** 2018. 80 slides Disponível em: https://rgsgsc.files.wordpress.com/2018/07/humano_-ciclo_agua2018.pdf Acesso em: 18 abril 2018.

SCHEIBE, L. F.. [mensagem pessoal]. Mensagem enviada para: Luiz Fernando Scheibe <scheibe2@gmail.com> Data: 5 de junho de 2013f.

SHELLER, Fernando. Após 30 anos, ideia do Proálcool pode vingar. **GLOBO**, 08 mar. 2007. Disponível em: http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL9742-9356,00-APOS+ANOS+IDEIA+DO+PROALCOOL+PODE+VINGAR.html Acesso em 23 out. 2018

SCHUTTE, G.R. (2012). **Panorama do Pré-Sal: desafios e oportunidades** (Texto para discussão no1791), Brasília, Brasil: IPEA . Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal> Acesso em 20 abril 2017.

SERRES, Michel. **O contrato natural**. Trad. Beatriz Sidoux. Revisão dos Originais, Oto Araújo Vale e Ricardo Mussi. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1991. 142p.

SHELL. **O começo**. shell.com . Retirado 21 de março de 2015. Disponível em: <https://www.shell.com/about-us/our-history/our-beginnings.html#vanity-aHR0cHM6Ly93d3cuc2hlcGwuY29tL2dsb2JhbC9hYm91dHNoZWxsL3dob3Vyb3VyLWVhpc3RvcnkvdGhILWJIZ2lubmluZ3MuaHRtb> Acesso: 19 mar. 2015.

SHELLENBERGER, M.; NORDHAUS, T. **A boom in shale gas?** Credit the feds. The Washington Post December 16, 2011. Disponível em: https://www.washingtonpost.com/opinions/a-boom-in-shale-gas-credit-the-feds/2011/12/07/gIQAecFlzO_story.html Acesso em: 25 abril 2014.

SIMÕES, Antonio José Ferreira. Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis: Desafio estratégico no mundo e no Brasil. **in.** (Cord.) Eliane Miranda Paiva. Conferência Nacional de Política Externa e Política Internacional. Rio de Janeiro, 2007. p. 131-148.

SOUZA, Jessé. **A elite do atraso: da escravidão à Lava Jato**. Editora: Leya, Rio de Janeiro. 2017. 240 p.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. O território: sobre espaço e poder. Autonomia e desenvolvimento. In CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 10 ed. 1995, p.77- 116.

SSBG - Simpósio Sul Brasileiro de Geologia. **Carta Aberta: A PETROBRAS, PATRIMÔNIO DO POVO BRASILEIRO**.10º Simpósio Sul Brasileiro de Geologia (X SSBG), Curitiba entre 04 e 07 de junho de 2018.

TOLMASQUIM, Maurício T. [org]. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. Ed. Interciência: Rio de Janeiro, RJ 2003. 515p.

TORERO, José Roberto. Discurso do presidente mexicano, Andrés Manuel López Obrador. **Matéria**. CARTA MAIOR. 19 março 2019. Disponível em: <https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Humor/Diario-do-Bolso-19-03-2019/9/43597> Acesso em: 20 março 2019.

TORRES FILHO, Ernani Teixeira. **O Papel do Petróleo na Geopolítica Americana.** in: Conferência Nacional de Política Externa e Política Internacional II CNPEPI : (2 : Rio de Janeiro : 2007). Seminário Estados Unidos: presente e desafios. — Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2008. p. 181-230

TREMBATH, A. *et al.* **Where the Shale Gas Revolution Came From: Government's Role in the Development of Hydraulic Fracturing in Shale.** *Breakthrough Institute Energy & Climate Program*, 2012. Disponível em: [http://thebreakthrough.org/blog/Where the Shale Gas Revolution Came From.pdf](http://thebreakthrough.org/blog/Where%20the%20Shale%20Gas%20Revolution%20Came%20From.pdf) Acesso em: 18 ago. 2015.

TROJBICZ, Beni. Formação de Agenda e Formulação de uma Política Pública no Brasil: o caso do Fundo Social do Pré-Sal. **Tese** (CDAPG) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 2014. p.215.

United States Department of State. **The 1928 Red Line Agreement.** Acesso em 23/03/2015. Disponível em: [history .state.gov/milestones/1921-1936/red-line](http://history.state.gov/milestones/1921-1936/red-line) Acesso em 23 mar. 2015.

US Energy Information Administration (US/EIA). “**Drilling Sideways**—A Review of Horizontal Well Technology and Its Domestic Application.” *Natural Gas Monthly*, April, 1993. Disponível em: [http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/drilling sideway s_well_technology/pdf/tr0565.pdf](http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/drilling_sideways_well_technology/pdf/tr0565.pdf) Acesso em: 12 jan. 2018.

US HISTORY STATE. **Office of the Historian, Bureau of Public Affairs.** 2016. disponível em: <https://history.state.gov/about/the-historian> Acesso em: 22 fev. 2016

VASCONCELLOS, Gilberto Felisberto; BAUTISTA VIDAL, J. W. **Poder dos trópicos:** meditação sobre a alienação energética na cultura brasileira. São Paulo: Casa Amarela, c1998. 303 p

VAUGHAN, Adam. *UK trade minister lobbied Brazil on behalf of oil giants.* **Matéria.** THE GARDIAN. 19 Nov. 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2017/nov/19/uk-trade-minister-lobbied-brazil-on-behalf-of-oil-giants> Acesso em: 15 dez. 2017.

VIDAL, J. W. B. **A reconquista do Brasil.** Editora: Espaço e Tempo, Rio de Janeiro. 1997. ISBN: 9788585114961.

VIDIC, D.; BRANTLEY, S. L.; VANDENBOSSCHE, J. M.; YOXTHEIMER, D.; ABAD, J. D.. **Impact of Shale Gas Development on Regional Water Quality.** *Department of Civil and Environmental Engineering, University of Pittsburgh Pittsburgh, PA 15261, USA.* *Science.* 17 May 2013. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/340/6134/1235009.full> Acesso em: 23 jul. 2016.

VIOLA, Ricardo Rocha. Breve análise acerca do PND - Programa Nacional de Desestatização. **Revista Âmbito Jurídico**. Publicado em 01 nov. 2011. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10630 Acesso: 23 fev. 2018.

WANG, Zhongmin.; KRUPNICK, Alan. **A Retrospective Review of Shale Gas Development in the United States: What Led to the Boom?** Revista: *Discussion Papers*. Washington, DC. 2013 p. 1-35. Disponível em: <https://www.rff.org/publications/working-papers/a-retrospective-review-of-shale-gas-development-in-the-united-states-what-led-to-the-boom/> Acesso em: 09 abril 2015.

WATERWORLD. **Shale Gas Fracking: Water Lessons from the US to Europe**. May 1st, 2012. Disponível em: <http://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-27/issue-2/regional-spotlight-europe/shale-gas-fracking.html> . Acesso em: 12 out. 2013.

WILLIAMS, C.. **US gas bonanza from fracking slow to spread globally**. *Los Angeles Times*, Los Angeles, 24 out. 2012. Disponível em: http://latimesblogs.latimes.com/world_now/2012/10/us-boon-from-shale-gas-fracking-holds-little-global-promise.html Acesso em: 01 ago. 2015.

WHITAKER, Paulo. Petrobras e Total Assinam Aliança de US\$2,2 Bil.. **Reportagem**. REUTERS. 1 de março de 2017. Disponível em: <https://br.reuters.com/article/topNews/idBRKBN168496> Acesso em: 4 out 2018.

WWI - Water and Wastewater International. **Shale Gas Fracking: Water Lessons from the US to Europe**. Edição: Maio 2012. Disponível em: <http://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-27/issue-2/regional-spotlight-europe/shale-gas-fracking.htm> Acesso em: 03 de agosto 2013.