

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VITOR MENEGHEL ANDRIOLI

**MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E EXPLORAÇÃO DA CAMADA PRÉ-
SAL: PONTO DE DECISÃO PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO**

Curitiba
Junho, 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VITOR MENEGHEL ANDRIOLI

MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E EXPLORAÇÃO DA CAMADA PRÉ-SAL: PONTO DE DECISÃO PARA O DESENVOLVIMENTO BRASILEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Políticas de Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. José Gabriel Porcile Meirelles

Curitiba
Junho, 2010

Aos meus pais, irmã e amigos

“You'll learn to know
You grow, you grow like tornado
you grow from the inside”

Jónsi – Tornado

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação não foi fruto exclusivo dos meus esforços. Preciso agradecer a todos aqueles e aquelas que estiveram presentes durante meus dois anos de mestrado na UFPR.

Gostaria de agradecer aos meus pais, em primeiro lugar pelo apoio financeiro sem o qual minha estada em Curitiba não teria sido possível principalmente durante o primeiro ano. Agradeço também o apoio emocional, que foi de igual importância, por me oferecerem estabilidade e um lugar para onde voltar; pela motivação, participação, ligações telefônicas, conversas. Obrigado pela compreensão e amor nos momentos difíceis e pelo ótimo trabalho desempenhado em minha formação! A minha irmã, Lívia, obrigado pela sua companhia a 500 Km de distância. Agradeço aos meus tios-avós Marcos e Sônia pela acolhida em Curitiba, por terem participado da minha vida durante estes dois anos com tanto entusiasmo e carinho, pelas conversas, pelos mistos-quentes.

Agradeço ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e professores do Departamento de Economia pelos dois anos de instrução e formação, e seus demais funcionários, particularmente à Ivone Polo por toda ajuda e atenção.

Muito obrigado a meu orientador Gabriel Porcile, pela cobrança, acompanhamento, esclarecimentos e sugestões. A Marcos Antonio Macedo Cintra por ter me apresentado o texto que inspirou este trabalho, pela sua presença e participação na minha formação como pesquisador (peço desculpas por minha ausência). A Huáscar Fialho Pessali pelo trabalho especial na orientação do estágio de docência e pela disciplina de Microeconomia II. A Maurício Vaz Lobo Bittencourt e Armando Dalla Costa, por suas orientações e indicações na banca de aprovação do meu projeto e pela disposição em me ajudar.

Obrigado aos meus poucos amigos, por me aturarem e por terem participado de experiências importantes ao meu desenvolvimento. Menção especial a Carla Gonçalves Haiduk, pelas conversas que me auxiliaram a manter a coerência do trabalho e por seu apoio.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo financiamento dos meus estudos e à estrutura de serviços da UFPR e seus funcionários.

RESUMO

Um número considerável de países depende das receitas auferidas na exportação de recursos naturais. Costumam ser dotados de amplas reservas de minérios, florestas de madeiras nobres, vastos territórios cultiváveis ou estar servindo-se de um contexto de preços favoráveis nos mercados internacionais. Ao contrário do que o senso comum poderia afirmar, historicamente essas economias ricas não demonstraram resultados melhores do que suas correspondentes esquecidas pela natureza. Debate iniciado nos anos 1950 com a hipótese da deterioração dos termos de troca e seguido pela tese das fracas cadeias retrospectivas formadas pelo setor primário, a literatura do que mais tarde se chamaria maldição dos recursos naturais ganhou espaço, sinalizando cautela aos países em condição de exuberância de recursos. Os males da doença holandesa, da volatilidade das receitas das exportações e as preocupações com a orientação rentista da economia devem fazer parte da agenda dos formadores de política. As recentes e vultosas descobertas de petróleo na costa brasileira, localizadas entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo – a chamada província do Pré-sal –, no cenário atual de preços favoráveis, se configura, segundo a literatura, como súbita abundância de recursos. Esse arranjo pode ter consequências desastrosas aos objetivos de crescimento de longo prazo da economia. Com base nessa possibilidade, procura-se avaliar as condições com que a economia brasileira se confrontará com os sintomas do impacto da ampliação de seu dote em petróleo, levando em conta o desenvolvimento da Petrobras nos últimos 25 anos e o Marco Regulatório proposto para a exploração do Pré-sal. Pelo que pôde ser evidenciado, o progresso tecnológico e os liames desenvolvidos entre a Petrobras, fornecedores e instituições de ensino e pesquisa; além do modelo de exploração e medidas sugeridas nos Projetos de Lei do Marco Regulatório, parecem indicar um caminho positivo ao desenvolvimento brasileiro.

Palavras-chave: Maldição dos recursos naturais, Pré-sal, Petrobras.

ABSTRACT

A great number of countries depend on natural resources export revenue. They are usually endowed with large reserves of minerals, forests of precious woods, vast arable lands or under a scenario of favorable international prices. Contrary to common sense, historically these rich economies have not shown better results than countries with poor natural reserves. The debate started in the 1950s with the hypothesis of terms of trade deterioration, followed by the view of weak “forward and backward linkages” from primary exports to the rest of the economy. The literature of what would later be called resource curse has gained ground, signaling caution to countries with exuberant resources. The evils of Dutch disease, the fluctuation of export earnings and concerns about resources and rent-seeking should be part of the agenda of every policy maker. The recent and massive oil discoveries offshore Brazil, located between the states of Santa Catarina and Espírito Santo - the so-called Pre-Salt province - in the current context of favorable prices, could be considered, according to the literature, as a boom of resources, an arrangement that could mean disaster to long-term growth goals. Based on this possibility, this work attempts to assess the conditions in which the Brazilian economy will face the symptoms of its oil endowment sudden expansion, taking into account the technical development of Petrobras in the past 25 years and the recently proposed regulatory framework for the operation of the Pre-salt. Evidences show that technological progress, the links developed between Petrobras, its suppliers and the academy, the institutional framework suggested in the new Marco Regulatório, indicate a positive direction to Brazilian development.

Keywords: Resource curse thesis, Pre-Salt, Petrobras.

SUMÁRIO

Introdução.....	10
1 Maldição dos recursos naturais.....	13
1.1 Introdução.....	13
1.2 Visão geral e definições.....	14
1.3 Teorias da maldição.....	18
1.3.1 Dimensões econômicas da maldição.....	19
1.3.1.1 Deterioração dos termos de troca.....	19
1.3.1.2 Volatilidade das receitas.....	22
1.3.1.3 Fracas cadeias retrospectivas com o restante da economia.....	23
1.3.1.4 A doença holandesa.....	25
1.3.1.5 Progresso técnico e a maldição.....	27
1.3.2 Dimensões políticas da maldição.....	28
1.3.2.1 Gerenciamento econômico inapropriado.....	28
1.3.2.2 Rent Seeking.....	31
1.3.3 Dimensão institucional da maldição.....	32
1.4 Modelos.....	34
1.4.1 Sachs e Warner, pioneiros.....	35
1.4.2 Mais espaço para as instituições.....	36
1.4.3 Crítica ao núcleo dos modelos.....	40
1.5 Conclusões parciais.....	42
2 Conjuntura para o Pré-Sal.....	44
2.1 Introdução.....	44
2.2 Volatilidade das receitas.....	45
2.3 Deterioração dos termos de troca.....	50
2.4 Rent-seeking, falta de transparência e corrupção.....	50
2.5 Conclusões.....	52
3 Petrobras e o Marco Regulatório do Pré-Sal.....	54
3.1 Introdução.....	54
3.2 A exploração de petróleo em águas.....	55
3.3 Petrobras.....	57
3.4 Programa de Capacitação em Tecnologia Offshore – PROCAP.....	58
3.4.1 PROCAP 1000.....	58
3.4.1.1 Projeto detalhado da Árvore de Natal Molhada (ANM).....	60
3.4.1.2 Projeto conceitual do Template/Manifold Octos 1000.....	61
3.4.1.3 Projeto conceitual de um modelo próprio de plataforma.....	61

3.4.1.4	Técnicas de lançamento de linhas flutuantes e umbilicais.....	62
3.4.1.5	Garantia de escoamento (flow assurance project).....	63
3.4.2	PROCAP 2000.....	64
3.4.2.1	Vertical Annular Separation and Pumping System (VASP).....	65
3.4.2.2	Bomba Centrífuga Submersível (BCSS).....	65
3.4.2.3	Árvore de Natal Molhada Horizontal.....	66
3.4.2.4	Técnica de Perfuração Horizontal.....	66
3.4.2.5	Embarcações e ancoragem.....	67
3.4.2.6	Sistema de geração de nitrogênio.....	68
3.4.3	Alteração institucional a favor da capacitação tecnológica do setor petrolífero. .	69
3.4.3.1	A criação do CTPetro.....	69
3.4.3.2	A criação da ANP e sua influência no processo de capacitação em tecnologias de exploração.....	70
3.4.3.3	Organização Nacional da Indústria do Petróleo.....	70
3.4.4	PROCAP 3000.....	71
3.4.4.1	Tanque de Provas Numérico (TPN).....	72
3.4.4.2	Tecnologia de realidade virtual e o treinamento operacional.....	72
3.4.4.3	Geomodelagem de interpretação sísmica em 3 e 4 dimensões.....	73
3.4.4.4	Modelo matemático e econômico.....	74
3.4.4.5	Programa matemático de simulação de rochas salinas.....	74
3.5	Marco regulatório do Pré-Sal.....	74
3.6	Conclusões parciais.....	78
	Conclusões.....	80
	Referências Bibliográficas.....	82

Introdução

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar as oportunidades da exploração de petróleo da camada pré-sal para o crescimento da economia brasileira. Para tanto, o autor julga necessário discutir o problema da maldição dos recursos naturais, dando atenção para o caso brasileiro.

O paradoxo da abundância afirma que existe entre os países com grandes dotações em recursos naturais e aqueles escassos dessas riquezas um diferencial de crescimento econômico. Tal problema resulta numa performance inferior dos países abundantes em recursos naturais, tanto por não obterem o valor pleno pelo uso desses recursos – por modelos contratuais inadequados na exploração; corrupção etc. – como pela má aplicação desses recursos – como os casos de doença holandesa. Diversas são as teorias utilizadas para explicar os processos que engendram a referida maldição, porém é difícil afirmar que elas oferecem conclusões suficientemente aceitáveis. A abordagem escolhida para esta pesquisa estará fundamentada nas interpretações que apontam as instituições e políticas como promotoras ou neutralizadoras dos efeitos nocivos deste fenômeno econômico.

É possível afirmar que, em sua história recente, o Brasil foi positivamente afetado por suas dotações de recursos naturais, e grande parte desse sucesso parece advir da ação do Estado. Apesar de o país ainda estar distante de obter o valor devido pela extração vegetal, dadas as irregularidades dessa atividade, e pela produção agrícola de alimentos e combustíveis, em razão de acordos de comércio, os setores de minérios, petróleo e gás natural apresentam retornos muito mais satisfatórios. Colocando o foco sobre a extração petrolífera, destaca-se entre suas instituições a Petrobras e seu papel como geradora de tecnologia e instrumento de política industrial para o setor de bens de capital.

Recentemente o Brasil se viu diante de importantes descobertas de hidrocarbonetos numa faixa que se estende de Santa Catarina ao Espírito Santo, região batizada de Pré-sal, devido à localização das rochas reservatório de petróleo e gás. Com base na metodologia de análise citada anteriormente se buscará qualificar o marco regulatório para a exploração do Pré-sal, apresentado em 31 de agosto de 2009. Considerando a forma com que se encontra organizado o setor

petrolífero nacional e os encadeamentos da Petrobras com um grupo considerável de fornecedores de bens e serviços de procedência nacional, é possível imaginar um horizonte bastante favorável para esta economia rica em petróleo.

A dissertação se divide em três capítulos. O primeiro apresenta uma revisão bibliográfica do tratamento dado aos recursos naturais pelas ciências econômicas nos últimos 60 anos. Antes vistas exclusivamente com bons olhos pelo *mainstream*, entendidas como meio para a transformação estrutural e crescimento de longo prazo, alguns trabalhos começaram a questionar este status das dotações naturais e formar uma nova literatura. O conjunto de hipóteses que associa à abundância de terras e minerais é conhecido como [tese da] maldição dos recursos naturais. Ela afirma que uma expansão tão grande nas reservas de petróleo como esta ocorrida com a descoberta do Pré-Sal afetaria a economia brasileira por diversos canais, impelindo-a a taxas históricas de crescimento inferiores à média das nações não copiosas em hidrocarbonetos. Apresentados estes canais, o segundo capítulo inicia a identificação do contexto em que eles se apresentam à economia brasileira. O momento atual para o mercado de petróleo e gás é bastante favorável para a exploração dos blocos recém adicionados às reservas nacionais: os preços têm se mantido em uma tendência crescente, apesar de volátil; os termos de troca parecem indicar vantagens para os exportadores de primários, mas o cenário nacional não aponta para bons exemplos no aproveitamento delas. Por fim, o trabalho se conclui com a descrição de duas importantes instituições do setor petrolífero brasileiro: a Petrobras e o recente Marco Regulatório do Pré-Sal. Com base no trabalho de Ortiz Neto (2006), observa-se o avanço tecnológico da empresa até sua condição atual de líder na extração de petróleo em águas ultraprofundas. Apoiado na excelência da Petrobras, o governo brasileiro busca, através do Marco Regulatório, evitar os males do paradoxo da abundância retendo o maior número possível de benefícios dessa nova fronteira de exploração para a sociedade brasileira. Pelo que se pode evidenciar, o Marco leva em consideração as experiências internacionais e a literatura da maldição para combinar políticas setoriais e um instrumento de estabilização cambial com vistas em um caminho de desenvolvimento liderado pela inovação e produção de conhecimento. O mesmo caminho de transformação estrutural dos defensores do papel positivo das riquezas.

Capítulo I

Maldição dos recursos naturais

1.1 Introdução

Uma importante parcela dos países em desenvolvimento dependem economicamente de recursos naturais. Stiglitz (2007) aponta que mais de um terço das receitas de exportações africanas derivam de recursos naturais; da mesma maneira, Papua Nova Guiné, boa parte do Oriente Médio, regiões da Rússia, do Cazaquistão, Turcomenistão, Indonésia e da América Latina – destacadamente Venezuela, México, Bolívia e Equador – dependem fortemente de suas reservas naturais. A tabela 1.1 oferece mais exemplos do peso dos produtos primários no mundo.

O senso comum indica que um país abundante em recursos naturais seja mais rico, tenha poder de compra mais amplo sobre importações e, portanto, taxas de investimento e crescimento superiores aos países que não apresentem tal dotação. A história demonstrou, porém, que tal relação não é direta, tão menos positiva. Apesar de todo ouro e prata advindos das colônias na América, a Holanda pobre em recursos ultrapassou a Espanha no século XVII. Nos últimos 40 anos, os países que mais se destacaram no ranking mundial do crescimento foram as NEIs (Novas Economias Industrializadas) da Ásia – Coreia, Taiwan, Singapura, e Hong Kong – países não agraciados por riquezas naturais.

A maldição dos recursos naturais faz referência aos países bem dotados destes ativos, especialmente aqueles de caráter não-renovável, como minérios e combustíveis; que apresentam taxas de crescimento mais baixas e de pobreza mais altas do que outras regiões onde esses recursos são mais escassos. Países ricos, cuja população é considerada pobre. São, portanto, economias que não conseguem integrar o valor das rendas obtidas destes recursos naturais nem garantir que os recursos financeiros aplicados na extração e advindos da exportação daqueles sejam empregados considerando a futura geração de renda doméstica (LEWIS, 1989).

O capítulo foi dividido em três seções principais. São feitos os primeiros comentários sobre o debate do impacto dos recursos naturais no crescimento e

desenvolvimento das nações em condições de abundância; seu surgimento – como visão alternativa ao pensamento convencional – e evolução – compondo o grupo de recomendações de instituições internacionais. Conforme a proposta desta dissertação, também são incluídos comentários sobre o caso específico das reservas minerais, às quais se inclui o petróleo. A seção seguinte dá conta de apresentar de maneira didática as principais teorias/hipóteses da maldição dos recursos naturais, divididas nas dimensões econômica, política e institucional, ressaltando o papel da última como inibidora ou promotora do paradoxo. Por fim, são apresentados dois modelos, sendo um deles o modelo pioneiro de Sachs e Warner (1995) e críticas pertinentes à metodologia utilizada.

1.2 Visão geral e definições

Em meados do século XX, o desenvolvimento econômico enxergava nos recursos naturais a possibilidade das economias exportadoras de produtos primários realizarem com sucesso a transformação estrutural para uma economia industrial. Nos anos 1950, o geógrafo Norton Ginsburg argumentava que “a posse de uma dotação em recursos naturais ampla e diversificada é uma importante vantagem para qualquer país embarcar em um período de crescimento rápido” (HIGGINS 1968, *apud* ROSSER 2006). Walter Rostow (1960) foi adiante: apontando para os casos da Austrália, Estados Unidos e Reino Unido argumentou que as dotações de recursos naturais permitiriam às economias transitarem do subdesenvolvimento para o *take-off* industrial. Nos anos 1970 e 1980, Bela Balassa (1980), Anne Krueger (1980) e P. J. Drake (1972), economistas ortodoxos, propuseram discussões semelhantes às de seus antecessores, alegando que os recursos naturais poderiam facilitar o desenvolvimento industrial de um país por prover mercados domésticos e fundos para investimento (ROSSER, 2006). Desde os anos 1950, um grupo de economistas vinha contrariando estas visões, afirmando que a estrutura da economia global e a natureza dos mercados internacionais de *commodities* colocavam os países dependentes da exportação de primários em sérias desvantagens. Dentre eles, Prebisch (1950) e Singer (1950) expuseram essas

Tabela 1.1 Commodities importantes nas exportações de países selecionados
(média anual da participação nas exportações de 1992 a 1997)

	50% ou mais do valor das exportações	20% a 49% do valor das exportações	10% a 19% do valor das exportações
Oriente Médio			
Petróleo	Bahrein, Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait, Líbia, Omã, Qatar, Iêmen	Síria, Emirados Árabes Unidos	Egito
Alumínio			Bahrein
África			
Petróleo	Angola, Gabão, Nigéria, República do Congo	Camarões, Guiné Equatorial	Argélia
Gás Natural		Argélia	
Minério de Ferro		Mauritânia	
Cobre	Zâmbia		República Democrática do Congo
Ouro		Gana, África do Sul	Mali, Zimbábue
Madeira (angiosperma)		Guiné Equatorial	República Centro Africana, Suazilândia, Gabão, Gana
Algodão		Benin, Chade, Mali, Sudão	Burkina Faso
Fumo	Malauí	Zimbábue	
Café Arábica	Burundi, Etiópia	Ruanda	
Café Robusta	Uganda		Camarões
Cacau	São Tomé e Príncipe	Costa do Marfim, Gana	Camarões
Chá			Quênia, Ruanda
Açúcar		Ilhas Maurício	Suazilândia
Américas e Ilhas do Pacífico Ocidental			
Petróleo	Venezuela	Equador, Trinidad e Tobago	Colômbia, México
Cobre		Chile	Peru
Ouro			Guiana
Algodão			Paraguai
Café Arábica			Colômbia, Guatemala, Honduras, Nicarágua, El Salvador
Açúcar		Guiana, St. Kitts & Nevis	Belize
Bananas		St. Vincent, Honduras	St. Lucia, Costa Rica, Equador
Farinha de pescado			Peru
Arroz			Guiana
Europa, Ásia e Pacífico			
Petróleo		Azerbaijão, Papua Nova Guiné, Brunei, Noruega, Rússia	Indonésia, Cazaquistão, Vietnã
Gás Natural	Turcomenistão		
Alumínio		Tajiquistão	
Cobre		Mongólia	Cazaquistão, Papua Nova Guiné
Ouro		Papua Nova Guiné	Uzbequistão
Madeira (angiosperma)		Laos, Ilhas Salomão	Camboja, Papua Nova Guiné, Indonésia, Myanmar
Madeira (gimnosperma)			Letônia, Nova Zelândia
Óleo de coco	Kiribati		
Algodão		Paquistão, Uzbequistão	Azerbaijão, Tajiquistão, Turcomenistão

Fonte: Cashin, Liang e McDermott (1999)

desvantagens entre a periferia exportadora de recursos e o centro industrializado no conceito de deterioração dos termos de troca; Hirschmann (1958), introduziu o critério do baixo encadeamento das exportações de primários em relação à manufatura. Apesar de seus esforços, estes autores ainda configuravam a minoria. A visão de que os recursos naturais eram uma bênção aos países em desenvolvimento permaneceria como convenção.

Um número crescente de estudos passou a ser publicado no final dos anos 1980 questionando a visão convencional. De bênção, a abundância de alguns recursos naturais passou a ser associada com experiências negativas no campo econômico, político e social, incluindo crescimento econômico inferior, baixos níveis de democracia e guerra civil. Atualmente essa perspectiva é amplamente aceita no meio acadêmico e nos principais órgãos financeiros internacionais, como o FMI e o Banco Mundial (ROSSER, 2006).

A maldição dos recursos naturais; também conhecida como 'paradoxo da abundância', e 'problema de Midas', foi o termo cunhado para abarcar a relação negativa entre as dotações de recursos naturais e diversos aspectos da vida de um país. Ao contrário do que pareceria lógico, o fenômeno – pesquisado por diversos autores – aponta que as riquezas naturais tendem a ser um obstáculo em vez de uma vantagem ao desenvolvimento.

O paradoxo da abundância afirma que existe entre os países com grandes dotações em recursos naturais e aqueles escassos dessas riquezas um diferencial de crescimento econômico. Tal problema resulta numa performance inferior dos países abundantes em recursos naturais, tanto por não obterem o valor pleno pelo uso desses recursos como pela má aplicação desses recursos. Diversas são as teorias utilizadas para explicar os processos que engendram a referida maldição; não obstante, é difícil afirmar que elas oferecem conclusões suficientes.

O termo 'maldição dos recursos naturais' foi cunhado por Richard M. Auty em seu artigo "Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis" de 1993. Ele argumenta que a abundância de recursos costuma estar associada a taxas de crescimento econômico decepcionantes e que esta relação não pode ser tomada como regra, mas sim como uma "forte tendência recorrente" (AUTY, 1994). Karl (em TSALIK & SCHRIFFIN, 2005), em referência às economias

dependentes de petróleo, oferece uma definição clara do que se trata [e do que não se trata] o problema:

A maldição dos recursos não se trata da afirmação de que a abundância de recursos naturais seja sempre ou inevitavelmente danosa ao crescimento econômico ou desenvolvimento como alguns acreditam. (...) A maldição dos recursos não se refere à mera posse de petróleo ou outros minerais, mas sim a países esmagadoramente dependentes das receitas de petróleo. (...) A maldição dos recursos também não é a alegação de que exportadores de petróleo e minérios estariam em condições melhores caso fossem possuidores de dotações de recursos naturais menores (...). Em sua acepção mais restrita, a maldição dos recursos se refere à relação inversa entre forte dependência de recursos naturais e taxas de crescimento econômico. Um conjunto de estudos recentes demonstraram que países em desenvolvimento ricos em recursos tiveram desempenho inferior quando comparados a seus equivalentes pobres em recursos (p. 22-23)¹.

Alguns estudos procuram especificar a associação dos recursos naturais com o desenvolvimento em tipo de ativo e caracterização de abundância. Não há um consenso no que diz respeito às medidas de abundância; Sachs e Warner (1995) utilizam a dependência de exportações, calculada pela parcela de exportações de primários no PIB, Wood e Berge (1994) consideram a densidade demográfica, Syrquin e Chenery (1989) se baseiam na orientação das exportações e no tamanho da população, Gylfason *et al.* (1999) usam a força de trabalho no setor primário (JIWANJI & SARRAF, 2001; STEVENS, 2003). Em vez de depositar o foco nas dotações, alguns autores direcionaram a investigação para economias passando por períodos de *resource boom* – expansão na riqueza de recursos naturais por intermédio de aumentos de preço ou descobertas de novas reservas.

No que se refere à qualidade do recurso, estudos afirmam que a maldição não está generalizada a todos os produtos primários. Karl (em TSALIK & SCHRIFFIN, 2005), tratando dessa questão indica que:

Aqueles países dependentes de exportações de recursos naturais *point source* (os extraídos de uma base restrita geográfica ou econômica, assim como o petróleo e minerais) estão mais fortemente associados a crescimento lento. De fato, países ricos em recursos baseados em petróleo e outros minerais estão entre os de pior desempenho em crescimento apesar de terem alta capacidade de investimento e importação (p. 23)².

1 Tradução nossa.

2 Tradução nossa.

Nankani (1979 *apud* MIKESELL, 1997) alega haver evidências de que entre as economias menos desenvolvidas (Least Developed Countries – LDC), aquelas com importante atividade extrativa mineral registraram taxas de crescimento, de bem-estar social e de distribuição de renda piores do que suas equivalentes não dependentes de minerais. Gelb (1988 *apud* MIKESELL, 1997) encontrou uma relação similar para as economias exportadoras de petróleo, ressaltando que aquelas em que se notou um uso prudente dos recursos advindos da atividade podem ser tratadas como exceção.

Conforme essa literatura, são vários os mecanismos através dos quais *resource booms* impactam negativamente a economia. Por exemplo, um aumento repentino no valor dos ativos naturais – que estão sujeitos a mercados internacionais voláteis – pode levar a excessivos gastos do governo no período do *boom*, e cortes drásticos na fase do *bust*. Acompanhando essa atitude factível não planejada do estado, *resource booms* podem atingir os setores *tradables* não relacionados ao setor primário exportador, estimular investimentos ineficientes que superestimam a capacidade de absorção do mercado local, e comportamento rentista (JIWANJI & SARRAF, 2001). O paradoxo reside no fato de que ao mesmo tempo a produção de recursos naturais foi a fonte inicial de quase todas as experiências de desenvolvimento, oferece uma fonte quase imediata de divisas, atrai investimento externo e gera matéria-prima e mercado para a produção industrial.

São diversas as hipóteses para explicar a maldição, mas é difícil afirmar que elas sejam as geradoras do problema. Os dados explicitam claramente a regularidade empírica, porém compreender suas causas tem sido uma tarefa muito mais complicada (HAUSMANN & RIGOBON, 2003).

1.3 Teorias da maldição

A literatura dedicada a buscar os mecanismos de transmissão das exportações de recursos naturais para a performance econômica inferior dos países em abundância é vasta. As seções que seguem apresentarão diversas hipóteses agrupadas nas dimensões econômica, política e institucional.

1.3.1 Dimensões econômicas da maldição

1.3.1.1 Deterioração dos termos de troca

A tese Prebisch-Singer, ou hipótese da deterioração dos termos de troca, se refere à tendência dos termos de troca entre bens primários e bens manufaturados de declinarem com o passar do tempo. Baseada nos trabalhos independentes de Raúl Prebisch (1950) e Hans Singer (1950), esta afirmação indica que, observando as relações comerciais das economias centrais e periféricas³ no tempo, a renda de um dado nível de exportações de produtos extrativos e agrícolas poderia adquirir um volume cada vez menor de importações, em especial de bens de capital, inibindo o desenvolvimento da economia.

Celso Furtado, em *Pequena introdução ao desenvolvimento* (1980) indica a influência da CEPAL nos estudos do desenvolvimento e em sua obra. Confere menção particular à preocupação de Prebisch com a América Latina e sua contribuição em questionar a lei das vantagens comparativas e sua habilidade de criar valor tanto para as economias industriais quanto para as especializadas em produtos primários (vide tabela 1.2):

O ponto de partida de Prebisch foi a crítica dos sistemas de divisão internacional do trabalho, chamando a atenção para as implicações do caráter estático da teoria do comércio internacional fundada na ideia de vantagens comparativas, cuja validade permanecia indiscutida no mundo acadêmico. Segundo um dos corolários dessa teoria, o comércio internacional não apenas era um “motor do crescimento” – permitia a todos os países que dele participavam utilizar mais racionalmente os próprios recursos –, mas também era um fator de redução das disparidades nos níveis de renda entre países, pois eliminava os efeitos negativos da estreiteza dos mercados internos. Ora, os dados empíricos sobre o comportamento a longo prazo dos preços relativos nos mercados internacionais estavam longe de confirmar as previsões que cabia inferir dessas hipóteses. Se alguma evidência havia era em sentido inverso, isto é, no da concentração da renda gerada pelo intercâmbio internacional, em benefício dos países de mais alto nível de renda. Prebisch deslocou a discussão do nível abstrato dos teoremas de vantagens comparativas – exercícios de lógica em que as conclusões já estão implícitas nas premissas – para o da observação das estruturas sociais, dentro das quais os custos são formados e o excedente é apropriado (Furtado, 1980. p. 38-39).

3 Ou, respectivamente, investidores e mutuários na denominação de Singer (1950).

Raúl Prebisch argumenta que o crescimento baseado em recursos é ineficiente pois os preços mundiais das exportações de bens primários apresentam uma tendência histórica a declinarem. A elasticidade renda da demanda por manufaturas é maior do que a observada para bens primários, resultando em um crescimento mais rápido da demanda pelos produtos dos países não copiosos em recursos naturais. Trata-se de uma observação, e não de uma teoria; é um tema controverso, e mesmo assim um parâmetro importante para as políticas de economias em desenvolvimento.

A tese Prebisch-Singer é contestada nos campos empírico e teórico. Mikesell (1997) afirma que as evidências de deterioração dos termos de troca são pouco firmes. Estudos anteriores mostraram que não há correlação significativa entre o declínio dos preços reais de exportação no longo prazo e as taxas de crescimento dos países exportadores (MAIZELS, 1968); também não foi possível encontrar mostras estatísticas da deterioração dos termos de troca (KINDLEBERGER, 1956). O autor acrescenta que, devido às constantes melhorias na qualidade de bens manufaturados, a significância de mudanças nos termos de troca ao longo dos anos é algo discutível. Igualmente, o aumento da produtividade reduziu consideravelmente os custos de produção de grande parte das *commodities* primárias, o que fez com que mesmo em fases de preços baixos as rendas dos recursos naturais não declinassem (MIKESELL, 1997. p. 192-193). Em trabalho recente, Cuddington, Ludema e Jayasuriya (2002) declaram que as evidências da hipótese são elusivas.

Enquanto alguns trabalhos empíricos têm corroborado com a tese das desvantagens do diferencial de elasticidades da demanda entre os países industriais e agrícolas/extrativistas – por exemplo Brohman (1996 *apud* STEVENS, 2003) – outros mostram incertezas – Pindyck (1999 *apud* STEVENS, 2003). Apesar de ser difícil verificar o porquê da queda nos preços afetar negativamente o desempenho econômico em associação com a maldição dos recursos naturais, Stevens (2003) lança luz sobre movimentos bruscos e acentuados dos preços e seus efeitos deletérios sobre o resultado econômico:

Tabela 1.2 Principais *commodities* exportadas pelos países da América Latina
(Porcentagem de cada produto no total exportado, f.o.b.)

	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Argentina	lã	trigo	trigo	trigo	carne	trigo	carne	carne	carne	carne	petróleo
	24	23	24	19	23	17	22	25	13	7	8
Bolívia	trigo	lã	carne	carne	trigo	carne	lã	trigo	trigo	trigo	trigo
	19	15	18	18	16	15	14	6	10	6	5
Brasil	prata	estanho	estanho	estanho	estanho	estanho	estanho	estanho	estanho	gás	zinco
	39	54	68	84	80	67	66	50	43	26	11
Chile	estanho	borracha	prata	cobre	prata	chumbo	chumbo	gás	gás	zinco	gás
	27	16	11	4	6	9	7	16	25	16	10
Colômbia	café	café	café	café	café	café	café	café	soja	soja	soja
	57	51	55	68	34	62	55	32	12	9	8
Costa Rica	borracha	borracha	cacau	algodão	algodão	cacau	cacau	ferro	café	ferro	ferro
	20	31	4	3	18	7	6	7	10	8	6
Cuba	nitrato	nitrato	nitrato	nitrato	cobre	cobre	cobre	cobre	cobre	cobre	cobre
	65	67	54	43	57	52	67	79	46	46	39
México	cobre	cobre	cobre	cobre	nitrato	nitrato	nitrato	ferro	ferro	pesca	madeira
	14	7	12	37	19	22	7	6	4	4	6
Peru	café	café	café	café	café	café	café	café	café	petróleo	café
	49	39	62	64	62	72	75	59	54	23	20
Uruguai	ouro	ouro	ouro	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	café	petróleo
	17	16	13	13	13	13	13	13	13	21	19
Venezuela	café	banana	café	café	café	café	café	café	café	banana	banana
	60	53	51	67	54	56	53	29	27	24	24
Argentina	banana	café	banana	banana	banana	banana	banana	banana	banana	café	café
	31	32	33	25	28	30	24	29	22	17	14
Cuba	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar	açúcar
	61	70	87	68	70	82	73	75	82	74	50
México	fumo	fumo	fumo	fumo	fumo	fumo	fumo	fumo	níquel	níquel	níquel
	23	24	10	17	8	5	8	4	5	7	22
Peru	prata	prata	petróleo	prata	prata	algodão	algodão	algodão	petróleo	petróleo	petróleo
	44	28	67	15	14	17	23	8	65	32	10
Uruguai	cobre	ouro	prata	petróleo	zinco	chumbo	café	café	café	café	
	8	16	17	14	13	12	9	5	4	2	
Venezuela	açúcar	cobre	açúcar	petróleo	petróleo	algodão	algodão	pesca	petróleo	cobre	cobre
	25	20	35	33	26	34	18	27	20	18	19
Argentina	prata	açúcar	algodão	cobre	algodão	açúcar	cobre	cobre	cobre	pesca	pesca
	18	19	26	21	21	15	17	25	18	13	15
Uruguai	lã	lã	lã	carne	lã	lã	lã	lã	lã	lã	carne
	29	40	40	37	45	48	57	32	17	16	14
Venezuela	couro	couro	carne	lã	carne	carne	carne	carne	carne	carne	lã
	28	23	30	27	22	19	20	32	17	11	9
Argentina	café	café	café	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo	petróleo
	43	53	42	82	88	94	88	87	90	79	75
Uruguai	cacau	cacau	cacau	café	café	café	ferro	ferro	ferro	alumínio	alumínio
	20	18	18	10	3	1	6	6	2	4	4

Fonte: Thorp, 1998.

Por exemplo, UNCTAD (1985) argumenta que para o “Sul” como um todo entre 1980 e 1984, a queda nos preços de exportação das principais *commodities* causou perda de US\$ 55 bilhões, o equivalente a 63% das exportações de *commodities* em 1980. Para o petróleo (e gás já que há uma conexão entre os preços dos dois produtos) a observação do declínio dos preços reais no tempo tem apoio empírico. Assim, tomando uma média móvel de 5 anos dos preços de 1970 em dólares de 1999 (preços do

Arabian light para o ano de 1985 e do Brent para os anos seguintes), o preço em 1974 era US\$ 15,72 por barril, escalando firmemente até o pico de US\$ 61,50 em 1983 e então declinando inexoravelmente para US\$ 18,50 em 1999. Certamente gerenciar rendas em crescimento rápido seguidas por um período de declínio distenderia a competência de qualquer governo, podendo de alguma forma explicar a performance econômica insatisfatória resultante (p. 10)⁴.

O rápido avanço dos preços das *commodities* a partir de 2003 trouxe a hipótese de Prebisch-Singer novamente ao debate; a concepção das vantagens comparativas pareceu mais uma vez empiricamente interessante. As exportações de manufaturados vindos de China e Índia, e suas economias intensivas em energia e matéria-prima, fez com que os termos de troca declinassem para os países asiáticos, favorecendo os demais países em desenvolvimento (UNCTAD, 2008).

1.3.1.2 Volatilidade das receitas

As receitas da exportação de petróleo, gás e minerais são voláteis; os preços destes produtos estão sujeitos a variações súbitas e violentas e os países dependentes deles à volatilidade dos termos de troca. Mikesell (1997) descobriu que entre 1970 e 1992, as regiões com maior peso de exportações de primários no total comercializado (América Latina, África Subsaariana, Oriente Médio e Norte da África) tiveram volatilidades dos termos de troca⁵ de duas a três vezes maiores que para os países industrializados no mesmo período. A volatilidade das receitas pode estar associada a uma série de problemas.

Políticas fiscais conservadoras demandam recursos constantes; países com receitas variáveis tem sérias dificuldades em adotá-las, podendo gerar políticas de gasto de perfil *stop and go*, variando o gasto assim como variam as receitas e agravar a incerteza aos investimentos. A hipótese da renda permanente indica que os recursos repentinos advindos das exportações de recursos naturais tenderiam a ser poupados, investidos e não consumidos. Sachs e Warner (1997) não encontraram evidências que sugerissem taxas de poupança maiores para esses países; Gylfason *et al.* (1999) apontam que o nível de investimento doméstico era

4 Tradução nossa.

5 Definidas como o desvio padrão do crescimento percentual dos termos de troca (Westley, 1995 *apud* Mikesell, 1997).

inversamente relacionado à dependência de exportações de primários. Apesar de Sachs e Warner (1995) não notarem uma relação estatística forte entre a volatilidade dos termos de troca e a taxa de crescimento do produto, permanece coerente imaginar que receitas submetidas à flutuação, na falta de medidas estabilizadoras (STEVENS, 2003), criem obstáculos aos governos na formação da política fiscal e na gestão macroeconômica⁶.

1.3.1.3 Fracas cadeias retrospectivas com o restante da economia

Bens primários costumam ser produzidos em enclaves, fracamente ligados com o restante da economia. Tendem a ser intensivos em capital pesado, com uma folha de pagamento pouco extensa, mas volumosa, e utilizar equipamentos e insumos advindos do mercado externo. Hirschman (1958), se ocupa em demonstrar os benefícios das conexões a montante e a jusante criadas pelas diferentes atividades econômicas de um país. Seus resultados indicam fracas ligações do setor primário exportador com o restante da economia; e, em contrapartida, a formação de uma divisão do trabalho mais complexa, promotora de um padrão de vida superior, no caso do setor manufatureiro.

No capítulo 6 de Estratégia do Desenvolvimento Econômico, Hirschman apresenta inicialmente o estímulo proporcionado pela produção doméstica em contraposição com a importação de bens. Além de destacar as questões relacionadas ao balanço de pagamentos e câmbio – suas incertezas e possíveis restrições –, o autor ressalta o papel da disponibilidade interna como “agulhão muito mais eficiente para o desenvolvimento posterior.”:

Finalmente, é de máxima importância o fato de determinado produto ser fabricado internamente resultar, provavelmente, em esforços da parte dos produtores para propagar-lhes usos adicionais e na participação financeira dos mesmos em tais empreendimentos. A disponibilidade interna de um produto dá, assim, vida a forças ativas que procuram ser utilizadas como *input* em novas atividades econômicas, que supram as necessidades acarretadas recentes. Nesse sentido, constitui, portanto, processo de

6 Uma visão alternativa, citada por Stevens (2005), informa que um momento de queda no ciclo das *commodities* pode forçar a economia em abundância a promover as reformas econômicas que se mostram necessárias; algo que provavelmente não ocorreria em momentos de mercado mais favorável.

incentivo menos exclusivamente permissivo que a existência de uma estrada que apenas convida a maior tráfego (HIRSCHMAN, 1958. p. 155).

Em sequência define o que chama de efeitos de cadeia retrospectiva e prospectiva, e indica a vulnerabilidade do setor primário:

O input-provisão procura derivada, ou efeito em cadeia retrospectiva, isto é, cada atividade econômica não-primária induzirá tentativas para suprir, através da produção interna, os inputs indispensáveis àquela atividade. A produção-utilização, ou efeito em cadeia prospectiva, ou seja, toda atividade que, por sua natureza não atenda exclusivamente às procuras finais, induzirá a tentativas de utilizar a produção como inputs em algumas atividades novas (HIRSCHMAN, 1958. p. 155-156).

O autor apresenta dados da economia americana para as indústrias de bens finais e intermediários assim como para a produção agrícola e extrativa mineral. Os efeitos em cadeia prospectiva são enxergados como as vendas do setor ao restante da economia, os efeitos em cadeia retrospectiva são notados nas compras de bens advindos do restante da economia por parte de um dos setores.

É característico dos países não desenvolvidos a falta de interdependência e de encadeamento, ou seja, verifica-se nessas economias baixa proporção de transações intersetoriais. A agricultura em geral, mas particularmente a agricultura de subsistência, costuma exibir escassez de efeitos de cadeia retrospectiva. A modernização deste setor, que envolve a aplicação de novas técnicas, maquinário e utilitários, sementes, fertilizantes e defensivos reverteu este quadro no mundo desenvolvido, mas não teve o mesmo resultado naquelas economias que ainda dependem das importações de grande parte desses insumos. Assim sendo, “[...] tanto mais primitivas as atividades agrícolas extrativas, quanto mais verdadeiramente primárias serão” (HIRSCHMAN, 1958). Ainda conforme essa literatura, outro fator que reflete os laços tênues do setor com o restante da economia subdesenvolvida reside na destinação da produção agrícola, que em grande parte é exportada, dirigida ao consumo final, ou sofre algumas transformações industriais agregando pouco valor. Apenas uma parcela pequena recebe melhor beneficiamento, este costuma ocorrer fora do país.

Dessa forma, a agricultura não oferece estímulo direto à instituição de novas atividades por meio dos efeitos em cadeia. “A má vontade contra o que se tornou como o tipo encravado [enclave] de desenvolvimento deve-se à capacidade dos

produtos primários de minas, poços e plantações de desaparecerem do país sem deixar vestígios no resto da economia (HIRSCHMAN, 1958).”

Por fim, cabe destacar que por não ativarem outros setores da economia subdesenvolvida, resta para obter benefícios das atividades extrativas em expansão a tributação sobre suas rendas. Como estas rendas estão submetidas aos movimentos do mercado de *commodities*, igualmente flutuará a arrecadação do estado.

1.3.1.4 A doença holandesa

Foi identificada na década de 1970, quando da descoberta de petróleo e gás no campo de Groningen, localizado no mar do Norte. Enquanto aproveitavam deste repentino enriquecimento os holandeses verificaram que o restante de sua economia enfraquecia; uma economia desenvolvida surpreendida pelo desemprego crescente, reflexo da baixa competitividade de suas empresas. A conversão dos dólares recebidos pelas exportações de petróleo e gás apreciou o câmbio holandês, o que encareceu relativamente os produtos locais para exportação dificultando a competição.

A síndrome, batizada pela *The Economist*, em 1977, em homenagem ao primeiro contaminado a ser diagnosticado, tem afetado países com vastas dotações naturais que convertem os dólares gerados na exportação desses recursos em moeda doméstica. Alguns autores apresentam casos históricos de economias acometidas pela doença. Monastério (2003) afirma haverem evidências de doença holandesa na crise do charque gaúcho. A expansão das exportações de café gerou aumento do custo do trabalho escravo pela realocação deste fator⁷ e importante influxo de divisas; conseqüentemente, o câmbio se valorizou levando à perda de competitividade do charque nacional frente a seu concorrente uruguaio. Stiglitz (2007) dá destaque para os casos da Nigéria – que antes dos anos 1970 era importante exportadora agrícola e que agora se encontra na ponta contrária,

⁷ Trata-se de um exemplo de *resource movement effect*, um dos efeitos relatados pela literatura da doença holandesa. O aumento da lucratividade do setor em expansão amplia a demanda por fatores e eleva seus preços, resultando numa contração do setor de *tradables*, que não consegue competir pelos fatores de produção disponíveis (Usui, 1997).

dependendo de importações desses produtos –, e da Venezuela, onde se notou perda de competitividade de alguns produtos agrícolas (e.g. chocolate de alta qualidade). Auty e Evia (2001 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001) indicam que a economia boliviana do início dos anos 1970 dava claros indícios de doença holandesa: baixa diversificação, setor agrícola menor do que o esperado e indústria protegida com produtos pouco competitivos internacionalmente. Em linhas gerais, a apreciação da moeda dificulta as exportações dos demais setores, reduzindo o ritmo de crescimento dos negócios não associados aos recursos naturais provocando desemprego (já que o setor extrator de recursos costuma empregar pouco).

Tradicionalmente as economias em desenvolvimento se encontram com restrição de moeda estrangeira, com baixas taxas de poupança e finanças públicas apertadas; os ganhos extraordinários da exportação de recursos naturais (*windfall gains*) se apresentam extremamente tentadores. O mecanismo da doença holandesa é bastante claro: (1) uma expansão do setor primário exportador, através de um choque positivo nos termos de troca ou de descobertas de novas reservas minerais, e a absorção dessa renda pela economia doméstica – aplicada em setores *non-tradable*⁸, tal qual o da construção civil, atraindo capital e trabalho antes alocado no setor de *tradables* – promove uma apreciação do câmbio real; (2) o câmbio valorizado torna os preços relativos de exportação dos bens não recurso (ou *non-boom tradable goods*) mais altos, reduzindo a competitividade dos setores agrícola e manufatureiro. A doença, o encolhimento do setor manufatureiro, torna-se uma fonte de baixo crescimento crônico pois está associada à quebra e redução de conexões entre as atividades econômicas (como enfatizado por Hirschman et. al. (1958 *apud* SACHS & WARNER, 1995).

A razão para o movimento em favor da produção de bens não comercializáveis, que ocorre tipicamente nos países abundantes de recursos (Jiwanji e Sarraf, 2001), reside na relação de preços com os bens comercializáveis não recurso, alterada pelo câmbio apreciado. Resultam disto iniciativas protecionistas, usando as rendas das dotações minerais em estratégias de proteção e na concessão de subsídios aos produtores de *non-boom tradable goods*. Quando da reversão do momento próspero aos recursos, os subsídios dados ao setor

8 Segundo Usui (1997), a este movimento dá-se o nome de *spending factor* na literatura da doença holandesa.

manufatureiro enfraquecido se tornam insustentáveis. Uma explicação para as deficiências deste setor afirma que os governos dos países em desenvolvimento abundantes de recursos tendem a queimar etapas na industrialização, saindo de uma estrutura primária para uma economia intensiva em capital pesado, não passando pela indústria intensiva em trabalho. Casos como esse podem ser notados nas economias com altas taxas de desigualdade na distribuição de renda, como México e Brasil (AUTY, 1994) e alguns países do sudeste asiático (AUTY & KIISKI, 2001 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001).

Resta a questão do montante em que as perdas relativas do setor manufatureiro pode explicar as insatisfatórias taxas de crescimento da economia. McMahon (1997) indica não haver evidências substantivas, em termos de doença holandesa.

1.3.1.5 Progresso técnico e a maldição

A indústria costuma ser considerada como principal fonte de progresso tecnológico na economia. A ela se associam externalidades educacionais - identificadas como conhecimento e técnica (JIWANJI & SARRAF, 2001).

Em seu artigo de 1992, Matsuyama define o setor manufatureiro como possuidor de um processo de *learning-by-doing* que é externo à firma individual, mas pertencente ao setor como um todo (externalidades Marshallianas)⁹. Ele afirma que realocação de mão de obra do setor industrial para o setor intensivo em terras torna mais lentos os ganhos de produtividade do trabalho. Conforme o exposto por ele, o enfraquecimento da manufatura reduz a demanda por educação e *learning-by-doing*, além de encolher proporcionalmente o potencial de crescimento de longo prazo de uma economia.

Sachs (1996 *apud* JIWANJI & SARRAF) apresenta um modelo sobre os incentivos de se investir na educação analisando movimentos de mão de obra entre o setor em auge e o setor de não comercializáveis. Variações no setor de recursos naturais em expansão elevam os salários do setor de não comercializáveis – por ele

9 O modelo de Sachs & Warner (1995) é uma extensão do modelo de Matsuyama (1992) dentro da hipótese da doença holandesa

considerados como empregos não especializados. Trabalhadores mais jovens serão empregados por este setor, otimizando suas opções estarão em melhores condições caso decidam por não investir em educação.

Birdsall *et al.* (1997 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001) encontraram evidências de um diferencial no incentivo a investir em educação entre países abundantes e escassos em recursos. Porém, os autores não obtêm resultados estatísticos satisfatórios para sugerir que a produção de recursos naturais prejudique a indústria e o crescimento econômico.

1.3.2 Dimensões políticas da maldição

1.3.2.1 Gerenciamento econômico inapropriado

Em suas conclusões, Usui (1997) ressalta que muitos dos problemas dos países abundantes em recursos podem ser entendidos como dificuldades em gerenciar as rendas da produção de recursos sem perder de vista seus objetivos de longo prazo na promoção do desenvolvimento econômico. Política econômica adequada é decisiva para “mitigar ou exacerbar os efeitos da doença holandesa e da maldição dos recursos naturais” (USUI, 1997, p. 161).

Recursos naturais criaram e promoveram políticas inadequadas em países abundantes (McMAHON, 1997 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001). São vários os estudos voltados ao desenvolvimento desses países, porém não é consenso que políticas criadas por *resource booms* sejam responsáveis pelo desempenho aquém do esperado destas economias. Ainda há espaço neste campo para investigação mais aprofundada (USUI, 1997; MAINARDI, 1995).

Apesar de permanecer uma área aberta, é de acordo que dois importantes parâmetros devam estar sob observação dos formadores de política em economias com vastas dotações naturais: a irreversibilidade dos gastos e a volatilidade das rendas. McMahon (1997 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001) argumenta que a irreversibilidade dos gastos do governo é dos fatores mais significativos a contribuir pelo resultado distante do ideal de desenvolvimento de longo prazo das economias

sob contexto de abundância. Nestes períodos de aumento de riqueza, os governos tendem a assumir compromissos com a sociedade – sejam eles por decisão dos governantes ou por pressão popular –, como aumento dos salários e/ou no número de cargos no setor público, subsídios ao consumo e a setores em dificuldades. Trinidad e Tobago, beneficiado de maneira importante durante os choques do petróleo, distribuiu suas rendas repentinamente gordas através de subsídios ao consumo de alimentos, combustíveis, serviços e aos setores que registraram perdas (via efeitos da doença holandesa). Costa do Marfim adentrou um período de prosperidade em 1976 com o aumento do preço do cacau e do café; a ampliação do saldo exportador permitiu uma folha de pagamento do setor público 50% mais cara, remunerando mais funcionários de maneira melhor (McMAHON, 1997 *apud* JIWANJI & SARRAF). Em 1981, quando o horizonte não era mais favorável a seus carros-chefes, as duas economias viram seus Produtos (PIB) decrescerem, transformando os desembaraçados compromissos em obrigações sociais gravosas, politicamente cobradas mas financeiramente não subsistentes.

O erro dos casos citados habita em conceber novos gastos fundamentados em rendas não permanentes. Há o caso das economias que experimentam durante as fases de grande efusão uma alta repentina em investimentos ineficientes. Lal e Myint (1996 *apud* AUTY & KIISKI, 2001), verificam que a eficiência dos investimentos em países abundantes em recursos decaiu durante os anos 1970.

Peter R. Rose (2005, p.2) cita uma pesquisa de Richard Nehring que aponta para uma correlação entre a eficiência dos gastos com investimento e os preços do petróleo. Segundo este estudo, o ano de 1986, quando o preço do petróleo chegou à casa dos US\$ 10, foi o ano de maior eficiência na exploração, medida em termos do volume obtido, em barris descobertos, pela profundidade perfurada. A exploração nesse ano foi extremamente seletiva, dando prosseguimento apenas aos projetos mais promissores. Por outro lado, o ano de 1980, quando os preços estavam em US\$ 40 e numa tendência crescente, teria sido o ano mais ineficiente em que “dinheiro para investimento estava sendo jogado fora quando se imaginava que o petróleo chegaria aos US\$ 100.”

Dado que a economia dependente das rendas de recursos não costuma ser diversificada ou financeiramente desenvolvida, não há uma gama ampla de opções

de investimento. Assim, os governos são pressionados a auxiliar os setores prejudicados pela atividade extrativa, ou ainda podem direcionar estes fundos para investimentos com baixas taxas de retorno (McMAHON, 1997 *apud* JIWANJI & SARRAF).

Valores fartos, e fáceis, estão à disposição dessas economias, habilitando-as a conviverem desnecessariamente com uma série de problemas. Reformas podem ser adiadas, não é tão urgente a promoção da competitividade do setor secundário, estratégias de substituição de importação são levadas além do ponto em que elas possam beneficiar a economia (AUTY, 1993). Como instrumento de prevenção da doença holandesa, alguns governos utilizaram de políticas protecionistas em auxílio dos setores não favorecidos, levando Sachs e Warner (1995) a notarem associação estatística entre dependência de recursos naturais e menor nível de abertura comercial.

Booms costumam ser acompanhados por políticas fiscais expansionistas e processos de endividamento público de proporções semelhantes. A economia mexicana, entre o final dos anos 1970 e início dos anos 1980, optou por uma política fiscal altamente expansionista, com planos voltados para o desenvolvimento rápido. Seus recursos do petróleo foram gastos de forma pouco prudente com este intento, destinados principalmente a investimentos no próprio setor petrolífero, explicitando certa desconsideração dos formadores de política mexicanos aos riscos da doença holandesa. Esse processo de “desenvolvimento rápido” também foi potencializado por um processo de endividamento. O perfil desta dívida pode ser categorizado como de curto prazo, contraída para sanar os compromissos em conta corrente atribuídos à expansão fiscal e à fuga de capitais (USUI, 1997).

Em contraste com o caminho optado pelo México, a Indonésia adotou uma posição mais conservadora e previdente ao se endividar externamente. Parte dos valores vultosos advindos do setor extrativo de petróleo foram esterilizados, evitando os efeitos expansionistas do uso destes recursos. Os investimentos se voltaram especialmente para a base produtiva de bens transacionáveis, notadamente agricultura e indústria. Ambas economias desvalorizaram suas moedas no período do *boom*, mas apenas a economia asiática teve capacidade para manter o novo nível de câmbio ao gerenciar adequadamente a demanda via superávit primário

(USUI, 1997).

As respostas de México e Indonésia ao aumento da riqueza permitido pela elevação dos preços do petróleo nos anos 1970 são amostras de distintas estratégias de aplicação desses recursos repentinos. Apresentá-los permite observar o papel da administração econômica em evitar ou fomentar a maldição dos recursos naturais.

1.3.2.2 *Rent Seeking*

Administração econômica inadequada pode ser indício de comportamento rentista em algum segmento da sociedade, dentro ou fora do setor público. Devido à concentração de riqueza nas mãos do estado ou de um número pequeno de empresas, economias baseadas em recursos costumam ser mais suscetíveis ao comportamento rentista (McMAHON, 1997 *apud* JIWANJI & SARRAF, 2001).

Henderson (2008) indica que a ideia do *rent-seeking*, desenvolvida por Gordon Tullock (1967), identificada inicialmente com a atividade de monopólios, e denominada por Anne Krueger (1974) em estudo sobre países pobres cujos governos regulam pesadamente a vida econômica de seus cidadãos, é uma das principais observações dos últimos cinquenta anos nas ciências econômicas. Comportamento rentista ou *rent-seeking* trata da atuação de um indivíduo ou empresa na busca por capturar rendas manipulando ou explorando o ambiente econômico e/ou político (especialmente o segundo) sem que com isso esteja contribuindo para a produtividade da economia. Apoiado ou não pela esfera legal, esse tipo de comportamento pode impor custos volumosos à uma economia.

Os agentes costumam conseguir privilégios por meio de:

[...] subsídios para um bem que produzam ou por fazerem parte de uma classe específica de pessoas, ao conseguir um imposto sobre o bem que produzem ou ao conseguir uma regulação especial que restrinja seus competidores. Idosos, por exemplo, costumam exigir aposentadorias melhores da previdência pública, produtores de aço buscam restrições às importações do produto, profissionais licenciados exercem pressão por regulações para impedir a atuação de profissionais não licenciados (HENDERSON, 2008)¹⁰.

10 Tradução nossa.

A existência de vastas dotações de recursos naturais e rendas originadas destes desvia a atenção do governo e sociedade das metas de longo prazo de desenvolvimento socioeconômico para a redistribuição, apropriação e o comportamento rentista (Bates, 1994; Auty, 1998 *apud* Jiwaji e Sarraf, 2001). *Booms* podem gerar processos conhecidos como *feeding frenzy*, onde os agentes rentistas disputam pelos valores gerados na atividade extrativa trazendo consequências nefastas para a economia em abundância de recursos.

1.3.3 Dimensão institucional da maldição

Por fim, cabe enveredar pelas explicações dos efeitos negativos das fartas dotações de recursos naturais que tomam por base o arranjo institucional. “Instituições são limitações de elaboração humana que estruturam as relações políticas, econômicas e sociais” (NORTH, 1991. p. 97). Tomam a forma de costumes, leis, normas, sanções, organizações e são concebidas através da história com o intuito de reduzir a incerteza e manter a ordem dessas relações. Ao lado das demais restrições que acompanham a vida econômica, as instituições definem o conjunto de escolhas e por conseguinte determinam os custos de transação e produção; ou seja, demarcam a viabilidade e lucratividade de engajar-se na atividade econômica.

Em artigo de 1996, Mancur Olson procura demonstrar a importância das instituições e política econômica no crescimento dos países. A partir do argumento de que países com política econômica e instituições melhores têm renda per capita mais alta do que países com instituições e políticas consideradas inferiores, ele desconstrói cada um dos elementos dos modelos de crescimento ditos convencionais (modelos de crescimento exógeno).

Para Olson (1996. p. 13), países com instituições melhores e, por esta razão, mais ricos, atraem imigrantes e apresentam taxas de morbidade e mortalidade menores. Dessa forma, se torna difícil comprovar a tendência de retornos decrescentes do trabalho.

Em vista da forma extremamente desigual com que se dá a distribuição do

capital entre as economias e a relação estreita entre mobilidade de capital, política econômica e instituições, “o estoque de capital não pode ser tomado como exógeno em nenhuma teoria racional do desenvolvimento econômico” (OLSON, 1996. p. 15). No que diz respeito ao acesso à tecnologia, Olson se utiliza do caso da Coreia para afirmar que o conhecimento produtivo moderno está, em sua maior parte, disponível aos países pobres a um preço relativamente baixo, tornando difícil explicar os diferenciais na renda per capita em termos de diferenciais de acesso ao estoque de conhecimento produtivo (OLSON, 1996. p. 8).

Em face da distância abismal entre a renda per capita dos países ricos e pobres, diferenças culturais podem lançar luz sobre apenas uma pequena parte dessa desigualdade (OLSON, 1996. p. 19). Resta, para o autor, uma única explicação para esses diferenciais de desempenho:

A única explicação plausível restante é a de que as grandes diferenças na riqueza das nações se devem principalmente às diferenças na qualidade de suas instituições e políticas.

A evidência das fronteiras nacionais que delineiam as diferentes instituições e políticas econômicas não apenas contradiz a visão de que as sociedades produzem de acordo com o quanto permitem suas dotações de recursos, mas também sugere diretamente que as instituições e políticas econômicas de um país são decisivas para seu desempenho econômico (OLSON, 1996. p. 19)¹¹.

Exclui-se, igualmente, o papel único das diferentes dotações de recursos em determinarem os diferenciais de desempenho das economias. A maldição dos recursos continua a existir, porém só se observam seus efeitos quando o arranjo institucional torna-os factíveis.

Admitida a importância das instituições, faz-se mister identificar a participação das instituições nos diferenciais de desempenho entre distintas economias. “Instituições oferecem a estrutura de incentivos de uma economia e, por consequência, a forma com que evoluem molda a performance de longo prazo da economia” (NORTH, 1993. p. 242). De acordo com os incentivos oferecidos pelo arranjo institucional os agentes econômicos perseguirão certos objetivos e, assim, gerarão resultados distintos:

Se as instituições recompensam a atividade produtiva, então as

11 Tradução nossa.

organizações resultantes considerarão válido engajarem-se em atividades que induzam o crescimento econômico. Se, por outro lado, a estrutura institucional recompensa atividades redistributivas e não produtivas as organizações maximizarão sob tais parâmetros e a economia não crescerá (NORTH, 1993. p. 242)¹².

Tomando o que já foi apresentado sobre as diferentes dimensões da maldição dos recursos naturais e reforçando a conclusão obtida por Mancur Olson; verifica-se nessa síntese de Douglass North dois mundos possíveis. No primeiro, as instituições vigentes estariam de acordo com o bom uso das dotações naturais, com investimentos a níveis suficientes para compensar o consumo das reservas, com o desenvolvimento dos demais setores e administração macro e microeconômica adequada. O segundo caso estaria associado ao comportamento rentista e apropriador, este sendo viabilizado pelo arranjo institucional.

[...] instituições estruturam os incentivos que moldam a forma com que as economias evoluem no tempo. Especificamente o arranjo institucional (de regras, normas e sanções) acompanhado das restrições tradicionais (orçamentária, tecnológica) da teoria econômica determinam as oportunidades disponíveis a cada momento do tempo. Esse conjunto de oportunidades determina que tipo de organizações (empresas, sindicatos, partidos políticos etc) considerarão válido (dado a maximização de sua riqueza ou outros objetivos da organização) passarem a existir. Conforme estas organizações adquirem as técnicas e conhecimento que permitirão sua sobrevivência elas gradualmente alterarão o arranjo institucional. Os tipos de conhecimento e técnica que importam serem adquiridos moldarão a evolução da economia. Se tais técnicas promoverem aumento de produtividade, a economia crescerá; porém se o conhecimento e técnica que resultarem nas melhores consequências forem as que tornam as organizações mais eficientes em atividades redistributivas ou rentistas a economia não crescerá. O processo é cumulativo, resultado contínuo e incessante de miríades de decisões de empreendedores de organizações políticas e econômicas que modelam a direção de longo prazo da mudança social (NORTH, 1993. p. 243)¹³.

1.4 Modelos

Com o intuito de exemplificar os diferentes mecanismos de transmissão e abordar os principais desenvolvimentos nos modelos de abundância de recursos naturais e crescimento econômico, são apresentados a seguir três trabalhos dedicados ao assunto. O artigo introdutório é o estudo de Sachs e Warner (1995),

12 Tradução nossa.

13 Tradução nossa

pioneiro na utilização de uma amostra global, e base de diversos outros trabalhos posteriores. Um deles foi realizado pelos noruegueses Halvor Mehlum, Karl Ove Moene e Ragnar Torvik (2006), que ampliaram o espaço dedicado às instituições no modelo desbravador de Sachs e Warner. Por fim, são apontadas as críticas feitas por Brunnschweiler e Bulte (2006) à estrutura desses modelos.

1.4.1 Sachs e Warner, pioneiros

O primeiro estudo *cross-country* dedicado a analisar o diferencial de performance em taxas de crescimento entre países escassos e abundantes em recursos naturais foi realizado por Andrew Warner e Jeffrey Sachs em 1995. Segundo os autores, este padrão se evidencia através de um estudo empírico com amostra de 97 países para o período 1970-1989. As variáveis analisadas são o crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) das economias e a participação das exportações baseadas em recursos naturais (agricultura, minérios e combustíveis) no total de suas exportações.

Levantados os diferentes mecanismos de transmissão, Sachs e Warner (1995) propõem, nas equações que seguem (com os respectivos coeficientes da regressão), um modelo empírico simples para identificar as interações que estão por trás da relação negativa entre intensidade de recursos naturais na atividade econômica e o crescimento do PIB. Segundo eles, trata-se de um modelo inicial, exploratório, e não de um modelo estrutural definitivo do problema¹⁴.

$$\hat{G7089} = \alpha_0 - 7,663 SXP + 1,820 SOPEN + 13,484 INV7089 + 0,358 BUR - 2,023 LGDP70 \quad (6.2)$$

14 G7089: taxa de crescimento do PIB real *per capita* anual; SXP: participação das exportações de primários no PIB em 1971 (exportações de primários são a soma das categorias 'produtos primários não combustíveis' e combustíveis); SOPEN: a fração de anos durante o período 1965-1990 nos quais o país é considerado uma economia aberta de acordo com os critérios de Sachs e Warner (1995); INV7089: média entre 1970 e 1989 da proporção do investimento bruto real doméstico (público e privado) sobre o PIB real; BUR: índice de eficiência burocrática – quanto maior mais eficiente –, é a média de um índice de eficiência do sistema judiciário, um índice para falta de excesso de papelada (*red tape*) e um índice para falta de corrupção; LGDP70: PIB *per capita* ajustado pela paridade do poder de compra (PPC) real para o ano de 1970; LPIP70: o logaritmo da proporção do deflator do investimento pelo deflator do PIB em 1970 (os deflatores são os deflatores da PPC apresentados nas Penn World Tables; LAND: o logaritmo da proporção da área total de terras para a população em 1971 (SACHS & WARNER, 1995. p. 41-42).

$$INV\hat{7089} = \beta_0 - 0,052 LPIP70 + 0,011 BUR + 0,055 SOPEN - 0,050 SXP \quad (6.4)$$

$$SOPEN = 0,521 - 2,167 SXP + 3,313 SXP^2 + 0,091 LAND \quad (4.2)$$

$$B\hat{UR} = -7,146 - 2,465 SXP + 1,748 LGDP70 \quad (4.3)$$

$$LP\hat{IP}70 = 2,318 - 0,144 SXP - 0,232 LGDP70 - 0,299 SOPEN \quad (4.5)$$

A primeira hipótese aponta que abundância de recursos naturais – SXP – leva a um aumento no *rent-seeking* e na corrupção, se explicitando como medida da ineficiência burocrática (equação 4.3). BUR tem três componentes: grau de corrupção, de regulamentação excessiva e de independência judiciária. Um valor baixo de BUR, indicando um alto grau de ineficiência burocrática, pode reduzir o crescimento diretamente (equação 6.2) ou indiretamente ao inibir a demanda por investimentos (equação 6.4).

A segunda hipótese indica que maior riqueza em recursos incentivou países em desenvolvimento a buscar políticas protecionistas, estratégias de desenvolvimento lideradas pelo Estado, na tentativa de combater a doença holandesa (equação 4.2). O crescimento voltado para dentro resulta em taxas de investimento mais baixas (equação 6.4) e/ou em taxas de crescimento menores, mesmo quando as taxas de investimento estão controladas no modelo (equação 6.2).

A terceira hipótese dita que países abundantes em recursos terão um total de demanda maior e preços mais altos para bens não comercializáveis. Isso pode afetar os preços relativos de bens de capital – LPIP70 – (equação 4.5), com efeitos nas taxas de investimento (equação 6.4) e crescimento (equação 6.2).

Apesar da qualidade burocrática afetar diretamente o crescimento, o impacto da abundância de recursos naturais (SXP) no crescimento através da variável BUR é pequeno nas estimações de Sachs e Warner. Como apresentado, as instituições têm papel ativador ou cancelador da maldição dos recursos naturais; de maneira a trazê-las à discussão, será apresentado estudo empírico que oferece mais espaço para discutir essa dimensão do problema.

1.4.2 Mais espaço para as instituições

Os dados mostram que entre os países dependentes de suas dotações naturais, cujas exportações de recursos correspondem a no mínimo 10% do PIB, existem *growth winners* (Gráfico 1.1c) e *growth losers* (Gráfico 1.1b). Essas qualificações indicam que quanto maior a participação de primários nas exportações, maior impulso ao crescimento da renda – no primeiro caso –, ou maior entrave e tendência ao baixo crescimento de longo prazo. A questão que se coloca é a seguinte: quais instituições e políticas distinguem os países que aproveitam mal seus recursos daqueles que os utilizam para impulsionar o crescimento?

O Gráfico 1.1a apresenta a regressão para um total de 42 países com participação de recursos naturais nas exportações (SXP) maior ou igual a 10%. A significância da regressão é baixa – 0,14 – mas a inclinação é bastante acentuada, indicando a associação negativa entre abundância de recursos naturais e crescimento do PIB. O Gráfico 1.1b testa a mesma correlação, porém com os 21 países¹⁵ de pior qualidade institucional da amostra; ao restringir a amostra houve ganho no valor de R^2 e aumento na inclinação da regressão. O terceiro painel (Gráfico 1.1c) representa a regressão dos demais países¹⁶, considerados com melhor qualidade institucional. Os resultados mostram que a relação entre as variáveis talvez não possa ser indicado como uma tendência linear, tendo a equação da regressão uma inclinação comparada com as anteriores de valor bem menor.

Mehlum *et al.* (2006) afirmam que a variância do desempenho em crescimento depende da forma com que as rendas dos recursos são distribuídas via arranjo institucional. Este pode ser o que chamam de promotor da produção (*producer friendly*) ou promotor da apropriação (*grabber friendly*), padrão bastante convergente ao apresentado por North (1993).

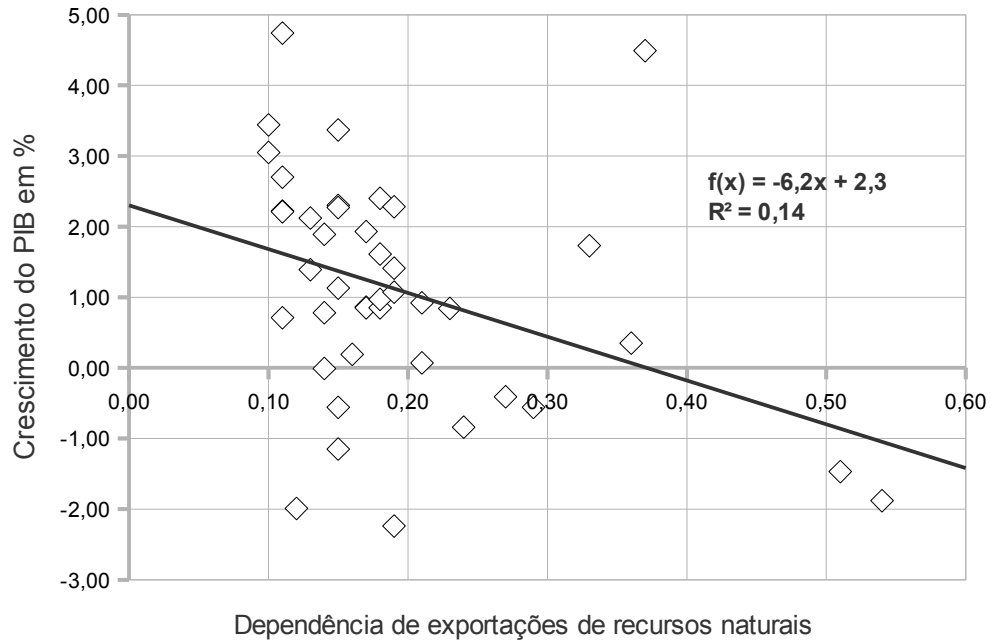
Segundo essa definição, instituições promotoras da produção são aquelas em que o *rent-seeking* e a produção são complementares; no caso das instituições promotoras da apropriação, o *rent-seeking* e a produção são atividades concorrentes.

15 Países presentes no painel (b) do Gráfico 1.1: Bolívia, El Salvador, Guiana, Guatemala, Filipinas, Uganda, Zaire, Nicarágua, Nigéria, Peru, Honduras, Indonésia, Gana, Zâmbia, Marrocos, Sri Lanka, Togo, Argélia, Zimbábue, Malawi e República Dominicana.

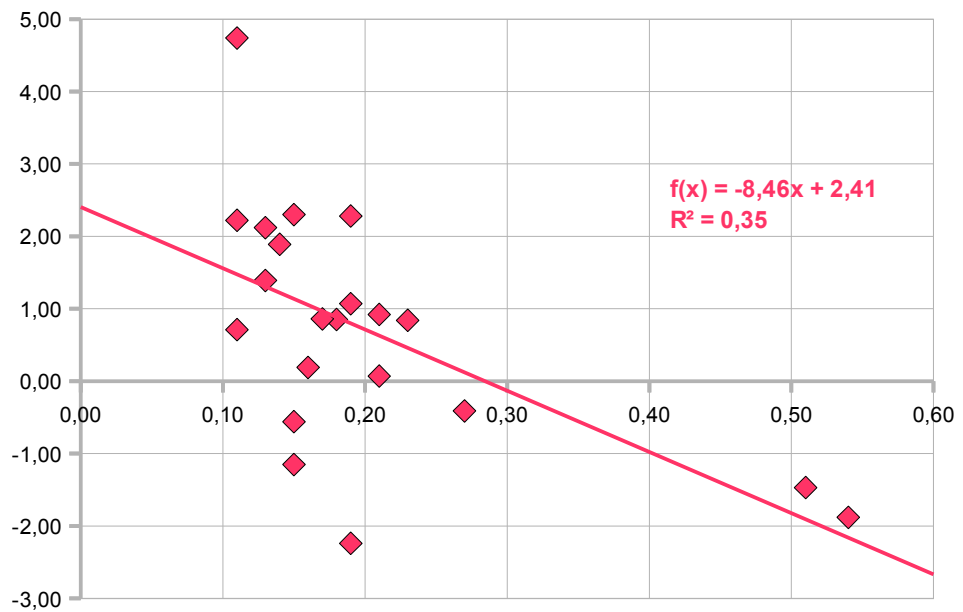
16 Países presentes no painel (c) do Gráfico 1.1: Tunísia, Tanzânia, Madagascar, Jamaica, Senegal, Gabão, Equador, Costa Rica, Venezuela, Quênia, Gâmbia, Camarões, Chile, Costa do Marfim, Malásia, África do Sul, Irlanda, Noruega, Nova Zelândia, Bélgica e Holanda.

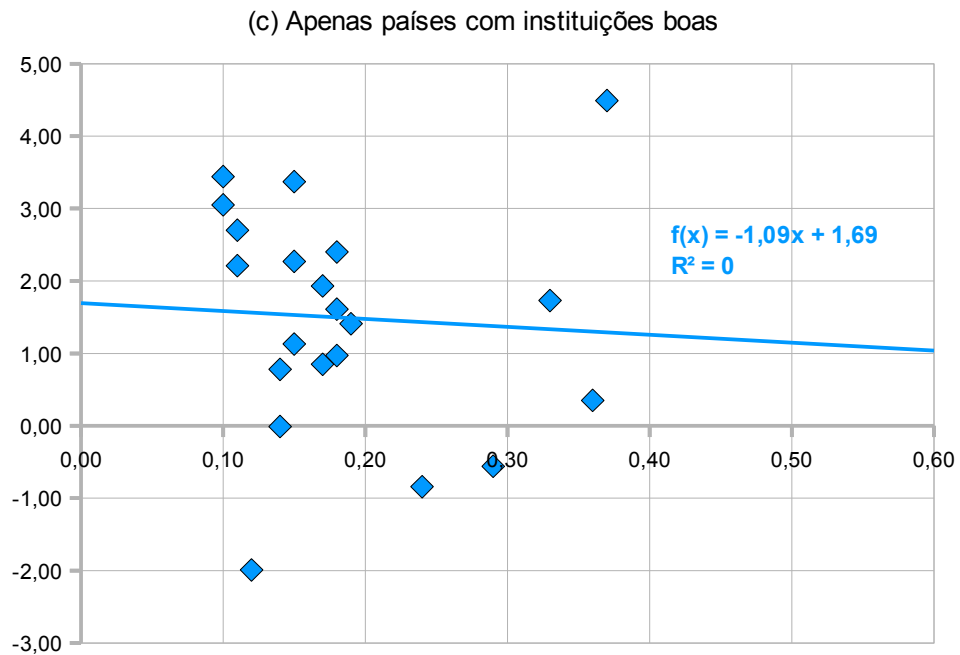
Gráfico 1.1 – Crescimento Econômico e Qualidade Institucional

(a) Países com participação de recursos naturais nas exportações acima de 10%



(b) Apenas países com instituições ruins





Fonte: elaboração própria a partir de Mehlum et al. (2006).

A combinação *grabber friendly* e abundância de recursos naturais é considerada danosa ao crescimento, esta ocorrência atrai o capital escasso de atividades produtivas para a extração/apropriação de renda. De acordo com os autores, dependendo da qualidade das instituições, esses mesmos recursos podem ou não induzir os agentes a se especializarem na apropriação.

A hipótese é testada usando os dados e metodologia de Sachs e Warner (1997), cuja base de dados cobre um período mais longo e um número maior de países, além de incluir uma medida mais adequada de qualidade institucional (MEHLUM *et al.*, 2006). A variável dependente é o crescimento do PIB, calculado como a taxa média de crescimento do PIB real per capita entre 1965 e 1990; as variáveis explicativas são nível inicial de renda – definido como o logaritmo do PIB pela população economicamente ativa em 1965 –, abertura econômica (SOPEN), abundância de recursos (SXP), investimentos (INV6590) e qualidade institucional.

O índice de qualidade institucional aqui utilizado é um pouco mais complexo que a variável BUR do modelo inicial. Trata-se de uma média não ponderada de 5 indicadores: força da lei, qualidade burocrática, corrupção no governo, risco de expropriação e repúdio estatal de contratos. O índice vai de um (instituições totalmente *producer friendly*) a zero (onde todos os indicadores favorecem os

apropriadores e atrapalham os produtores).

Os autores realizaram quatro regressões que repetiram os resultados de Sachs e Warner (1997), porém, uma delas forneceu novo entendimento à maldição dos recursos. Um termo de interação¹⁷ foi inserido nessa regressão, permitindo uma descrição melhor das relações entre as variáveis independentes assim como capturar a essência da predição do modelo. Feitas as devidas considerações, Mehlum *et al.* (2006) testam a hipótese de que a abundância de recursos naturais coloca o arranjo institucional em teste. Caso as instituições do país se mostrem inferiores (mais próximas do que chamam de *grabber friendly*) os efeitos da maldição dos recursos se expressarão. A resposta no crescimento de um aumento marginal nos recursos, com os coeficientes da regressão e termo de interação estimado, é:

$$\frac{d(\text{growth})}{d(\text{resource abundance})} = -14,34 + 15,40 \times (\text{institutional quality})$$

Assim sendo, a maldição dos recursos naturais é mais fraca quanto mais alto o valor do índice de qualidade institucional (este deve ser maior que $14,34/15,40 = 0,93$). Na amostra utilizada pelos autores, de 87 países somente 15 tem qualidade institucional suficiente para neutralizar os efeitos do paradoxo da abundância. O Brasil, que obteve 0,64 no índice de qualidade institucional, estaria entre os países afetados, porém a dependência das exportações de primários no período 1965-1990 é considerada baixa – na casa dos 5%.

A combinação de instituições *grabber friendly* e abundância de recursos leva ao baixo crescimento. Instituições *producer friendly*, por sua vez, ajudam seus países a conquistar todas as vantagens de suas reservas naturais. Esses resultados contrastam com as alegações de Sachs e Warner de que as instituições não são decisivas para a maldição dos recursos. (MEHLUM *et al.*, 2006. p. 16)¹⁸.

1.4.3 Crítica ao núcleo dos modelos

¹⁷ termo de interação = abundância de recursos × qualidade institucional (Mehlum *et al.*, 2006).

¹⁸ Tradução nossa.

Os trabalhos de Sachs e Warner (1995) e Mehlum *et al.* (2006) ofereceram importante contribuição teórica para a compreensão do funcionamento do paradoxo da abundância. O primeiro pelo pioneirismo no uso de um modelo empírico com amostra mundial, pela definição de um parâmetro para abundância de recursos naturais e por incluir nele uma gama maior de setores primários – não apenas a extração mineral como em estudos anteriores. O segundo, apoiado pelas variáveis e base de dados desse artigo inicial, tratou de elaborar um modelo que considerasse a qualidade das instituições como fator anulador ou impulsionador da maldição dos recursos naturais.

Críticas recentes foram direcionadas ao núcleo do modelo inicial. Brunnschweiler *et al.* (2006) afirmam que, pela sua formulação, a variável de abundância de recursos naturais, SXP, não deveria ser tratada como variável exógena. Como ela tem o primeiro ano da série temporal como base, carrega uma série de suposições, entre elas a configuração institucional de 1970 de cada um dos países. Os autores da crítica também sugerem a redução do escopo desta variável, restringindo-a aos depósitos minerais (combustíveis e não combustíveis) pois acredita-se haver nesses dados maior homogeneidade, visto que são fornecidos por empresas, em sua maioria multinacionais, que têm níveis tecnológicos similares. Segundo eles, as reservas minerais estão menos sujeitas a endogeneidade da política econômica, a padrões tecnológicos e estão apenas razoavelmente sujeitas a flutuações de preço.

A outra crítica está baseada na adequação da variável SXP. Os autores apontam que o modelo de Sachs e Warner (1995) deveria, além de considerar a dependência como endógena, utilizar uma variável de rendas dos recursos abundantes. O novo modelo, realizadas as alterações propostas, apresenta resultados contrários aqueles esperados pelos teóricos da maldição dos recursos naturais, criando um impasse teórico. Brunnschweiler *et al.* (2006. p. 21) oferecem os seguintes comentários:

Como poderemos reconciliar nossa descoberta de que os países abundantes em recursos tendem a estar em posição melhor do que aqueles pobres em recursos com a literatura existente? Uma explicação possível poderia ser a de que os recursos não explorados não apresentam o mesmo problema para a qualidade institucional ou performance econômica que os fluxos de receitas dos recursos. Mas isso pede outra questão – dado que estoques podem ser convertidos em fluxo de moeda, por que os resultados para estoques e fluxos são diferentes? Outra explicação possível é mais

direta e consistente com nossa principal conclusão – a maldição simplesmente não existe. A relação empírica significativa entre qualidade institucional e dependência de recursos reflete que países com instituições pobres pouco provavelmente desenvolverão setores produtivos não primários para reduzir suas dependências de exportações de recursos. Assim sendo, a causalidade seria das instituições para a dependência, e não no sentido inverso. Logo, seria inapropriado falar sobre a maldição dos recursos. Em vez disso, regressões de crescimento na literatura da maldição podem ser vistas como lembrete dos importantes impactos diretos e indiretos das instituições no resultado econômico.¹⁹

1.5 Conclusões parciais

Este capítulo introdutório tratou da base teórica a partir da qual se avaliará a economia brasileira no seu atual contexto de abundância – após as descobertas na região costeira chamada de Pré-sal. Como foi ressaltado, apesar das dificuldades de se obter evidências empíricas de seu funcionamento e das críticas feitas à metodologia utilizada, trata-se de um conjunto de hipóteses e teorias que ganharam aceitação nas ciências econômicas a partir da década de 1980. A adoção do conceito por organismos internacionais fez com que o tema passasse a constar das agendas dos formadores de política econômica.

Os sintomas da maldição são diversos, seus efeitos podem se utilizar de mais de um canal de transmissão para se expressarem. No capítulo foram apresentadas três dimensões: econômica, política e institucional. A primeira delas abarca os conceitos da deterioração dos termos de troca em detrimento dos países exportadores de primários, das fracas cadeias respectivas formadas pelo setor e da sua baixa associação com progresso técnico, da volatilidade das receitas e dos efeitos danosos que estas podem causar via doença holandesa. A dimensão política tratou da importância da correta gestão macroeconômica na prevenção e controle do paradoxo da abundância e do impacto do comportamento rentista nos planos de crescimento de longo prazo.

Apesar da relevância das hipóteses e teorias econômicas, a dimensão institucional parece ser crucial. Instituições e políticas são decisivas para o desempenho econômico. Elas estruturam os incentivos que traçam o caminho tomado pela economia no tempo. A presença de vastas dotações naturais e o fluxo

19 Tradução nossa.

das rendas originadas de sua exploração podem desvirtuar governos e sociedades dos objetivos de longo prazo de desenvolvimento socioeconômico em favor da redistribuição e apropriação desses recursos. O arranjo institucional atua como interruptor, acionando ou não o paradoxo da exuberância ao destacar e recompensar as atividades que colaborem com o projeto nacional.

Os próximos capítulos tratarão do contexto atual para as diferentes dimensões da referida maldição. O segundo capítulo cuidará de algumas das hipóteses econômicas e políticas – notadamente da hipótese Prebisch-Singer, da volatilidade das receitas do petróleo nos anos 2000 e das perspectivas de preços da *commodity* para os próximos anos. O terceiro capítulo tem como objetivo expôr o desenvolvimento tecnológico da Petrobras no último quarto de século e o novo marco regulatório do setor de exploração de petróleo e gás, duas importantes instituições do Brasil ornado de vastas reservas de hidrocarbonetos; e as perspectivas de atuação deste arranjo sob a condição recente de abundância.

Capítulo II

Conjuntura para o Pré-Sal

2.1 Introdução

As recentes descobertas de petróleo na costa brasileira fazem reviver a discussão da dependência aos recursos naturais. Sobre a reserva de 12,2 bilhões de barris comprovada em 2007 pela Petrobras se adicionam mais 100 bilhões de barris da camada Pré-Sal²⁰. A produção diária em 2020 será o dobro daquela verificada em 2007. Confirmada a cifra, o Brasil pularia da décima sétima posição em reservas de petróleo para a quarta posição, ficando apenas atrás de Arábia Saudita, Irã e Iraque.

Em seu quinto capítulo, Joseph Stiglitz (2007) apresenta o problema da maldição dos recursos naturais, diversos casos em que se observa o fenômeno, e propõe medidas para amenizar/evitar seus efeitos deletérios. Conforme sua visão, as razões da não obtenção do valor pleno dos recursos em favor do desenvolvimento são: a falta de transparência, suborno, corrupção e governos não democráticos; conflitos e a doença holandesa. Em vista do rápido aumento dos preços das *commodities* observado a partir de 2003 e de sua brusca reversão em 2008, a questão da volatilidade das receitas de exportação dos setores de extração de recursos naturais também ganhou destaque.

Este capítulo tentará tratar de algumas das hipóteses que compõem a literatura do paradoxo da abundância em conformidade com as razões acima citadas que, segundo Stiglitz, distanciam as regiões com amplas dotações de recursos naturais de um resultado satisfatório no desenvolvimento social e econômico. Seu intuito é iniciar a exposição (que continua no terceiro capítulo) das condições que o Brasil encontra para explorar as reservas do Pré-Sal. O capítulo está estruturado

20 A província ou polígono do Pré-Sal é uma faixa geológica suboceânica de 149.000 quilômetros quadrados que se estende do estado do Espírito Santo até Santa Catarina. Ela se encontra entre 5.000 e 7.000 metros abaixo do nível do mar, sob uma lâmina d'água de 2.000 metros de profundidade e uma camada de rocha e sal, que chega a atingir em algumas áreas 2.000 metros de espessura. Nos 3 principais poços já perfurados no pré-sal, região compreendida entre a Bacia de Espírito Santo e a Bacia de Santos, estima-se um total de 23,5 bilhões de barris de óleo equivalente, quase o dobro das reservas comprovadas em 2008. Esse volume implicaria que a produção diária, estimada para 2020 apenas para a área do pré-sal, seja praticamente a mesma obtida atualmente de todo o território nacional.

visando apresentar a conjuntura atual do mercado de petróleo, tratando dos fatores que têm afetado os preços do minério, além dos temas deterioração dos termos e corrupção, falta de transparência nas contas públicas e *rent-seeking*.

2.2 Volatilidade das receitas

Os preços do petróleo alcançaram seus maiores valores em termos nominais da história nos últimos anos. Contrastando com os choques dos anos 1970, marcado por dois importantes embargos, a ascensão dos preços nos últimos anos tem sido reflexo, em grande parte, da alta demanda por petróleo. Segundo Poole (2005) o consumo mundial de petróleo cresceu em 2004 à maior taxa dos últimos 25 anos (3%, sendo que 6,9% de 2002 a 2005), conduzido principalmente pelo crescimento na China (vide gráfico 2.1), Índia e nos Estados Unidos, todos grandes “destruidores” de petróleo.

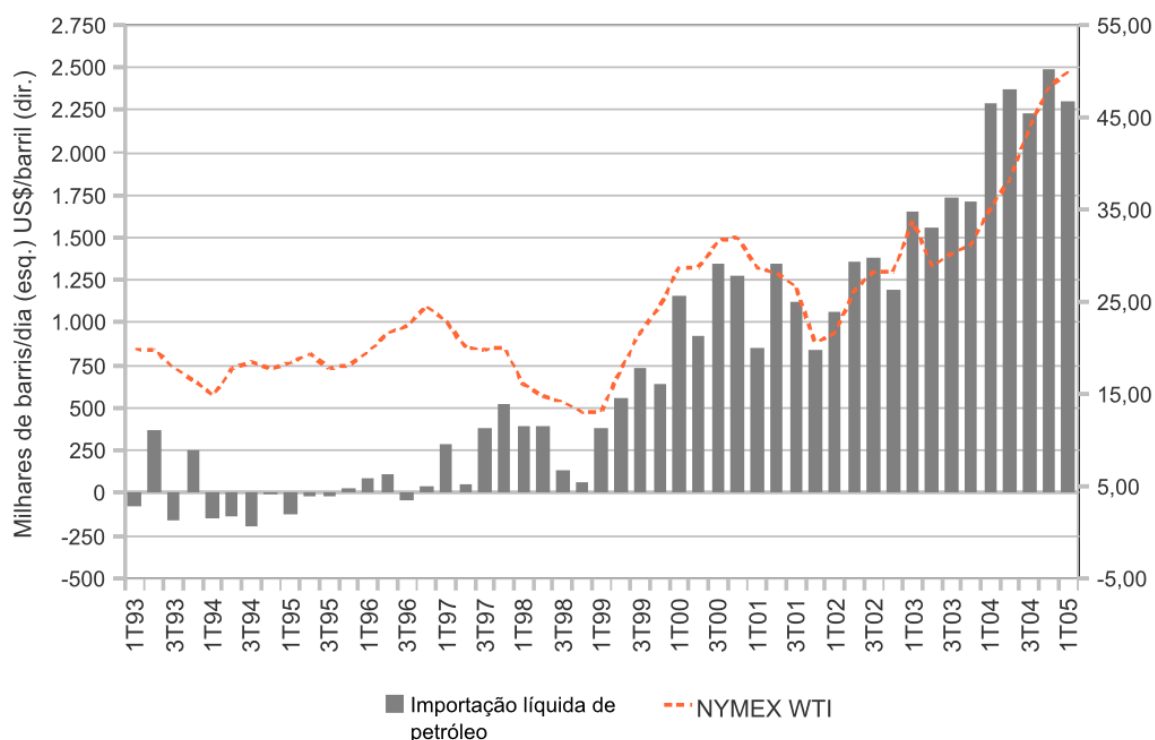
O período recente também foi afetado por importantes fatores conjunturais. O mundo está cada vez mais dependente dos países do Oriente Médio e da África, onde se espera restem as últimas reservas duradouras de petróleo. Juntas, essas regiões participam atualmente com, aproximadamente, 35,0% da oferta mundial de óleo.

Em si a dependência à essas regiões não deveria ser um problema, porém, o fato de serem fortemente marcadas por incertezas no campo político, especialmente em relação aos Estados Unidos, principal consumidor; faz com que esses importantes produtores possam gerar ou ameaçar distúrbios de oferta impactantes. As principais preocupações americanas residem, inicialmente, com o “eixo do mal”, apontado por George W. Bush em 29 de janeiro de 2002 como aqueles governos autoritários que apoiam e financiam o terrorismo, identificados como Iraque, Irã e Coreia do Norte.

Em 19 de março de 2003 deu-se início ao conflito no Iraque. Mesmo antes dessa data os mercados já estavam preocupados com seus efeitos. A possibilidade da guerra persistir por um longo período de tempo, o que comprometeria ainda mais as finanças americanas; o aumento do consumo de petróleo para abastecer os

veículos de guerra; as chances do conflito afetar outros países produtores, como o Kuwait que foi alvo de um ataque poucos momentos após a deflagração do conflito; comprometimentos com a produção iraquiana após terminada a guerra, visto que esse país participa com 2,5% da produção mundial e 9,7% das reservas, estavam entre as expectativas internacionais. No caso do Irã e da Coreia do Norte, advém a possibilidade de um conflito mundial, e todas as suas complicações, além da possível retirada da produção iraniana do mercado, que corresponde a 5,1% da produção mundial (terceiro lugar) e a 11,1% das reservas (segundo lugar).

Gráfico 2.1 – Importações líquidas de petróleo chinesas e o preço do West Texas Intermediate (WTI)



Fonte: Brown (2005).

A Nigéria que responde por 3,0% da produção mundial de petróleo e 3,1% das reservas comprovadas, tem sido palco de um conflito entre militares e grupos étnicos, devido à alocação dos recursos provenientes da extração de petróleo. A produção de três empresas gigantes do ramo petrolífero instaladas no delta do rio Níger, ChevronTexaco, Royal Dutch/Shell e TotalFinaElf, foi afetada comprometendo

quase 40% da produção desse país.

Gráfico 2.2 – Volatilidade dos preços do petróleo: 2000-2010



Fonte: Energy Information Administration, Department of Energy, U.S. Government: <<http://www.eia.doe.gov>>. Acesso em 28 jun. 2010.

Outro importante produtor que foi centro de distúrbios, principalmente pelo seu papel de extrema relevância no mercado americano, foi a Venezuela, responsável por 6,5% da produção mundial e 3,7% das reservas, devido à ocorrência de importantes greves entre 2002 e 2005 e às incertezas quanto à política avessa aos Estados Unidos do Presidente Hugo Chávez.

O período recente de escalada dos preços do petróleo também suscitou comentários a respeito da atuação dos fundos agressivos de derivativos, os *hedge funds*, que se interessaram particularmente por esse mercado de grandes e consistentes oscilações, onde as expectativas de ganhos diários são significativos. A financeirização das *commodities* se deu pela necessidade de diversificação de portfólios no início da bolha no mercado de ações em 2000, assim como pela ideia

mal fundada de que *commodities* fornecem *hedge* contra a inflação (OXFORD ANALYTICA, 2010). Há um certo debate quando se trata da definição dos efeitos da participação desses agentes nos mercados. Apesar da dificuldade de se rastrear as atividades dos *hedge funds*, já que muitos deles atuam através de instituições bancárias, alguns dados apontam o poder de atração que as *commodities* energéticas tem sobre estes agentes. Dos 500 *hedge funds* pesquisados pelo Energy Hedge Fund Center, situado em Nova Iorque, algo em torno de 140 a 200 fundos negociavam valores consideráveis em petróleo, gás e outros tipos de energia em 2006. Segundo este mesmo estudo, o número daqueles que atuam neste mercado cresceu muito rapidamente nos primeiros anos desta década (ALLTUCKER, 2006).

Segundo Hildebrand (2005) os *hedge funds* tornaram os mercados financeiros mais líquidos, eficientes e flexíveis, porém, em casos específicos observa-se que certos segmentos de sua atuação podem ser responsáveis pela volatilidade dos mercados em que operam, seja acentuando tendências já existentes, gerando agudas reversões ou descasamento dos movimentos de preços.

Pelas suas dimensões e pela alavancagem de seus recursos, os *hedge funds* aportam grandes somas aos mercados, conferindo-lhes um volume incremental de recursos, o que contribui para a liquidez e eficiência desses mercados. Os agentes que se enquadram no tipo *commercial*, que costumam demandar proteção nos mercados futuros, *hedge*, podem ou não encontrar a contrapartida de suas expectativas com outros agentes que dependam desse ativo. Similarmente aos *floor traders*, que providenciam liquidez de curto prazo aos mercados, os *hedge funds* são agentes importantíssimos para os mercados futuros ao oferecer liquidez intertemporal, permitindo certas negociações entre agentes do tipo *commercial* (NYMEX, 2005; p. 4).

Da mesma forma que o volume de recursos com os quais operam favorecem os mercados, eles também podem atuar como fonte de instabilidade aprofundando tendências e amplificando a volatilidade dos preços negociados. A atuação especulativa desses fundos, que tem capacidade de “tornar uma aposta em consenso”, devido aos montantes que podem operar, pode levar os preços a patamares muito além dos que seriam esperados, em condições normais, para o

ativo subjacente. Geithner (2004) afirma que, em momentos conturbados de um mercado, o comportamento dos *hedge funds* pode ampliar, ao invés de mitigar um choque, induzindo uma variação maior dos ativos negociados, ou causando danos ainda maiores no funcionamento desse mercado justamente quando é mais desejável que funcionem bem. Já que operam com recursos várias vezes maiores que o patrimônio líquido do fundo; os *hedge funds*, quando em situação de ameaça (ou de oportunidade) atuam pró-ciclicamente, agigantando perdas e/ou ganhos. Por essa razão também podem ser atores do desarranjo, transferindo de maneira imediata e vultosa ao mercado suas expectativas.

Dessa maneira é possível compreender que também uma parcela importante da ascensão dos preços do petróleo se deveu à potencialização das tendências desse mercado por meio da atividade dos *hedge funds*. A financeirização expôs os preços a novas e importantes forças que podem, ao menos temporariamente, distorcer seus níveis. Por influência dessa atividade, os preços do mercado à vista não são mais reflexo do balanço entre oferta e demanda no curto prazo. Apesar disso, a característica mais importante do período, que determina em grande parte sua natureza e o diferencia dos choques dos anos 1970, é a relevância do componente consumo mundial.

É de se esperar que os preços continuem nessa tendência de alta. Supõe-se que o volume oferecido pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) cresça apenas modestamente neste ano, enquanto para regiões produtoras da Rússia e Ásia Central são previstos aumentos consideráveis de produção. Noruega, Reino Unido e México, que têm observado o declínio de suas disponibilidades em óleo, perdem espaço no mercado mundial. No que diz respeito ao crescimento econômico mundial e crescimento da demanda por petróleo, previsões da Oxford Economics apontam para crescimento da demanda em 1,2% ao ano para os próximos 10 anos; para os especialistas da Agência Internacional de Energia (IEA) há dois cenários possíveis: um de crescimento da demanda na casa de 1,4% ao ano entre 2009-2014 e outro de 0,5% de crescimento ao ano para o mesmo período (OXFORD ANALYTICA, 2010).

2.3 Deterioração dos termos de troca

Como comentado no primeiro capítulo, o período atual é favorável aos exportadores de recursos naturais e *commodities* agrícolas. Conforme as economias em desenvolvimento da Ásia foram se direcionando para a produção e exportação de manufaturados, processo iniciado pela Coreia do Sul e Taiwan, elas mesmas promoveram a deterioração dos termos de troca em benefício dos bens primários. Ou seja, o índice de preços de suas exportações dividido pelo índice de preço de suas importações tem gerado um resultado cada vez menor. Hoje, muitos dos produtos desses países ganharam qualidades semelhantes às de *commodities*, homogeneidade, ampla oferta, tendo seus preços estabelecidos por mercados próximos à concorrência perfeita.

Os exportadores de manufaturas cresceram consideravelmente nos últimos sessenta anos.²¹ Esse crescimento se fez com aumento na demanda por primários e recursos ao ponto em que as razões de se escolher um perfil de exportação ou outro passaram a ser de difícil distinção. Entre 1998 e 2008, as economias de industrialização recente do Leste Asiático sofreram deterioração contínua no preço de suas exportações em comparação com suas importações. Nesse período, a África Subsaariana pôde aproveitar de uma melhora de 70% em favor de suas exportações enquanto para a América Latina esse ganho nas proporções foi de 40% (OXFORD ANALYTICA, 2010).

2.4 *Rent-seeking*, falta de transparência e corrupção

Com a retomada do crescimento mundial os preços do petróleo voltarão a subir. A exploração das novas reservas de petróleo promoverá uma entrada de recursos financeiros no país de dimensão astronômica; fundos que poderão ser desviados do objetivo de promover o desenvolvimento do país.

O Brasil já convive com situações de mau uso do dinheiro advindo do

²¹ Na década de 1950, Coreia do Sul e Quênia tinham rendas *per capita* a níveis semelhantes. Em 1974 a diferença de proporção entre suas rendas era de 3 vezes em favor do país asiático; ao final do século XX a diferença era de 40 vezes (OXFORD ANALYTICA, 2009)

petróleo. Obras de autoria de megalomaníacos abrem janelas à corrupção. São vários os exemplos: da construção de pirâmides de vidro de 20m de altura com recursos advindos de refinaria da Petrobras à compra de adversários políticos via desapropriação/aquisição de terras; do calçamento da orla marítima com porcelanato ao desvio de verbas destinadas à contratação de funcionários. O lema “O petróleo é nosso!” não soa mais como deveria nos ouvidos dos gestores públicos.

A prefeitura da cidade fluminense de Rio das Ostras, agraciada com royalties da Petrobras – o PIB per capita do município em 2005 era de R\$ 94.384 a preços correntes (IBGE, 2007) – decidiu no ano de 2004 que a orla precisaria ser reformada com piso de porcelanato. A obra foi realizada utilizando cerca de R\$ 12 milhões, exemplo clássico da má aplicação de recursos no país.

Paulínia, localizada no interior de São Paulo, é chamada de “cidade do petróleo” apesar de não ter uma gota do minério no solo (a não ser aquelas derramadas no processo de refino). A razão disso é a principal fonte de receitas da prefeitura – entre 80% e 85% (JORNAL DO SENADO, 2010) – vindas da parcela do ICMS pago pelas refinarias e químicas instaladas no município. Edson Moura, três vezes prefeito, propôs em 2005 a construção de uma pirâmide de vidro, batizada de Manto de Cristal²², cobrindo alguns prédios históricos do centro da cidade como parte das obras de revitalização da área, particularmente na intenção de resolver os problemas de infiltração e goteiras da capela São Bento. O orçamento inicial da obra era de R\$ 114,8 milhões mas foi embargada pela Associação de Moradores e Amigos de Paulínia (Ama-Paulínia)

Alguns municípios do litoral de São Paulo recebem royalties da Petrobras e estão sob a atenção do Tribunal de Contas do Estado (TCE) por falta de transparência e desvio de finalidade desses recursos. Bertioga, que recebeu R\$ 15,41 milhões em 2009, foi auditada pelo TCE em 2007, que identificou a ausência de planejamento, controle e avaliação da execução do orçamento do município e várias falhas consideradas graves na prestação de contas. A prefeitura de Ilhabela, contemplada com R\$ 14,33 milhões em 2009, foi identificada pelo TCE desviando recursos dos royalties para o pagamento de pessoal, o que é vedado por lei (Artigo

22 O projeto da pirâmide terá uma área de projeção no solo de 4,1 mil metros e 20 metros de altura. A obra prevê ainda passarelas, mezaninos internos e um mirante no topo da edificação, que terá acesso por rampas e elevadores. Há um vídeo disponível com a maquete eletrônica da obra: <<http://www.youtube.com/watch?v=mz4tmWJPnMk>>.

8º da Lei 7.990/89, com alteração introduzida pela Lei 8.001/90). São Sebastião, destino de R\$ 37 milhões em royalties no ano de 2009, vem sendo alertado desde 2004 pelo TCE da necessidade de criação de uma conta determinada para esses recursos. Na prestação de contas de 2007, o município continuava sem ter conta em separado, confundindo os royalties com outras receitas da prefeitura dificultando a fiscalização (JORNAL DO SENADO, 2010).

O município de Coari é o segundo mais rico do Estado do Amazonas. Nos últimos anos foi alvo da Polícia Federal em operação de investigação de sonegação fiscal e fraudes em licitações nomeada Vorax²³. Coari recebeu mais de R\$ 200 milhões entre 2002 e 2007; os acusados são suspeitos de terem sonegado R\$ 30 milhões em tributos federais durante o período. Os envolvidos identificados contabilizam 150 pessoas, 75 empresas dos ramos de construção civil, fornecedores (incluindo distribuidoras de medicamentos) e promotoras de eventos, além da Comissão de Licitações, Secretaria de Finanças, Gabinete da Prefeitura, Secretaria de Saúde e Secretaria de Obras acusados de elaborarem licitações viciadas.

2.5 Conclusões

O balanço entre a demanda e oferta não é mais suficiente ao analisar o mercado de petróleo à vista. Ao longo do capítulo foram apresentados alguns elementos que tem ganhado volume crescente na determinação dos preços do hidrocarboneto. Expectativas de médio e longo prazo, afetadas por mudanças no nível de risco político e do marco regulatório nos principais ofertantes; a financeirização das *commodities* energéticas e flutuações no valor do dólar têm impacto nos preços do petróleo e devem ser monitorados. Apesar desses fatores introduzirem volatilidade no curto prazo, as projeções de preço para o longo prazo continuam fundamentadas na observação do balanço entre oferta e demanda.

A expansão da oferta de petróleo mundial depende cada vez mais de regiões e fontes não tradicionais. Com o esgotamento agendado das reservas do Mar do

²³ Vorax é o nome de uma bactéria desenvolvida para se alimentar de petróleo. A polícia apreendeu R\$ 7 milhões em espécie na casa do prefeito e mais 23 carros de luxo e uma lancha. O município apresenta um índice de incidência da pobreza de 48,56% segundo dados do Censo Demográfico 2000 e Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003.

Norte e a redução das disponibilidades britânicas e norueguesas, adicionado aos limites tecnológicos da Pemex depauperada pelo estado mexicano; ofertantes estáveis e confiáveis se tornam cada vez mais valiosos.

Não há, no horizonte científico hodierno, fonte energética limpa” que possa substituir o petróleo nas próximas décadas. No início dos anos 2000, extraíamos cerca de 10^{13} watts de combustíveis fósseis, valor que poderá ser muito maior até a metade deste século. Hoffert *et al.* (2002) avaliaram os diversos candidatos disponíveis a fonte de energia primária, assim como tecnologias capazes de promover aumento significativo na eficiência do consumo energético. Conforme concluíram, ainda é necessário intensivo esforço de pesquisa na geração de alternativas economicamente viáveis livres das emissões de carbono.

Combustíveis fósseis permanecerão dominantes como suprimento primário de energia atendendo mais de 75% do aumento esperado no consumo energético até 2030. Caindo dos 35% para os 30% no período, o petróleo continuará respondendo pelo setor de transportes, no aquecimento domiciliar e na geração de termoeletricidade. Países como Índia e China, que têm coeficiente de petróleo/PIB mais alto que as economias desenvolvidas (*service oriented*), ou seja, as economias que têm encabeçado o crescimento mundial e agregam uma parcela gigantesca da população mundial aumentam seus produtos demandando mais petróleo.

Com base na conjuntura apresentada é possível afirmar que investir no petróleo do Pré-Sal será bastante recompensador. Se isso se converterá em ganhos para o país como um todo é uma outra questão. Recentemente foram veiculados casos de mal uso dos royalties e recursos gerados pela indústria do petróleo. Corrupção, falta de transparência nas contas públicas e comportamento rentista por parte dos administradores públicos ainda são empecilhos às repercussões positivas da exploração da nova fronteira do petróleo no Brasil.

Capítulo III

Petrobras e o Marco Regulatório do Pré-Sal

3.1 Introdução

O petróleo e seus derivados constituem o item de maior importância em valor e volume no comércio mundial. Seu uso foi generalizado através do século XX até ocupar o papel de principal fonte de energia do mundo, sendo responsável pelo funcionamento de todo o sistema de transporte, em especial os veículos de guerra. Este fato deve-se à sua portabilidade e ao seu elevado valor energético – 50% a mais em peso que o carvão e 170 vezes a mais que o gás natural em volume (Stevens, 2005). Trata-se, de uma *commodity* escassa e estratégica; indispensável e desigualmente disposta no globo.

O minério faz parte da cesta de consumo das massas desde o final do século XIX, quando o querosene passou a substituir o óleo de baleia²⁴ na iluminação urbana e domiciliar em todo o mundo. Winston Churchill, ao converter a marinha britânica de carvão galês para petróleo importado na Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918), mudou o rumo da história (Yergin, 1992). A eficiência do novo combustível e o ganho de velocidade concedeu às embarcações inglesas vantagem decisiva sobre a Alemanha, lançando o país na busca por assegurar seus fornecedores antes de seus rivais.

A capacidade do petróleo de atrair economias de escala e o aumento e difusão da motorização completam o conjunto dos principais fatores que contribuíram para a dependência desta fonte de energia. Atualmente os

24 A atividade baleeira no século XIX, voltada primordialmente à extração de óleo de baleia, é descrita em *Moby Dick*, onde é possível notar a importância do produto na sociedade da época:

In merchantmen, oil for the sailor is more scarce than the milk of queens. To dress in the dark, and eat in the dark, and stumble in darkness to his pallet, this is his usual lot. But the whaler, as he seeks the food of light, so he lives in light. He makes his berth an Aladdin's lamp, and lays him down in it; so that in the pitchiest night the ship's black hull still houses an illumination.

See with what entire freedom the whaler takes his handful of lamps—often but old bottles and vials, though—to the copper cooler at the tryworks, and replenishes them there, as mugs of ale at a vat. He burns, too, the purest of oil, in its unmanufactured, and, therefore, unvitiated state; a fluid unknown to solar, lunar, or astral contrivances ashore. It is sweet as early grass butter in April. He goes and hunts for his oil, so as to be sure of its freshness and genuineness, even as the traveller on the prairie hunts up his own supper of game. (MELVILLE, 1851)

hidrocarbonetos respondem por aproximadamente 60% da matriz energética mundial, sendo que 35% do consumo primário de energia é representado pelo consumo de petróleo (BP, 2009).

É possível afirmar que, em sua história recente, o Brasil foi positivamente afetado por suas dotações de recursos naturais, e grande parte desse sucesso parece advir da ação do Estado. Apesar de o país ainda estar distante de obter o valor devido pela extração vegetal, dadas as irregularidades dessa atividade, e pela produção agrícola de alimentos e combustíveis, em razão de acordos de comércio, os setores de minérios, petróleo e gás natural apresentam retornos muito mais satisfatórios. A proposta deste capítulo é avaliar as instituições brasileiras da atividade de extração e produção de petróleo, notadamente a Petrobras – e seu papel como geradora de tecnologia e instrumento de política industrial para o setor de bens de capital – e o novo marco regulatório do setor e os potenciais resultados desse arranjo para a economia brasileira pós descobertas do Pré-Sal.

3.2 A exploração de petróleo em águas

O primeiro poço de petróleo *offshore out of sight of land* foi concluído em 1947, no Golfo do México, pela Kerr-McGee (Anadarko Petroleum). Antes disso, algumas iniciativas foram desenvolvidas em água, próximas à praia, com a mesma tecnologia aplicada na produção em terra. Este segmento da exploração de petróleo tem se tornado cada vez mais importante em determinar o total de reservas e a produção mundial de petróleo e gás natural. Atualmente, algo em torno de 38% do petróleo cru produzido no mundo advém de plataformas marítimas (SANDREA & SANDREA, 2007).

Embora a obtenção desses hidrocarbonetos seja mais custosa, verifica-se uma notável evolução na participação do setor (Tabela 3.1). A dependência de petróleo produzido pelos países da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo), de relações instáveis com o ocidente importador, foi o principal motivador dos empreendimentos de extração *offshore*. Os choques do petróleo dos anos 1970, resultantes dos cortes na oferta de petróleo durante a guerra do Yom Kippur em

1973 e a Revolução Islâmica de 1979, e a consequente elevação dos preços do barril de petróleo²⁵, permitiram o florescimento da atividade.

Tabela 3.1 – Produção de petróleo *offshore*

	1977	1987	1997	2007
Produção de petróleo <i>offshore</i> (em milhões de barris/dia)	7	18	22	28
Participação na produção mundial	10%	31%	33%	38%

Fonte: *Sandrea & Sandrea (2007)*.

Associando-se as mudanças ocorridas no mercado de petróleo aos dados da participação do segmento *offshore* no total da produção mundial pode-se obter quatro diferentes retratos desta indústria. O primeiro período, 1977, como anteriormente destacado, foi afetado pelo embargo da OPEP de 1973 assim como pelos reajustes dos preços oficiais entre nações concedentes e companhias petrolíferas reforçados pela nova configuração de forças do mercado, com a transferência do papel de ofertante de última instância dos Estados Unidos para a Arábia Saudita. A escalada de preços observada a partir de 1974 contribuiu para tornar economicamente viável o petróleo *offshore* de custo mais elevado, fazendo com que este chegasse a aproximadamente 10% do total de petróleo extraído ao completar três décadas desde a primeira plataforma fixa no Golfo do México. Até o ano de 1987 os preços sofreram o segundo choque em 1979, que quadruplicou os valores de 1974, justificando o grande aumento da fração de petróleo advindo de poços marítimos. No sentido oposto a este processo, a flexibilização dos preços, com o início da negociação do petróleo na NYMEX (New York Mercantile Exchange) em 1985 e o contra choque saudita, retraíram os preços para o patamar dos US\$ 20,00 (Torres Filho, 2004; BP, 2009). O rompimento da bolha financeira asiática de 1997 surpreendeu os entusiasmados países da OPEP, gerando um cenário de excesso de oferta e nova queda de preços, resultando em um avanço menor do setor *offshore*. Por fim, a rápida progressão dos preços de *commodities*, estimulada pela demanda no início dos anos 2000, incentivou a reativação de poços ociosos e a

²⁵ Em valores nominais, o preço do barril de petróleo que caminhava sob a banda dos US\$ 2,00 desde o final da década de 1940, saltou para os US\$ 10,00 em 1974 e se aproximou dos US\$ 40,00 em 1980 (BP, 2009).

expansão de capacidade produtiva do segmento, sendo notado nos dados da Tabela 3.1.

3.3 Petrobras

Criada em 3 de outubro de 1953, a Petróleo Brasileiro S/A assumiu as atividades do setor petrolífero do país nas áreas de exploração, produção, refino (são mais de 80 produtos), comercialização e transporte de petróleo e seus derivados. É hoje uma das maiores empresas petrolíferas de capital aberto, sendo listada junto das maiores companhias do mundo.

No início a Petrobras possuía reservas muito restritas no Recôncavo Baiano, de onde extraía 2.700 barris de petróleo/dia, em Alagoas e Sergipe. Em 1968 a empresa descobriu o primeiro poço *offshore* em Guaricema (SE), explorado com tecnologia estrangeira. Em 1974, óleo foi encontrado na Bacia de Campos; a partir de então o foco das buscas por novas bacias se deslocou para o mar, onde se encontra a maior parte das reservas brasileiras. Segundo dados apresentados pelo Governo Federal (Novo Marco Regulatório, 2009), dos 14.093 milhões de barris de óleo equivalente – total de reservas provadas em 2008 – 7,5% se encontravam em terra, 16% em águas rasas (até 300 metros), 44,7% em águas profundas (de 300 a 1500 metros) e 31,5% em águas ultraprofundas (além de 1500 metros).

Posteriormente ao segundo choque do petróleo, a viabilidade da produção *offshore* no Brasil aumentou superando a produção *onshore* nos 5 primeiros anos da década de 1980. A exploração, porém, foi feita com tecnologia importada, sem adaptações locais significativas, pois a exploração estava concentrada em águas rasas fluminenses. A descoberta de campos gigantes a partir de 1984 – Albacora, Marlim, Albacora Leste – evidenciou os limites técnicos das tecnologias disponíveis no mercado, todavia os altos preços do petróleo pós Revolução Islâmica viabilizavam a exploração, mesmo que com baixa eficácia nas águas rasas. O contra choque da Arábia Saudita e a flexibilização dos preços do petróleo em meados dos anos 1980, que reduziram os preços internacionais do barril do minério, exigiram corte imediato de custos de produção da Petrobras, assim como o aumento da

produção doméstica de modo a não ser substituída por importações. Para tratar desses desafios a fronteira das águas profundas deveria ser explorada.

3.4 Programa de Capacitação em Tecnologia *Offshore* – PROCAP

Iniciativa empreendida pelo Cenpes, o Programa de Capacitação em Tecnologia *Offshore* (PROCAP) organizou e orientou o processo de aprendizado tecnológico que tem permitido o desenvolvimento, adaptação e domínio do conhecimento científico e tecnológico do segmento *offshore* de águas profundas necessários à exploração das reservas da Petrobras. O programa representou a superação do aprendizado exclusivamente operacional, baseado no desempacotamento e operacionalização de tecnologia importada, para um processo de endogeneização de inovações. O programa, iniciado em 1985 e composto de três fases, tornou-se o responsável pelo avanço da prospecção de petróleo em águas, explorando profundidades cada vez maiores sob condições cada vez mais adversas, a ponto de alcançar a autossuficiência nacional. Esta seção terá como base o trabalho de Ortiz Neto (2006).

3.4.1 PROCAP 1000

O PROCAP teve como premissa otimizar os recursos da Petrobras em pesquisa e desenvolvimento e capacitá-la na exploração *offshore* em profundidades de até 1000 metros de maneira economicamente viável. Se iniciou com base no Sistema de Produção Flutuante (SPF)²⁶, conhecimento formado a partir da operação e concepção de Sistemas de Produção Antecipada implementada desde 1977. Esta fase promoveu a absorção e adaptação de conhecimento científico e tecnológico presente em Sistemas de Produção Flutuante existentes no mercado. Através de inovações incrementais, buscou-se ampliar o alcance das tecnologias disponíveis até a marca dos 1000 metros (ORTIZ NETO, 2006).

²⁶ Consiste em estruturas mono casco ancoradas, geralmente em formato de embarcação. Essas plataformas não prospectam petróleo ou gás; podem ser usadas para processamento e depósito, ou exclusivamente como armazenamento.

A empresa teve de enfrentar a falta de fornecedores e de apoio institucional local com competência tecnológica e científica. Para isso, em 1987 a Petrobras colaborou financeiramente com a formação do Centro de Estudos em Petróleo (Cepetro) e do Curso de Mestrado em Engenharia de Petróleo, na Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Com intuito de facilitar o processo de aprendizado interno e por consequência a ampliação do conhecimento científico e tecnológico acerca do sistema de exploração *offshore*, foi criada a Comissão Interdepartamental para Águas Profundas (CIAP). Através dela foi criado um portfólio de projetos de pesquisa a serem realizados na busca da marca dos 1000 metros, e instituída uma rotina de acompanhamento da execução de projetos, evitando desvios da proposta original e orientando a tomada de decisões nos projetos em conformidade com a Comissão.

Sob coordenação do CIAP, o PROCAP 1000 em princípio envolvia 64 projetos, número expandido para 109 em razão dos desafios que foram surgindo conforme avançava o levantamento geológico e geofísico da Bacia de Campos. Esses projetos podem ser divididos em 5 áreas de pesquisa: (i) instalações *subsea*; (ii) plataformas semi-submersíveis e embarcações; (iii) veículo de operação remota; (iv) ampliação da base de dados sobre a Bacia de Campos, em especial a busca por novos campos; e (v) plataformas fixas (ORTIZ NETO, 2006).

Cabe ressaltar o papel do Programa em criar encadeamentos entre a Petrobras, a academia e diferentes agentes econômicos. Além da participação de universidades e institutos de pesquisa, estiveram presentes no desenvolvimento dos projetos empresas de engenharia, companhias de petróleo entre outras firmas e organizações. Essas parcerias foram alocadas como segue: (i) projetos voltados à criação de conhecimento científico sob a incumbência de universidades e institutos de pesquisa; (ii) projetos relacionados ao desenvolvimento de conhecimento aplicado inédito, com apoio conjunto de universidades, centros de pesquisa e empresas de engenharia; (iii) adaptação de tecnologias, responsabilidade das empresas de engenharia; (iv) desenvolvimento de conceitos base, dividido entre diversos parceiros como firmas classificadoras, que tinham a incumbência de classificar e publicar o nível de excelência dos conceitos desenvolvidos; e (v) aquisição de tecnologia externa.

O saldo do PROCAP foi positivo. Cerca de 80% dos projetos foram concluídos, sendo que do total é possível afirmar que 80% deles tinham caráter incremental. A seguir serão apresentados os principais resultados dessa fase do Programa, como destacado por Ortiz Neto (2006).

3.4.1.1 Projeto detalhado da Árvore de Natal Molhada (ANM)

Era importante que os profissionais do Cenpes/PROCAP soubessem cumprir todas as etapas do desenvolvimento de todos os componentes da ANM, chegando a entender o funcionamento de cada um deles (WERNECK, 2006 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 83). O projeto devia ser suficientemente detalhado, a fim de facilitar a assimilação da tecnologia por um fornecedor, mesmo que este ainda não fosse plenamente capacitado nesta área.

Na extração de petróleo e gás natural, a árvore de natal se refere ao conjunto de válvulas que controla a pressão e a vazão de um poço. Além de sua função primária, a de controlar o fluxo para dentro e fora do poço, a árvore oferece pontos de injeção de produtos químicos, assim como gás e água no caso de poços com baixa pressão de vazão; meios de intervenção no poço, válvulas para o escape da pressão e pontos de monitoramento do próprio equipamento e do poço.

A elaboração do projeto detalhado promoveu e impôs a adaptação dos fornecedores à padronização da interface desse equipamento *subsea*. Como consequência disto, a empresa conseguiu aumentar o número de fornecedores e seu poder de barganha, dessazonalizar os preços e controlar o ritmo de exploração – pois não mais estaria sujeita aos estoques de seus fornecedores. O relacionamento entre a Petrobras e seus fornecedores foi notavelmente aprimorado, esses passaram a ser parceiros de pesquisa em engenharia da Petrobras não sendo mais apenas provedores de peças e equipamentos. Segundo Werneck (2006 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 87) essa foi uma das maiores benesses do PROCAP.

O domínio do conceito de ANM significou a exploração mais rápida dos campos a um custo inferior. Concomitantemente surgiram desafios na conexão das linhas flutuantes entre as ANM, exigindo o desenvolvimento de técnicas mais

avançadas de lançamento dessas linhas e tecnologias de veículos de operação.

3.4.1.2 Projeto conceitual do *Template/Manifold Octos 1000*

O uso de *manifolds* submarinos é recomendado quando diversos poços são explorados em um mesmo campo, distantes da plataforma de processo, reduzindo o número de linhas flexíveis e de umbilicais de controle necessários. A grande vantagem dos *manifolds* está no custo do sistema, pois reduz os diversos dutos que ligariam os poços à plataforma num único duto coletor. *Templates* são estruturas metálicas instaladas no fundo do mar, elas abrigam os equipamentos *subsea*, como a ANM e a bomba para injeção de água (PETRO&QUÍMICA, 2001). No mercado havia falta de *templates* customizados, que não são separados dos *manifolds*.

Apesar de não ter sido finalizado, trata-se de um dos principais projetos executados pelo PROCAP 1000, dada a importância dos equipamentos *subsea* dos quais se conseguiu obter o domínio conceitual e a adequação destes às condições locais. Através desse projeto se obteve considerável ganho no poder de comercialização da empresa junto aos fornecedores, assim como o ocorrido com o projeto detalhado da ANM. No aspecto operacional, alcançou-se melhores especificações técnicas sob as quais os fornecedores deveriam atuar, o que se mostrou extremamente positivo para a Petrobras em relação à obtenção de conhecimento da operação desta tecnologia em águas profundas assim como pela redução de seus custos. A indústria também foi beneficiada com o projeto, visto que não havia projetos de *manifolds* para operar a tais profundidades (ORTIZ NETO, 2006).

3.4.1.3 Projeto conceitual de um modelo próprio de plataforma

O desenvolvimento de um modelo próprio de Plataforma Flutuante, a Vitória Régia, foi o principal grande projeto do PROCAP 1000. A proposta contida nele foi rejeitada pelo Departamento de Produção da Petrobras em razão da rotina já

presente de converter para produção plataformas de perfuração, que se encontravam em abundância no mercado. Apesar disso, houve aumento no estoque de conhecimento do Cenpes sobre as tecnologias utilizadas na instalação de uma plataforma pois é preciso dominar e adaptar as tecnologias convencionalmente utilizadas para se criar um novo conceito de plataforma (ORTIZ NETO, 2006). Consistiu na criação de um novo conceito de plataforma semi-submersível, mais apropriado às condições geológicas e geográficas da Bacia de Campos e ao ambiente operacional, permitindo ampliar a produção local de petróleo e atingir os 1000 metros de lâmina d'água.

Durante o projeto foi desenhado um convés específico para a utilização como plataforma de produção, a área requerida para equipamentos e alojamento foi otimizada, reduzindo o peso de aço, a potência elétrica instalada e o custo do casco. Foram consolidados os conhecimentos acerca da vida útil, fadiga da estrutura e estabilização das plataformas do tipo semi-submersível, o que resultou na opção por flutuadores em anel, integrados entre as pernas da plataforma, para o modelo projetado. Os estudos para a criação da Vitória Régia também contribuíram para capacitar a Petrobras na transformação de plataformas de perfuração para produção, sem que precisasse recorrer a terceiros.

3.4.1.4 Técnicas de lançamento de linhas flutuantes e umbilicais

As linhas flutuantes conduzem o petróleo entre as ANMs até a plataforma de processos, passando eventualmente pelo *manifold*. O umbilical é o cabo conectado ao equipamento *subsea* que transmite os comandos da plataforma até os equipamentos e recebe dados do monitoramento das atividades destes. Conforme a profundidade o grau de dificuldade de instalação destes dutos aumenta. A pressão e o fluxo submarino impedem o trabalho de mergulhadores exigindo o uso de uma técnica específica, em conformidade com tais condições ambientais.

Este projeto teve como resultado o desenvolvimento do método de lançamento chamado Lay-Away Guideline²⁷ e a padronização de procedimentos e

²⁷ Técnica de lançamento onde a ANM e suas respectivas linhas flexíveis são descidas já conectadas e instaladas em conjunto no leito submarino. Posteriormente é feita a conexão dessas

das linhas flexíveis (flutuantes e umbilicais). Com isso, ao invés de adaptar os equipamentos e peças fornecidas, a Petrobras pôde impor um padrão a seus fornecedores. Outros métodos foram desenvolvidos posteriormente, tornando a Petrobras na empresa com maior domínio operacional na instalação do equipamento *subsea* da indústria (FURTADO, 1996 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 98).

Apesar do novo método de lançamento, não foi possível obter uma conexão satisfatória dos equipamentos; sendo necessário o auxílio de veículos/robôs de operação remota (VOR ou ROR). A Petrobras contratou a Consub, empresa brasileira, para o desenvolvimento de um robô; este porém, não atendeu as requisições e este equipamento teve de ser alugado. Mesmo com o desfecho negativo, por sua participação no projeto a Consub se capacitou para se tornar uma importante fornecedora da Petrobras (ORTIZ NETO, 2006, p. 98).

3.4.1.5 Garantia de escoamento (*flow assurance project*)

Um dos grandes problemas enfrentados pela indústria de petróleo é a perda de produtividade de um poço pela acumulação de detritos – parafina, por exemplo –, minerais – como sulfato de bário e carbonato de cálcio – e material avariado nos equipamentos de escoamento. Tal questão não estava prevista nos projetos que constituíam o PROCAP 1000, entretanto esta pôde ser tratada por uma externalidade das pesquisas do Grupo de Magnetismo e Materiais Magnéticos do Departamento de Física da Universidade Federal do Pernambuco (UFPE). Esta equipe foi responsável pelo desenvolvimento de um sensor magnético capaz de detectar falhas nos dutos de petróleo, instrumento útil para evitar desastres ambientais.

Em 1994, a Petrobras instalou no campo de Marlim uma plataforma com equipamentos *subsea* a profundidade de 1027 metros, resultado da capacitação promovida pelo PROCAP. A empresa, por meio da absorção e adaptação do conhecimento tecnológico existente atingiu seu objetivo, tornando-se uma das líderes na exploração de petróleo em águas profundas (ORTIZ NETO, 2006, p. 99).

linhas, dito *tie-back*, à plataforma de processo (Oliveira, 2003, p. 137).

3.4.2 PROCAP 2000

A segunda fase do PROCAP, compreendendo o período 1993 a 1999 e quarenta projetos, visava a ampliação da profundidade de prospecção para 2000 metros. Dentre os objetivos gerais estavam a redução de custos de produção dos campos em atividade, o monitoramento internacional contínuo do estado da arte do conhecimento *offshore* e o reconhecimento dos principais formadores de competências da área, assim como a busca por tecnologias inéditas e soluções para os desafios da nova fronteira de exploração.

Ao CIAP foi atribuída uma nova função, a de comparar as tecnologias desenvolvidas na primeira fase com as tecnologias a serem desenvolvidas. Só deixariam o papel aquelas alternativas com potencial para competir em custos de operação com as técnicas já difundidas. A esse exercício de comparação executado pelo CIAP, que se tornou rotina dentro do Cenpes, a Comissão passou a ser responsável pelo acompanhamento trimestral dos projetos aprovados, verificando se estes estavam de acordo com as condições estipuladas na fase inicial (GIOSEFFI *et al.*, 2005, ORTIZ NETO, 2006, p. 112). Reuniões anuais de reavaliação de projetos também foram instituídas e um programa de gerenciamento de projetos recomendado pelo American Petroleum Institute (API), seguindo as normas da International Organization of Standardization (ISO) foi implantado. Este programa visava práticas e equipamentos de exploração em águas mais seguras, proteção ambiental e saúde ocupacional nas atividades de petróleo e gás em instalações marítimas. Aprimoramento institucional, experiência e as competências formadas na primeira fase foram fundamentais para a aquisição de novos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Entre os projetos concluídos de equipamentos *subsea* se encontram o desenvolvimento, instalação e operação de um sistema de bombeamento centrífugo submarino, o desenvolvimento do sistema de bombeamento e separação multifásica e um projeto conceitual de Árvore de Natal Molhada Horizontal. No que concerne a atividade de exploração, focou-se o desenvolvimento da perfuração de campos de

grande amplitude horizontal e alternativas para facilitar a exploração de petróleo em águas ultraprofundas. Em se tratando das estruturas de superfície, as pesquisas deram prioridade ao desenvolvimento de um novo sistema de amarração e de ancoragem. A seguir, serão detalhadas algumas destas inovações.

3.4.2.1 Vertical Annular Separation and Pumping System (VASP)

Externalidade decorrente do projeto do *manifold*, na primeira fase do PROCAP, o Vertical Annular Separation Pumping System (VASP) é um sistema de separação multifásica (petróleo, gás, água, areia e outros detritos) e também um sistema de bombeio externo ao poço. O VASP dispensa o processo de separação entre o óleo e o gás realizado na plataforma ou refinaria, efetuando esta tarefa dentro do *manifold*.

Trata-se de um conceito próprio da Petrobras, adaptado para as condições geofísicas de campos ultraprofundos. Conforme Ortiz Neto (2006, p. 106), é uma inovação radical também no design, vertical, e nos princípios físicos e químicos envolvidos.

3.4.2.2 Bomba Centrífuga Submersível (BCSS)

Instalada no interior do poço, a Bomba Centrífuga Submersível (BCSS) auxilia na elevação de petróleo pesado até a ANM ou *manifold*. Este equipamento tem função similar à dos procedimentos de injeção de água ou gás nos poços, com a vantagem no caso de poços em condições marginais (em fase de esgotamento, tendo já muito mais água do que óleo), ou de grande amplitude horizontal (onde a perda de pressão é maior que em poços verticais). É uma tecnologia inédita para viabilizar econômica e tecnicamente a exploração de poços em condições adversas (ORTIZ NETO, 2006, p. 109).

A produtividade de alguns poços foi aumentada em até 20% com a instalação da BCSS, porém o equipamento demandava manutenção frequentemente. Esta

condição estimulou o desenvolvimento de outro projeto, a Árvore de Natal Molhada Horizontal (ANM-H); por sua estrutura de conexão ela é facilmente desacoplada da cabeça de poço, o que agiliza a retirada da BCSS (MINAMI, 2006 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 112).

3.4.2.3 Árvore de Natal Molhada Horizontal

Como citado, foi desenvolvida para reduzir os custos operacionais dos campos de maior extensão horizontal; ou seja, aqueles que utilizavam a BCSS. As válvulas na ANM-H são dispostas lado a lado, diferentemente das árvores convencionais que têm estrutura vertical; essa característica permite o desligamento mais fácil da árvore da cabeça de poço. Assim sendo, a manutenção das BCSS se tornou menos desembaraçada e custosa concedendo à operação destes campos uma dinâmica bem mais veloz.

3.4.2.4 Técnica de Perfuração Horizontal

Para que a companhia pudesse explorar reservatórios como o de Roncador foi preciso controlar a técnica de perfuração horizontal. São utilizados motores nas brocas que permitem à perfuradora se curvar em um ângulo de até 90° no espaço de apenas 100 metros. Esta técnica aumenta a viabilidade da perfuração e produção de campos com grande amplitude horizontal ou no caso de rochas com pouca sustentação vertical, como arenito e sal, que influenciam na estabilidade do poço perfurado (ORTIZ NETO, 2006, p. 113).

Apesar de estarem sob a diretriz do PROCAP 2000, as tecnologias desenvolvidas em equipamentos *subsea* e exploração não tiveram papel direto no enfrentamento dos desafios das águas mais profundas. A responsabilidade de tratar deste problema recaiu sobre as inovações relacionadas a embarcações e ancoragem.

3.4.2.5 Embarcações e ancoragem

Quanto mais profundos os campos explorados, mais longas as distâncias requeridas pela ancoragem. A proporção é 4:1; para 2.000 metros de profundidade são necessários 8000 metros de amarras. Assim, surgem algumas complicações advindas do peso adicional que a plataforma precisa suportar, do congestionamento submarítimo e do risco das amarras arrebentarem (DEL VECCHIO & MENINCONI, 1999 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 116).

No campo de Marlim foi inventada a ancoragem pelo sistema *taut leg*²⁸, utilizando cabos de poliéster. É um sistema mais barato que o convencional, do tipo VLS (Vertically Loaded Anchors) por utilizar poliéster, que é mais leve, e resistente à tração – elástico – que as correntes metálicas, e por permitir maior proximidade entre a plataforma e o poço. Devido a este fato, há economia na extensão das linhas flexíveis, menos energia é necessária na elevação do óleo e a perda de vazão também é menor – resultando numa redução de 20% no custo de instalação e importante aumento na produtividade do campo (Revista Power, 2001).

Em janeiro de 1995 foi feita a primeira instalação da ancoragem de poliéster, em uma das pernas da plataforma semi-submersível P-22. O primeiro sistema completo de ancoragem do tipo *taut leg* foi instalado em 1997 no campo de Marlim com o Floating Production Storage and Offloading II (FPSO), a uma profundidade de 1420 metros. Como o poliéster é mais elástico que o aço, o raio de ancoragem pôde ser reduzido para a proporção de 1,4 vezes a profundidade. No mesmo ano, a Petrobras se tornou a primeira empresa a utilizar a ancoragem *taut leg* em unidades semi-submersíveis: com base nos conhecimentos desenvolvidos neste sistema foi instalada a plataforma P-19 no campo de Marlim (RJ) a 770 metros de lâmina d'água.

A ancoragem leve se tornou modelo a ser seguido pela indústria. Instituições como a American Petroleum Institute (API), American Bureau of Shipping (ABS), Tension Technology International (TTI) e Noble Denton Europe passaram a

²⁸ *Taut leg*, que significa perna esticada, é um sistema de ancoragem que em condições climáticas adversas, quando a plataforma é forçada para uma direção, os cabos se esticam e impõem uma força contrária; daí a origem do nome.

recomendá-lo. Por conseguinte, a Petrobras se tornou um dos canais de informação entre a rede de empresas e as organizações do setor *offshore* (PETROBRAS, 2005, p. 55 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 120).

3.4.2.6 Sistema de geração de nitrogênio

O contraste entre a temperatura do petróleo ao sair do poço com o dos dutos imersos no fundo do oceano é bastante vasto. O mineral é extraído a uma temperatura aproximada de 65°C, enquanto a temperatura do leito marinho permanece em cerca de 4°C. Ao entrar em contato com a temperatura do ambiente, alguns elementos do petróleo acabam condensando, formando uma espécie de parafina no interior das linhas flexíveis. Este fato reduz a vazão destes tubos, encarece a elevação do petróleo até a plataforma e reduz a vida útil destes equipamentos.

No final de 1993 foi encontrada uma solução para este problema utilizando uma reação química exotérmica baseada no nitrogênio. Ao liberar calor, esta reação pode derreter os acúmulos de cera nos *risers* com o auxílio de eletrodos. O nitrogênio faz parte do refinamento do petróleo, especialmente nas primeiras fases do processo de craqueamento. A Petrobras passou a gerar nitrogênio na própria plataforma, e o calor gerado da manipulação deste elemento foi reorientado para corrigir o problema da cristalização da parafina (MINAMI, 2006, *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 123).

O objetivo dos 2000 metros foi alcançado em 1997, quando foi possível explorar o campo de Roncador, descoberto em 1996, cujas profundidades variam entre 1500 e 1900 metros. Trata-se de um campo gigante de petróleo que a Petrobras se apressou a explorar antes da “quebra do monopólio” estatal em 1997. A empresa poderia perder o direito de exploração do campo em sua totalidade caso não tivesse alcançado maturidade tecnológica suficiente. Modificar as instituições que orientavam o setor petrolífero no Brasil acelerou o aprendizado do Cenpes/PROCAP, que atingiu sua meta em apenas 4 anos, e alterou o processo de capacitação da Petrobras e dos demais agentes envolvidos com essa indústria.

3.4.3 Alteração institucional a favor da capacitação tecnológica do setor petrolífero

A Lei Ordinária 9478/97 revogou o monopólio estatal do petróleo da União, que era exercido pela Petrobras desde sua criação pela lei 2004/53. A Lei do Petróleo, como ficou conhecida, estabeleceu os marcos regulatórios desta indústria no Brasil. Foram três as principais alterações ocorridas após a “quebra do monopólio”: a criação da Agência Nacional do Petróleo (ANP), a institucionalização do Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural (CTPetro) e a criação da Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP). Estes novos organismos tiveram papel importante na alocação de recursos financeiros e humanos na geração de conhecimento na indústria de petróleo, assim como na organização dos agentes deste setor, de modo a melhor competirem no mercado, a partir de então, aberto.

3.4.3.1 A criação do CTPetro

Os recursos para o fundo são advindos de uma parte dos royalties do petróleo e gás arrecadados pelo Governo Federal, que varia de 5% a 10% da produção nacional, variando de acordo com fatores de risco e de expectativa de extração. Essa nova regra para os royalties foi aprovada pela Lei do Petróleo, que estabeleceu os critérios de cálculo da participação do Governo Federal sobre o *upstream* da indústria (ZYLBERSZTAJN & FERNÁNDEZ, 1999 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 126).

Com o propósito de estimular as atividades de pesquisa, desde projetos relativos à capacitação tecnológica até iniciativas de preservação e recuperação ambiental; o CTPetro pode ser considerado como a alteração macro-institucional de maior impacto na geração de conhecimento no setor. O fundo, gerido pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), tem tornado mais consistente a relação entre universidade e empresa, aprimorando a cultura de desenvolvimento de Ciência & Tecnologia do ramo. Vem se mostrando, portanto, como importante articulador de

um Sistema Setorial de Inovações, com prioridade no segmento *offshore* – que tem a maior participação e complexidade do setor.

3.4.3.2 A criação da ANP e sua influência no processo de capacitação em tecnologias de exploração

A agência foi criada a partir da Lei 9478/97 com o propósito de regular o mercado com o fim do monopólio estatal. Entre suas competências, cabe ressaltar aquelas que mais influência tiveram no processo de capacitação tecnológica do setor. Concedendo bolsas de estudos e recursos para o aparelhamento de laboratórios de pesquisa, o programa de recursos humanos permitiu melhorias na formação de profissionais, estimulando o avanço científico. A ANP, que passou a regular os contratos de licitação de exploração de petróleo, introduziu nos contratos de licitação pós-1999 uma cláusula exigindo que toda operadora estrangeira explorando petróleo no Brasil investisse 1% da receita bruta do campo em pesquisas no setor petrolífero nacional. Ainda no que tange as licitações, a ANP foi a primeira agência reguladora no mundo a adotar medidas que recompensassem as empresas que possuíssem maior conteúdo brasileiro em equipamentos. Desde 2001 são oferecidos pontos aos licitantes que possuam as maiores participações de equipamentos e fornecedores nacionais; o índice de nacionalidade indica que um equipamento é nacional se utilizar um mínimo de 60% de insumos técnicos fabricados no Brasil. No caso dos serviços esta fatia deve ser de 80% (ORTIZ NETO, 2006, p. 128).

3.4.3.3 Organização Nacional da Indústria do Petróleo

A ONIP busca fortalecer a indústria brasileira e garantir maior competitividade por meio do incentivo à aquisição de equipamentos e tecnologias nacionais (FURTADO & FERNANDES, 2006, *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 129). Ao emitir certificados de garantia para os agentes nacionais desenvolvedores de tecnologia e

equipamentos; organizar fóruns de discussão entre governo, iniciativa privada e outras instituições do setor; realizar estudos por melhores condições de financiamento e tributação, entre outros elementos; a entidade tem promovido uma melhor articulação do setor.

Este novo quadro institucional criou melhores condições locais para o Cenpes/PROCAP. Assim, no ano de 2000 foi dado início à terceira e mais recente fase de programa, com objetivos ainda mais ambiciosos.

3.4.4 PROCAP 3000

Iniciado no ano 2000, sem data prevista para finalização, o PROCAP 3000 é a extensão dos objetivos das duas fases anteriores; a ampliação das profundidades de prospecção e a redução nos custos de produção dos campos já explorados. Composto de 19 projetos sistêmicos, concentrados no tratamento de informações geológicas e melhoramentos nos equipamentos *subsea*, o programa passou a empregar instrumentos de modelagem computacional no processo de capacitação da empresa. No escopo do programa ainda se insere o suporte às novas fases de produção de Marlim Sul, (RJ), Roncador (RJ), Marlim Leste (RJ), Albacora Leste (RJ), Jubarte (ES), Cachalote (ES) – todos a profundidades superiores a 1000 metros, com distinções de fluidos e reservatórios – e dos blocos das bacias de Santos (ORTIZ NETO, 2006, p. 133)

Os objetivos, que estavam anteriormente associados ao desenvolvimento de conceitos e projetos detalhados, migraram para o tratamento das atividades de lançamento, instalação, conexão de equipamentos e linhas flutuantes e ancoragem de plataformas em águas ultraprofundas e com particularidades geológicas. Para tanto, o Cenpes/Petrobras precisou aperfeiçoar ainda mais seu processo de capacitação de modo a superar esses obstáculos²⁹ e atingir a viabilidade econômica da produção. Essa sofisticação ocorreu graças à unidade de Tecnologia de

²⁹ Entre os desafios de exploração estavam os campos compostos por grandes camadas de rochas de sal – de baixa dureza, facilmente deformáveis. No que se refere à viabilidade econômica, persiste a procura por otimizar a perfuração de reservatórios horizontais e incrementar sua produtividade. Ainda sob este ponto, procura-se a possibilidade de atrelar o fluxo da produção de petróleo a indicadores macroeconômicos.

Informação da Petrobras e às iniciativas pelo uso sistemático de técnicas de modelagem e simulação, que alteraram o processo de criação das tecnologias *offshore*.

A criação de modelos computacionais pretende projetar/simular acontecimentos futuros através da regressão de cenários predefinidos. Trata-se de empregar tecnologias reais em dimensões virtuais que imitam o comportamento do ambiente ou processo em estudo. A capacidade de codificar o conhecimento em algoritmos e de utilizar dados estatísticos e históricos das tecnologias testadas e dos meios em que serão empregadas, são chave deste método de aprendizado. O uso de projeções permite um número maior de testes, sob condições impossíveis de emular fisicamente, o que confere ao método resultados de maior confiança.

3.4.4.1 Tanque de Provas Numérico (TPN)

Localizado no Departamento de Engenharia Naval da Escola Politécnica da USP, o TPN é um laboratório pioneiro em hidrodinâmica aplicada com o propósito de servir à indústria *offshore*. O tanque numérico simula o comportamento de equipamentos, peças e estruturas flutuantes e seus sistemas de ancoragem e *risers*, considerando diversos aspectos como a topografia do fundo do mar e as ações ambientais – ventos, ondas, *swell* e correnteza marítima. Trata-se do primeiro modelo introduzido na indústria do petróleo mundial, o que comprova o avanço do conhecimento da Petrobras e de seus parceiros em tecnologia *offshore*.

O TPN atua de maneira complementar ao Tanque de Provas Físico³⁰. As principais vantagens do TPN residem na confiabilidade dos resultados, já que as simulações são mais próximas da realidade, rapidez na avaliação, baixo custo e maior detalhamento – uma vez que cada ensaio gera uma base de dados completa com a série temporal de cada variável em estudo, além de outras informações.

3.4.4.2 Tecnologia de realidade virtual e o treinamento operacional

³⁰ O tanque oceânico é um compartimento com água onde os modelos em escala reduzida de estruturas flutuantes são testados reproduzindo-se fatores ambientais.

Ao simular emergências como incêndios, mau funcionamento de equipamentos, derramamentos de petróleo etc., é possível treinar o pessoal que trabalha em plataformas marítimas de maneira menos custosa e com maior precisão e frequência. Os cálculos da simulação podem representar os limites de um equipamento e em que ponto este cederia em situações de acidente (ORTIZ NETO, 2006, p. 144).

3.4.4.3 Geomodelagem de interpretação sísmica em 3 e 4 dimensões

A perfuração pode consumir até 85% do total de recursos necessários à exploração *offshore*. Desenvolver ferramentas que confirmam maiores chances de acerto à empresa neste processo implica em uma significativa diminuição de custos (RAPOSO *et al.*, 2004, *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 145).

Através de parceria entre a unidade de TI, a Área Tecnológica de Geologia e Geofísica do Cenpes e a empresa norueguesa especializada em tecnologia sísmica, WesternGeco, foi desenvolvida a sísmica em 4D. Este método envolve o processamento e interpretação de varreduras sísmicas 3D (que identificam volume) de um campo de petróleo e gás repetidas no tempo com a intenção de verificar as mudanças nos fluidos de um reservatório que resultaram da extração de hidrocarbonetos ou da injeção de água ou gás.

A técnica tem sido utilizada pela Petrobras na localização e recuperação de resíduos de óleo em reservatórios. As sísmicas oferecem informações para a formação de uma nova estratégia para o poço permitindo a drenagem mais eficiente e completa das jazidas.

Entre as motivações pela busca desta tecnologia estavam o interesse da empresa em entender a dinâmica do óleo de tipo mais leve, de formação mais antiga, a partir da detecção de reservas de óleo pesado, mais recentes, e a busca pelo entendimento da formação das jazidas. A compreensão da formação dos reservatórios permite aprimorar a escolha dos locais de perfuração e injeção de fluidos, ponto crucial no aumento de produtividade de campos marginais (KEILEN,

2005 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 146).

3.4.4.4 Modelo matemático e econômico

Atrelar às estatísticas colhidas do poço, informações da economia pode permitir uma escolha mais acertada dos níveis de produção. A proposta do modelo é a de incorporar tanto informações colhidas pelos sensores presentes nos equipamentos *subsea* e linhas flexíveis como dados do mercado financeiro e da macroeconomia. Os resultados dessa simulação servem de instrumento no estabelecimento dos volumes de prospecção, estoque e venda de petróleo que gerem o maior retorno econômico possível (ORTIZ NETO, 2006, p. 147).

3.4.4.5 Programa matemático de simulação de rochas salinas

Entre o ponto de perfuração e a rocha reservatório existem diferentes estratos geológicos, incluindo evaporitos – rochas sedimentares que apresentam camadas de minerais salinos. A faixa de rocha de sal da Bacia de Santos é composta pelos minerais halita (Cloreto de Sódio), anidrita, taquidrita e carnalita. Os dois últimos, detectados nas prospecções pós-2005, possuem altas taxas de fluência em comparação com a halita; significando que deformam mais facilmente quando submetidos a uma carga. Esta característica faz com que a prospecção através de rochas salinas se torne arriscada, com possibilidade de desmoronamento dos poços, em razão da perfuração e da movimentação do subsolo, e conseqüente inviabilização do poço. O aparato tecnológico visa modelar a deformação das rochas de sal ao longo do tempo, auxiliando no projeto de fluido de perfuração e revestimento do poço. (BOTELHO, 2008, p. 32; EXPLORAÇÃO, 2005 *apud* ORTIZ NETO, 2006, p. 148).

3.5 Marco regulatório do Pré-Sal

Um quarto de século de pesquisa e desenvolvimento habilitou a Petrobras a uma das iniciativas mais audaciosas da indústria de exploração e produção de petróleo e gás. Hidrocarbonetos encerrados em profundidades quase abissais, abaixo de uma camada instável de rocha salina. Graças ao foco em conhecimento e tecnologia, o país conta hoje com uma reserva vasta de ouro negro de alta qualidade a ser prospectada. Com o intuito de assegurar maior controle sobre os recursos do Pré-Sal, uma porção maior das rendas e coordenar uma taxa de produção sustentável com distribuição de renda equitativa o governo propôs um novo marco regulatório.

O conjunto de normas, diretrizes e leis que regulam e fiscalizam o funcionamento atual da atividade de exploração e produção de petróleo e gás natural brasileira está contido na Lei 9.478, de 1997. Foi elaborado sob um contexto bastante distinto: um Brasil ainda dependente de importações de petróleo para abastecimento doméstico, de barris na casa dos 20 dólares e 10 anos antes das descobertas de petróleo e gás de alto potencial da camada Pré-Sal. O cenário que se revela é o de exportações líquidas de petróleo para uma volumosa demanda mundial ansiosa por fornecedores confiáveis.

A premissa do novo modelo é ampliar as participações governamentais na intenção de permitir a redistribuição de uma parcela maior dos ganhos para a sociedade e promover o desenvolvimento econômico com justiça intergeracional. Fundamentado no estudo das experiências de outros países, o Marco Regulatório da Exploração e Produção do Petróleo do Pré-sal foi apresentado pelo Poder Executivo Federal em setembro de 2009. Ele é composto de quatro Projetos de Lei, a saber:

- (1) PL nº 5.938, de 2009, que 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 estratégicas³¹, altera dispositivos da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras

³¹ Áreas que apresentem alto potencial de produção com baixo risco na extração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos. Elas serão estudadas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), analisadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e propostas pelo Comitê Nacional de Política Energética à aprovação do Presidente da República. (MME, 2009)

- providências (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009a);
- (2) PL nº 5.939, de 2009, que autoriza o Poder Executivo a criar a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – PETRO-SAL, e dá outras providências (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009b);
- (3) PL nº 5.940, de 2009, que cria o Fundo Social do Pré-sal, e dá outras providências (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009c);
- (4) PL nº 5.941, de 2009, que 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, e dá outras providências (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009d).

Para os fins deste trabalho, quatro propostas merecem detalhamento e comentários: o regime de partilha de produção, a participação da Petrobras na exploração, a criação da PETRO-SAL e do Fundo Social do Pré-sal.

O regime de partilha de produção compreende a repartição, entre a União e a empresa contratada, do petróleo e gás natural extraídos de um determinado bloco³². Segundo este sistema, na fase exploratória, o contratado assume sozinho os riscos, sendo responsável pelos investimentos se o empreendimento não trazer resultados comerciais. Caso seja notado sucesso exploratório, os custos da operação³³ serão ressarcidos em petróleo/gás (a este estorno dá-se o nome de custo em óleo) pela União, de acordo com os critérios estabelecidos no contrato de partilha. Descontados os investimentos e custos de prospecção, o restante do óleo produzido (excedente em óleo) é dividido entre a União e o contratado (MME, 2009).

O modelo anterior, e que continuará vigente para os contratos já firmados e blocos que não forem considerados estratégicos, é o do regime de concessões. Ele é definido pela Lei nº 9.478 de 1997 que dispõe que o concessionário detém a propriedade de todo o petróleo e gás produzido e fica responsável pelos custos da

32 O bloco é o objeto de licitação. Corresponde a uma área de uma bacia sedimentar, com profundidade indeterminada e área de superfície definida, onde se desenvolvem atividades de exploração ou produção.

33 Nestes custos estão previstos os investimentos realizados na execução das atividades de exploração, de avaliação, desenvolvimento do poço, produção e desativação das instalações (MME, 2009).

operação. A contrapartida da concessão é o pagamento de royalties e demais participações governamentais (bônus de assinatura, participação especial, pagamento pela ocupação ou retenção de área) previstas na regulamentação.

As vantagens do sistema proposto para a exploração do Pré-sal está no aumento da participação da sociedade na renda das atividades de extração e produção de petróleo além de conceder à União uma parcela do total de hidrocarbonetos prospectado. O petróleo e gás atribuídos à União poderão ser comercializados diretamente. O Brasil, como nação politicamente estável e economicamente atrativa, se apresentando como um fornecedor também poderá usar do petróleo como instrumento de política internacional. O novo arranjo permite ao estado assumir o papel de “planejador, coordenador e maximizador dos resultados da exploração dessas reservas em benefício da sociedade brasileira” (MME, 2009).

O processo de seleção para os contratos foi simplificado pelo novo marco. A empresa que oferecer a maior parcela do excedente em óleo à União será contratada. Na nova regulação, o conteúdo local deixa de ser critério diferenciador e passa a ser um valor exigido mínimo para as licitantes, obrigando o contratado a adquirir uma parcela de bens e serviços para os investimentos iniciais e, no caso de descoberta comercial, para o desenvolvimento e produção. O bônus de assinatura, valor inicial pago pelo contratado, também se torna fixo para os contratos de partilha de produção e serão destinados ao Fundo Social do Pré-sal e à PETRO-SAL.

Por ser uma empresa estatal, comprometida com o desenvolvimento nacional, com vasta qualificação técnica para a operação em águas profundas e por ter sido responsável pela descoberta dos campos do Pré-Sal, à Petrobras foram concedidas prerrogativas, mas também obrigações. A empresa participará da operação de todos os blocos contratados sob o regime de partilha de produção, com participação mínima de 30% nos consórcios, assumindo a parcela de custos e riscos correspondentes à sua participação. Alguns blocos, por determinação do Executivo poderão ser operados exclusivamente pela Petrobras. A ideia de instituir a participação da Petrobras em todos os blocos aponta para a proposta de introduzir nos consórcios o maior aproveitamento das riquezas do Pré-sal, maior retorno para a União e sociedade, além de servir como instrumento de política para o setor.

A PETRO-SAL, empresa a ser composta sobretudo por técnicos e especialistas na indústria petrolífera, será a responsável pela gestão dos contratos de partilha nas áreas do Pré-sal e áreas estratégicas. Ela será a representante dos interesses da União na exploração de petróleo e gás assegurando o cumprimento das exigências cobradas dos contratados. Sua principal atribuição reside em promover a redução dos custos de exploração e produção do Pré-sal, tendo influência nas decisões sobre os projetos de desenvolvimento da produção (MME, 2009).

O Fundo Social tem por objetivo formar poupança de longo prazo a partir dos rendimentos da União na comercialização de hidrocarbonetos e nas licitações dos blocos do Pré-sal; ser fonte de recursos para projetos e programas nas áreas de combate à pobreza, educação, desenvolvimento ambiental, cultura e ciência e tecnologia. Atuará, da mesma forma, como esterilizador das rendas geradas nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás, evitando impactos no câmbio e na economia (i.e. mecanismo de combate à doença holandesa).

O Fundo contará com recursos da comercialização de parcela do excedente em petróleo atribuído à União, da arrecadação de bônus de assinatura e de royalties dos contratos de partilha, assim como o retorno das aplicações financeiras sobre suas disponibilidades. Os resgates serão deliberados pelo Conselho Deliberativo do Fundo Social, a ser composto por membros da Administração Pública Federal e da sociedade civil. A utilização dos recursos deverá “observar o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO e as respectivas dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual – LOA” (MME, 2009).

Trata-se de um fundo de investimento específico, de participação única da União, em instituição financeira federal. Estará sujeito a critérios de rentabilidade esperada e diversificação de risco; poderá adquirir ativos diretamente, no Brasil e no exterior – títulos, ações – assim como participar de projetos de infraestrutura. A aplicação dos recursos não será feita exclusivamente no país para evitar desarranjos cambiais.

3.6 Conclusões parciais

A exploração de petróleo no Brasil se iniciou tardiamente em comparação com a experiência de outros países. O *timing* e as condições geológicas especiais das bacias sedimentares localizadas além da praia também foram bastante positivos para o resultado da empresa estatal.

A Petrobras, inserida num cenário de preços internacionais baixos e de especificidades geológicas precisou desenvolver tecnologias localmente para viabilizar a produção marítima brasileira. Um processo iniciado pelo aprendizado com o uso de equipamentos estrangeiros que evoluiu para a adaptação e criação de tecnologia. Através desse movimento, a estatal qualificou fornecedores e instituições de ensino e pesquisa locais para atender às suas necessidades, um exemplo eminente de política setorial. A Petrobras criou, portanto, valiosas cadeias retrospectivas no setor de petróleo e gás brasileiro, elemento importante para a literatura da maldição dos recursos naturais, adicionando às suas atividades núcleo a geração de conhecimento.

O governo brasileiro, com intenção de assumir maior controle sobre os recursos do Pré-Sal e de utilizá-los para promover o crescimento econômico com redistribuição de renda optou por implantar um novo marco regulatório. A proposta do novo arranjo é estimular a inovação, caminho similar de desenvolvimento de economias abundantes em recursos naturais como os Estados Unidos, Canadá e Noruega – economias orientadas pelo conhecimento e progresso tecnológico. Uma das principais mudanças introduzidas no setor petrolífero brasileiro é o regime contratual, que passou do sistema de concessão para o de partilha de produção. A modificação altera um dos principais componentes da estrutura de incentivos, busca ampliar o impacto da riqueza dos recursos recém descobertos na maximização das oportunidades para o Brasil e para a Petrobras (OXFORD ANALYTICA, 2010)

Conclusões

Com a ascensão de economias intensivas no uso de *commodities*, notadamente a economia chinesa e, em menor proporção, a economia indiana; a discussão sobre o paradoxo da abundância se torna relevante. O cenário atual, apesar de incerto, indica a continuidade do crescimento dessas economias, o avanço de seus respectivos processos de industrialização, e como consequência o aumento no volume demandado de recursos naturais. Exportar primários se tornou uma atividade atrativa nos últimos anos, em que se nota ganho nos termos de troca para os países que se dedicam a ela, mas também trouxe à tona a necessidade de reflexão sobre a condução das economias que dela dependem ou que passam por períodos de crescimento rápido do setor. Como pôde ser visto ao longo do trabalho são diversos os canais de transmissão dos efeitos danosos da maldição na economia, porém a dimensão institucional se apresentou como primária entre as fontes do problema. Em grande medida a exportação de recursos naturais se expressa em detrimento dos demais setores da economia quando o arranjo institucional não fomenta o desenvolvimento de atividades paralelas e o upgrade tecnológico.

O arranjo institucional é importante na definição de papéis e incentivos, porém são as instituições que operam sob ele as protagonistas na determinação dos resultados dessa estrutura no longo prazo. O governo brasileiro, agências regulatórias e a Petrobras serão responsáveis pela trajetória de crescimento do setor, seu encadeamento com a indústria e setor de serviços nacional, inovação e desenvolvimento socioeconômico.

A Petrobras tem um histórico excelente. É uma sociedade mista, conjugando boa governança monitorada pelo mercado e a possibilidade de atuar de acordo com os objetivos de desenvolvimento econômico do país. Opera na fronteira tecnológica de exploração em águas profundas e ultraprofundas. A empresa está preparada para assumir o papel de operadora única dos campos do Pré-Sal, contanto que consiga reinvestir seus lucros visando ampliar a eficiência e o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia. Será crucial continuar inovando. Aprimoramentos na tecnologia e capital humano precisarão transbordar para o restante da economia,

catalizando processo semelhante em outros setores; fator crítico na superação da maldição dos recursos. O rápido progresso deve ser preparado com investimentos em educação, treinamento e tecnologia que deverão ser replicados pelo uso raciocinado dos recursos do Fundo Social, dos royalties e impostos da economia mais dinâmica que se espera alcançar.

O desempenho da Petrobras e sua influência na economia brasileira serão mais frutíferos se houver eficiência nas instituições políticas e econômicas brasileiras. Como já foi comentado, o país tem dado mostras de gestão indevida dos recursos, desvio de propósito e corrupção que terão de ser contornados em favor do projeto de desenvolvimento nacional.

O novo arranjo já enfrenta complicações nas discussões da redistribuição de recursos. O Brasil é um país extenso, diverso e regionalmente heterogêneo; muito esforço deverá ser colocado na formulação de um sistema para repartir os recursos advindos da exploração petrolífera. Outro complicador da questão de redistribuição de recursos é a alta concentração de renda. Esta poderá ser fonte de cobrança política por partilha imediata das rendas do petróleo ou por exigências em acelerar o ritmo de exploração. Seriam afetadas as propostas de desenvolvimento da indústria local, que necessitará de tempo para alcançar as demandas de um setor petrolífero vigoroso; de combate à doença holandesa, que exige cautela no influxo das rendas e nos projetos de desenvolvimento de longo prazo.

Há potencial de sucesso no novo arranjo. Ajustes no tempo, conforme mudam os ventos do mercado, as descobertas de novas reservas e o avanço da técnica serão de grande valor. Obter sucesso similar ao de economias abundantes em recursos naturais que se puseram no caminho do desenvolvimento via inovação e produção de conhecimento será um processo complexo, demorado, mas possível.

Referências Bibliográficas

ALLTUCKER, K. (2006) Hedge funds play major role in gas price hikes. The Arizona Republic. 15 mai. 2006. Disponível em: <www.azcentral.com/arizonarepublic/news/articles/0515bizoil0515.html>. Acesso em 30 nov. 2007.

AUTY, R. (1993) Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis, Routledge, London.

_____. (1994) Industrial Policy Reform in Six Large Newly Industrializing Countries: The Resource Curse Thesis. World Development, Vol 22, No 1. pp. 11-26.

_____. (1998) Resource abundance and economic development: improving the performance of resource-rich countries. UNU World Institute for Development Economics Research, Helsinki, Finland.

_____. (2001) Resource abundance and Economic Development. WIDER Studies in Development Economics. Oxford University Press.

AUTY, R.; EVIA, J. (2001) A Growth Collapse with Point Resources: Bolivia. Capítulo 11. In: Auty, R. (ed.) Resource Abundance and Economic Development. WIDER Studies in Development Economics, Oxford University Press.

AUTY, R.; KIISKI, S. (2001) Natural Resources, Capital Accumulation, Structural Change and Welfare. Capítulo 2. In: Auty, R. (ed.) Resource Abundance and Economic Development. WIDER Studies in Development Economics, Oxford University Press.

BALASSA, B. (1980) The Process of Industrial Development and Alternative Development Strategies. Princeton: Princeton University.

BATES, R. H. (1994) Social Dilemmas and Rational Individuals: An Essay on the New Institutionalism. In: The New Institutionalism and Modern Anthropology, ed. James Acheson. Boston: University Press of America.

BIRDSALL, N.; ROSS, D.; SABOT, R. (1997) Education, growth, and inequality. In: N. Birdsall e F. Jasperson (eds.) Pathways to Growth: Comparing East Asia and Latin America. Washington DC: Inter-American Development Bank, 93-127.

BOTELHO, F. Análise Numérica do Comportamento Mecânico do Sal em Poços de Petróleo. 211 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil-PUC-Rio. Rio de Janeiro, mar. 2008.

BP. (2009) Statistical Review of World Energy 2009. British Petroleum. Disponível em: <http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2009_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2009.pdf>. Acesso em 08 jun.

2010.

BRAHMBHATT, M.; CANUTO, O. (2007) Natural resources and development strategy after the crisis. PREM Notes: Economic Policy, No. 147, Jan., 2010.

BROHMAN, J. (1996) Popular development: rethinking the theory and practise of development. Blackwell, Oxford.

BROWN, J. (2005) The Continued Rise of China and India: Possible Implications for Global Oil Markets. Oil Industry & Markets Division; International Energy Agency. 2005. Disponível em: <www.oecd.org/dataoecd/19/35/36285994.ppt>. Acesso em: 09 dez. 2007.

BRUNNSCHWEILER, C.; BULTE, E. (2006) The Resource Curse Revisited and Revised: A Tale of Paradoxes and Red Herrings. Economics Working Paper Series. Swiss Federal Institute of Technology Zurich.

CÂMARA DOS DEPUTADOS (2009a) Projeto de Lei N.º 5.938, de 2009 (Do Poder Executivo). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/pre_sal/Projeto_de_Lei_5938.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

_____ (2009b) Projeto de Lei N.º 5.939, de 2009 (Do Poder Executivo). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/pre_sal/Projeto_de_Lei_5939.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

_____ (2009c) Projeto de Lei N.º 5.940, de 2009 (Do Poder Executivo). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/pre_sal/Projeto_de_Lei_5940.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

_____ (2009d) Projeto de Lei N.º 5.941, de 2009 (Do Poder Executivo). Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/pre_sal/Projeto_de_Lei_5941.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2010.

CASHIN, P.; LIANG, H.; C. J. McDERMOTT (1999), How Persistent are Shocks to World Commodity Prices?. IMF Working Paper.

COLLIER, P.; GODERIS, B. (2007) Commodity prices, growth, and the natural resource curse: reconciling a conundrum. CSAE WPS/2007-15, 2007.

CUDDINGTON, J.; LUDEMA, R.; JAYASURIYA, S. (2002). Prebisch-Singer Redux. Office of Economics Working Paper. U.S. International Trade Commission. June, 2002.

DEL VECCHIO, C. & MENICONI, L. (1999) "Deep Water Mooring Systems Using Fiber Ropes", Composite Materials for Offshore Operations – 2, S. S. Wang, J. G. W. & Lo, K. H. (eds.), American Bureau of Shipping, p. 255-264, 1999.

DRAKE, P. (1972) Natural Resources Versus Foreign Borrowing in Economic Development. *The Economic Journal* 82 (327) (Setembro). p. 951-62.

EXPLORAÇÃO: Petrobrás confirma vestígios de petróleo na Bacia de Campos, *jornal Gazeta do Povo*, p.24, 01 setembro 2005.

FURTADO, A. (1996) La Trayectoria Tecnológica de Petrobrás en la producción costa afuera, *Revista Espacios*, v.17, 1996

FURTADO, C. (1980) Pequena introdução ao desenvolvimento: um enfoque interdisciplinar. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

GEITHNER, T. F. (2004) Hedge funds and their implications for the financial system. *BIS Review* 70/2004.

GELB, A. e Associados (1988) *Windfall gains: blessing or curse?*. New York: Oxford University Press.

GIOSEFFI, C.; AZEVEDO, R.; BEZERRA, C. (2005) *Boletim Técnico Petrobrás*, Rio de Janeiro, v. 48, n.1, p.1-12, jan./jun. 2005.

GYLFASON, T.; HERBERTSON, T.; ZOEGER, G. (1999) A mixed blessing: natural resources and economic growth. *Macroeconomic Dynamics*, Vol.3.

HAUSMANN, R; RIGOBON, R (2003). An Alternative Interpretation of the 'Resource Curse': Theory and Policy Implications. NBER Working Papers 9424, National Bureau of Economic Research, Inc.

HENDERSON, D. (2008) Rent Seeking. *The Concise Encyclopedia of Economics. Library of Economics and Liberty*. <<http://www.econlib.org/library/Enc/RentSeeking.html>>. Acesso em 4 de junho de 2010.

HIGGINS, B. (1968) *Economic Development: Problems, Principles, and Policies*. New York: WW Norton and Company.

HILDEBRAND, P. M. (2005) Developments in the hedge fund industry. *BIS Review* 8/2005.

HIRSCHMAN, A. (1958) *A estratégia do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro : Fundo de Cultura, 1961.

HOFFERT, M *et al.* (2002) Advanced Technology Paths to Global Climate Stability: Energy for a Greenhouse Planet. *Science*. 1 November 2002.Vol. 298. No. 5595. p. 981 – 987.

IBGE (2007) Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2005. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (19 de dezembro de 2007). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/tab01.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

JIWANJI, M.; SARRAF, M. (2001) Beating the resource curse: the case of Botswana. Environmental Economics Series. No. 83. Out. 2001. The World Bank Environment Department.

JORNAL DO SENADO (2010) Sociedade deve fiscalizar aplicação dos royalties. Ano XVI – Nº 3.192 – Brasília, terça-feira, 16 de março de 2010. p. 8.

KEILEN, H. (ed.) (2005) Norwegian petroleum technology: a success story. Norwegian Academy of Technological Sciences e Offshore Media Group: NTVA. Trondheim, Noruega. 98 p.

KINDLEBERGER, C. (1956) Terms of trade: a European case study. Wiley: New York.

KRUEGER, A. (1974) "The Political Economy of the Rent-Seeking Society." American Economic Review 64: 291–303.

_____. (1980) Trade Policy as an Input to Development. American Economic Review. Vol. 70. No. 2. p. 288-92.

LAL, D.; MYINT, H. (1996) The political economy of poverty, equity and growth. Oxford: Clarendon Press.

LEWIS, S. (1989) Primary exporting countries. Capítulo 29. In: Hollis Chenery and T. N. Srinivasan, eds., Handbook of Development Economics, Vol. II. Amsterdam: North-Holland, p. 1541-1600.

MAINARDI, S. (1995) Mineral resources and growth: Toward a long-term convergence? Resources Policy, 21. p. 155-163.

MAIZELS, A. (1968) Experts and economic growth of developing countries Cambridge University Press, Cambridge, MA.

MATSUYAMA, K. (1992) Agricultural Productivity: Comparative Advantage and Economic Growth. Journal of Economic Theory, 58. p. 317-334.

McMAHON, G. (1997). The natural resource curse: myth or reality. Mimeo. World Bank Institute.

MEHLUM, H.; MOENE, K.; TORVIK, R. (2005) Cursed by resources or institutions? The World Economy, Blackwell Publishing, vol. 29. 2006. p. 1117-1131.

_____. (2006) Institutions and the resource curse. The Economic Journal. Vol. 116. p. 1-20.

MELVILLE, H. (1851) Moby Dick or The Whale. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/ebooks/2701>>. Acesso em 15 jan. 2010. E-book.

MIKESELL, R. (1997) Explaining the resource curse, with special reference to mineral exporting countries. Resources Policy, Vol. 23, No. 4.

MINAMI, K. Entrevista. In: ORTIZ NETO, J. O processo de aprendizado tecnológico na trajetória do Sistema de Produção Flutuante empreendido pela Petrobras em seu Programa de Capacitação em Águas Profundas – PROCAP. 2006. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas). CMDE-UFPR, Curitiba, jul. 2006.

MME (2009). Pré-Sal: Perguntas e Respostas. Ministério de Minas e Energia. Governo Federal. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/menu/mme/galerias/arquivos/noticias/2009/10_outubro/Cartilha_prx-sal.pdf>. Acesso em 30 jun. 2010.

MONASTÉRIO (2003). FHC errou? A economia da escravidão no Brasil Meridional. Anais do XXXI Encontro da ANPEC. 2003.

NANKANI, G. (1979) Development problems of mineral-exporting countries. World Bank Staff Working Paper No. 354. World Bank. Washington, D.C.

NORTH, D. (1991) Institutions. Journal of Economic Perspectives. Vol 5. No. 1. Winter, 1999. p. 97-112.

_____ (1993) Institutions and Economic Performance. In: Uskali Maki; Bo Gustafsson e Christian Knudsen (eds.) Rationality, institutions, and economic methodology. Routledge, New York, 1993.

Novo Marco Regulatório (2009). Novo Marco Regulatório: Pré-Sal e áreas estratégicas. Governo Federal. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/pre_sal/marcoregulatorio.pdf> Acesso em: 03 set. 2009.

NURKSE, R. (1953) Problems of capital formation in underdeveloped countries. Basil Blackwell, Oxford.

NYMEX (2005) A review of recent hedge fund participation in NYMEX natural gas and crude oil futures markets. March 1, 2005. Disponível em: <<http://www.nymex.com/media/hedgedoc.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2007.

OLIVEIRA, M. Análise da Aplicação de um Sistema de Bombeamento Multifásico Submarino na Produção de Petróleo. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica-PUC-Rio, Rio de Janeiro, ago. 2003.

OLSON, M. (1996) Big bills left on the sidewalk: why some nations are rich, and others are poor. Journal of Economic Perspectives. Vol. 10. p. 3-24.

ORTIZ NETO, J. O processo de aprendizado tecnológico na trajetória do Sistema de Produção Flutuante empreendido pela Petrobras em seu Programa de Capacitação em Águas Profundas – PROCAP. 2006. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas). CMDE-UFPR, Curitiba, jul. 2006.

OXFORD ANALYTICA (2009). International: Commodities force re-think on growth. OxResearch Daily Brief Service. Oxford: Aug 18, 2009.

OXFORD ANALYTICA (2010). The Impact of Pre-Salt: A Long-Term Perspective. Maio 2010. Oxford, UK. Disponível em: <<http://www.oxan.com/resources/cr/public/OxfordAnalyticaPetrobrasPreSalt.pdf>>. Acesso em 07 jul. 2010.

PETROBRAS (2005). 30 years of Deep Water Technology. Petrobras Magazine: International Communications, Jun. 2005. 77 p.

PETRO&QUÍMICA (2001). Petrobras investe em novas tecnologias *offshore*. Revista Petro&Química, jun. 2001. In: Boletim Eletrônico da Biblioteca Virtual de Engenharia de Petróleo. Ano II. No. 1.

PINDYCK, R. (1999) The Long-Run Evolutions of Energy Prices. The Energy Journal, International Association for Energy Economics, vol. 20. p. 1-28.

PINTO, A. (1978) Falsos dilemas y opciones reales en la discusión latinoamericana actual. Revista de la CEPAL. Segundo semestre de 1978.

POOLE, W. (2005) Latest Oil "Shock" Differs Significantly from Those of the 70' s. The Regional Economist, p. 3. Julho 2005.

PREBISCH, R. (1950). The economic development of Latin America and its principal problems. United Nations, Lake Success, NY.

_____ (1964) Toward a new trade policy for development. In: Proceedings of the United Conference on Trade and Development, New York. Vols. I-VIII, United Nations, NY.

RAPOSO, A.; RUSSO, E. R.; GATTASS, M.; FERNANDO, T. (2004) A realidade virtual na Indústria de Exploração e Produção de Petróleo. In: Realidade Virtual: Conceitos e Tendências: Editora Mania de Livro, São Paulo, p.283-288, 2004.

REVISTA POWER (2001). Petrobras na Vanguarda. Fevereiro de 2001. Disponível em: <http://www.dep.fem.unicamp.br/boletim/be10/Artigo_Petrobrasnavanguardia.htm>. Acesso em: 23 fev. 2010.

ROSE, P. (2005) Blessings and challenges of elevated oil and gas prices. Search and Discovery Article, n. 70016. 7 out. 2005. Disponível em: <<http://www.searchanddiscovery.net/documents/2005/rose/images/rose.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2007.

ROSSER, A. (2006) The Political Economy of the Resource Curse: A Literature Survey. IDS Working Paper 268. Institute of Development Studies. University of Sussex.

ROSTOW, W. (1960) The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto. Cambridge: Cambridge University Press, 1960.

SACHS, J; WARNER, A. (1995) Natural resource abundance and economic growth. NBER Working Paper, No. 5398.

_____. (1997) Sources of slow growth in African economies. *Journal of African Economies*. Vol. 6. p. 335-76.

_____. (1999) The big push, natural resource booms and growth. *Journal of Development Economics*, 59. p. 43-76.

SANDREA, I.; SANDREA, R. (2007) Global Oil Reserves – Recovery Factors Leave Vast Target for EOR Technologies. *Oil & Gas Journal*. November, 2007. Disponível em: <http://www.its.com.ve/publications/Global%20Oil_%20EOR%20Challenge.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2010.

SINGER, H. (1950) The distribution of trade between investing and borrowing countries. *American Economic Review*, Vol. 40, No. 2, Papers and Proceedings of the Sixty-second Annual Meeting of the American Economic Association (Maio, 1950), p. 473-485.

STEVENS, P (2003) Resource impact: curse or blessing? A literature survey. 25 mar. 2003. Centre for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy. University of Dundee.

STEVENS, P. (2005) Oil Markets. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 21, No. 1. 2005.

STIGLITZ, J. (2007) Globalização: como dar certo. Capítulo 5: Para acabar com a maldição dos recursos naturais. 1ª edição. São Paulo: Companhia das Letras.

STIJNS, J. (2001) Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited. Northeastern University. Abr., 2005.

SVENSSON, J. (1998) Foreign Aid and Rent Seeking. Policy Research Working Paper No. 1880. World Bank.

SYRQUIN, M.; CHENERY, H. (1989) Patterns of Development: 1950 to 1983. World Bank Discussion Paper 41, Washington DC: World Bank.

THORP, R. (1998) Progreso, pobreza y exclusión: una historia económica de América Latina en el siglo XX. Inter-American Development Bank.

TORRES FILHO, E. (2004) O Papel do petróleo na geopolítica americana. In: FIORI, J.(org.) O poder americano. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 309-346.

TORVIK, R. (2002) Natural Resources, Rent Seeking and Welfare. *Journal of Development Economics*, 67. p. 455-470.

TSALIK, S.; SCHRIFIN, A. (editores) (2005) *Covering Oil: A Reporter's Guide to Energy and Development*. Revenue Watch, Open Society Institute – Initiative for Policy Dialogue. New York, 2005. Disponível em: <http://www.soros.org/initiatives/cep/articles_publications/publications/covering_20050803/osicoveringoil_20050803.pdf>. Acesso em 06 mar. 2010.

TULLOCK, G. (1967) "The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies and Theft." *Western*

Economic Journal. 5. p. 224–232.

UNCTAD (1985) Trade and Development Report 1985. United Nations Conference on Trade and Development, New York.

UNCTAD (2008) Trade and Development Report 2008. United Nations Conference on Trade and Development, New York. Disponível em: <http://www.unctad.org/en/docs/tdr2008_en.pdf>. Acesso em 07 jun. 2010.

USUI, N. (1997) Dutch Disease and Policy Adjustments to the Oil Boom: a comparative study of Indonesia and Mexico. Resources Policy, Vol. 23, No. 4.

WERNECK (2006) Entrevista. In: ORTIZ NETO, J. O processo de aprendizado tecnológico na trajetória do Sistema de Produção Flutuante empreendido pela Petrobras em seu Programa de Capacitação em Águas Profundas – PROCAP. 2006. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas). CMDE-UFPR, Curitiba, jul. 2006.

WOOD, A.; BERGE, K. (1994) Exporting Manufactures: Human Resources, Natural Resources and Trade Policy. Journal of Development Studies, Vol. 34, pp. 35-59.

YERGIN, D. (1992) The Prize. Touchstone, New York, 1992.

ZYLBERSZTAJN, D.; FERNÁNDEZ, E. (1999) Gás, Petróleo e Desenvolvimento. Jornal do Brasil, seção Opinião. 01 dez. 1999.