

Pré-sal, Desenvolvimento Industrial e Inovação\*  
*Pre-salt, Industrial Development and Innovation*  
*Pre-sal, Desarrollo Industrial e Innovación*

---

André Tosi Furtado\*\*

---

RESUMO

*Este artigo trata dos desafios que a descoberta de grandes reservatórios petrolíferos no pré-sal coloca para a economia e a sociedade brasileiras. Esses desafios são de natureza tecnológica mas também econômica e institucional. O texto analisa quais são esses desafios, apoiando-se nas evoluções recentes que ocorreram na indústria do petróleo brasileira. Para compreender esses fatos, discute-se a literatura que trata da doença holandesa e da “maldição dos recursos naturais”. Busca-se mostrar que a situação brasileira apresenta grandes potencialidades em termos de desenvolvimento tecnológico e de expansão da produção, com a clara perspectiva de que o País venha a se tornar exportador de petróleo. Porém, baseando-se em evidências da evolução tanto da Petrobras quanto da indústria de fornecedores no período pós-descobertas do pré-sal e do quadro institucional, o artigo aponta para os riscos de que o País reproduza alguns dos problemas apontados pela literatura internacional sobre a maldição dos recursos naturais.*

*Palavras chave: Maldição dos recursos naturais. Indústria do petróleo. Petrobras. Políticas de inovação.*

ABSTRACT

*This article explores the challenges derived from the discovery of huge oil reserves under the salt layer, called Pre-salt, poses to Brazilian economy and society. These challenges are technological, but also of economic and institutional nature. The article depicts what these challenges are, focusing on the recent developments in the Brazilian oil industry and analyses these evolutions under the light of debate about “curse of natural resources” and Dutch disease. The Brazilian situation reveals great potential advances in the technological and productive level, with a clear perspective that Brazil will become a great oil exporter. However based on evidences from Petrobras and the oil supply industry since the Pre-salt discoveries, alongside with the institutional evolution, the article points out the risks that the country reproduces some of the problems pointed out by international literature over the curse of natural resources.*

*Keywords: Curse of natural resources. Oil industry. Petrobras. Innovation policies.*

---

\* Artigo apresentado oralmente no VIII Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, realizado de 12 a 15 de agosto de 2012 em Curitiba, Paraná, Brasil.

\*\* Economista e Doutor em Ciências Econômicas pela Université Paris 1 Pantheon-Sorbonne, Paris, França. Professor Titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brasil. E-mail: furtado@ige.unicamp.br

Artigo recebido em setembro/2013 e aceito para publicação em setembro/2013.

## RESUMEN

*Este artículo trata de los desafíos que la descubierta de grandes reservas de petróleo y de gas natural bajo la camada de sal, el Pre-sal, plantea a la economía y la sociedad brasileñas. Esos desafíos son de naturaleza tecnológica, pero también económica e institucional. El artículo estudia cuáles son esos desafíos a partir de la evolución reciente de la industria brasileña de petróleo. El caso brasileño es analizado por medio de la literatura que aborda la enfermedad holandesa y la maldición de los recursos naturales. Se trata de mostrar que Brasil tiene grandes potenciales en términos de desarrollo tecnológico y expansión productiva, con la clara perspectiva de que sea un importante exportador de petróleo. Sin embargo, el artículo se apoya en evidencias recientes de Petrobras y de la industria de bienes y servicios para apuntar que existen riesgos de que ese país reproduzca algunos de los problemas de la maldición de los recursos naturales.*

*Palabras clave: Maldición de los recursos naturales. Industria del petróleo. Petrobras. Políticas de innovación.*

## INTRODUÇÃO

O Brasil atravessa um momento singular em sua história energética. Pela primeira vez o País tem verdadeiras condições para deixar sua posição de importador de petróleo e tornar-se importante exportador. As descobertas realizadas debaixo da camada de sal (pré-sal) nas bacias de Campos e de Santos descortinam a possibilidade de que o País multiplique suas reservas e duplique a produção até o final da presente década. Essas transformações não irão ocorrer automaticamente. Elas dependerão da capacidade da economia brasileira de realizar um esforço considerável para viabilizar essa transformação. O País terá que enfrentar um amplo conjunto de desafios econômicos, tecnológicos e ambientais para que os recursos existentes sob a camada de sal sejam economicamente viáveis. Não obstante as descobertas do pré-sal representem uma grande oportunidade para o desenvolvimento do País, para que elas se tornem benéficas ao sistema econômico é preciso ainda que as empresas sejam capazes de inovar gerando as tecnologias necessárias para explorar esses novos recursos.

Este artigo trata de responder às indagações que colocam os desafios de explorar os recursos do pré-sal. Existe, por um lado, uma crescente literatura que chama a atenção para os riscos ao desenvolvimento que pode representar a dotação favorável de recursos naturais. Essa é a chamada “maldição dos recursos naturais”. A situação brasileira está muito longe da maioria dos países em desenvolvimento ricamente dotados de recursos naturais. A própria descoberta e valorização desses recursos decorre dos esforços da Petrobras, que exerce a função de uma líder de um sistema setorial de inovação. Todavia, existem sérias ameaças que podem comprometer o aproveitamento do que poderia se constituir em uma janela de oportunidade. Para explorar essa temática, a primeira seção apresenta o desafio tecnológico que representa a fronteira do pré-sal. A segunda faz um apanhado da literatura que trata do impacto que uma dotação favorável de recursos naturais pode causar para o desenvolvimento econômico. Os conceitos e as abordagens dessa literatura orientam a nossa análise sobre o caso brasileiro e servem de base para a pergunta que guia nossa análise, a saber, se os abundantes recursos do pré-sal são uma oportunidade ou uma ameaça para o desenvolvimento econômico do País. Na terceira parte apresentam-se a situação recente da produção do pré-sal no País e o impacto que os investimentos da Petrobras estão provocando na economia brasileira. Na seção seguinte apontam-se as dificuldades enfrentadas principalmente pela Petrobras para dar continuidade ao ciclo expansivo. A quinta seção apresenta as modificações de rumo dessa empresa, que centra seus investimentos nos desenvolvimentos do pré-sal, bem como enfoca a retomada da política de conteúdo nacional que foi sendo preterida no período anterior em decorrência da urgência dos investimentos. A sexta parte do artigo revela as alterações das relações entre a Petrobras e os seus grandes fornecedores estrangeiros, que implicaram a internalização, no País, de atividades de P&D. A sétima seção aborda as políticas governamentais que visam adensar a cadeia produtiva e o sistema de inovação brasileiro. O item seguinte descreve a instabilidade institucional criada pela tentativa

de alteração do quadro legal do petróleo no Brasil. O artigo encerra-se com uma conclusão que faz um balanço entre os fatores positivos e negativos que podem fazer com que o País escape ou não à armadilha da abundância de recursos naturais.

## 1 OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DO PRÉ-SAL

Os hidrocarbonetos descobertos no pré-sal representam a nova fronteira de expansão da indústria do petróleo no Brasil. A partir dos anos 1970, com as primeiras descobertas feitas na Bacia de Campos, o grande desafio tecnológico da Petrobras tornou-se a extração de petróleo *offshore* (em mar aberto). Este desafio se traduziu na necessidade de construir e operar sistemas de produção em lâminas d'água cada vez mais profundas. Os sistemas de produção foram fixos até certa profundidade (100 a 200 metros de lâmina d'água), a partir da qual tornou-se necessário trabalhar com sistemas flutuantes. A Petrobras foi muito bem sucedida na produção em águas cada vez mais profundas, seguindo uma trajetória tecnológica apoiada nos sistemas flutuantes de produção (FURTADO, 1996). Os Procap 1000, 2000 e 3000, desenvolvidos entre meados dos anos 1980 até o final dos anos 1990, eram programas que estabeleceram metas tecnológicas em termos de profundidade de lâmina d'água para serem atingidas.

A questão da profundidade da lâmina d'água foi perdendo importância no presente século à medida que ficou claro que as novas reservas brasileiras não se localizavam em águas cada vez mais profundas. Assim, a posição de liderança na produção em águas profundas que a Petrobras mantinha desde os anos 80 foi perdida nos anos 2000, com a entrada de novos campos no Golfo do México.

No entanto, as descobertas de grandes acumulações de hidrocarbonetos no pré-sal, realizadas em 2007 pela Petrobras no campo de Tupi, abriram uma nova fronteira, representando um novo desafio tecnológico para a empresa, que não chega a representar uma ruptura completa com a trajetória anterior. As profundidades encontradas no pré-sal são elevadas, mas não chegam a destoar das encontradas no pós-sal. Os desafios se encontram em outros aspectos.

Um primeiro aspecto dos desafios do pré-sal está associado ao tipo de reservatório. Pelo lado geológico, o conhecimento sobre as rochas dos reservatórios que abrigam os hidrocarbonetos (rochas carbonáticas) é ainda limitado, assim como constitui um desafio a aplicação de sísmica nesses reservatórios, sobretudo por estarem a grandes profundidades sob a camada de sal. O comportamento dos hidrocarbonetos nessas rochas ainda constitui uma incógnita que vem sendo progressivamente desvelada.

A sísmica também representa importante desafio tecnológico. É necessário entender melhor o comportamento do reservatório durante sua exploração para saber tirar melhor proveito de suas potencialidades. Os custos de se perfurar em grandes profundidades sob a camada de sal são elevadíssimos, em decorrência das altas pressões, da falta de estabilidade e da corrosão do sal. Novas técnicas de perfuração e de completação de poços precisam ser desenvolvidas para adequar os

equipamentos às condições dos poços de grande profundidade do pré-sal. Novos materiais, mais resistentes às altas pressões, precisam ser desenvolvidos.

No campo do bombeamento submarino esperam-se grandes avanços na difusão dessas tecnologias. O bombeio e separação submarina foram sendo desenvolvidos no contexto dos Procap e, mais recentemente, vêm adquirindo maior ímpeto graças aos desafios do pré-sal. O fato de que os reservatórios contenham uma elevada proporção de CO<sub>2</sub> coloca importantes desafios tecnológicos. O uso de separadores e reinjetores de CO<sub>2</sub> pode ser uma importante solução tecnológica desse problema.

Existem também grandes desafios pelo lado do escoamento da produção até as plataformas em matérias para *risers* tanto flexíveis quanto rígidos, pelas grandes profundezas marinhas em que se encontram os reservatórios do pré-sal. Os depósitos parafínicos na tubulação associados aos hidrocarbonetos podem obstruir o transporte dos fluidos que são extraídos do poço. Há desafios pelo lado da acidez, que é muito elevada devido tanto aos hidrocarbonetos quanto ao CO<sub>2</sub>. Todos esses desafios requerem o desenvolvimento de novos materiais e sistemas de escoamento.

As plataformas e sistemas de produção flutuantes deverão ser re-concebidos para se adaptarem às profundidades cada vez maiores, às necessidades crescentes de planta de processamento e às distâncias cada vez maiores do litoral. Cogita-se inclusive a possibilidade de abandono de sistemas de produção apoiados em completação molhada, e o uso de *risers* rígidos no lugar dos flexíveis usados nas águas profundas brasileiras.

## 2 RISCO E OPORTUNIDADE DO PRÉ-SAL

As descobertas do pré-sal representam ao mesmo tempo um grande desafio e uma oportunidade para que o Brasil se torne um grande produtor de petróleo e um líder no desenvolvimento de tecnologia em águas profundas. No plano produtivo as expectativas são de que a produção nacional venha praticamente a duplicar em menos de uma década, enquanto na tecnologia espera-se que o País se afirme como o grande centro de desenvolvimento tecnológico para os reservatórios localizados sob a camada de sal para outras áreas do planeta.

Essas expectativas não são sem fundamento. A Petrobras, que foi responsável pela descoberta dos recursos do pré-sal, lidera o processo de desenvolvimento tecnológico desses campos. Ademais, existe uma política de conteúdo nacional que busca gerar encadeamentos internos a partir dos investimentos feitos pelas operadoras, que no caso dos campos do pré-sal deve ser exclusivamente a Petrobras.

Entretanto, essas promessas não devem ocultar o risco de que novos recursos naturais possam se tornar uma ameaça ao próprio desenvolvimento do País. Existe uma tradição, na literatura econômica, de autores que atribuem aos recursos naturais mais riscos do que oportunidades para o desenvolvimento de países menos desenvolvidos. Os autores da corrente cepalina encaixam-se nessa categoria. Prebisch (1949) e Furtado (1962) advertiram sobre os perigos que a especialização em

exportações de bens intensivos em recursos naturais representava para o desenvolvimento econômico desses países. Esse perigo estava associado à deterioração dos termos de troca e à baixa elasticidade da demanda das matérias-primas no mercado internacional.

Furtado (1957), em uma análise precursora sobre a economia venezuelana, percebeu que o impacto negativo da especialização na produção de determinadas matérias-primas e *commodities* extrapolava a questão da deterioração dos termos de troca. Efeitos negativos poderiam ocorrer em um contexto de abundância de divisas. Na análise que faz da economia venezuelana, em meados da década de 1950, Furtado nos revela alguns dos principais problemas do que virá a ser posteriormente chamado de maldição dos recursos naturais.

A grande entrada de moeda estrangeira nas mãos do Estado venezuelano, provocada pela cobrança de tributos sobre as grandes multinacionais, gerava a valorização do câmbio, o que acabava penalizando os setores produtores de bens, que eram a agricultura e a indústria. O aumento da demanda era satisfeito mediante o incremento das importações de alimentos e de produtos manufaturados. A resultante consistia em uma perda progressiva de importância do setor produtor de bens no produto interno.

Essas análises precursoras dos autores cepalinos serão retomadas pelos economistas do desenvolvimento. Os aspectos abordados pelas correntes mais recentes se preocupam principalmente com a valorização das matérias-primas e se aplicam também a países desenvolvidos. O termo doença holandesa passou a denominar um conjunto de problemas de ordem macroeconômica causados pela expansão do setor produtor de *commodities*. No modelo desenvolvido por Corden e Neary (1982), uma economia aberta pequena – a Holanda – e uma economia aberta grande – o Reino Unido – seriam afetadas de forma diferente por dois principais mecanismos. Em primeiro lugar, a pressão do setor exportador no mercado dos fatores faria aumentar os preços principalmente do trabalho. Por outro lado, o aumento da demanda implicaria a deterioração dos preços relativos dos setores produtores de bens competitivos em relação ao setor de bens não competitivos.

Nos anos 1990 surge um conjunto de trabalhos que analisam o fenômeno da maldição dos recursos naturais de forma empírica e em escala mais global. Sachs e Warner (1995) abrem o debate sobre a maldição dos recursos naturais revelando que, tomando-se um grande conjunto de países e um longo período de tempo, havia uma relação inversa entre a participação das *commodities* nas exportações e o dinamismo econômico dos países. Na mesma linhagem que o trabalho de Sachs e Warner (1995), diversos trabalhos demonstraram empiricamente a mesma tese da maldição dos recursos naturais (GYLFASSON, 2001; LEITE; WEIDMANN, 1999; SALA-I-MARTIN; SUBRAMANIAN, 2003; ATKINSON; HAMILTON, 2003).

Ainda que esses estudos empíricos tenham a virtude de relançar o debate sobre os impactos negativos provocados pela especialização de países em desenvolvimento em exportação de matérias-primas, sua fraqueza reside na ausência

de descrição dos mecanismos responsáveis por essa maldição. De fato, a regressão realizada por Sachs e Warner (1995, 2001) não distingue os impactos provocados pela deterioração dos termos de troca, assinalados por Prebisch e Singer, do *boom* das *commodities*, estudados por Furtado e Corden e Neary. Ora, esses efeitos interferem de forma muito distinta no sistema econômico dos países. Enquanto o primeiro pode induzir a industrialização, o segundo caminha em sentido contrário. As séries temporais cobertas pelo trabalho de Sachs e Warner (1995-2001) cobrem tanto um período de valorização da cotação das matérias-primas, no início da década de 1970, como uma fase de deterioração dos termos de troca, que se acentuou no início dos anos 1980.

Em sua análise das causas da maldição dos recursos naturais, Sachs e Warner (2001) só mencionam a valorização dos termos de troca. Entre as causas adiantadas para que a maldição ocorra estão a “doença holandesa” e os efeitos de deslocamento provocados pela valorização das matérias-primas. Em obra mais recente dedicada a essa problemática (HUMPHREYS; SACHS; STIGLITZ, 2007) encontra-se a mesma assimilação dos problemas provocados pela maldição com a valorização desses produtos no mercado internacional e a consequente valorização do câmbio.

Outras causas também são apontadas para a maldição dos recursos naturais. Mc Mahon (1997 *apud* ATKINSON; HAMILTON, 2003) atribui uma grande variedade de causas que são classificadas de econômicas e falhas de natureza política. Além da valorização da taxa de câmbio, associada à doença holandesa, esses estudos apontam a volatilidade dos preços das *commodities* nos mercados internacionais e a fuga de capitais (HUMPHREYS; SACHS; STIGLITZ, 2007). Atkinson e Hamilton (2003) mencionam o direcionamento do gasto público para o consumo em detrimento do investimento. Gylfason (2001) aponta o nível muito baixo do investimento em educação como sendo a principal causa da maldição dos recursos naturais. Entre as falhas políticas, apontam-se a má qualidade das instituições e a ineficiência da burocracia pública (SACHS; WARNER, 1999).

A principal carência da literatura sobre a maldição dos recursos naturais não reside propriamente na falta de causas apontadas, que são as mais diversas, mas em seu lado excessivamente genérico, que omite a diferença de dois importantes fenômenos de natureza contraditória – a valorização das *commodities* e a deterioração dos termos de troca –, ou então a omissão desse último fenômeno. Essa literatura não aprendeu suficientemente com o estruturalismo latino-americano. Para que essa análise fosse verossímil, haveria que distinguir entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento ricos em recursos naturais. Como apontam os autores estruturalistas, os países em desenvolvimento possuem uma elevada heterogeneidade do aparelho produtivo. O setor exportador assume a posição de líder do sistema econômico apresentando um nível de produtividade muito superior ao restante da economia (PINTO, 1970). Essa atividade por diversas razões costuma ter poucas relações com o restante da economia. Em compensação, os países desenvolvidos têm uma muito maior homogeneidade do aparelho produtivo e o setor exportador costuma estabelecer elos muitos mais intensos com o restante da economia.

Uma outra importante contribuição da corrente estruturalista consiste em diferenciar as economias exportadoras de bens primários por categoria de matérias-primas (FURTADO, 1969). Em sua análise da formação das economias nacionais latino-americanas, esse autor distingue três categorias de países exportadores de matérias-primas: os exportadores de produtos agrícolas de clima temperado, os exportadores de produtos agrícolas tropicais e os exportadores de bens minerais. Cada uma dessas modalidades de economia gerou uma formação socioeconômica distinta.

No que tange às economias exportadoras de bens minerais, que nos interessam mais quando se pensa no exemplo do pré-sal, elas têm a característica de serem economias de enclave, em que o setor exportador fica dissociado produtivamente do restante da economia. Segundo Furtado (1969), a revolução industrial trouxe uma profunda transformação tecnológica dos meios de transporte e da indústria de mineração, a qual tornou-se muito intensiva em capital. Essas transformações tecnológicas fizeram com que a extração de recursos minerais em larga escala em países em desenvolvimento e seu transporte intercontinental para mercados localizados nos países industrializados se tornassem economicamente viáveis. Essas transformações estiveram associadas à desnacionalização dessa atividade nos países em desenvolvimento, a qual passou a ser controlada por grandes empresas multinacionais. Os elos produtivos entre a atividade de mineração e o restante da economia eram mínimos, pois as empresas de mineração empregavam um número pequeno de trabalhadores locais e traziam seus insumos, equipamentos e serviços de fora. A internalização dos efeitos econômicos da atividade extrativa mineral dependia essencialmente da capacidade do Estado em tributar os ganhos obtidos por essas empresas.

Grande parte dos efeitos negativos da maldição dos recursos naturais aplica-se a esse tipo de economia primário-exportadora de bens minerais. Ainda que a tributação do Estado permita internalizar no País parte da renda mineral, as empresas enfrentam grande dificuldade para tornar esse influxo em um processo de desenvolvimento sustentável. As razões dessa disfunção foram, no caso da Venezuela, lucidamente analisadas por Furtado (1957). Elas consistem na valorização da taxa de câmbio, no baixo volume de emprego gerado pela atividade mineral, e em gasto público com limitados impactos para a geração de atividades agrícolas e industriais.

Em resumo, os efeitos negativos da maldição dos recursos minerais em economias exportadoras de bens minerais se manifestam pelo baixo nível de encadeamento das atividades do setor extrativo mineral com as demais atividades econômicas. O outro problema reside nas disfunções geradas pelo mau uso do gasto público financiado a partir dos impostos cobrados sobre a atividade mineral. Neste trabalho iremos tratar sobretudo das dificuldades enfrentadas pela economia brasileira na busca por internalizar os investimentos necessários para fazer o salto do pré-sal.

### 3 SITUAÇÃO ATUAL DA INDÚSTRIA PETROLEIRA

As descobertas de reservas no pré-sal realizadas pela Petrobras em 2006 criaram um novo horizonte para a expansão da produção de petróleo no País. Pela primeira vez vislumbrou-se a possibilidade de que o Brasil se tornasse um importante exportador de petróleo. O volume de reservas encontradas no pré-sal ainda é motivo de controvérsia. O governo afirma que o volume total de reservas variaria entre 70 e 100 bilhões de barris óleo equivalente entre petróleo e gás natural (PETROBRAS, 2011). Esse volume representa entre 4 e 6 vezes o volume atual de reservas provadas da Petrobras no Brasil em 2012.<sup>1</sup> Certamente ainda há bastante dúvida quanto ao volume de reservas economicamente e tecnicamente viáveis de serem extraídas sob a camada de sal nas Bacias de Campos e Santos. Isto explica o fosso que existe entre os recursos potenciais e as reservas provadas.

Apesar dessa incerteza sobre o volume total de reservas, já são expressivos os resultados obtidos pela Petrobras no pré-sal. Segundo a empresa (PETROBRAS, 2013), a produção de petróleo do pré-sal alcançou 300 mil bbl/dia em fevereiro de 2013, sendo que a parcela da Petrobras corresponde a 249 mil bbl/dia. A empresa tem em operação 17 poços produtores, 6 na Bacia de Santos e 11 na Bacia de Campos. A expectativa do Plano de Negócio da Petrobras é de que a produção operada pela empresa alcance a marca de 1 milhão de bbl/dia em 2017 e 2,1 milhões de bbl/dia em 2020.

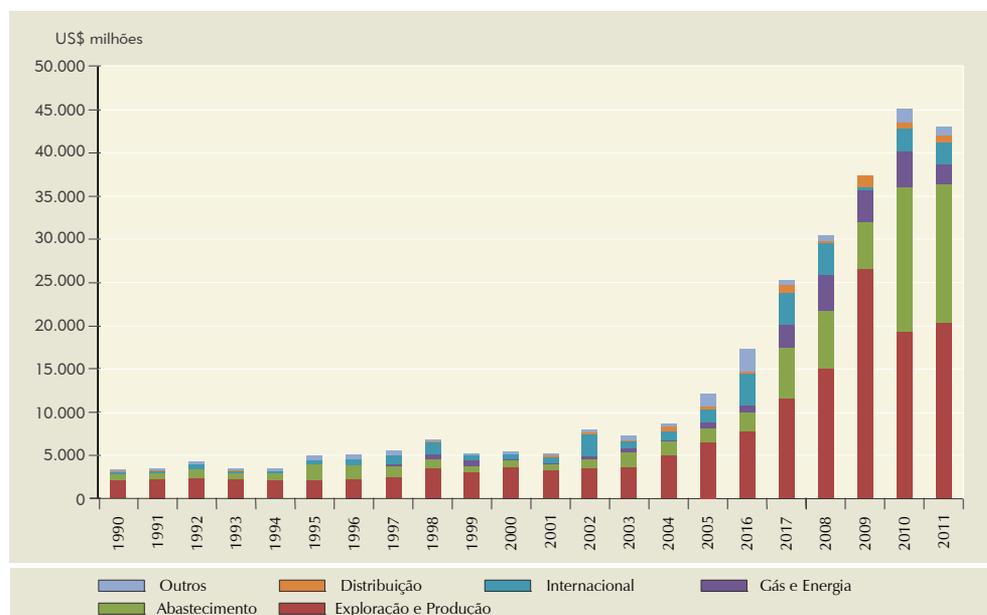
Para fazer face ao desafio do pré-sal, a Petrobras realizou no último quinquênio (2008-2012) um formidável esforço de investimento. Dentro de uma perspectiva histórica, observa-se que as descobertas deram alento a um novo ciclo de investimento que se inicia a partir de 2004, durante o qual ocorre a quintuplicação do esforço de investimento da Petrobras, passando-se de um patamar de 9 US\$ bi para praticamente 45 US\$ bi em 2010 (gráfico 1). De forma que o quinquênio 2008-2012 foi o que presenciou essa transformação produtiva da Petrobras com maior intensidade. O salto do volume de investimento da Petrobras não foi causado apenas pelo esforço exploratório. A área de refino também ampliou muito sua participação, assim como a de gás e energia e área internacional. O esforço de expansão não ocorreu apenas no *upstream*, mas se estendeu ao refino e ao investimento na infraestrutura de transporte e consumo de gás natural.

O impacto desse investimento na economia brasileira é considerável, ainda que apenas uma parte seja gasta internamente. A indústria naval brasileira, que entrou em colapso nos anos 80 e 90, recobrou pleno vigor durante os anos 2000. O volume de emprego, que era de 2.000 empregados no final dos anos 90, saltou para 56.000 empregados no início da atual década. Um estudo encomendado pela ONIP concluiu que a indústria do petróleo geraria entre 70 e 75 mil empregos em fornecedores da cadeia do petróleo e mais entre 32 e 36 mil empregos indiretos na cadeia produtiva,

<sup>1</sup> O volume de reservas provadas nacionais da Petrobras de petróleo e gás natural era respectivamente de 12.283,80 e de 2.445,20 milhões de barris equivalente petróleo (bep).

em 2009 (ONIP, 2011). Esses dados dão a dimensão da importância da indústria do petróleo para a indústria de bens de capital. Em levantamento realizado sobre o investimento produtivo no Brasil, a APE (2012) estima que o volume de investimento realizado na indústria do petróleo entre 2007 e 2010 correspondia a 51,6% do investimento total da indústria brasileira. Os dados da PIA (Pesquisa Industrial Anual) do IBGE ratificam a importância que adquiriu a indústria do petróleo para a indústria e a economia brasileiras. O investimento do setor de derivados de petróleo correspondia, em 2010, a 32% do investimento total da indústria de transformação.<sup>2</sup>

GRÁFICO 1 - INVESTIMENTOS DA PETROBRAS SEGUNDO SETOR - 1990-2011



FONTE: Petrobrás (2013)

#### 4 PERCALÇOS NA TRAJETÓRIA EXPANSIVA

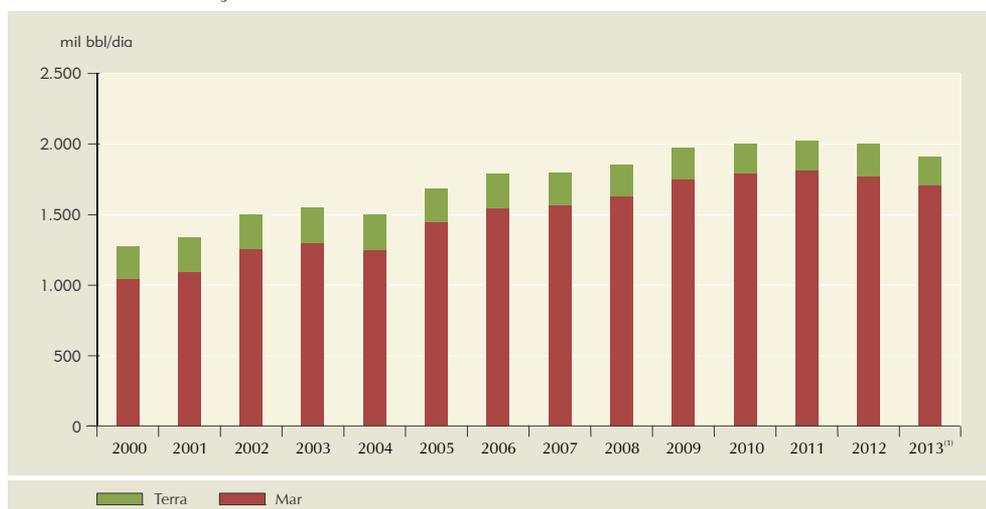
Esse cenário favorável para a expansão da Petrobras, da produção de petróleo e gás natural nacional e do restante da economia brasileira, tem sido afetado por alguns eventos negativos. Tais eventos, segundo nosso entendimento, guardam relação com os problemas apontados na literatura como sendo a doença holandesa e a maldição dos recursos naturais.

Uma simples comparação entre as metas dos planos de negócios anteriores com a produção atual de petróleo em solo nacional revela a dificuldade que a Petrobras enfrentou para ampliar sua produção. A Petrobras previa alcançar uma

<sup>2</sup> As aquisições de máquinas e equipamentos do setor de derivados de petróleo (CNAE 19.2) foram de 19 bilhões sobre um total de 58,9 bilhões de reais da indústria de transformação em 2010 das empresas com igual ou mais do que 30 empregados.

produção nacional de petróleo de 2,6 milhões de barris por dia em 2013, enquanto dados da Petrobras atestam que essa produção foi em média, em 2013 (janeiro-abril), de 1,91 milhões barris por dia (gráfico 2). Tamanho desajuste se deve ao declínio da produção dos campos maduros da bacia de Campos, que está caindo a uma velocidade muito mais acentuada da que havia sido programada. Em razão dessa evolução, percebe-se que desde 2011 a produção brasileira de petróleo da Petrobras está diminuindo.

GRÁFICO 2 - PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E LGN DA PETROBRAS NO BRASIL - 2000-2013



FONTE: Petrobrás (2013)  
(1) Até abril de 2013.

No que tange aos encadeamentos produtivos da Petrobras, ainda que o impacto dos seus investimentos seja considerável, a indústria parapetroleira tem andado muito a reboque do ritmo necessário. Assim, constata-se que os fornecedores de equipamentos não foram capazes de acompanhar o crescimento dos investimentos da Petrobras. Desse modo, entre 2004 e 2011, dos 35 sistemas *offshore* instalados apenas 13 foram construídos no Brasil. Os equipamentos construídos no País lançam mão da importação de grande parte das navepeças.

A política de conteúdo nacional tanto da ANP quanto da Petrobras promoveu limitados resultados em termos da capacitação tecnológica dos fornecedores. Nos grandes empreendimentos da Petrobras – tais como grandes plataformas –, quando são fabricados no País, a parte conceitual fica a cargo da estatal, enquanto as operações mais complexas de engenharia são dominadas pelas empresas estrangeiras. Os equipamentos mais complexos, como turbinas e compressores, são importados. Por outro lado, quando participam, os fornecedores nacionais realizam atividades rotineiras e pouco inovativas (SILVA, 2009).

Por outro lado, nota-se uma deriva dos custos desses grandes empreendimentos, motivada em parte pelas dificuldades enfrentadas pelos fornecedores locais para atender à demanda da Petrobras. Em razão desses problemas, vários empreendimentos tiveram que ser atrasados e tiveram suas planilhas de custo refeitas. Assim, a refinaria do Nordeste, que tinha sua previsão de custo inicial, em meados da década passada, em algo que correspondia a US\$ 2 bilhões, foi completamente reavaliada para US\$ 20 bilhões nas mais recentes estimativas da Petrobras. Outro exemplo das dificuldades de implantação de grandes projetos no *downstream* é o Comperj. O complexo petroquímico, cuja obra foi inaugurada em 2008 pelo presidente Lula, ainda está em execução e com prazo previsto de conclusão apenas em 2016. O custo da obra, que inicialmente estava previsto para US\$ 6,5 bilhões, passou para US\$ 13,5 bilhões, mas esta deixou de ser um complexo petroquímico para se tornar apenas refinaria (PADUAN, 2013). Os sócios iniciais do setor privado acabaram deixando de lado o projeto.

A Petrobras e o Prominp encomendaram um amplo diagnóstico da competitividade e da capacidade produtiva dos fornecedores da indústria de petróleo e gás natural (ESTRELLA, 2011; PROMINP, 2011). Os gargalos são bastante amplos tomando-se em conta, de um lado, os investimentos a serem realizados por essa indústria e, de outro, a capacidade produtiva e tecnológica dos fornecedores. No que diz respeito às navieças, as deficiências levantadas são praticamente generalizadas. Além de produtos de grande porte e valor, que não são fabricados no País, como bombas multifásicas, compressores centrífugos ou por parafuso, motores a gás e a diesel de grande potência, turbinas, guindastes *offshore*, válvulas de grande diâmetro, os fornecedores locais apresentam deficiências muito grandes de capacidade produtiva e tecnológica em uma série de bens, tais como: instrumentação e medição, bombas, motores a combustão e válvulas. As deficiências não se restringem ao segmento de navieças, mas se estendem aos produtores de insumos, como aço, aços especiais, flanges e conexões e caldeiraria.

## 5 MUDANÇA DE RUMO DA PETROBRAS

Diante das crescentes dificuldades que foram sendo enfrentadas pela Petrobras no último triênio, houve uma alteração na gestão da empresa. Com a chegada do governo Dilma Rousseff ocorre uma alteração do comando da empresa. Ela escolhe para presidente da companhia Maria da Graça Foster, uma pessoa da casa, reputada por ser muito exigente e rigorosa. A intenção era claramente sanear a empresa, cujas ações vinham progressivamente se desvalorizando no mercado.

No que tange ao declínio da produção dos campos maduros, a nova diretoria da companhia buscou corrigir os problemas causados pela falta de manutenção dos sistemas de produção. Em 2012, foi implantado um programa intitulado Proef (Programa de Aumento da Eficiência Operacional da Bacia de Campos), que constitui um esforço da Petrobras no sentido de aumentar a recuperação de petróleo dos

campos dessa Bacia. Já foi investido R\$ 1 bilhão e logrou-se aumentar a eficiência operacional das unidades de produção de 69% para 76,4%, mas o objetivo é chegar até 90% (MACIEL, 2013).

Com relação à estratégia da Petrobras, logo no primeiro plano de negócio lançado pela nova gestão (PN, 2012-2016) percebe-se uma inflexão no ritmo de expansão do investimento e um redirecionamento deste para o *upstream* (tabela 1). A parcela do *upstream* saltou de 53% no Plano 2010-2014 para 63% no Plano 2013-2017. As rubricas que mais se reduziram foram as de abastecimento, que compreende refino, transporte e comercialização, e gás e energia. Por conta do redirecionamento do projeto do Comperj mencionado acima, a rubrica petroquímica deixa de aparecer. Ainda que o volume de investimento não tenha caído, a empresa tornou-se muito criteriosa em avaliar a rentabilidade do mesmo. Assim, dos US\$ 236,7 bilhões previstos no Plano de Negócios 2013-2017, uma importante parcela (US\$ 29,6 bilhões) ainda está em avaliação, quase toda de projetos do *downstream* e gás e energia.

TABELA 1 - PLANOS DE NEGÓCIO DA PETROBRAS SEGUNDO SETOR - 2010/2016

SETOR	PLANO 2010-2014		PLANO 2012-2016		PLANO 2013-2017	
	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%	US\$ Milhões	%
Exploração e Produção	118,8	53,0	141,8	60,1	147,5	62,3
Abastecimento	73,6	32,8	65,5	27,8	64,8	27,4
Gás e Energia	17,8	7,9	13,2	5,6	9,9	4,2
Petroquímica	5,1	2,3	5,0	2,1	...	0,0
Distribuição	2,4	1,1	3,6	1,5	3,2	1,4
Biocombustíveis	3,5	1,6	3,8	1,6	2,9	1,2
Outros	2,9	1,3	3,0	1,3	8,4	3,5
TOTAL	224,1	100,0	235,9	100,0	236,7	100,0

FONTE: Petrobras (2013)

A área da petroquímica foi absorvida pela área de abastecimento com a reconversão do projeto do Comperj em uma refinaria. A segunda etapa do Comperj, junto com as refinarias Premium I e II, ainda está em análise.

Ainda que o *upstream* receba maiores volumes de recursos, houve uma redução das metas produtivas estabelecidas pela Petrobras. As previsões do PN 2011-2015 eram de que a produção nacional de petróleo e LGN alcançasse 4,9 milhões de bbl/dia em 2020. Contudo, no PN 2012-2016 esta meta foi reduzida para 2,5 milhões de bbl/dia em 2015, e 4,2 milhões de bbl/dia em 2020.

Apesar da prioridade acordada ao pré-sal, houve uma redução da quantidade de novos projetos de produção. A empresa prevê, em seu PN 2013-2017, implantar 38 novos projetos até 2020. Os investimentos em desenvolvimento devem se concentrar no pré-sal. O PN 2013-2017 prevê que, até 2017, 68% dos investimentos se destinem ao pré-sal (concessão e cessão onerosa). Os esforços de desenvolvimento das áreas do pré-sal devem começar a dar resultados a partir da segunda metade da década. As plataformas replicantes estão previstas para começar a operar nos campos de Lula e de Franco a partir de 2016. Segundo as atuais

estimativas do seu PN, a Petrobras prevê que, em 2020, 51% de sua produção de petróleo em solo nacional provirá do pré-sal (concessão e cessão onerosa).

As perspectivas de nacionalização dos fornecedores, que não foram muito auspiciosas na segunda metade da década passada, estão melhorando recentemente. Das 18 unidades previstas para entrar em operação entre 2011 e 2015, dez serão construídas no País. Foram entregues 2 Sondas Jack-ups construídas no País (P-59 e P-60), na Bahia (São Roque), pelo consórcio Oderbrecht-Queiroz de Galvão-UTC. Nos próximos anos, estima-se que 29 sondas de águas profundas devam ser construídas no País. Por outro lado, numerosos navios petroleiros estão em construção (14 Suezmax, 4 Panamax, 8 Aframax, 12 Navios de produtos).

Certamente existem dúvidas quanto à capacidade da indústria nacional em responder aos desafios colocados pelo pré-sal. Assim, a ONIP apurou que dos 1.200 itens que integram os projetos de sonda contratados pela Sete Brasil para a Petrobras, apenas 300 são fabricados no País. Pior, os itens importados são os de maior valor. Mesmo assim, os Epecistas contratados – Jurong Aracruz (EJA), Enseada do Paragaçu (EEP), Brasfels, Atlântico Sul (EAS) e Ecovix (EBR2) não terão dificuldade em atender aos índices de nacionalização exigidos, que variam entre 55% e 65% (VIGLIANO, 2013).

## 6 TRANSFORMAÇÕES NAS RELAÇÕES USUÁRIO-FORNECEDOR NA CADEIA DO PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Está havendo – em função do enorme desafio que representa tanto em termos produtivos quanto tecnológicos o desenvolvimento de novos sistemas de produção nos campos do pré-sal – uma importante alteração da relação entre a Petrobras e seus fornecedores internacionais de bens e serviços. O tipo de relacionamento que a companhia estabelecia com esses fornecedores estrangeiros não se revelou mais adequado, assim como a estatal percebeu uma oportunidade. Esse relacionamento se apoiava na aquisição de seus fornecedores estrangeiros de tecnologias já desenvolvidas no exterior ou na contratação externa desse desenvolvimento tecnológico. Nesse modelo, a interação se restringia ao processo de transferência de tecnologia do país sede para o contexto local. Com o pré-sal, inaugura-se um novo padrão de interação entre a Petrobras e seus grandes fornecedores estrangeiros em que há co-desenvolvimento local das tecnologias do pré-sal, as quais já foram apresentadas anteriormente.

A Petrobras, em decorrência dos desafios tecnológicos, e ao mesmo tempo no intuito de envolver os fornecedores em esforço de co-desenvolvimento, convidou-os para que instalassem laboratórios de P&D para gerar as tecnologias do pré-sal no Brasil, inclusive para se beneficiar da infraestrutura científica e tecnológica construída ao longo de uma década. Algumas empresas responderam ao desafio colocado pela Petrobras e estão trazendo suas atividades de P&D para o País. A manifestação mais notória dessa mudança de contexto da inovação é o Parque Tecnológico da Ilha do Fundão. De fato, nessa Ilha, onde estão localizados o Cenpes (Centro de Pesquisa da

Petrobras) e a UFRJ, que abriga importantes instalações de teste e de pesquisa, diversos fornecedores decidiram instalar seus laboratórios de P&D. A Schlumberger inaugurou, em 2010, um importante laboratório para pesquisar tecnologias que associam geologia com engenharia no intuito de melhorar a produção e recuperação de reservatórios em águas profundas e das rochas carbonáticas do pré-sal (SCHLUMBERGER..., 2010).

A empresa Baker Hughes instalou também um centro de pesquisa e tecnologia no Parque do Fundão com a finalidade de pesquisar tecnologias em geoengenharia. A ideia é que o centro realize testes em equipamentos de perfuração em associação com a UFRJ. Outra empresa que também instalou um centro de pesquisa é a fabricante de equipamentos *subsea* FMC. Esta empresa, que adquiriu a CBV, é a principal fornecedora da Petrobras de Árvore de Natal Molhada (ANM). O atual desafio consiste em adaptar essas ANMs para as condições de produção do pré-sal. As ANMs do pré-sal chegam a pesar 50% mais, possuem tecnologia avançada, como controles multiplexados e materiais que precisam suportar pressões de até 10 mil psi. O Centro Tecnológico da FMC, inaugurado em 2012, no Parque Tecnológico da Ilha do Fundão, está desenvolvendo todos os novos projetos para o pré-sal. A FMC já tem uma encomenda de 130 ANMs para o pré-sal (MONTENEGRO, 2013).

A Halliburton, empresa que trabalha em uma vasta gama de serviços, principalmente de perfuração e cimentação de poços, inaugurou em junho de 2013 no Parque Tecnológico do Fundão um centro de tecnologia e inovação orientado para águas profundas e campos maduros. A GE (General Electric) pretende inaugurar no mesmo parque um centro de pesquisas globais da companhia com investimentos previstos da ordem de R\$ 500 milhões. A unidade de pesquisa, cuja inauguração está prevista também para 2013, deverá ser subdividida em quatro centros de excelência, “focados em Biocombustíveis, Integração de sistemas, Sistemas inteligentes e Subsea, este último para pesquisas relacionadas à exploração da camada pré-sal” (GE, 2013).

As empresas Siemens, BG, Tenaris Confab têm perspectivas de instalarem laboratórios de P&D também no parque. A empresa americana Cameron deverá instalar um centro de pesquisa no parque científico e tecnológico da UNICAMP, em Campinas.

Esses fatos revelam uma profunda mudança no padrão de relacionamento dos grandes fornecedores estrangeiros, que são importantes empresas multinacionais de origem norte-americana e europeia. Nota-se que as empresas norte-americanas têm se mostrado mais propensas em instalar laboratórios de pesquisa no Brasil.

## 7 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ADENSAMENTO DA CADEIA PRODUTIVA E DO SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO

O governo brasileiro tem agido insistentemente para buscar tanto o adensamento tecnológico quanto produtivo da indústria do petróleo e do gás natural. As iniciativas são variadas, atuando tanto no plano da política científica e tecnológica quanto da industrial.

O fomento à P&D constitui a principal forma de atuação do governo para promover a geração de ciência e tecnologia na indústria do petróleo. Quando houve a mudança do regime legal com a edição da Lei do Petróleo em 1997, previu-se que haveria um recurso específico destinado ao fomento de C&T relacionado a essa indústria. Este recurso veio a constituir o que seria, a partir de 1999, o fundo do petróleo ou CTPetro. Contudo, ao longo da história desse fundo constatou-se um enorme descompasso entre a arrecadação e a alocação de recursos financeiros em projetos de pesquisa em petróleo e gás natural (PEREIRA, 2005; FURTADO, 2007). Diante da pouca expressividade dos financiamentos do CTPetro, a cláusula de P&D tornou-se rapidamente a principal fonte de financiamento para a pesquisa acadêmica relacionada com o petróleo. Essa cláusula somente foi regulamentada a partir de 2005 pela ANP. Ela prevê que os campos muito produtivos invistam 1% de sua receita em P&D, e que no mínimo metade desses recursos seja gasta com instituições de ensino ou pesquisa. O montante de recursos arrecadados com a cláusula de P&D é significativo. Em 2011, superou a marca de 1 bilhão de reais. A maior parte desses recursos é gerada pela Petrobras (tabela 2).

Em 2010, a Petrobras, com a parcela dos recursos destinados a instituições de ensino e pesquisa, havia constituído 50 redes temáticas, muitas delas em assuntos relacionados ao pré-sal, que incluíam 110 universidades brasileiras.

TABELA 2 - RECURSOS DA CLÁUSULA DE P&amp;D DA ANP - 1998-2011

ANO	RECURSOS (R\$)		
	Petrobras	Outros	Total
1998	1.884.529,15		1.884.529,15
1999	29.002.556,00		29.002.556,00
2000	94.197.338,86		94.197.338,86
2001	127.274.445,22		127.274.445,22
2002	263.536.939,20		263.536.939,20
2003	323.299.905,80		323.299.905,80
2004	392.585.952,84	11.117.686,02	403.703.638,87
2005	506.529.318,17	2.279.136,04	508.808.454,21
2006	613.841.421,04	2.547.915,10	616.389.336,14
2007	610.244.145,63	6.259.120,69	616.503.266,32
2008	853.726.088,88	7.132.143,93	860.858.232,82
2009	633.024.263,89	5.858.019,94	638.882.283,84
2010	735.337.135,72	11.579.884,64	746.917.020,36
2011	990.479.446,41	41.413.326,29	1.031.892.772,71
TOTAL (R\$)	6.174.963.486,82	88.187.232,66	6.263.150.719,49
%	98,59	1,41	100,00

FONTE: ANP (atualizado em 15 de julho de 2013)

A preocupação com o adensamento da cadeia produtiva preocupa o governo federal desde o final da década de 90 do século passado (FURTADO *et al.*, 2003). Os baixos índices de nacionalização dos projetos, aliados a um grande número de unidades de produção importadas, levaram o governo federal a adotar uma série de medidas que visavam ao adensamento da cadeia produtiva. Em 2003, o Ministério de Minas e Energia, dirigido na época pela ministra Dilma Rousseff, lançou o Prominp

(Programa de Mobilização da Indústria do Petróleo). Este programa visa a promover a indústria de fornecedores por meio de estudos e do apoio para a formação de recursos humanos.

O financiamento de novas instalações e plantas produtivas dos fornecedores foi realizado pelo BNDES. O Fundo da Marinha Mercante foi mobilizado para financiar a construção da frota de petroleiros, que, como vimos anteriormente, recebeu uma ampla encomenda. Os estudos realizados pelo Prominp e pela ONIP têm contribuído para identificar que esses mecanismos de fomento não eram suficientes para resolver os problemas financeiros da indústria de bens de capital que atende à indústria do petróleo. Além das dificuldades de financiamento de longo prazo, esses fornecedores tinham dificuldades de financiamento de curto prazo junto aos bancos.

Uma das soluções encontradas foi o Programa “Progridir”, da Petrobras, criado em 2011, que tem a finalidade de que os fornecedores tenham acesso facilitado ao crédito bancário. Trata-se de acordo entre a Petrobras e os bancos para que as empresas aprovadas em licitação e contratadas recebam financiamento de custeio a juros e com prazos atrativos. Inicialmente aplicado aos fornecedores diretos da Petrobras, esse programa foi estendido aos demais elos da cadeia produtiva.

O Programa BNDES P&G, instaurado em 2011, pretende contribuir, por seu lado, para o desenvolvimento da cadeia de fornecedores da indústria de petróleo e gás natural atuando em diversas frentes. Esse programa conta com duas linhas de financiamento. A primeira chama-se BNDES P&G Automático e financia capital de giro. A segunda intitula-se BNDES P&G Estruturante e visa criar e ampliar capacidade produtiva, favorecer reestruturação empresarial, expansão para o exterior, apoiar a capacitação e a inovação.

Em agosto de 2012, o governo federal instituiu o Inova Petro. O programa, que tem a duração de 4 anos, até 2016, prevê um desembolso total de R\$ 3 bilhões, metade pelo BNDES e a outra pela FINEP. Trata-se de um plano de ação conjunta de fomento a projetos de inovação na cadeia de fornecedores de bens e serviços no setor de petróleo e gás natural. Segundo o BNDES, os recursos são destinados ao desenvolvimento de tecnologias relacionadas aos seguintes segmentos: projetos de processamento de superfície, aplicáveis no processamento de óleo e gás; instalações submarinas, como os diversos equipamentos e dutos que ficam abaixo da lâmina d’água; e instalação de poços *offshore* de óleo e gás. Os financiamentos serão concedidos a projetos de fornecedores da cadeia petróleo e gás. O BNDES apoiará as empresas através das linhas de fomento Inovação, do Programa BNDES Petróleo & Gás, do Fundo Tecnológico (BNDES Funtec) e/ou dos instrumentos de renda variável, por intermédio da BNDESPAR. Por seu lado, os recursos da Finep serão oferecidos nas modalidades de crédito, subvenção econômica e cooperativo entre Instituições Científicas Tecnológicas e as empresas. Observa-se um novo modelo de financiamento a empresas, que busca cobrir todos os custos da inovação que vai da pesquisa ao desenvolvimento industrial e à comercialização.

## 8 INSTABILIDADE INSTITUCIONAL

Embora os instrumentos de política industrial e tecnológica venham se diversificando e se aperfeiçoando nos últimos anos, a evolução institucional é muito mais preocupante. Notadamente, uma das manifestações da maldição dos recursos naturais consiste no comportamento rentista da sociedade e, principalmente, de suas elites políticas. Esse aspecto tem se manifestado com maior nitidez na sociedade brasileira desde as descobertas do pré-sal.

O marco tributário do petróleo foi instituído sobretudo a partir da Lei do Petróleo de 1997, tanto no que diz respeito ao aumento dos *royalties* de 5% para 10% quanto à cobrança de participação especial. Esse sistema tributário assenta-se sobre o regime de concessão. Contudo, o governo quis, a partir das novas descobertas, alterar o quadro jurídico nas áreas do pré-sal. As modificações introduzidas pelo governo são essencialmente a instauração do modelo da partilha no lugar do regime de concessão. Isto implica que terá de ser criada uma empresa estatal com quem as empresas escolhidas em processo competitivo terão que firmar o contrato de partilha. O projeto do governo também prevê que a Petrobras ficará sendo a única operadora, e que ela terá no mínimo uma participação de 30% no capital. Por outro lado, o novo regime legal prevê a criação de um Fundo Social para promover o desenvolvimento do País, que ficaria como uma parte das receitas oriundas dos *royalties* do pré-sal.

As intenções do governo eram nobres. Ele pretendia, por meio do regime da partilha, apropriar-se de uma parcela maior da renda petroleira. Previu-se que parte desses recursos fosse destinada a um fundo de desenvolvimento dirigido ao conjunto da população brasileira e cujos recursos pudessem ser eventualmente aplicados fora do País para não causar os sintomas conhecidos da doença holandesa, que são a valorização cambial e o aumento excessivo do consumo.

O resultado desse projeto de Lei no Congresso saiu muito diferente do projeto original. O Congresso praticamente suprimiu a parcela da receita que correspondia aos estados e municípios produtores. Nessas condições, para não criar um conflito com os estados produtores, o governo federal vetou o capítulo da Lei 12.351 de 2010 que tratava dos *royalties*. Este impasse gerou necessidade de um novo projeto de lei para regulamentar os *royalties*. Um novo projeto de lei foi elaborado pela Câmara de Deputados com conteúdo bastante semelhante ao que havia resultado da votação anterior, foi aprovado e tornou-se a Lei 12.734 de 2012. Novamente, a presidenta da República vetou a matéria sobre a divisão dos *royalties* por não considerá-la constitucional. Em seguida, o veto foi derrubado pela Câmara, mas mesmo assim a Lei não pode ser aplicada por oposição do Supremo Tribunal Federal. De forma que, ainda em 2013, praticamente cinco anos após a proposta de mudança do marco legal, ainda se está discutindo a matéria dos *royalties*.

Um novo projeto de Lei n. 5.500/2013 está sendo discutido no Congresso Nacional para decidir onde alocar os recursos provenientes do *royalties*. A atual proposta é que 75% se destinem para a educação e 25% para a saúde. A matéria é

controvertida, ainda, porque ela se aplicaria também a contratos anteriores a 2012. As incertezas sobre o novo quadro institucional são tão grandes que não se sabe ainda se os recursos destinados para a ciência e tecnologia dos *royalties* e da participação serão mantidos.

## CONCLUSÕES

As questões que nos colocamos ao longo deste artigo consistem em saber se o Brasil tem condições de aproveitar as oportunidades do pré-sal sem ceder às ameaças de doença holandesa e da maldição dos recursos naturais. A primeira pergunta é se o País irá se tornar um grande produtor exportador de petróleo. Vimos que até o horizonte de 2020 o salto a ser realizado pela Petrobras, o principal ator dessa indústria, deverá ser mais modesto do que o esperado, mas deve implicar a duplicação da produção de petróleo e LGN em solo nacional. Espera-se que o Brasil comece a ter um importante saldo exportador de petróleo, embora essa parcela continue sendo minoritária. O consumo atual de petróleo já é da ordem de 2,2 milhões de bbl/dia. O impacto dessas exportações no câmbio não será determinante. Um cálculo simples permite perceber que mesmo que o Brasil exportasse 2 milhões de bbl/dia, isto seria ao preço de US\$ 100 por barril, 28% das exportações brasileiras atuais. O petróleo não causaria no comércio exterior brasileiro o mesmo impacto que em países exportadores de petróleo, onde chega a ocupar 80% a 90% do valor das exportações.

O segundo desafio seria definir quais são as condições para que o Brasil se torne líder em tecnologia *offshore* e exportador de bens e serviços nessa área. A indústria fornecedora ainda está muito longe dessa situação, conforme foi visto. A indústria local é pouco competitiva em muitos produtos, principalmente os mais intensivos em tecnologia. A Petrobras, o BNDES e outros organismos do governo federal têm reunido esforços para promover essa indústria no País. A Petrobras está por trás do Prominp e, mais recentemente, implementou o Programa Progredir para tornar mais competitivos os fornecedores locais. O BNDES criou o programa BNDES P&G para complementar uma série de necessidades de financiamento dessas empresas. Pelo lado do fomento à CT&I, cabe destacar a cláusula de P&D, cujos recursos aumentaram regularmente e que têm sido canalizados, em parte, para as instituições de pesquisa e de ensino. O BNDES e a FINEP juntaram o fomento a P&D com o financiamento do investimento no sentido de preencher o vazio que separa a etapa de P&D da produção em escala industrial. Por outro lado, a Petrobras tem se empenhado em atrair os laboratórios de P&D dos fornecedores internacionais.

Aparentemente, condições favoráveis estão se delineando para que a indústria do petróleo brasileira realize um importante salto tecnológico e produtivo. Os riscos e ameaças principais são, de um lado, a doença holandesa. Embora as possíveis exportações do petróleo não venham a representar um volume excessivo de divisas, a economia brasileira apresenta, já na atualidade, uma valorização cambial

muito preocupante. Essa valorização pode vir a se agravar com um aumento das exportações de petróleo. Existe também uma tendência de desindustrialização do País que tem se acentuado ultimamente.

A segunda ameaça está relacionada com a maldição dos recursos naturais. A deriva institucional observada com a tentativa de mudança do quadro jurídico é bastante preocupante e indica um comportamento rentista da sociedade brasileira. O projeto inicial do governo, de mudança do quadro institucional, foi sendo alterado pela Câmara dos Deputados, gerando novos conflitos, como entre os estados produtores e não produtores, colocando em risco a coesão do pacto federativo brasileiro.

A terceira ameaça é a da dependência tecnológica. A fraqueza tecnológica dos fornecedores nacionais constitui ainda uma clara limitação para que o País supere sua posição de dependência e se torne exportador de equipamentos e tecnologia. Isto, apesar dos esforços realizados pelo governo federal e a Petrobras no sentido de induzir maiores esforços tecnológicos, principalmente no período mais recente. São poucos os fornecedores que estão se habilitando a realizar o salto tecnológico aberto pelo pré-sal. A maior parte desses esforços concentra-se entre os fornecedores estrangeiros.

## REFERÊNCIAS

- ÁREA DE PESQUISAS ECONÔMICAS (APE). Perspectivas de investimento na indústria: 2012 - 2015. **Visão do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro: BNDES, n.100, p.1-8, abr. 2012.
- ATKINSON, G.; HAMILTON, K. Savings, growth and the resource curse hypothesis, **World Development**, GB: Pergamon Press, v.31, n.11, p.1.793-1.807, Nov. 2003.
- CORDEN, W. M; NEARY, P. Booming sector and de industrialization in a small open economy. **The Economic Journal**, GB: Royal Economic Society, v.92, n.368, p.825-848, Dec., 1982.
- ESTRELLA, G. **Oportunidades para a cadeia de suprimentos em E&P**. Slides apresentados no Seminário BNDES: Desenvolvimento da cadeia de fornecedores de petróleo e gás, Rio de Janeiro, 1 set. 2011.
- FURTADO, A. T. A Trajetória tecnológica da Petrobrás na produção Offshore. **Espacios**, Caracas, Venezuela: DECITEC, v.17, n.3, p.31-66, 1996.
- FURTADO, A. T. *et al.* **Política de compras da indústria de petróleo e gás natural e a capacitação dos fornecedores no Brasil**: o mercado de equipamentos para o desenvolvimento de campos marítimos. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia, 2003. (Projeto CTPetro – Tendências Tecnológicas, Nota Técnica, n.5)
- FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- FURTADO, C. **Formação econômica da América Latina**. Rio de Janeiro: Lia Editora, 1969.

FURTADO, C. O desenvolvimento recente da economia venezuelana. In: \_\_\_\_\_. **Ensaio sobre a Venezuela: subdesenvolvimento com abundância de divisa**. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado: Contraponto, 1957. (Arquivos Celso Furtado, 1).

General Electric (GE). Brasil amplia investimentos em inovação e abriga novos centros tecnológicos. **GE Imprensa Brasil**, [São Paulo], 8 nov. 2012. Disponível em: <<http://www.geimprensabrasil.com/brasil-amplia-investimentos-em-inovacao-e-abriga-novos-centros-tecnologicos>>. Acesso em: 17 jul. 2013.

GYLFASON, T. Natural resources, education, and economic development. **European Economic Review**, Amsterdam, NL: North-Holland, v.45, p.847-859, 2001.

HUMPHREYS, M.; SACHS, J. D.; STIGLITZ, J. (Ed.). **Escaping the resource course**. New York: Columbia University Press, 2007.

LEITE, C.; WEIDMANN, J. **Does Mother Nature corrupt? Natural resources, corruption and economic growth**. Washington, DC: IMF, 1999. (IMF Working Paper WP/99/85). Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/1999/wp9985.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2013

MACIEL, F. Eficiência = manutenção + segurança: Petrobras recebe três novas unidades de manutenção e segurança a fim de aumentar eficiência operacional na região para 90%. **Brasil Energia Petróleo e Gás**, Rio de Janeiro: Editora Brasil Energia, n.391, p.52-56, jun. 2013.

MONTENEGRO, J. Construindo a árvore do pré-sal. **Brasil Energia Petróleo e Gás**, Rio de Janeiro: Editora Brasil Energia, n.390, p.41-44, maio 2013.

ORGANIZAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO (ONIP). **Oportunidades e desafios da agenda de competitividade para construção de uma política industrial na área de petróleo**: propostas para um novo ciclo de desenvolvimento industrial. Rio de Janeiro, [2008?]. Disponível em: <[http://novosite.onip.org.br/wpcontent/uploads/2011/07/estudo\\_competitividade\\_offshore\\_relatorio.pdf](http://novosite.onip.org.br/wpcontent/uploads/2011/07/estudo_competitividade_offshore_relatorio.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2013.

PADUAN, R. A. Obra mais enrolada do Brasil é o Comperj. **Revista Exame**, São Paulo: Ed. Abril, v.47, n.12, p.60-64, 26 jun. 2013.

PEREIRA, N. M. **Fundos setoriais**: avaliação das estratégias de implementação e gestão. Brasília: IPEA, 2005. (Texto para Discussão, n.1136).

PETROBRAS. Infraestrutura: Novas reservas estão em estágio inicial de exploração. **Portal do Brasil**, Brasília, 13 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/pre-sal/novas-reservas>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

PETROBRAS. **Plano de negócios e gestão 2013-2017**. Rio de Janeiro: Petrobras, 2013. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/estrategia-corporativa/plano-de-negocios/>>. Acesso em: 19 mar. 2013.

PETROBRAS. **Relacionamento com investidores**. Disponível em: <http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/destaques-operacionais>. Acesso em: 01 ago. 2013

PINTO, A. Natureza e implicações da heterogeneidade estrutural da América Latina. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). **Cinquenta anos de pensamento da CEPAL**. Rio de Janeiro: Record, 2000. v.2, p.567-588. Publicado originalmente em espanhol pela CEPAL, Santiago de Chile, 1970.

PREBISCH, R. El Desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. **Boletim Econômico de América Latina**, Santiago de Chile: CEPAL, v.6, n.1, fev. 1962. Publicado originalmente na primeira parte do l'Estudio económico de América Latina para a CEPAL, Santiago do Chile, 1949.

PROMINP. **Gargalos produtivos e perspectiva para a indústria de bens e serviços de petróleo e gás**. Slides apresentados no Seminário BNDES: Desenvolvimento da cadeia de fornecedores de petróleo e gás. Rio de Janeiro, 1 de set. 2011.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. **Natural resources abundance and economic growth**. Cambridge: Mass, 1995. (National Bureau of Economic Research Working Paper, n.5.398)

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. The big push, natural resource booms and growth. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers, n.59, p.43-76, 1999.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. The course of natural resources. **European Economic Review**, Amsterdam, NL: North-Holland, v.45, p.827-838, 2001.

SALA-I-MARTIN, X.; SUBRAMANIAN, A. **Addressing the natural resource curse: An illustration from Nigeria**. New York: Columbia University, Department of Economics, 2003. (Discussion Papers Series 0203-15)

SCHLUMBERGER inaugurates Brazil research and Geoengineering Center: opens first multinational research center dedicated to exploration and production activity in Brazil. Rio de Janeiro, 16 nov. 2010. Disponível em: <[http://www.slb.com/news/press\\_releases/2010/2010\\_1116\\_brgz\\_slb.aspx](http://www.slb.com/news/press_releases/2010/2010_1116_brgz_slb.aspx)>. Acesso em: 17 jul. 2013.

SILVA, C. G. R. S. **Compras governamentais e aprendizagem tecnológica: uma análise da política de compras da Petrobras para seus empreendimentos offshore**. 296 p. Tese (Doutorado em Política, Ciência e Tecnologia) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2009.

VIGLIANO, R. O desafio de nacionalizar. **Brasil Energia Petróleo e Gás**, Rio de Janeiro: Editora Brasil Energia, n.389, p.28-31, abr. 2013.