

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1412

**SOBRE MALDIÇÕES E BÊNÇÃOS:
É POSSÍVEL GERIR RECURSOS
NATURAIS DE FORMA
SUSTENTÁVEL? UMA ANÁLISE
SOBRE OS *ROYALTIES* E AS
COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS
NO BRASIL**

**Bruno de Oliveira Cruz
Márcio Bruno Ribeiro**

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1412

SOBRE MALDIÇÕES E BÊNÇÃOS: É POSSÍVEL GERIR RECURSOS NATURAIS DE FORMA SUSTENTÁVEL? UMA ANÁLISE SOBRE OS *ROYALTIES* E AS COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS NO BRASIL*

Bruno de Oliveira Cruz
Márcio Bruno Ribeiro*****

Produzido no programa de trabalho de 2008

Rio de Janeiro, julho de 2009

* Agradecimentos a Sérgio Gobetti, que gentilmente forneceu os dados referentes à distribuição municipal das rendas oriundas do setor petrolífero e sua evolução temporal; e a um parecerista anônimo, pelos comentários a uma versão anterior do trabalho. Os erros remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos – Dirur/Ipea.

*** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos Macroeconômicos – Dimac/Ipea.

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

Ministro Daniel Barcelos Vargas (interino)

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Marcio Pochmann

Diretor de Administração e Finanças

Fernando Ferreira

Diretor de Estudos Macroeconômicos

João Sicsú

Diretor de Estudos Sociais

Jorge Abrahão de Castro

Diretora de Estudos Regionais e Urbanos

Liana Maria da Frota Carleial

Diretor de Estudos Setoriais

Márcio Wohlers de Almeida

Diretor de Cooperação e Desenvolvimento

Mário Lisboa Theodoro

Chefe de Gabinete

Persio Marco Antonio Davison

Assessor-Chefe da Comunicação Institucional

Daniel Castro

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL H27, Q32

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos a Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 MALDIÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL	9
3 COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS NO BRASIL: ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO	21
4 COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS NO BRASIL: ARRECADAÇÃO NO PERÍODO RECENTE E A QUESTÃO DA CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DOS RECURSOS PROVENIENTES DO SETOR PETROLÍFERO	27
5 PROPOSTAS RECENTES DE ALTERAÇÃO NA SISTEMÁTICA DE DISTRIBUIÇÃO DAS COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS	34
6 CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE	40

SINOPSE

O trabalho procura analisar os riscos e as oportunidades inerentes à gestão e à alocação das rendas provenientes da exploração de recursos naturais no Brasil. Inicialmente, discute-se a questão da maldição dos recursos naturais e, com base na experiência internacional, são apresentados alguns exemplos de como lidar com seus possíveis efeitos perversos. Em seguida, são apresentados os principais aspectos da legislação brasileira referente às rendas de exploração dos recursos hídricos e minerais. Faz-se ainda uma análise da atual distribuição espacial das compensações oriundas do setor petrolífero, na qual fica evidenciada a concentração dos recursos nos níveis estadual e municipal. Por fim, são apresentadas as propostas mais recentes de mudança na legislação brasileira quanto à sistemática de distribuição das compensações financeiras.

ABSTRACT

This paper analyses risks and opportunities related to the management and the allocation of wealth derived from the exploitation of natural resources in Brazil. We first discuss natural resources curse hypothesis and present some examples to deal with its negative effects based on the international experience. Then, we present the main aspects of legislation which legitimize wealth from the natural resources exploitation in Brazil. We also examine the actual distribution of wealth derived from petroleum exploitation, showing wealth concentration in some states and municipalities. Finally, we present the more recent proposals for changing Brazilian legislation about distribution of wealth derived from natural resources exploitation.

This is a question of that almost religious importance which needs the separate study and determination of every intelligent person. And if we find that we must yield before the disposition of material wealth, which is the work of a higher Providence, we need not give way to weak discouragement concerning the future, but should rather learn to take an elevated view of our undoubted duties and opportunities in the present. (JEVONS, 1965 [1866])

1 INTRODUÇÃO

A citação acima, do livro *The coal question (A questão do carvão)*, mostra a preocupação do economista britânico William S. Jevons com a utilização e o destino de uma reserva mineral esgotável e essencial para a matriz energética da economia britânica na época da plena revolução industrial. O autor reputa à questão da utilização responsável de recursos energéticos não-renováveis uma importância “quase religiosa”. Atualmente, a questão de dimensão “quase religiosa” se apresenta para o Brasil, uma vez que o país parece ter sido agraciado pela “alta providência” com a descoberta de reservas petrolíferas na chamada camada pré-sal. Certamente, o tema impõe novos desafios e oportunidades para que tal riqueza seja empregada em benefício de todos, inclusive das gerações vindouras. Além da questão estratégica para o Brasil, é sabido que os recursos naturais, em especial as reservas petrolíferas, estão concentrados geograficamente em poucos países.

Contudo, frequentemente se observa um nível de desenvolvimento humano muito baixo na maioria das nações onde os recursos naturais são abundantes. Pode-se citar o caso dos países membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep): indicadores relativos ao ano de 2005 apontam que apenas quatro deles puderam ser considerados de alto desenvolvimento humano e dois estão entre as nações mais pobres do mundo e consideradas de baixo desenvolvimento. Além disso, a desigualdade de renda nestes países tende a ser mais elevada (ver VAN DER PLOEG, 2007; PNUD, 2008).

Tal fato motivou o estudo da maldição dos recursos naturais, isto é, uma literatura que procura explicar e corroborar a existência de uma correlação negativa entre a abundância daqueles fatores e o crescimento econômico. Auty (1990) e Sachs e Warner (1995), em trabalhos muito influentes na literatura econômica, argumentam em favor daquela relação. Alguns aspectos negativos apontados por Sachs e Warner (1995) são os efeitos deletérios decorrentes da utilização ineficiente dos recursos naturais e das receitas provenientes da exportação dos produtos primários, além da apropriação indevida de recursos públicos por parte de administradores perdulários. Também haveria o fato de os efeitos encadeadores de economias primário-exportadoras serem muito mais limitados, reduzindo os países a enclaves exportadores sem a formação de uma economia dinâmica. Um dos exemplos mais conhecidos de maldição dos recursos naturais é a denominada “doença holandesa”, numa alusão ao impacto negativo que a descoberta de gás natural provocou na economia da Holanda durante o final dos anos 1970. A exportação daquele recurso ocasionou uma grande entrada de dólares no país e a consequente apreciação da moeda local. O câmbio valorizado estimulou as importações e tirou a competitividade dos produtos locais, levando a uma redução do setor industrial (fenômeno conhecido como desindustrialização).

Os trabalhos sobre a maldição dos recursos naturais também motivaram alguns questionamentos sobre sua existência. Os casos dos Estados Unidos, da Inglaterra e da Alemanha no século XIX, países abundantes em recursos naturais, parecem ser os contraexemplos mais evidentes. A correlação negativa entre abundância de recursos naturais e crescimento econômico evidenciada em Sachs e Warner (1995) é contestada por Brunnschweiler (2008), o qual afirma que a presença de instituições de boa qualidade transformaria a abundância daqueles recursos em “bênção”, e não em maldição. As experiências norueguesa, canadense e australiana na criação de fundos permanentes, cujo intuito é destinar as receitas provenientes da comercialização dos recursos naturais para a formação de um estoque de riquezas em proveito da geração atual e das futuras, podem ser um indicador de como usar de forma coerente os ganhos provenientes da exploração dos recursos naturais. Outro caso bastante citado na literatura é o de Botsuana, uma exceção na tragédia do crescimento da África subsaariana. Este país apresentou, entre 1965 e 1998, a maior taxa de crescimento econômico *per capita* em comparação com qualquer país no mundo. Acemoglu, Johnson e Robinson (2003) ressaltam que, dentre outras medidas, a constituição de um fundo soberano permitiu a estabilização de receitas para o Estado e a alocação mais eficiente de recursos.

O presente trabalho tem por objetivo discutir os riscos e as oportunidades associados à gestão e à utilização das rendas provenientes da exploração de recursos naturais no Brasil. Tomaremos como base tanto a experiência internacional como o atual arcabouço institucional brasileiro, estabelecido pela Constituição Federal (CF), no que diz respeito à compensação financeira de entes federados, incluindo a União, pela exploração ou utilização de recursos hídricos e minerais. Em especial no caso das compensações financeiras oriundas da exploração de petróleo, a literatura econômica constata uma forte concentração dos recursos em poucos municípios brasileiros, gerando o que alguns autores, como Piquet e Serra (2007), chamam de municípios petrorrentistas. A literatura empírica sobre o tema (por exemplo, POSTALI, 2007; GOBETTI, 2008) tem fornecido evidências que, em seu conjunto, apontam que os recursos recebidos não têm gerado retornos às localidades beneficiadas, nem promovido o crescimento e a justiça intergeracional, no sentido de compensar as gerações futuras, sob a forma de poupança ou de investimentos, pela exploração presente de uma fonte de energia esgotável. Assim, torna-se urgente uma discussão ampla sobre a alocação dos recursos provenientes da compensação financeira para que não se caia na armadilha da maldição dos recursos naturais. O aprofundamento das discussões envolvendo a criação de instituições que visem beneficiar as gerações futuras pelo uso atual de recursos não-renováveis deve ser um dos caminhos a serem perseguidos no redesenho do rateio dos *royalties* e compensações financeiras.

O trabalho está dividido em seis seções, sendo a primeira esta introdução. Na próxima, discute-se com maior profundidade a questão da maldição dos recursos naturais e são apresentados alguns exemplos internacionais para lidar com seus efeitos perversos. A seção 3 mostra os principais aspectos da legislação brasileira referente às rendas provenientes da exploração de recursos hídricos e minerais. Na quarta seção, faz-se uma análise da atual distribuição espacial das compensações oriundas do setor petrolífero com o intuito de evidenciar a concentração dos recursos nos níveis estadual e municipal. A quinta apresenta as propostas mais recentes de mudança na

legislação brasileira quanto à sistemática de distribuição das compensações e a última parte, as conclusões.

2 MALDIÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

A chamada “maldição dos recursos naturais” surgiu na literatura a partir dos trabalhos de Sachs e Warner (1995). Estes autores partiram de constatações e observações, já realizadas anteriormente por Auty (1990) e Gelb (1988), de que países com abundância de recursos naturais tenderiam a apresentar uma menor taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB) que os demais. Por outro lado, países relativamente pobres em recursos naturais, como os localizados no Sudeste Asiático, constituíram uma história de sucesso quanto ao crescimento econômico nas últimas décadas. Com relação à abundância relativa de recursos naturais, existem histórias de sucesso ou insucesso no crescimento quando se observam países, como Noruega e Botsuana ou Nigéria e Venezuela, e mesmo exemplos históricos, como Holanda *versus* Espanha, no século XVII. Estes casos extremos levaram aqueles autores a estudarem de forma mais acurada a relação entre a abundância de recursos e o crescimento da economia.

A tabela 1 mostra a maldição dos recursos naturais por grupo de países. Os países árabes tinham em 1990 uma participação de produtos primários no total de suas exportações (uma medida da abundância de recursos naturais) de 87%. No entanto, apresentaram uma taxa de crescimento médio do PIB *per capita* de 0,7% entre 1975 e 2005, metade da média mundial. A média do PIB *per capita* desses países também ficou abaixo da média mundial. Os países árabes estariam entre as nações de médio desenvolvimento humano com um índice no valor de 0,699, um pouco abaixo da média mundial de 0,743. No caso de países com baixo desenvolvimento, o fenômeno da maldição ficaria ainda mais evidente. A participação de bens primários no total das exportações daquelas nações foi de 98% em 1990 e 93% em 2005. A taxa de crescimento do PIB *per capita* entre 1975 e 2005 foi de – 0,7%. A média da renda *per capita* daqueles países foi de apenas US\$ 1.112,00 em purchasing power parity (PPP) – paridade de poder de compra –, oito vezes menor que a média mundial. Estas constatações levaram alguns economistas a tentar correlacionar a taxa de crescimento da economia e a abundância de recursos naturais, medida em participação das exportações de bens primários sobre o PIB. Utilizando as chamadas regressões do crescimento, chega-se a uma relação negativa entre as duas variáveis.

O gráfico 1 mostra a relação entre a participação de produtos primários no total das exportações dos países em 2005 (eixo das abscissas) e a taxa de crescimento média do PIB *per capita* no período 1975-2005 (eixo das ordenadas). Os eixos das abscissas e das ordenadas se cruzam exatamente no ponto correspondente a duas vezes a média mundial da participação dos produtos primários no total das exportações em 2005 (42%) e à média mundial de crescimento do PIB *per capita* no período 1975-2005 (que ficou em 1,4%). Desta forma, pontos à direita do eixo das ordenadas representam países relativamente abundantes em recursos naturais, ou seja, acima de duas vezes da média mundial. Pontos situados à esquerda do eixo vertical representam

países relativamente escassos em recursos naturais, abaixo duas vezes da média mundial. Analogamente, todos os pontos localizados abaixo do eixo das abscissas representam países com taxa de crescimento inferior à média mundial. Pontos acima do mesmo eixo representam países com taxa de crescimento acima da média mundial.

TABELA 1

Participação média das exportações de bens primários, PIB *per capita* e Índice de Desenvolvimento Humano^a por grupo de países

Grupo de países	Participação média das exportações de bens primários em 1990	Participação média das exportações de bens primários em 2005	PIB <i>per capita</i> em 2005 PPP US\$	IDH 2005	Taxa de crescimento médio da PIB <i>per capita</i> entre 1975 e 2005
Países árabes	87	..	6.716,0	0,699	0,7
Leste Asiático e Pacífico	25	13	6.604,0	0,771	6,1
América Latina e Caribe	63	46	8.417,0	0,803	0,7
Sul da Ásia	28	47	3.416,0	0,611	2,6
África Subsaariana		66	1.998,0	0,493	-0,5
Europa Central e Leste Europeu		36	9.527,0	0,808	1,4
Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE)	21	18	29.197,0	0,916	2,0
Alta renda OCDE	19	17	33.831,0	0,947	2,1
Alto desenvolvimento humano	24	20	23.986,0	0,897	1,9
Médio desenvolvimento humano	42	30	4.876,0	0,698	3,2
Baixo desenvolvimento humano	98	93	1.112,0	0,436	-0,7
Alta renda	21	18	33.082,0	0,936	2,1
Média renda	48	33	7.416,0	0,776	2,1
Baixa renda	50	49	2.531,0	0,570	2,2
Média mundial	26	21	9.543,0	0,743	1,4

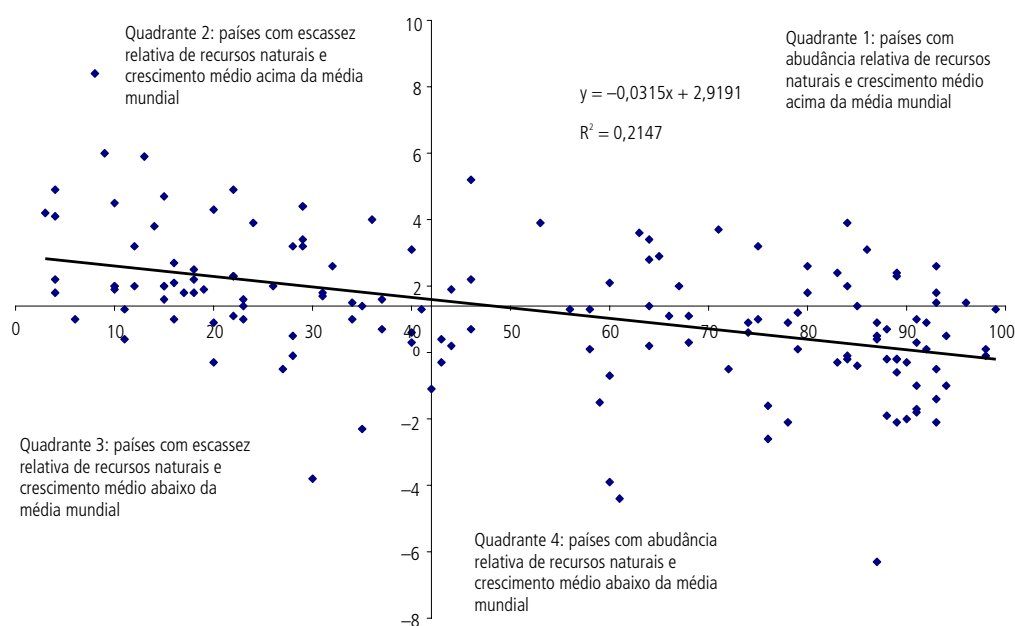
Fonte: Pnud (2008). Relatório de Desenvolvimento Humano.

^a Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Assim, a partir do gráfico 1, a primeira constatação clara é a existência de uma relação negativa entre a abundância relativa de recursos naturais e o crescimento do PIB *per capita*. O valor estimado para o coeficiente de inclinação de uma reta de regressão é $-0,0315$, ou seja, para cada ponto percentual (p.p.) de elevação das exportações de bens primários na exportação total de bens, a taxa de crescimento do PIB *per capita* se reduz em $0,0315\%$. O grau de ajustamento da reta estimada aos dados amostrais é de $0,2147$, o que indica uma relação de certa maneira elevada para regressões com dados do tipo *cross-section*.

GRÁFICO 1

Relação para 144 países entre taxa média de crescimento da economia (1975-2005) e participação de produtos primários na exportação de bens em 2005



Fonte: Pnud (2008). Relatório de Desenvolvimento Humano.

Ainda no gráfico 1, pode-se dividir o espaço crescimento médio e participação das exportações de bens primários no total das exportações em quatro quadrantes. O quadrante 2 (acima do eixo das abscissas e à esquerda do eixo das ordenadas) seria o de países relativamente escassos em recursos naturais e com crescimento acima da média mundial, ou seja, nações que não estariam sujeitas à “maldição” dos recursos naturais. Fica evidente que um número expressivo de países relativamente escassos em recursos naturais cresceu acima da média mundial.¹ Por outro lado, há uma grande concentração de países no quadrante 4 (abaixo do eixo das abscissas e à direita do eixo das ordenadas), onde há abundância relativa de recursos naturais e o crescimento ficou abaixo da média mundial. Estas seriam as nações sujeitas à maldição dos recursos naturais. Contudo, há um grupo expressivo de países com relativa abundância de recursos naturais que cresceu acima da média mundial (quadrante 1). Estes fatos colocam três questões importantes, enunciadas a seguir:

- 1) Como explicar a maldição dos recursos naturais? Ou seja, qual o mecanismo que faria com que países relativamente abundantes em recursos naturais não tenham experimentado crescimento mais expressivo do PIB *per capita*?
- 2) Quão robusta é a evidência da maldição dos recursos naturais?
- 3) O fato de um grupo de países estar presente no quadrante 4 não poderia indicar que a maldição dos recursos naturais não é uma fatalidade histórica?

A literatura econômica tem levantado uma série de hipóteses para explicar a correlação negativa entre recursos naturais e crescimento econômico. A abundância

1. A amostra total é de 144 países, que estão assim distribuídos: 24 países no quadrante 1; 45 países no quadrante 2; 18 países no quadrante 3; e 57 países no quadrante 4.

de recursos naturais pode afetar diretamente alguns canais importantes para o crescimento. Em outras palavras, os sintomas da maldição dos recursos naturais podem se manifestar por meio de:²

1) redução da taxa de investimento dos setores não-extrativistas e do investimento direto estrangeiro (VAN DER PLOEG, 2007; SACHS; WARNER, 1995).

2) incentivo à corrupção ou malversação dos recursos públicos (TORVIK; 2001; ROSS, 2001; COLLIER; HOEFFLER, 2005).

3) redução de incentivos para acumulação de capital humano (GYLFASON, 2001; BRAVO-ORTEGA; DE GREGÓRIO, 2005).

4) aumento da volatilidade e instabilidade macroeconômica, devido a preços de produtos primários (VAN DER PLOEG, 2007).

5) doença holandesa (STIJNS, 2005; CORDEN, 1984).

Países árabes exportadores de petróleo tendem a apresentar uma correlação negativa entre o investimento em setores não-exportadores de recursos naturais e o investimento direto estrangeiro. Algumas outras evidências sugerem que o investimento na exploração dos recursos deslocaria a inversão em setores não-primários e exportadores, criando-se enclaves de exportações. Observa-se ainda que a riqueza em recursos naturais é negativamente correlacionada com a taxa de investimento da economia, isto é, a participação de investimento sobre o PIB (VAN DER PLOEG, 2007).

Outro efeito frequentemente relatado como decorrente da maldição dos recursos naturais seria o incentivo à corrupção ou malversação de recursos públicos, por exemplo, na concessão de licenças ou outorgas para a exploração dos recursos naturais. Guerras, especialmente em países africanos, para assumir o controle de jazidas de pedras preciosas são outro exemplo deletério sobre a qualidade das instituições. Segundo Van der Ploeg (2007), existe uma forte correlação negativa entre a grande disponibilidade de recursos primários e o índice de percepção da corrupção para um grupo de 55 países. Van der Ploeg (2007) ressalta ainda que a relativa riqueza propiciada pela exploração de recursos naturais não traria incentivos para a acumulação de capital humano. Outros fenômenos frequentemente observados em economias primário-exportadoras são as volatilidades e instabilidades macroeconômicas, que teriam consequências negativas para o crescimento daquelas nações.

Finalmente, ressalta-se a tese da desindustrialização ou doença holandesa.³ O aumento das receitas de exportação de produtos primários levaria a uma apreciação da taxa de câmbio. O setor manufatureiro seria afetado, pois perderia competitividade internacional, levando a uma redução do setor industrial. Desta forma, haveria uma

2. A esse respeito, ver Van der Ploeg (2007), Gylfason (2001, 2004), Papyrakis e Gerlagh (2004) e Sachs e Warner (2001).

3. O termo surgiu após a descoberta de hidrocarbonetos, em especial, gás, no mar do Norte pela Holanda, que levou a uma apreciação da taxa de câmbio e a uma redução do setor industrial, e consequente especialização da economia holandesa.

mudança na composição setorial, com aumento nos preços dos bens não-transacionáveis, afetando diretamente a taxa real de câmbio e a competitividade do setor exportador. Outro efeito de mesma ordem viria do aumento de demanda proveniente de um *boom* exportador. Os bens transacionáveis teriam seus preços determinados no mercado internacional. Por outro lado, os bens não-transacionáveis, com preços definidos internamente, teriam um aumento de preço em consequência da maior demanda. Novamente, isto afetaria a taxa real de câmbio. Finalmente, haveria um impacto dinâmico na redução relativa do setor manufatureiro. Dado o maior dinamismo deste setor, efeitos encadeadores seriam reduzidos devido a esta mudança na composição setorial da economia. A este último fenômeno, a literatura denomina perda de efeitos de transbordamento (*spillover loss effect*).

Sachs e Warner (1995) apresentam um modelo de gerações sobrepostas e três setores (manufaturado, não-transacionável e o setor primário com recursos naturais) para explicar o efeito deletério do aumento dos recursos naturais. A economia possui um estoque de conhecimento ou de capital humano que pode ser alocado entre o setor manufatureiro e o de bens não-transacionáveis. Supõe-se que o setor de recursos naturais não utiliza capital nem mão-de-obra e gera um produto definido por R . O setor manufatureiro (m) e o de bens não-transacionáveis (n) possuem uma função de produção com retornos constantes de escala. Assim, supondo uma função de produção Cobb-Douglas, tem-se que:

$$Y_n = F_n(L_n, K_n) = F_n((1-\theta)H, K_n)$$

$$Y_m = F_m(L_m, K_m) = F_m(\theta H, K_m)$$

$$y_n = f_n(k_n) = k_n^{\alpha_n}$$

$$y_m = f_m(k_m) = k_m^{\alpha_m}$$

onde θ é a proporção do capital humano utilizado no setor manufatureiro; H , o estoque de capital humano da economia; e as variáveis grafadas com letras minúsculas y representam o produto por unidade de capital humano.

A acumulação de capital humano é determinada pela parcela alocada no setor manufatureiro, ou seja, quanto mais capital humano alocado neste setor maior o estoque de conhecimento da economia no período seguinte. Assim, temos que:

$$H_t = (1 + \theta_{t-1})H_{t-1}$$

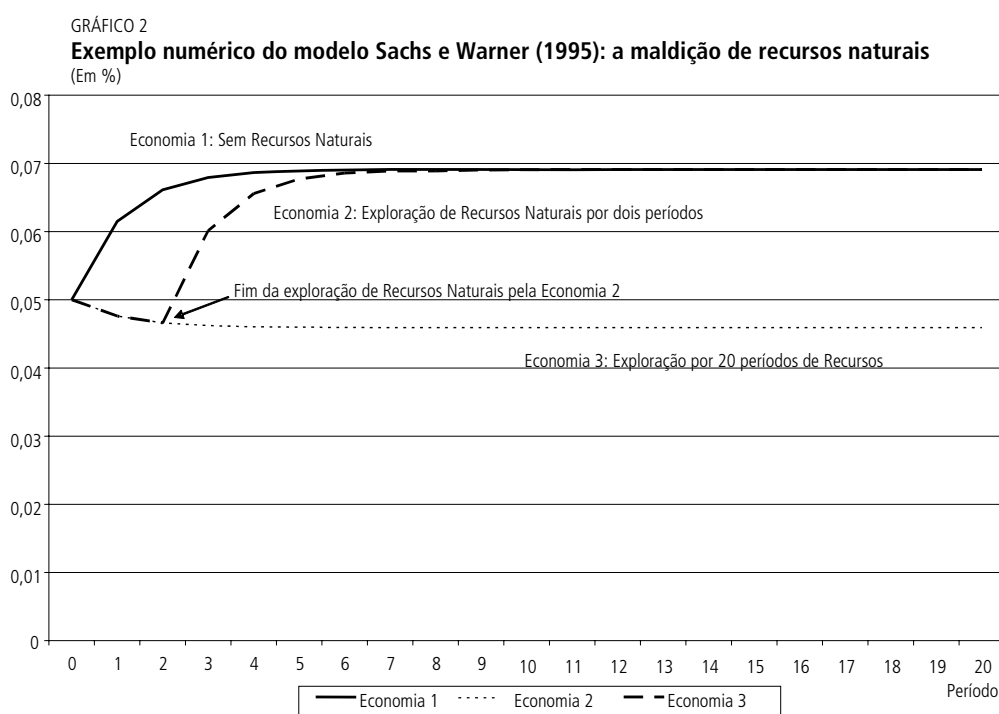
Os agentes vivem dois períodos: trabalham no primeiro e consomem o valor do estoque de riquezas, que acumularam durante a época laboral, no segundo período. Supõe-se uma função utilidade logarítmica e separável, isto é:

$$U = \ln(c_t^n) + \beta \ln(c_t^m) + \delta (\ln(c_{t+1}^n) + \beta \ln(c_{t+1}^m))$$

Com este modelo, os autores mostram que economias nas quais ocorre um aumento de recursos naturais teriam uma queda na taxa de crescimento em relação a

economias sem a ocorrência de um *boom* daqueles recursos. Uma vez concluído um choque temporário que representa o aumento de riquezas, o ajuste novamente para a taxa de equilíbrio de crescimento de longo prazo seria gradual. Haveria um impacto negativo de longo prazo no nível da renda de países que apresentassem um choque de recursos naturais. A lógica de Sachs e Warner (1995) é bastante simples: a elevação de recursos para uma geração elevaria a demanda por bens e serviços não-transacionáveis, a economia teria que reduzir a quantidade de trabalhadores qualificados (ou o estoque de capital humano) para o setor transacionável, isto é, haveria uma redução no valor de θ no período em que ocorreu o *boom* de recursos naturais. Um menor valor de θ implica uma menor taxa de crescimento da economia. No período seguinte, a geração beneficiada pela descoberta de recursos naturais estaria relativamente mais rica e manteria uma demanda elevada por bens e serviços não-transacionáveis. Desta forma, o valor de θ não voltaria imediatamente para o valor de longo prazo, o ajuste seria gradual mesmo que o país experimentasse um *boom* por apenas um período. Um setor manufatureiro (setor transacionável) menor implica uma menor taxa de crescimento da economia, posto que os autores supõem que o dinamismo da economia se deve à alocação de capital humano no setor dinâmico.

No apêndice, estão apresentadas as equações do modelo, bem como os valores para uma breve ilustração da dinâmica proposta por Sachs e Warner (1995). O gráfico 2 apresenta a simulação de três economias: a 1, sem recursos naturais; a 2, com a exploração de recursos naturais por dois períodos; e a 3, condenada à maldição dos recursos naturais por 20 períodos. Todas as economias sairiam do mesmo valor inicial, uma taxa de crescimento de 5% por período.



Note que a previsão do modelo de Sachs e Warner (1995) para a economia sem recursos naturais é que a taxa de crescimento se ajustará de maneira monotônica e

crecente, atingindo o valor de longo prazo próximo a 7%. Em trajetória contrária, a economia 3, condenada à maldição dos recursos, converge de forma monotônica para a taxa de crescimento de longo prazo em torno de 4,5%. A economia 2, que explora o recurso natural por dois períodos e depois cessa a atividade extrativa, tem a taxa de crescimento marcada por duas fases distintas. Durante os períodos de exploração, ela segue a trajetória da maldição dos recursos naturais, ou seja, a mesma da economia 3. Quando cessam as atividades de exploração, a taxa de crescimento da economia 2 volta a crescer até atingir a taxa da economia sem recurso natural. Observe que a economia 2 leva mais sete períodos para atingir a trajetória da economia 1. Em outras palavras, a economia 2, ainda que tenha cessado a exploração de recursos naturais no segundo período, será afetada por mais de sete períodos. Neste intervalo o crescimento fica abaixo daquele alcançado pela economia sem recursos naturais. O impacto destas diferenças nas taxas de crescimento da economia 2 pode ser visualizado comparando-se a evolução do nível de renda dos países. Suponha que as três economias tenham iniciado com um PIB de 5 mil unidades monetárias. Em 20 anos, o país não condenado à maldição teria um PIB de 18.475,35. A maldição dos recursos naturais faria com que a economia 2 apresentasse um PIB de 12.310,24, o equivalente a 66,6% do PIB da economia não sujeita à maldição. Em outras palavras, a maldição dos recursos naturais custou 33,4% do PIB ao país 2 em uma trajetória sem a maldição dos recursos naturais. A economia 3, que explora os recursos naturais por apenas dois períodos, tem uma redução permanente, comparada com a economia 1, de quase 3% no nível do PIB. O exemplo numérico, ainda que de forma muito simplista, apresenta a lógica do modelo de Sachs e Warner (1995), isto é, um aumento da exploração de recursos naturais leva a economia a reduzir a taxa de crescimento. Esta queda na taxa de crescimento se deve à perda de dinamismo da economia do setor manufatureiro e conseqüente redução da parcela de capital humano.

2.1 CRÍTICAS QUANTO À EXISTÊNCIA DA MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ainda que haja exemplos claros de países condenados à maldição de recursos naturais, podemos notar a presença de 24 países no quadrante 1 do gráfico 1, ou seja, para estes países, novamente sem nenhum controle para outros fatores, os recursos naturais seriam uma bênção. Tal fato levou os autores a criticarem a literatura sobre a relação entre recursos naturais e crescimento econômico, em especial a relação linear e a “inevitabilidade histórica” que se depreende desta relação. Alguns países como a Islândia, o Canadá, a Noruega ou mesmo os Estados Unidos e a Austrália são exemplos de países que possuem uma abundância de recursos naturais e possuem elevados IDHs. Ainda podemos citar Botsuana, país rico em diamantes, como uma exceção na chamada tragédia do crescimento dos países da África subsaariana e na maldição dos recursos naturais. Botsuana foi o país que apresentou a maior taxa de crescimento do PIB *per capita* nos últimos 40 anos.⁴ (2005) argumenta que Sachs e Warner (1995) praticamente decretam que os países em desenvolvimento deveriam

4. Alguns autores argumentam que a queda dos custos de transporte, a partir do século XIX, reduziu a importância de recursos naturais na determinação da industrialização e do crescimento da economia.

manter intocáveis as riquezas naturais. Stijns (2005) ressalta que a metodologia utilizada pelos autores de regressões de crescimento entre países, as chamadas regressões de crescimento em *cross-section*, não é suficiente para testar o efeito de recursos naturais sobre o crescimento. Seja porque a metodologia de *cross-section* não consegue captar os efeitos dos recursos naturais sobre o crescimento ou pela incerteza a respeito da especificação das equações de crescimento.

Especificamente, a primeira crítica mais corrente aos trabalhos sobre maldição dos recursos a e vasta literatura subsequente ao influente artigo de Sachs e Warner (1995), se devem à endogeneidade presente nas regressões. A medida de abundância de recursos naturais, como a participação da exportação de produtos primários no PIB, possui evidente endogeneidade com o nível de diversificação da economia e é fortemente correlacionada com o PIB. Este efeito de mão dupla traria uma relação espúria entre crescimento e abundância de recursos naturais. Por isso, a própria medida de abundância é questionável. Brunnschweiler (2008), utilizando a variável “capital natural” *per capita* calculada pelo Banco Mundial, encontra uma relação positiva entre a abundância de recursos naturais e o crescimento econômico. Isto leva a autora a concluir que a variável participação das exportações de produtos primários no PIB não mede de maneira correta a riqueza natural de um país.

Uma segunda crítica corrente reside no efeito da maldição sobre as instituições. Brunnschweiler (2008) argumenta que, quando se controla pela qualidade das instituições, os recursos naturais passam a ter efeitos positivos sobre o crescimento econômico. Ela ainda questiona os canais indiretos da maldição dos recursos naturais, pois quando se utiliza uma medida mais acurada de abundância daqueles recursos, não se consegue comprovar o efeito deletério sobre instituições, acumulação de capital humano e aumento do endividamento, entre outros. A abundância de recursos, medida pelo estoque de riquezas naturais, não possui efeito sobre a qualidade das instituições. Desta forma, não haveria uma maldição dos recursos naturais, e sim a organização do Estado e as instituições de determinados países que definiriam o efeito negativo sobre o crescimento e o desenvolvimento econômicos.

Além das críticas sobre a metodologia empírica, também são levantados questionamentos sobre o modelo teórico. Questiona-se em especial o fato de que toda a dinâmica de crescimento seja explicada pelo setor manufatureiro-exportador, ou seja, não se identifica nenhum “canal positivo” da abundância de recursos naturais (STIJNS, 2006).

2.2 EXPLORAÇÃO ÓTIMA DE RECURSOS: AS REGRAS DE HOTTELING E HARTWICK E AS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS NA CRIAÇÃO DE FUNDOS PERMANENTES

O modelo de Sachs e Warner (1995), embora apresente uma interessante abordagem intersetorial sobre o efeito da descoberta de recursos naturais, desconsidera o fato de que alguns recursos naturais são finitos. No modelo destes autores, tampouco há qualquer escolha explícita para a determinação de qual a melhor forma de explorar o recurso. Não se estabelece nenhuma regra para a extração ótima de recursos de forma sustentável e justa entre as diversas gerações, isto é, qual deveria ser a melhor taxa de extração dos recursos naturais. No entanto, a literatura econômica sobre o tema é

bastante antiga, tendo em Hotelling (1931) o artigo seminal para se definir uma trajetória ótima de extração de recursos finitos. A partir de um modelo intertemporal, o autor chega ao resultado de que a taxa ótima de exploração (ou o retorno sobre os recursos naturais) deve se igualar à taxa de juros internacional. Portanto, a regra ótima define que o país é indiferente entre explorar o recurso natural ou obter um retorno sobre uma aplicação com taxa de juros internacional.⁵ Hotelling assume um planejador central que maximiza a utilidade de um consumidor com vida infinita. Havendo uma taxa de desconto positiva, as gerações atuais e, conseqüentemente, o consumo presente possuem um peso maior para o planejador central do que as gerações futuras. Certamente, este critério pode ser questionado em termos de sustentabilidade e justiça com as próximas gerações. A regra de Hartwick garante que o consumo entre gerações, na ausência de crescimento populacional e progresso tecnológico, seja constante ao longo do tempo. Logo, seria necessário transformar as riquezas naturais em insumo produtivo para que as gerações futuras não sejam penalizadas pelo consumo do recurso esgotável no presente.

Seguindo a noção de justiça intergeracional de Hartwick, podem-se observar no mundo algumas experiências internacionais na criação de fundos permanentes, que teriam, entre outros, o intuito de transformar riquezas minerais esgotáveis em um estoque permanente de riquezas para as gerações futuras. Podem-se citar os fundos da Noruega (destinados à estabilização de receitas e ao pagamento de pensões e aposentadorias), do Alaska (Estados Unidos), com distribuição incondicional aos habitantes dos dividendos do fundo, e de Botsuana, para estabilização de receitas, entre outros. A Noruega, país nórdico com área de 385.155 km² e uma população total de 4,737 milhões de habitantes, possuía em 2005 o segundo maior IDH no mundo. Seu PIB atingiu 286,3 bilhões de euros em 2007, resultando num PIB *per capita* anual de 60.819 euros. A Noruega é o terceiro maior exportador de petróleo e seus níveis impressionantes de desenvolvimento humano sugerem que o país certamente conseguiu escapar da maldição dos recursos naturais. O petróleo começou a ser explorado no país no início da década de 1970. Foi criada uma empresa estatal para a exploração do petróleo. Segundo a OCDE (2007), a participação do Estado na companhia em 2006 era de 70,6%. Ainda que haja a exploração privada, a concessão de licenças para a exploração do petróleo segue uma sistemática bastante peculiar de atuação cooperativa das empresas. As receitas provenientes do petróleo permitiram que o país pudesse aliar um sistema de bem-estar social com elevados superávits fiscais.⁶ Em 1990, foi criado um fundo denominado Government Permanent Fund, com os objetivos explícitos de estabilizar as receitas do governo e financiar pensões, dado o rápido envelhecimento da população.⁷

O governo deve apresentar ao parlamento uma proposta de orçamento para a utilização dos rendimentos dos fundos. O valor do fundo estava em 40,1% do PIB em 2001 e a previsão é que chegue a 128% do valor do PIB do país em 2010. O

5. O resultado depende também de hipóteses sobre o risco, as inovações tecnológicas sobre fontes alternativas de energia e o grau de concorrência nos setores.

6. Em 2001, o país atinge a marca de 16,5% de superávit fiscal. Eifert, Gelb e Tallroth (2003).

7. Eifert, Gelb e Tallroth (2003) argumentam que uma das motivações para a criação do fundo foi a queda de receita que o Estado norueguês observou no meio dos anos 1980 com a queda do preço do petróleo.

fundo possui duas características interessantes: está centralizado no Governo Central; e possui grande transparência e credibilidade junto à população acerca da boa gestão dos recursos. Os administradores do fundo devem apresentar relatórios anuais e trimestrais sobre a exposição ao risco e o retorno e desempenho do fundo. Em 2006, alterou-se o nome para Government Pension Fund, passando a ter como objetivo explícito o financiamento de pensões e aposentadorias. Deve-se ressaltar, no entanto, que as receitas provenientes do petróleo são alocadas de forma a manter os gastos estáveis. Assim, não há excesso de gastos devido a elevações cíclicas no preço do petróleo. Jafarov e Moryiama (2005), usando um Modelo de Vetores Autorregressivos (VAR), mostram que os gastos do governo são insensíveis a choques no preço do petróleo. Desta forma, o governo consegue suavizar no tempo os choques e a volatilidade das receitas, mantendo os gastos públicos estáveis apesar dos choques cíclicos e da volatilidade das receitas do petróleo. Por outro lado, o setor de extração mineral no país possui um forte encadeamento com a economia, o que evidencia que, além de uma boa gestão dos recursos provenientes do petróleo, o país conseguiu fazer com que o setor não se caracterizasse por um enclave exportador, por conseguinte há um impacto real da exploração de recursos minerais na economia não-petrolífera. O relatório da OCDE (2007) estima que um aumento de 1% no investimento em petróleo tem um impacto de 0,6% no PIB norueguês. A partir do exposto, a Noruega parece se caracterizar por um país com uma excelente gestão dos recursos provenientes do petróleo. As receitas são administradas pelo Governo Central e o fundo de estabilização possui elevada transparência e credibilidade na administração dos recursos. Finalmente, a indústria do petróleo apresenta efeitos diretos encadeadores na economia.

Outro exemplo interessante na experiência internacional é o Fundo do Alaska (Estados Unidos). Sendo o maior estado americano em área (1.717.854 km²), contava com uma população de 626,9 mil habitantes em 2000 (segundo o US Bureau of Census). O PIB atingiu US\$ 27,034 bilhões naquele ano, resultando num PIB *per capita* de US\$ 43.123. A peculiaridade do caso do Alaska, e também do caso de Alberta, no Canadá, é que os direitos de propriedade sobre o solo estão em favor de um governo subnacional e não para o Governo Central. O petróleo no Alaska foi descoberto nos anos 1960. Em 1969, o governo leiloou concessões para a exploração, o que gerou uma receita de US\$ 900 milhões, quase nove vezes superior à receita fiscal do estado naquele ano (ver ALASKA, 2005). A grande questão era como empregar o excesso de receita proveniente do petróleo e, após grande debate, decidiu-se pela aplicação em infraestrutura. No entanto, a percepção de que os recursos foram mal geridos e alocados de forma a produzir poucos benefícios sociais culminou na proposta de criação de um fundo permanente, denominado Alaska Permanent Fund. A criação do fundo, em 1976, se deu via emenda constitucional e após um plebiscito. O fundo é mantido com um mínimo de 25% da totalidade das receitas sobre o petróleo do estado e os rendimentos só podem ser alocados a partir de uma lei orçamentária. Segundo o guia do Alaska Permanent Fund de 2005, os argumentos em favor da sua criação foram:

- 1) o fundo ajudaria a criar uma base para investimentos, garantindo renda futura, quando se esgotarem as reservas naturais.

2) impediria gastos excessivos dos legisladores, evitando ciclos eleitorais nos gastos ou mesmo malversação dos recursos provenientes do petróleo.

3) geraria uma fonte de riqueza para as gerações futuras, ou seja, transformaria recursos não-renováveis em uma riqueza renovável e disponível para todos.

O fundo foi criado com primeiro depósito de US\$ 734 milhões em 1977. A questão seriam as regras de aplicação do fundo. Um grande debate se estabeleceu entre a criação do fundo como um banco de investimento para estimular a economia local, ou se deveria haver um fundo com aplicações de mercado, administrado de forma independente. A segunda alternativa foi a vencedora. No entanto, permitiu-se o investimento em atividades no Alaska, com o risco e o retorno equivalentes a outras atividades alternativas no mercado. Outra característica interessante do fundo é que os rendimentos ou dividendos do mesmo são distribuídos para os habitantes do estado incondicionalmente. Estes dividendos começaram a ser distribuídos em 1982, com US\$ 1.000,00 por habitante, e atingiu US\$ 1.963,86 em 2000, o que representou 4,5% da renda *per capita* do estado no ano de 2000. Em 2007, o fundo contava com um patrimônio de US\$ 37 bilhões. Os administradores devem apresentar relatórios mensais, e o fato de ser uma emenda constitucional e ter passado por um plebiscito fez com que o fundo adquirisse uma reputação de gestão qualificada e transparente dos recursos do petróleo. A distribuição dos dividendos para a população também se constitui numa forma de controle sobre o desempenho dos administradores do fundo.

Outra experiência em que os recursos ficaram alocados para uma unidade subnacional é a província de Alberta, no Canadá.⁸ Alberta concentra aproximadamente 75% das reservas de gás e petróleo daquele país, sendo que mais de 80% deste total é de sua propriedade. Coincidentemente com o Alaska Permanent Fund, criou-se em 1976 o Alberta Heritage Savings Trust Fund (AHF) com os objetivos explícitos de reduzir a volatilidade das receitas da província, diversificar a economia local e manter uma justiça intergeracional, provendo as futuras gerações de benefícios da exploração atual do recurso natural. Segundo Warrack (2005), não havendo uma fonte permanente ou uma sistemática de aplicação de recursos definida em lei para o AHF nem tampouco uma alocação clara para o fundo, os rendimentos acabaram sendo utilizados na sua totalidade pelo governo da província. Warrack (2005), ao comparar o AHF com o Alaska Permanent Fund, ressalta que, além da diferença de patrimônio,⁹ algumas lições importantes podem ser destacadas para um desempenho relativamente melhor do Fundo Permanente do Alaska em relação ao Fundo de Alberta. Tais lições seriam:

1) a criação via emenda constitucional garantiu maior institucionalidade ao fundo e menor pressão do Legislativo para o mau uso dos recursos.

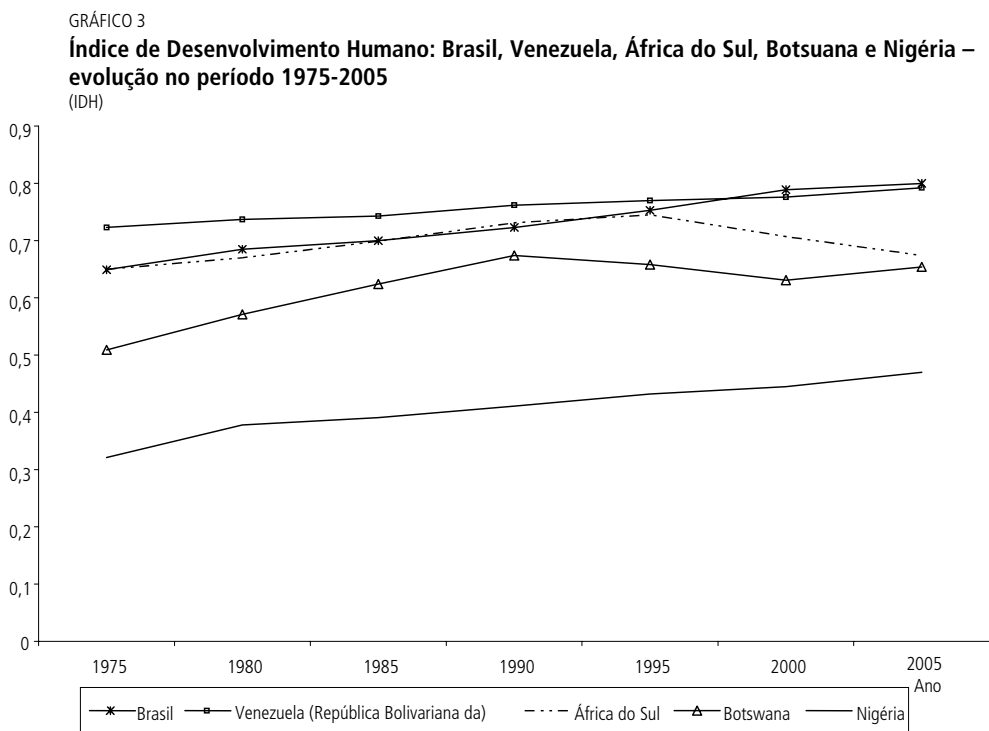
2) administração voltada para o elevado rendimento e retorno do fundo, além de um comitê independente para a administração do mesmo.

8. Para maiores detalhes, ver Warrack (2005).

9. O AHF contava em 2004 com um patrimônio de US\$ 12,4 bilhões.

3) administração de recursos com garantia de proteção contra a inflação: os rendimentos devem somente ser usados após a garantia da manutenção do valor real do fundo.

Um exemplo de país em desenvolvimento bastante citado na literatura é o de Botsuana, na África. Este país, rico em diamantes, apresentou um espetacular crescimento econômico do PIB *per capita* no período 1975-2005: 5,9% de média anual segundo o Pnud (2008). O PIB *per capita* do país atingiu US\$ 12.387,00 em PPP.¹⁰ Acemoglu, Johnson e Robinson (2003) ressaltam que a criação de um fundo de estabilização de receitas permitiu ao Estado um fluxo permanente de receitas. Além disso, evitaram-se o desperdício e os gastos desnecessários ante o fluxo de recursos dos diamantes. O país ainda criou uma empresa pública que, em sociedade com empresas privadas, explora as riquezas minerais. Apesar da epidemia de Aids que reduziu drasticamente a expectativa de vida no país,¹¹ Botsuana apresenta um IDH de 0,654 e se situa na faixa de países com grau médio de desenvolvimento humano. O gráfico 3 apresenta a evolução do IDH de Botsuana em comparação com mais quatro países em desenvolvimento: África do Sul, Brasil, Nigéria e Venezuela.



Fonte: Pnud (2008). Relatório de Desenvolvimento Humano.

Observa-se uma evolução nos níveis de desenvolvimento humano de Botsuana apesar da queda na expectativa de vida. Comparado com a Nigéria, país rico em petróleo, nota-se uma clara evolução. Atualmente, Botsuana está num nível de

10. Se o Brasil tivesse mantido a taxa de crescimento do PIB *per capita* igual a Botsuana, nos últimos 25 anos, o PIB *per capita* brasileiro estaria em US\$ 29.583,00, em PPP.

11. Segundo o Programa das Nações Unidas (Pnud), a expectativa de vida ao nascer em 2005 estava em 48 anos, uma queda de quase dez anos se comparado com o período 1970-1975. A prevalência de Aids, em 2004, na população de 15 a 49 anos foi estimada em 24%.

desenvolvimento humano comparável ao da África do Sul, país que também sofre com a epidemia de Aids, mas que em 1975 encontrava-se em níveis próximos ao do Brasil. Acemoglu, Johnson e Robinson (2003) ressaltam ainda que Botsuana apresenta uma das maiores taxas de gastos com educação em proporção do PIB do mundo. De fato, segundo o relatório de desenvolvimento humano do Pnud, esse país gastaria em educação 10,7%.¹²

3 COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS NO BRASIL: ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO

No caso brasileiro, as compensações financeiras devido à exploração de recursos naturais em território nacional decorrem do pressuposto de que os mesmos constituem propriedade da União. O artigo 20 da CF de 1988 estabelece que os potenciais de energia hidráulica e os recursos minerais existentes no subsolo, na plataforma continental, no mar territorial ou em zona econômica exclusiva do território brasileiro estão entre os bens da União. Seguindo essa diretriz, o parágrafo primeiro do mesmo artigo assegura aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta da União o direito ao recebimento de compensação financeira ou participação no resultado da exploração daqueles recursos.

As compensações financeiras referentes à exploração de petróleo ou gás natural, recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e demais recursos minerais foram instituídas pela Lei nº 7.990/1989. A legislação determina que o pagamento das compensações deva ser realizado mensalmente e diretamente aos beneficiários até o último dia útil do segundo mês subsequente ao do fato gerador, devidamente atualizado pela aplicação de fator de correção monetária. Ainda no aspecto da jurisprudência, há o entendimento de que as compensações são receitas patrimoniais originárias do Estado, devidas em contrapartida à exploração de recursos naturais que constituem patrimônio público. Assim, diferentemente das receitas tributárias convencionais, não podem ser utilizadas nas despesas com o quadro permanente de pessoal dos entes governamentais e no pagamento de dívidas, à exceção daquelas para com a União e suas entidades.¹³

De modo geral, as receitas das compensações deverão ser aplicadas em projetos que, direta ou indiretamente, revertam em prol da maior capacitação científica e tecnológica dos setores envolvidos e em benefícios para as comunidades locais na forma de melhorias em infraestrutura e qualidade ambiental. Veremos a seguir alguns aspectos específicos das compensações financeiras estabelecidos pelas Leis nº 7.990/1989, nº 8.001/1990 e nº 9.478/1997, referentes às explorações econômicas de recursos minerais, recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e petróleo e gás natural.

12. Segundo ainda o Relatório de Desenvolvimento Humano do Pnud, o gasto brasileiro com educação pública ficou em 4,4% do PIB. Caso o Brasil tivesse as taxas de gastos de Botsuana, o orçamento em educação seria US\$ 94 bilhões maior que o atual, considerando as taxas de gastos como proporção do PIB em 2002 e o PIB de 2005 (US\$ 1,566 bilhão, em PPP do Relatório do IDH).

13. Além disso, os recursos originários das compensações financeiras também poderão ser utilizados para a capitalização de fundos de previdência.

3.1 COMPENSAÇÃO PROVENIENTE DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

Devido à extensão de seu território e grande diversidade geológica, o Brasil detém posição de destaque no quadro das reservas minerais mundiais, situando-se como um dos maiores exportadores de minério de ferro e ligas de nióbio. A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foi regulamentada como uma contrapartida pela exploração econômica desses recursos em minas, jazidas, salinas e outros depósitos minerais do território nacional. Constituem fatos geradores da CFEM: a saída por venda do produto mineral das áreas de exploração; a utilização e a transformação industrial do produto; e o seu consumo por parte do minerador.

Segundo a Lei nº 8.876/1994, as normas, a arrecadação e a fiscalização da CFEM são atribuições do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), autarquia vinculada ao Ministério das Minas e Energia (MME). A base de cálculo da CFEM, definida pela Lei nº 8.001/1990, é o valor do faturamento líquido obtido por ocasião da venda do produto mineral, ou seja, excluindo-se do total da venda do produto as despesas de transporte e seguro e os tributos incidentes sobre a comercialização – Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)-ouro e Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), segundo a Instrução Normativa nº 6/2000, expedida pelo DNPM.¹⁴ Conforme estabelecido na mesma lei, a alíquota da CFEM é variável de acordo com as classes das substâncias minerais, da seguinte forma:

- alíquota de 3% para minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio;
- alíquota de 2% para ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias minerais;
- alíquota de 1% para o ouro extraído por empresas mineradoras;¹⁵
- alíquota de 0,2% para pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres.

Quanto à distribuição dos recursos da CFEM entre as esferas de governo, a Lei nº 8.001/1990 define os seguintes percentuais:

- 23% para o estado (incluindo o Distrito Federal nessa categoria) onde for extraída a substância mineral;
- 65% para o município produtor;¹⁶
- 2% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), administrado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), destinado à capacitação científica e tecnológica do setor mineral;

14. Quando não ocorrer a venda, devido ao consumo, transformação ou utilização do produto mineral pelo próprio minerador, considera-se como valor para efeito de cálculo da CFEM a soma das despesas diretas e indiretas ocorridas até o momento da utilização do produto mineral.

15. O ouro extraído por garimpeiros está isento da CFEM.

16. Caso a extração da substância mineral ocorra em mais de um município, deverá ser preenchida uma Guia-CFEM para cada município, observada a proporcionalidade da produção efetivamente ocorrida em cada um deles.

- 10% para o MME, a serem integralmente repassados ao DNPM, que destinará 2% desta cota-parte à proteção mineral em regiões mineradoras, por intermédio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

3.2 COMPENSAÇÃO PROVENIENTE DA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica foi estabelecida como contrapartida pela concessão ou autorização para a exploração de potencial hidráulico. A compensação deve ser paga pelo titular da concessão (concessionário) e tem como beneficiários alguns órgãos da administração direta da União e, principalmente, os estados (incluindo o Distrito Federal) e os municípios em cujos territórios se localizem as usinas hidrelétricas ou que tenham áreas atingidas pelas águas dos seus reservatórios.

De acordo com a Lei nº 9.648/1998, a alíquota para esse tipo de compensação é de 6,75% sobre o valor da energia produzida mensalmente pelo concessionário.¹⁷ Desse total, 6% do valor da produção (ou seja, quase 89% do total de recursos arrecadados) são distribuídos, nos termos da Lei nº 8.001/1990, entre estados (45%), municípios (45%) e órgãos da administração direta da União – 10% divididos da seguinte forma: 3% para o Ministério do Meio Ambiente (MMA); 3% para o MME; e 4% para o FNDCT.¹⁸ O restante dos recursos arrecadados, 0,75% do valor da energia elétrica produzida, é destinado à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA).

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), vinculada ao MME, é a responsável pela arrecadação dos recursos e distribuição dos mesmos entre os beneficiários, assim como pela definição da sistemática de cálculo e de recolhimento da compensação.¹⁹ Os concessionários deverão realizar os respectivos cálculos da compensação devida, informando à Aneel, até o dia 20 do mês subsequente ao da geração, os montantes de energia gerada e os valores a serem recolhidos, individualizados por central geradora.

17. O valor total da energia produzida é obtido pelo produto da energia de origem hidráulica efetivamente verificada, medida em megawatt-hora (MWh), multiplicado pela Tarifa Atualizada de Referência (TAR), que corresponde ao valor de venda da energia destinada ao suprimento das concessionárias de distribuição de energia elétrica, excluindo-se os encargos setoriais vinculados à geração, os tributos e empréstimos compulsórios, bem como os custos de transmissão da energia elétrica. A TAR é reajustada anualmente pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e a cada quatro anos sofre uma revisão. As geradoras caracterizadas como pequenas centrais hidrelétricas estão isentas do pagamento da compensação financeira.

18. A destinação de recursos para o FNDCT tem por objetivo desenvolver e preservar os recursos hídricos nacionais através do financiamento de projetos e da capacitação científica e tecnológica. Posteriormente, a Lei nº 9.993/2000 estabeleceu que no mínimo 30% dos recursos recebidos pelo FNDCT devido àquelas compensações (produção de energia elétrica com recursos hídricos) deveriam ser destinados a projetos desenvolvidos por instituições de pesquisa sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Nos últimos anos, diversos projetos de pesquisa de mestrado e doutorado foram financiados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com aqueles recursos.

19. A TAR é fixada pela Aneel.

Os *royalties* provenientes da Usina Itaipu Binacional obedecem à mesma sistemática de distribuição dos recursos da compensação financeira em questão.²⁰ Contudo, apresentam regulamentação específica quanto ao recolhimento, seguindo o Tratado de Itaipu assinado em 1973 entre o Brasil e o Paraguai.

3.3 COMPENSAÇÕES PROVENIENTES DA EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

A Lei nº 9.478/1997, conhecida como Lei do Petróleo, regulamentou a possibilidade de a União contratar empresas constituídas sob lei nacional (concessionárias) para a realização das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural em território nacional.²¹ A mesma lei criou a Agência Nacional do Petróleo (ANP), órgão ligado ao MME, com o objetivo de administrar os interesses nacionais em relação à regulação, contratação e fiscalização das atividades daquele setor.

São previstos na lei quatro tipos de tributação em todo contrato de concessão: *i*) bônus de assinatura; *ii*) pagamento pela ocupação ou retenção de área; *iii*) *royalties*; e *iv*) participação especial. O bônus de assinatura corresponde ao valor pago pela concessionária vencedora, no ato da assinatura do contrato, com a finalidade de obter permissão para realizar atividades de pesquisa e exploração em determinada área (terrestre ou marítima). Seu valor mínimo é fixado pela ANP no edital de licitação. Já o pagamento pela ocupação ou retenção de área é uma taxa anual, cujo valor é fixado por quilômetro quadrado ou fração da superfície da área explorada, sendo estabelecido no edital e também no contrato de concessão.

Os *royalties* são pagos mensalmente pelas concessionárias a partir da data de início da produção comercial de cada campo. Em geral, a alíquota corresponde a 10% do valor da produção, avaliado segundo um preço de referência calculado pela média ponderada dos preços de venda do petróleo no mercado ou por um preço mínimo fixado pela ANP (utiliza-se o maior). Esse preço mínimo é estipulado com a utilização de uma cesta-padrão composta por até quatro tipos similares de petróleo (segundo informação prestada pela concessionária sobre a qualidade do óleo extraído no campo) e com valores cotados no mercado internacional. A cada mês, a ANP emite a consolidação do preço mínimo do óleo extraído de cada campo no mês anterior, incorporando as atualizações dos preços internacionais dos tipos que compõem a cesta.²² Ainda com relação à alíquota dos *royalties*, a lei permite à ANP estabelecer no edital de licitação uma redução para até o mínimo de 5% do valor da produção do campo sempre que os riscos geológicos, as expectativas de produção e outros fatores justificarem tal medida.

20. No entanto, do total da parcela destinada aos estados e municípios, 85% devem ser destinados àqueles diretamente atingidos pelo reservatório da usina. Os 15% restantes devem ser distribuídos aos estados e municípios afetados por reservatórios a montante da usina de Itaipu, que contribuem para o incremento de energia nela produzida.

21. Cabe salientar que não foi a Lei do Petróleo que determinou o fim do monopólio estatal da Petrobras sobre as principais atividades daquele setor. Esse monopólio já havia terminado anteriormente com a publicação da Emenda Constitucional nº 09/1995.

22. No caso do gás natural, não há a determinação de um preço mínimo pela ANP, ou seja, o preço de referência é calculado pela média ponderada dos preços de mercado deduzidas as tarifas de transporte e demais tributos.

Quanto à repartição dos recursos provenientes dos *royalties* entre as esferas de governo, a Lei do Petróleo prevê que a parcela correspondente a 5% do valor da produção (o montante mínimo pago pelo concessionário em determinada área de exploração) seja distribuída segundo os critérios estipulados pela Lei nº 7.990/1989, ou seja:

- 70% para o estado produtor, 20% para o município produtor e 10% aos municípios com instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural, quando a lavra for em terra; e

- 30% para os estados confrontantes com poços, 30% para os municípios confrontantes com poços e respectivas áreas geoeconômicas,²³ 20% para o Ministério da Marinha, 10% para o Ministério da Fazenda (MF) para administração do Fundo Especial do Petróleo (FEP) – com 20% dos recursos distribuídos entre todos os estados da federação, seguindo o mesmo critério de rateio do Fundo de Participação dos Estados (FPE), e 80% distribuídos entre todos os municípios brasileiros, seguindo o mesmo critério utilizado no Fundo de Participação dos Municípios (FPM) – e 10% para os municípios com instalações de embarque e desembarque, quando a lavra for na plataforma continental.

A parcela dos *royalties* que exceder 5% do valor da produção terá a seguinte repartição:

- 52,5% para o estado produtor, 25% para o MCT (financiamento de programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do setor), 15% para o município produtor e 7,5% aos municípios afetados por operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural (forma e critério estabelecidos pela ANP), quando a lavra for em terra; e

- 25% para o MCT,²⁴ 22,5% para os estados confrontantes com campos, 22,5% para os municípios confrontantes com campos, 15% para o Ministério da Marinha (encargos de fiscalização e proteção das áreas produtoras), 7,5% para o FEP (a ser distribuído entre todos os estados e municípios do Brasil segundo os mesmos critérios dos fundos de participação) e 7,5% aos municípios afetados por operações de embarque e desembarque, quando a lavra for na plataforma continental.

A participação especial é um tributo cobrado trimestralmente das concessionárias com relação ao campo que apresentar grandes volumes de produção ou rentabilidade, o que permite ao governo obter uma parcela maior da renda dos projetos mais lucrativos. A apuração é feita sobre a receita líquida de produção trimestral do campo, deduzindo-se da receita bruta os *royalties*, os investimentos exploratórios, os custos operacionais, a depreciação e os demais impostos previstos na legislação. Suas alíquotas são progressivas com o volume produzido (seis faixas: isento, 10%, 20%, 30%, 35% e 40%) e também dependem de fatores como a localização da lavra (terra

23. A tradução e aplicação do conceito de estados e municípios confrontantes com poços e áreas geoeconômicas é de competência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A confrontação é atualmente estabelecida pelo prolongamento no mar das linhas que delimitam os territórios dos estados e municípios.

24. Do total de recursos destinados ao MCT, a Lei prevê que serão aplicados, no mínimo, 40% em programas de fomento à capacitação e ao desenvolvimento científico e tecnológico das regiões Norte e Nordeste, incluindo as respectivas áreas de abrangência das Agências de Desenvolvimento Regional.

ou mar) e o número de anos decorridos da produção. A apuração deve ser realizada pela própria concessionária.

Quanto à distribuição da participação especial entre os entes de governo, a Lei do Petróleo estabeleceu os seguintes percentuais:

- 40% dos recursos destinados ao MME, sendo 70% dos mesmos para o financiamento de estudos e serviços de geologia e geofísica aplicados à prospecção de combustíveis fósseis, a serem promovidos pela ANP e pelo Ministério, 15% para o custeio dos estudos de planejamento da expansão do sistema energético e os 15% restantes para o financiamento de estudos, pesquisas, projetos, atividades e serviços de levantamentos geológicos básicos no território nacional;

- 40% ao estado onde ocorreu a produção em terra, ou confrontante com a plataforma continental onde se realizou a produção;

- 10% ao município onde ocorreu a produção em terra, ou confrontante com a plataforma continental onde se realizou a produção; e

- 10% para o MMA, destinados ao desenvolvimento de estudos e projetos relacionados com a preservação do meio ambiente e recuperação de danos ambientais causados pelas atividades da indústria do petróleo.

A tabela 2 resume os percentuais estabelecidos pela legislação brasileira quanto à arrecadação e distribuição das compensações financeiras.

TABELA 2

Resumo dos percentuais definidos pela legislação brasileira quanto ao tipo de compensação financeira, alíquotas e distribuição entre as esferas de governo

Tipo de compensação	Alíquota	Distribuição
Recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica		
Compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para geração de energia elétrica	6,75% sobre o valor total da energia elétrica produzida mensalmente pelo concessionário.	6% do valor total da energia produzida são distribuídos da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> • 45% para os municípios; • 45% para os estados; • 10% para a União (sendo 3% para o MME, 3% para o MMA e 4% para o FNDCT). Os 0,75% restantes para a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
<i>Royalties</i> Itaipu	Regulamentação específica, seguindo o Tratado de Itaipu assinado entre o Brasil e o Paraguai.	<ul style="list-style-type: none"> • 45% para os municípios; • 45% para os estados; • 10% para a União (sendo 3% para o MME, 3% para o MMA e 4% para o FNDCT).
Recursos minerais (exclusive petróleo e gás natural)		
Compensação financeira por exploração de recursos minerais	Alíquota variável de 0,2% a 3%, dependendo da substância mineral, incidente sobre o faturamento líquido da venda (valor bruto da venda menos tributos e despesas de transporte e seguro)	<ul style="list-style-type: none"> • 12% para a União (sendo 10% para o DNPM e 2% para o FNDCT); • 23% para o estado onde foi extraída a substância mineral; • 65% para o município produtor.^a

(continua)

(continuação)

Tipo de compensação	Alíquota	Distribuição
IOF-Ouro	Alíquota de 1% sobre a venda de ouro como ativo Financeiro.	<ul style="list-style-type: none">• 30% para o estado produtor;• 70% para o município produtor.
Petróleo e gás natural		
Royalties		
Lavra em terra	5% sobre o valor bruto da produção mensal.	<ul style="list-style-type: none">• 70% para o estado produtor;• 20% para o município produtor;• 10% para os municípios com instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural.
Lavra em terra (parcela excedente a 5% do valor da produção)	10% sobre o valor bruto da produção mensal.	<ul style="list-style-type: none">• 52,5% para o estado produtor;• 25% para o MCT;• 15% para o município produtor;• 7,5% para os municípios afetados por operações nas instalações de embarque e desembarque.
Lavra em plataforma continental	5% sobre o valor bruto da produção mensal.	<ul style="list-style-type: none">• 30% para os estados confrontantes com poços;• 30% para os municípios confrontantes com poços e respectivas áreas geoeconômicas;• 20% para o Comando da Marinha;• 10% para o Fundo Especial (com 20% dos recursos distribuídos entre os estados e 80% aos municípios, seguindo os mesmos critérios de rateio do FPE e FPM);• 10% para os municípios com instalações de embarque e desembarque (Lei 7.990 de 1989).
Lavra em plataforma continental (parcela excedente a 5% do valor da produção)	10% sobre o valor bruto da produção mensal.	<ul style="list-style-type: none">• 25% para o MCT;• 22,5% para os estados confrontantes com campos;• 22,5% para os municípios confrontantes com campos;• 15% para o Comando da Marinha;• 7,5% para o Fundo Especial;• 7,5% municípios afetados por operações nas instalações de embarque e desembarque;
Participação especial	Alíquota varia progressivamente (entre 0 e 40%), de acordo com a rentabilidade do campo/poço.	<ul style="list-style-type: none">• 40% ao MME;• 10% para o MMA;• 40% ao estado produtor;• 10% ao município produtor.

Fontes: Leis nº 7.990/1989, nº 8.001/1990 e nº 9.478/1997. Elaboração dos autores.

^a Para mais detalhes, ver: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=60>>. Desconsidera-se a arrecadação de outras contribuições sobre a atividade extrativa mineral, como a Taxa de Arrecadação por Hectare (TAH). Há ainda a cobrança do chamado IOF-Ouro que incide com uma alíquota de 1% sobre o valor de venda do ouro como ativo financeiro. Distribuição do imposto definido na Constituição (artigo 153, § 5º): 30% para estado e 70% para município. Se importado, será beneficiário o município de entrada do ouro.

4 COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS NO BRASIL: ARRECADAÇÃO NO PERÍODO RECENTE E A QUESTÃO DA CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DOS RECURSOS PROVENIENTES DO SETOR PETROLÍFERO

A tabela 3 apresenta os montantes arrecadados em valores reais com as compensações financeiras entre os anos de 2004 e 2007. Observa-se um crescimento real do total arrecadado de quase 50% entre 2004 e 2006. Entre 2006 e 2007, apenas a compensação devida aos recursos minerais (CFEM) apresentou crescimento. A

taxação do setor petrolífero representou mais de 87% do total arrecadado no período, sendo as maiores contribuições provenientes da participação especial e dos *royalties* de exploração da plataforma continental (médias de 45,2% e 35,9% no período, respectivamente). A arrecadação devido à utilização de recursos hídricos representou, em média, 9,6% do total, enquanto a receita patrimonial proveniente da CFEM teve a menor participação no período (média de 2,8%).

TABELA 3
Compensações financeiras: valores arrecadados no período 2004-2007
 (Em R\$ milhões de 2007)

Compensação/ano	2004	2005	2006	2007
Recursos minerais (CFEM) Total	371	455	504	547
Recursos hídricos				
<i>Royalties</i> Itaipu	887	1.126	1.191	1.244
Demais	601	486	459	402
Total	1.488	1.612	1.650	1.646
Petróleo e gás natural				
<i>Royalties</i> mar	4.680	5.813	7.150	6.584
<i>Royalties</i> terra	1.055	1.146	1.185	906
Participação especial	5.996	7.812	9.564	7.178
Total	11.731	14.771	17.899	14.668
Total das compensações	13.589	16.838	20.053	16.862

Fontes: Aneel, ANP, DNPM e Gobetti (2008). Elaboração dos autores.

Deflator utilizado: Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI) (média geométrica dos valores dos meses de cada ano).

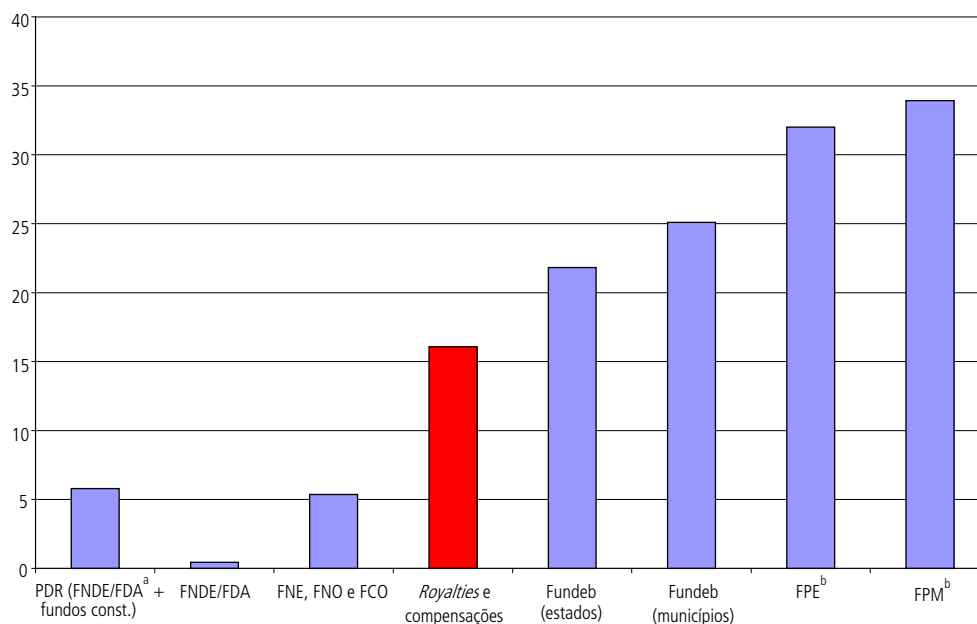
Comparando-se os montantes arrecadados com outras transferências da União (ainda que parte da arrecadação fique com a própria União), nota-se que os valores dos *royalties* e compensações financeiras são bastante expressivos. O gráfico 4 apresenta os valores arrecadados *vis-à-vis* algumas transferências realizadas pela União no ano de 2007. A arrecadação com *royalties* e compensações foi 2,8 vezes maior do que o valor alocado para Política de Desenvolvimento Regional (PDR), representado pelos fundos constitucionais do Centro-Oeste (FCO), do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO) e pelas isenções fiscais. Comparando-se com o valor do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) destinado aos municípios brasileiros em 2007, que contou com um total de R\$ 25,098 bilhões nesse último ano, a arrecadação com *royalties* e compensações representou 67,18% daquele total.

No prosseguimento da análise nos concentraremos na questão da partilha das compensações provenientes da exploração de petróleo e gás entre os governos subnacionais, em que os critérios definidos pela legislação (Lei do Petróleo), principalmente com relação à alíquota excedente dos *royalties* e à participação especial da produção em mar, vêm promovendo a concentração espacial de recursos financeiros. A tabela 4 apresenta os valores referentes à distribuição dos *royalties* e participação especial entre as esferas de governo nos últimos oito anos.

GRÁFICO 4

Comparação entre a arrecadação com *royalties*/compensações e as principais transferências da União aos entes subnacionais no ano de 2007

Transferências da União selecionadas: PDR, Fundeb (estados), Fundeb (municípios), FPE e FPM – 2007
(Em R\$ bilhões correntes)



Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional (STN)/MF.

^a Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)/Fundo de Desenvolvimento da Amazônia (FDA).

^b Descontada a parcela destinada ao Fundeb.

Com relação aos recursos destinados à União, observa-se um aumento tanto no seu montante como na sua parcela, que passou de 34,7% do total arrecadado em 2000 para 39% nos três últimos anos. Esse aumento pode ser atribuído à incidência da participação especial, que representou cerca de 2/3 dos recursos recebidos pela União devido à exploração de petróleo nos últimos anos. Além disso, os números apresentados sugerem que os critérios de repartição têm proporcionado considerável descentralização de recursos para as esferas estadual e municipal. Na média do período, esses entes receberam, respectivamente, o equivalente a 35,9% e 22,4% do total distribuído sem contar os recursos partilhados pelo FEP. Entretanto, dada a peculiaridade da sistemática de distribuição da alíquota excedente e da participação especial para o petróleo extraído do mar, observamos grande concentração de recursos no Estado do Rio de Janeiro e em seus municípios, cujas confrontações abrangem os maiores campos petrolíferos atualmente em operação. De acordo com os valores da tabela 4, podemos verificar que esse estado recebeu, na média do período e sem contar os recursos do FEP, mais de 80% do montante destinado aos estados e mais de 70% da parcela distribuída entre os municípios. O estado com o segundo maior recebimento no período foi o Rio Grande do Norte, com média de 5% dos recursos destinados aos estados e aos municípios.

TABELA 4
**Distribuição dos *royalties* e participação especial provenientes do setor de petróleo e gás natural
no período 2000-2007**
(Em R\$ milhões de 2007)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Unidades da Federação (UFs)								
AL	18	20	20	29	33	41	48	39
AM	93	112	104	143	160	198	174	144
BA	113	123	106	146	152	170	184	154
ES	27	42	45	86	72	80	122	165
RJ	1.500	1.988	2.269	3.650	3.510	4.506	5.518	4.362
RN	163	158	141	189	211	232	218	174
SE	55	55	54	71	72	93	109	110
Demais	21	21	17	27	29	30	27	22
Total UFs	1.989	2.521	2.755	4.341	4.239	5.350	6.401	5.170
Municípios pertencentes às UFs								
AL	10	10	19	26	27	33	34	28
AM	32	37	36	55	63	75	8	6
AP	0	0	0	0	0	0	64	49
BA	60	68	74	101	101	120	123	107
CE	17	20	16	25	22	26	35	34
ES	27	34	39	69	73	80	113	152
PR	8	6	1	3	10	10	22	46
RJ	959	1.160	1.346	1.893	1.877	2.379	2.905	2.435
RN	84	83	91	126	134	156	163	127
RS	17	18	15	21	23	32	35	30
SE	40	38	55	69	67	80	97	95
SP	96	111	78	94	95	111	121	102
Demais	42	48	27	31	42	45	62	47
Total municípios	1.391	1.635	1.798	2.512	2.533	3.148	3.783	3.259
União	1.934	2.553	2.876	4.689	4.539	5.812	7.079	5.662
Fundo especial	251	283	318	410	419	461	636	577
Total	5.565	6.992	7.748	11.952	11.731	14.771	17.899	14.668

Fonte: ANP. Elaboração dos autores.

Deflator utilizado: IGP-DI (média geométrica dos valores dos meses de cada ano).

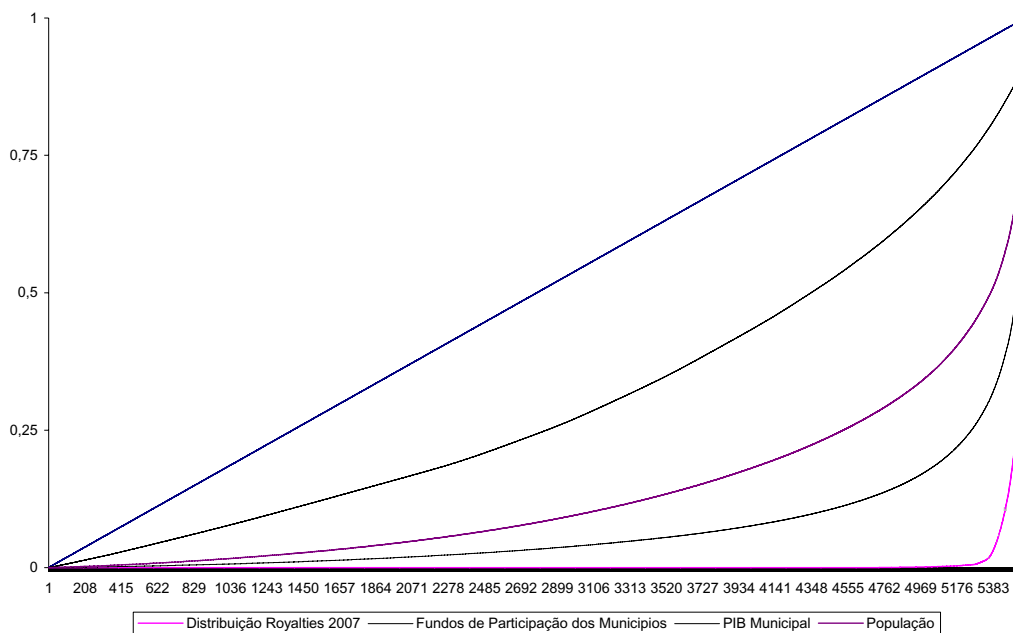
Analisando-se com maior profundidade a distribuição dos recursos entre os municípios beneficiados pelas compensações do petróleo, fica novamente evidenciada uma grande desigualdade. Segundo as informações apresentadas em Gobetti (2008), do total de 5.562 municípios brasileiros, apenas 907 (16,3%) receberam algum tipo de receita a título de compensação proveniente da atividade petrolífera no ano de

2007. Mesmo dentre os municípios beneficiados, a distribuição é concentrada. Os dez municípios que mais receberam recursos em 2007 estão localizados no litoral fluminense e concentraram 59% do montante destinado aos governos locais (sem incluir o FEP). No que se refere somente à participação especial, apenas 27 municípios receberam esse recurso.

O gráfico 5 apresenta uma comparação entre as desigualdades presentes nos municípios brasileiros quanto aos seguintes aspectos: distribuição das compensações provenientes do setor petrolífero, PIB, população; e distribuição da parcela do FEP (segundo o critério do FPM). O maior índice de Gini obtido é relativo à distribuição dos *royalties* e da participação especial (0,986), seguido do PIB municipal (0,861), da população (0,725) e da parcela da compensação distribuída via FEP (de apenas 0,393).²⁵ Em termos comparativos, a iniquidade e concentração da distribuição das compensações provenientes do setor petrolífero nos municípios superam as iniquidades quanto à renda e à população municipal.

GRÁFICO 5

Curvas de Lorenz referentes às seguintes distribuições nos municípios brasileiros: compensações financeiras provenientes do setor petrolífero em 2007; FEP em 2007 (segundo o critério do FPM); população em 2005; e PIB em 2005



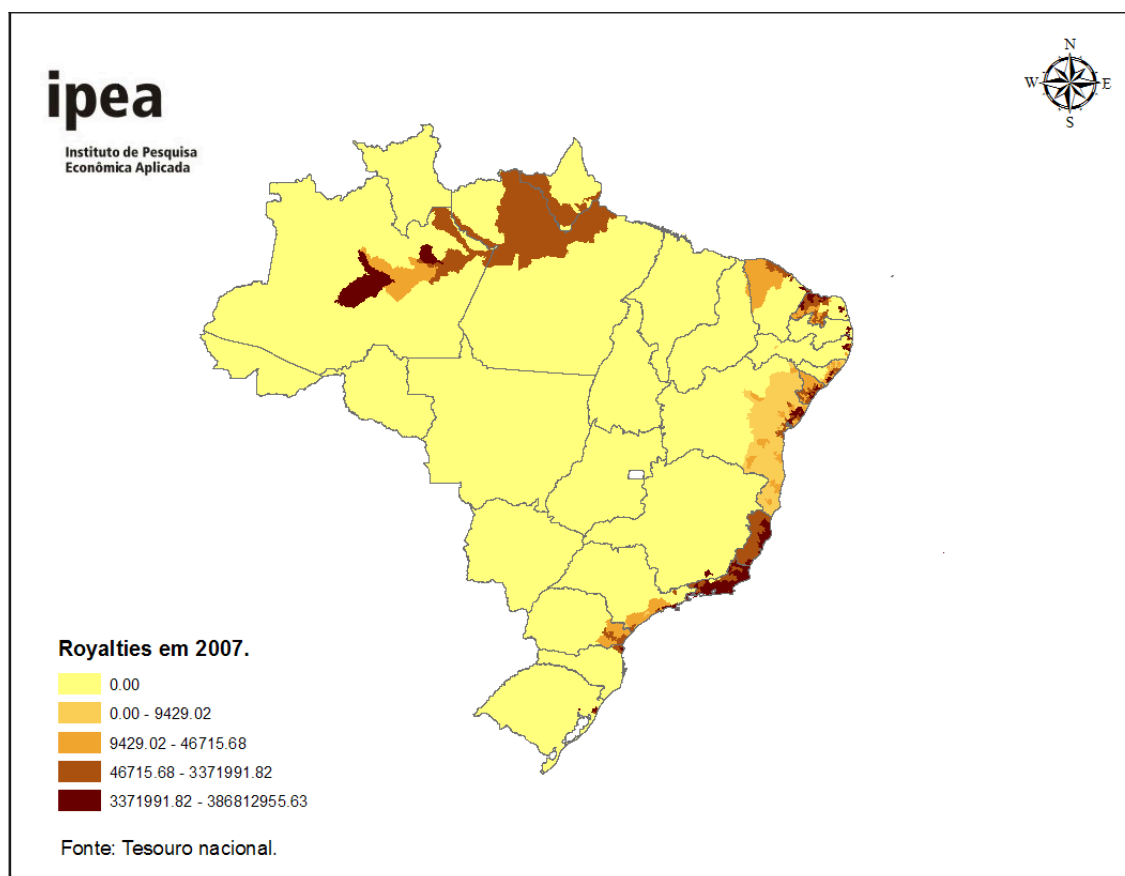
Fontes: IBGE e ANP in Gobetti (2008).

A partir do mapa a seguir, pode-se observar a concentração espacial/regional dos recursos oriundos exclusivamente dos *royalties* do petróleo (sejam de terra ou da plataforma continental). A grande importância da bacia de Campos evidencia-se pela concentração dos municípios mais beneficiados nos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. O fato de os municípios mais beneficiados serem costeiros indica a importância da produção de petróleo na plataforma continental.

25. Quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade, ou seja, a distribuição estará concentrada em poucas unidades (no caso, municípios).

Distribuição por municípios dos *royalties* provenientes do setor petrolífero em 2007

(Em R\$ correntes)



Fontes: STN/Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi) e ANP (ver GOBETTI, 2008).

Quando se analisa a situação econômica dos municípios, observa-se que, além de os recursos dos *royalties* estarem concentrados em poucos, grande parte deles estaria em regiões classificadas como de “alta renda” e “dinâmica” segundo a tipologia adotada pelo Ministério da Integração Nacional e, portanto, considerados não-elegíveis segundo os critérios da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). A tabela 5 mostra que 84,1% do total dos *royalties* são destinados a municípios em regiões de alta renda ou dinâmica. Os municípios de alta renda teriam um PIB *per capita* anual médio de R\$ 12.725,31, isto é, 1,67 vez a média nacional. Os municípios beneficiados no rateio dos *royalties* e nas regiões de alta renda tiveram uma média de PIB *per capita* de R\$ 15.927,48, superior à média de todos os municípios de alta renda.

Somente para o caso das regiões classificadas como “estagnadas”, a média do PIB *per capita* de todos os municípios da região se mostrou superior à média do PIB *per capita* dos municípios beneficiados pelos *royalties*. Em outras palavras, além de os recursos dos *royalties* estarem concentrados em regiões classificadas como de alta renda ou dinâmicas, mesmo dentro destas regiões os *royalties* são alocados para municípios com média de PIB *per capita* mais elevada. Os municípios de alta renda teriam como valor médio R\$ 8.341 milhões por município beneficiado. Os municípios em regiões consideradas de alta renda receberam um total de R\$ 1,451 bilhão, isto é, 57,3% do total dos *royalties* distribuídos em 2007.

TABELA 5
Distribuição dos *royalties* segundo a tipologia da PNDR

Tipologia	<i>Royalties</i> recebidos em 2007 (R\$ milhões)	(%)	Número de municípios	Valor médio por município em 2007 (R\$ milhões)	Total da renda do petróleo (R\$ milhões)	(%)	Média dos PIBs <i>per capita</i> da região (R\$/hab.)	Desvio-padrão	Média dos PIBs <i>per capita</i> - municípios beneficiados	Desvio-padrão da média do PIB <i>per capita</i> mun. beneficiados
Baixa renda	82,03	3,2	157	0,52	138,82	3,7	2.849,67	1.840,31	3.321,93	4.495,09
Estagnada	321,81	12,7	387	0,83	504,40	13,6	6.627,27	6.460,44	5.158,96	2.573,32
Dinâmica	678,81	26,8	184	3,69	1.132,18	30,5	4.828,10	5.812,99	5.453,27	6.278,25
Alta renda	1.451,40	57,3	174	8,34	1.935,25	52,2	12.725,31	15.363,98	15.927,48	24.789,50
Total	2.534,05	100,0	902		3.710,65	100,0	7.601,09	10.244,21	6.976,54	

Fontes: ANP, IBGE e Ministério da Integração Nacional. Elaboração dos autores.

Os municípios em regiões consideradas dinâmicas receberam um total de R\$ 678,8 milhões em 2007, ou seja, 26,8% do total dos recursos. Foram 184 municípios beneficiados pertencentes a esta tipologia. Os municípios em regiões dinâmicas, ainda que tenham uma média de PIB *per capita* abaixo da média nacional, não são prioritariamente considerados como foco para a PDR. Ainda assim, observa-se que a média do PIB *per capita* dos municípios beneficiados (R\$ 5.435,27) foi mais elevada que a média de todos os municípios destas microrregiões (R\$ 4.828,10).

Para os municípios em microrregiões classificadas como de baixa renda ou estagnadas, o montante total de recursos distribuídos a título de *royalties* foi de R\$ 403,8 milhões, isto é, 15,9% do total. Há um total de 387 municípios beneficiados em microrregiões consideradas estagnadas. Os municípios localizados nestas regiões têm média de PIB *per capita* de R\$ 6.627,27, enquanto os municípios beneficiados estão abaixo da média da região, com R\$ 5.158,96, sendo a única região onde a média dos PIBs *per capita* da região é superior à média dos municípios beneficiados.

Os valores totais das rendas oriundas do petróleo, ainda que mostrem uma desconcentração de recursos para regiões mais pobres e alvo da PNDR, estão concentrados em microrregiões de alta renda e dinâmicas. Somente estas duas regiões receberam R\$ 3,067 bilhões, isto é, 82% do total dos recursos arrecadados com a atividade petrolífera (*royalties* + participação especial + FEP). Esta relativa desconcentração deve-se basicamente aos valores do FEP, que são distribuídos de forma mais equitativa, conforme ressaltado anteriormente, o que reduz a concentração em regiões relativamente mais ricas ou dinâmicas. Contudo, grande parte dos recursos é destinada a microrregiões com alta renda ou dinâmicas.

Ainda que haja uma concentração elevada com relação à distribuição dos recursos do petróleo, uma segunda questão a ser colocada se refere à forma de utilização desses recursos pelos governos municipais, principalmente nos municípios mais beneficiados pela atual sistemática de repartição. A literatura empírica mais recente traz algumas evidências que, em seu conjunto, apontam que os recursos recebidos não têm gerado retornos às localidades beneficiadas nas áreas social e ambiental. Tampouco têm promovido a justiça intergeracional, no sentido de compensar as gerações futuras, sob a forma de poupança ou de investimentos, pela

exploração presente de uma fonte de energia esgotável. O artigo de Gobetti (2008) mostra que, nos 100 maiores municípios beneficiados com recursos do petróleo, os gastos públicos com pessoal são mais elevados, ultrapassando em 33% a média *per capita* dos demais municípios recebedores. Além disso, os gastos com educação fundamental, saúde básica e gestão ambiental não diferem significativamente entre os municípios brasileiros, sejam eles recebedores ou não dos *royalties* do petróleo. Já o trabalho de Postali (2007) encontra evidências econométricas de que, a partir da ampliação dos *royalties* pela Lei do Petróleo, os municípios beneficiários apresentaram taxas de crescimento inferiores aos que não recebem. Utilizando a metodologia conhecida como diferenças-em-diferenças para dados em painel e informações para o período entre 1996 e 2004, o autor chegou ao resultado de que um aumento em 1% dos *royalties* levou a uma redução de 0,06 p.p. na taxa de crescimento do PIB dos municípios.

Em síntese, a partir do que foi exposto nesta seção, podemos dizer que:

- devido à atual sistemática de distribuição, definida pela Lei do Petróleo para os recursos extraídos do mar (principalmente para a alíquota excedente dos *royalties* e a participação especial), a divisão das compensações do petróleo entre os municípios brasileiros é bastante desigual e concentrada em regiões relativamente mais ricas;
- para as localidades que mais recebem compensações pela extração de petróleo, estes recursos representam uma parcela mais significativa do PIB municipal; e
- as evidências empíricas mais recentes apontam que a utilização dos recursos das compensações parece não ter afetado positivamente o crescimento e o desenvolvimento dos municípios brasileiros, nem promovido a justiça intergeracional.

5 PROPOSTAS RECENTES DE ALTERAÇÃO NA SISTEMÁTICA DE DISTRIBUIÇÃO DAS COMPENSAÇÕES FINANCEIRAS

Em vista dos problemas apontados na seção anterior e das recentes descobertas de grandes reservas petrolíferas na camada pré-sal do mar territorial brasileiro, diversas propostas de mudança na legislação que trata das compensações financeiras encontram-se atualmente em andamento no âmbito do Poder Legislativo nacional. A tabela 6 apresenta uma síntese dos projetos de lei (PLs) mais recentes que estão tramitando no Senado.

Em suma, podemos dizer que a maioria das propostas apresentadas se refere a alterações na distribuição dos *royalties* de exploração do petróleo e gás natural, buscando estabelecer uma destinação maior de recursos para as áreas de educação, saúde, previdência social e infraestrutura e, ao mesmo tempo, uma redução dos recursos destinados aos entes subnacionais. Assim, tais propostas atuam no sentido de combater ou reduzir as distorções ocasionadas pela legislação em vigor. Contudo, ainda são minoria as propostas que tenham alguma preocupação com as gerações futuras, isto é, que visem à preservação ambiental ou à formação de poupança.

TABELA 6

Projetos de lei sobre mudança na sistemática das compensações financeiras tramitando no Senado – 2008

Identificação do projeto	Resumo da proposta de alteração
PL nº 8/2008, de 11/02/2008	Alterações propostas na Lei nº 9.478/1997: - Aumento da alíquota dos <i>royalties</i> de exploração de petróleo e gás natural para 15% do valor da produção mensal. - A parcela do valor do <i>royalty</i> de petróleo e gás que exceder os 10% da produção seria usada para financiar o denominado " <i>royalty</i> verde", destinado à conservação da floresta amazônica localizada dentro do território brasileiro. O <i>royalty</i> verde será pago em igual valor ao estado e ao município na proporção da conservação de suas florestas, conforme indicado semestralmente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). A administração desse <i>royalty</i> caberia ao MMA.
PL nº 29/2008, de 21/02/2008	Alteração na Lei nº 7.990/1989, propondo que 30% dos recursos originários de todas as compensações financeiras deveriam ser aplicados em infraestrutura.
PL nº 104/2008, de 27/03/2008	Alterações na Lei nº 9.478/1997 com relação à distribuição dos <i>royalties</i> que excederem 5% do valor da produção, referentes à exploração do petróleo e gás natural em plataforma continental. São propostos os seguintes percentuais e destinações: - 10% (no lugar de 25%) ao MCT; - 5% (no lugar de 22,5%) aos estados produtores confrontantes; - 10% (no lugar de 22,5%) aos municípios produtores confrontantes; - 15% (mantido) ao Ministério da Marinha; - 7,5% (mantido) para o FEP; - 2,5% (no lugar de 7,5%) aos municípios afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás; e - 50% ao custeio da previdência social (nova destinação).
PL nº 116/2008, de 03/04/2008	Alterações na Lei nº 9.478/1997, propondo que, no caso dos estados e municípios, os recursos provenientes da participação especial e dos <i>royalties</i> excedentes a 5% do valor da produção de petróleo e gás deveriam ser aplicados exclusivamente em ações nas áreas de educação de base e de ciência e tecnologia.
PL nº 189/2008, de 13/05/2008	Alterações nas leis nº 7.990/1989 e nº 9.478/1997, propondo que o total dos recursos destinados ao FEP a serem distribuídos entre todos os estados e municípios deveria ser aplicado exclusivamente na área de saúde.
PL nº 201/2008, de 20/05/2008	Alteração na Lei nº 7.990/1989, propondo que os recursos originários de todas as compensações financeiras deveriam ser aplicados prioritariamente no financiamento de programas e ações de educação, saúde e infraestrutura.
PL nº 224/2008, de 04/06/2008	Alterações na Lei nº 9.478/1997, propondo alíquota e distribuição diferenciadas para os <i>royalties</i> da exploração de petróleo e gás natural nas lavras situadas abaixo da camada do pré-sal. Nessas lavras, os <i>royalties</i> corresponderão a 25% do valor da produção. Os recursos provenientes dos <i>royalties</i> das lavras situadas abaixo da camada do pré-sal obedeceriam à seguinte distribuição: - 5% aos municípios que sejam afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural; - 15% às Forças Armadas; - 15% para o Ministério da Educação (MEC); - 20% ao Ministério da Previdência Social (MPS); - 25% para cumprimento do disposto na Lei nº 10.835/2004; e - 25% para integralização do FEP.
PL nº 268/2008, de 02/07/2008	Propõe a criação do Fundo Nacional do Petróleo para Formação de Poupança e Desenvolvimento da Educação Básica (Funped) com recursos oriundos da arrecadação dos <i>royalties</i> e da participação especial da exploração de petróleo e gás natural. Para isso, propõe algumas alterações nas leis nº 7.990/1989 e nº 9.478/1997 no que se refere à distribuição dos recursos, visando garantir uma parcela dos mesmos para o Funped. Os recursos do Funped seriam destinados à educação básica (somente após o primeiro ano de funcionamento do fundo e de forma progressiva ao longo dos anos, para o Fundeb e instituições de ensino), à aquisição de ativos financeiros (títulos emitidos pelo Tesouro Nacional) e ao resgate de títulos da dívida pública federal (somente após o décimo ano de funcionamento do fundo).
PL nº 279/2008, de 09/07/2008	Alterações na Lei nº 9.478/1997 com relação à distribuição dos <i>royalties</i> que excederem 5% do valor da produção, referentes à exploração do petróleo e gás natural em plataforma continental. São propostos os seguintes percentuais e destinações: - 7,5% (mantido) aos municípios afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás; - 7,5% (no lugar de 22,5%) aos estados produtores confrontantes; - 10% (no lugar de 22,5%) aos municípios produtores confrontantes; - 15% às Forças Armadas (nova destinação); - 17,5% ao MEC (nova destinação); - 17,5% ao MPS (nova destinação); e - 25% (no lugar de 7,5%) para o FEP. Com essa nova repartição, o Ministério da Marinha e o MTC deixariam de receber os percentuais que lhes cabem da alíquota excedente segundo a lei. Também é apresentada proposta que define novas regras para determinar os limites entre os diversos entes federados confrontantes com as províncias petrolíferas situadas na plataforma continental brasileira.

Fonte: Site do Senado Federal: <www.senado.gov.br>. Elaboração dos autores.

6 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresenta uma análise da distribuição das compensações financeiras provenientes da atividade mineral e da exploração de recursos hídricos no Brasil, com especial ênfase para os recursos do petróleo. A seção 2 discute como a literatura econômica descreve os efeitos da abundância de recursos minerais sobre a economia. A partir de uma amostra de 144 países, tem-se uma primeira evidência de relação negativa entre recursos naturais e crescimento econômico. Este efeito passou a ser conhecido como maldição dos recursos naturais. Sachs e Warner (1995) fazem uma análise com mais de 80 países e regressões de crescimento *cross-section*, evidenciando o efeito negativo dos recursos naturais no crescimento e nos canais do crescimento. A inevitabilidade histórica da “maldição” levou a um questionamento dos resultados e, conseqüentemente, à discussão de como se evitar a maldição dos recursos naturais para que um país possa gerir de forma sustentável os recursos naturais esgotáveis. Uma das principais alternativas a essa gestão sustentável é a transformação de recursos finitos em insumos permanentes que possam gerar fluxos de renda constantes para as gerações futuras. Desta forma, surge a ideia da criação de fundos permanentes. Existem vários exemplos de países que os implementaram de maneira exitosa; por exemplo, Noruega, Botsuana e Alaska (Estados Unidos), dentre outros. A experiência destes fundos mostra que:

1) A alocação dos tributos provenientes dos recursos naturais deve ser transparente, clara e com amplo controle, inclusive social. No caso do Alaska, que distribui incondicionalmente dividendos do fundo aos cidadãos, há um claro controle por parte da população. Existem ainda relatórios periódicos de desempenho, avaliando o retorno e a exposição ao risco dos fundos.

2) Uma Emenda Constitucional garante maior institucionalidade ao fundo, evitando mau uso dos recursos e garantindo a ele uma fonte de recursos. O exemplo do Alaska mostra que um plebiscito pode conferir maior credibilidade ao fundo e o comprometimento dos gestores para a administração responsável dos recursos.

3) Existem críticas na literatura econômica da distribuição direta dos recursos aos entes subnacionais, pois:

a) os recursos naturais são concentrados geograficamente;

b) o argumento frequentemente levantado para a distribuição local dos *royalties* se deve a impactos ambientais ou risco de fechamento da indústria devido ao esgotamento da extração de recursos. O primeiro argumento de impacto ambiental deve ser discutido quando da instalação da indústria, com uma estimativa mais precisa de danos ambientais. Não há qualquer sentido econômico de vincular um percentual da receita da produção como forma de compensação pelo dano ambiental; e

c) dificuldade de definir critérios de municípios afetados quando a produção se dá na plataforma continental, além de os entes subnacionais estarem sujeitos à volatilidade das receitas.

Quando se analisa a questão dos *royalties* e demais compensações no Brasil, tem-se que:

1) Os recursos para compensação financeira atingiram R\$ 16,9 bilhões em 2007, valor muito superior, por exemplo, que o destinado à política regional (fundos constitucionais e isenções fiscais).

2) As receitas provenientes da extração do petróleo contribuem com mais de 85% deste total.

3) A evolução dos recursos do petróleo mostra um impressionante desempenho. Em especial, a partir da criação das chamadas participações especiais e do aumento da alíquota de *royalties* com um valor excedente de 5%.

4) Grande parte destas receitas do petróleo está concentrada nos entes subnacionais, com mais de 60% dos recursos obtidos com a exploração do petróleo sendo repassados para os mesmos.

5) Esta distribuição de recursos está concentrada geograficamente em poucos municípios. Mais de 80% dos recursos destinados aos municípios beneficiados pelos *royalties* encontram-se em regiões de alta renda ou dinâmica, segundo tipologia das microrregiões do Ministério da Integração. Há uma clara relação positiva entre beneficiados e nível de renda *per capita*.

6) As regras e critérios de distribuição destes recursos são complexos e de difícil compreensão. Não há transparência na alocação dos recursos e o controle, em especial daqueles destinados aos municípios, é bastante precário.

7) Algumas evidências empíricas sugerem que os recursos destinados a municípios não têm contribuído para o desenvolvimento local. Por exemplo, Postalí (2007) chega a um resultado em que o aumento em 1% dos *royalties* levaria a uma redução de 0,06% na taxa de crescimento do PIB dos municípios, apontando que a abundância de recursos recebidos pelos governos municipais teria um impacto negativo sobre o crescimento, o que pode ser interpretado como um tipo de maldição dos recursos naturais em nível subnacional.

8) Quando se analisam as propostas mais recentes de mudança na legislação que trata das compensações financeiras no Brasil, percebe-se que, em sua maioria, procuram combater ou reduzir as distorções ocasionadas pela legislação em vigor, buscando estabelecer maior destinação de recursos para as áreas de educação, saúde, previdência social e infraestrutura e, ao mesmo tempo, uma redução dos recursos destinados aos entes subnacionais. Contudo, ainda são minoria as propostas que tenham alguma preocupação com as gerações futuras, visando a objetivos como a preservação ambiental ou a formação de poupança.

Em vista do exposto e das perspectivas da exploração do petróleo do pré-sal, o país deve enfrentar e iniciar a discussão sobre a alocação dos recursos provenientes da exploração de recursos hídricos e minerais. Certamente uma alocação mais clara e uma transparência maior parecem ser o caminho para que a população tenha uma percepção da boa alocação destes recursos e de que os mesmos possam efetivamente contribuir para o desenvolvimento do país. Finalmente, a criação de fundo permanente pode ser um indicativo de uma gestão responsável e sustentável de

recursos minerais esgotáveis. A proposta de uma emenda constitucional e um plebiscito também pode ajudar na formação de uma consciência e na construção do desenvolvimento do país em bases mais justas, e a consequente gestão responsável dos recursos.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D. S. J.; ROBINSON, J. A. An African success: Botswana. In: RODRIK, D. (Ed.). *Analytic development narratives*. Princeton University Press, 2003.

ALASKA. *Permanent Fund Guide*, 2005.

AUTY, R. M. *Resource-based industrialisation: sowing the oil in eight exporting countries*. Oxford: Clarendon Press, 1990.

BRAVO-ORTEGA, C.; DE GREGÓRIO, J. *The relative richness of the poor? Natural resources, human capital and economic growth*. Washington, D. C.: The World Bank, 2005 (Policy Research Working Paper, n. 3.484).

BRUNNSCHWEILER, C. *Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth*. *World Development*, v. 36, n. 3, p. 399-419, 2008.

COLLIER, P.; HOEFFLER, A. *Democracy and resource rents*. Univesity of Oxford, 2005. Mimeografado.

CORDEN, W. Booming sector and dutch disease economics: survey and consolidation. *Oxford Economic Papers*, v. 36, n. 3, p. 359-380, 1984.

EIFERT, B.; GELB, A.; TALLROTH, N. The political economy of fiscal policy and economic management in oil-exporting countries. In: DAVIS, J.; OSSOWSKI, R.; FEDELINO, A. *Fiscal policy formulation and implementation in oil producing countries*. FMI, 2003.

GELB, A. *Oil windfalls: blessing or curse?* Oxford University Press, 1988.

GOBETTI, S. *Royalty's disease: uma análise da distribuição e aplicação das rendas do petróleo pelos municípios brasileiros*. 2008. Mimeografado.

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

_____. *Natural resources and economic growth: from dependence to diversification*. 2004 (CEPR Discussion Papers, n. 4.804).

HOTELLING, H. The economics of exhaustible resources. *Journal of Political Economy*, v. 39, n. 2, 1931.

JAFAROV, E.; MORIYAMA, K. *The Norwegian government petroleum fund and the dutch disease*. Norway: Selected Issues, June 2005 (IMF Country Report, n. 05/197).

JEVONS, W. *The coal question: an inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal-mines*. London Macmillan, 1866.

PAPYRAKIS, E.; GERLAGH, R. The resource curse hypothesis and its transmission channels. *Journal of Comparative Economics*, v. 32, p. 181-193, 2004.

- OCDE. *Economic survey of Norway 2007: the petroleum sector and its impact*, 2007. Memo. (www.oecd.org/eco/surveys/norway)
- PIQUET, R.; SERRA, R. *Petróleo e região no Brasil: o desafio da abundância*. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008*, 2008.
- POSTALI, F. Petroleum royalties and regional development in Brazil: The economic growth of recipient towns. *Resources Policy*, 2009, no prelo.
- ROSS, M. *Timber booms and the institutional breakdown in Southeast Asia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- SACHS, J. D.; WARNER, A. M. *Natural resources abundance and economic growth*. NBER, 1995 (Working Paper, n. 5.398).
- _____. The curse of national resources. *European Economic Review*, v. 45, p. 827-838, 2001.
- STIJNS, J. Natural resource abundance and economic growth revisited. *Resources Policy*, v. 30, p. 107-130, June 2005.
- _____. Natural resource abundance and human capital accumulation, 2001. *World Development*, v. 34, p. 1.060-1.083, June 2006.
- TORVIK, R. Learning by doing and the Dutch disease. *European Economic Review*, v. 45, p. 285-306, 2001.
- VAN DER PLOEG, F. *Challenges and opportunities for resource rich economies*. European University Institute, 2007 (Working Paper).
- WARRACK, A. *Alberta heritage fund: blessing becoming curse*. School of Business, University of Alberta, 2005 (Information Bulletin).

APÊNDICE

MODELO SACHS E WARNER

Parâmetros modelo

Parâmetros	Valores
β	0,03
δ	0,85
α_n (setor não-transacionável)	0,3
α_m (setor transacionável)	0,45
r (taxa de juros)	2,4%
Km (estoque de capital setor transacionável)	200
R (valor dos recursos minerais explorados)	0,5

Supondo uma função de produção Cobb-Douglas, as equações do modelo são definidas por:

$$p^n f'(k_n) = r$$

$$g'(k_m) = r$$

$$p^n = b_w^n(w, r)w + b_r^n(w, r)r$$

$$1 = b_w^m(w, r)w + b_r^m(w, r)r$$

$$\frac{1}{p_t^n} \frac{\beta}{(1+\beta)(1+\delta)} \left[w_t + R_t + \frac{\delta(1+r_{t-1})}{1+\theta_{t-1}} (w_{t-1} + R_{t-1}) \right] - (1-\theta_t) f(k^n) = 0$$

onde $f(\cdot)$ e $g(\cdot)$ são as funções de produção Cobb-Douglas e $b_i(\cdot, \cdot)$, as funções de custo unitário de produção. A última equação representa a igualdade entre consumo agregado de bens não-transacionáveis e a oferta global deste bem.

Com estas equações é possível definir a dinâmica do modelo.

EDITORIAL

Coordenação

Iranilde Rego

Supervisão

Andrea Bossle de Abreu

Revisão

Lucia Duarte Moreira

Alejandro Sainz de Vicuña

Eliezer Moreira

Elisabete de Carvalho Soares

Fabiana da Silva Matos

Miriam Nunes da Fonseca

Roberta da Costa de Sousa

Editoração

Roberto das Chagas Campos

Aeromilson Mesquita

Camila Guimarães Simas

Carlos Henrique Santos Vianna

Aline Cristine Torres da Silva Martins (estagiária)

Livraria

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Tiragem: 130 exemplares