

## **Efeitos da distribuição de *royalties* do petróleo sobre o crescimento dos Municípios no Brasil**

Fernando Antonio Slaibe Postali  
Departamento de Economia, Universidade de São Paulo  
e-mail: [postali@usp.br](mailto:postali@usp.br)

**Área 4: Economia do Setor Público**  
**JEL: Q32, H27.**

### **Resumo:**

Em 1997, o Brasil aprovou a Lei nº 9478, instituindo novos critérios de cálculo e de distribuição de *royalties* para os municípios produtores ou afetados pela produção de petróleo. O objetivo deste trabalho é avaliar se os *royalties* distribuídos aos municípios na forma da nova lei contribuíram para o crescimento de seus PIBs. Para isso, utilizou-se o estimador de diferenças em diferenças (DD), que consiste em comparar a evolução do PIB per capita nos municípios afetados e não afetados pela aprovação da nova lei, assumindo-se que a nova legislação constitui um experimento natural. Os dados referem-se às taxas de crescimento do PIB per capita municipal antes e depois do evento. Os resultados confirmam a chamada “maldição dos recursos naturais” da literatura mundial, mostrando que os municípios contemplados com *royalties* cresceram menos que os municípios que não receberam tais recursos. Em geral, para cada 1% adicional de *royalties* observa-se uma redução de cerca de 0,06 ponto percentual a taxa de crescimento do município.

Palavras-chave: *royalties*, diferenças em diferenças, petróleo.

### **Abstract:**

*In 1997, Brazil approved the Law nº 9478, which established new criteria of calculation and for distribution of petroleum's royalties among the municipal districts. The goal of this work is to evaluate whether royalties distributed under the new law have contributed for the growth of the Brazilian local gross product. For that, it is used the differences-in-differences estimator (DD), which consists in comparing the evolution of local products into the municipal district affected by the new law with the unaffected ones, assuming that the new legislation constitutes a natural experiment. The data refer to the per capita GDP growth rate before and after the event. Results confirm the so called “natural resources curse”, showing that the municipal districts contemplated with royalties grew less than municipal districts that did not receive such resources. In general, an addition of 1% in royalties reduces in 0.06 percentile points the municipal growth rate.*

Keywords: *royalties, differences-in-differences, petroleum.*

JEL's Classification: Q32, H27.

## 1. Introdução.

Com vistas a evitar possíveis ineficiências produtivas resultantes de *common pool*, a Constituição brasileira estabelece que a União seja a proprietária de todos os recursos naturais do subsolo e da plataforma continental. Assim, ela tem direito de usufruir suas rendas e o principal instrumento para atingir este objetivo é a criação de um regime fiscal especial sobre a extração de recursos naturais não renováveis, como o petróleo e o gás natural.

Desde meados dos anos 90, o Brasil vem empreendendo transformações institucionais importantes no setor de petróleo. Em 1995, o monopólio estatal que durou mais de quarenta anos foi extinto através da Emenda Constitucional nº 9 e, dois anos depois, foi aprovada a Lei nº 9478, conhecida como Lei do Petróleo, que, além de introduzir substanciais transformações na regulação do setor, criou novos critérios para a distribuição das rendas da exploração de petróleo para as localidades afetadas por tais atividades. De acordo com os parâmetros da nova lei, todos os concessionários que extraem petróleo em bacias terrestres e da plataforma continental devem recolher 10% de imposto sobre o valor bruto da produção – os chamados *royalties do petróleo*. A distribuição de tais recursos para estados e municípios afetados pela exploração e transporte visa compensá-los por eventuais efeitos deletérios de tais atividades. A Lei do Petróleo estabelece critérios para a utilização de tais recursos, os quais devem ser alocados para investimentos.

O objetivo deste trabalho é avaliar se os recursos de *royalties* distribuídos aos municípios na forma da nova lei contribuíram para o crescimento de seus PIBs. A metodologia aqui proposta é a utilização do estimador de diferenças em diferenças (DD), que consiste em comparar a evolução de tais indicadores nos municípios contemplados com tais recursos – denominados de grupo de tratamento – com o desempenho de tais indicadores nos municípios que não foram afetados pela mudança na legislação – grupo de controle. Em outras palavras, o objetivo desta investigação é avaliar se existem evidências de manifestação da chamada “maldição dos recursos naturais”, amplamente documentadas na literatura sobre crescimento. Parte-se de duas hipóteses fundamentais: em primeiro lugar, supõe-se que a apropriação destes recursos pelos municípios representa o usufruto das rendas minerais a que eles têm direito, por caracterizarem localidades produtoras; em segundo lugar, assume-se que a aprovação da nova legislação representa um evento exógeno, afetando de forma distinta os municípios que recebem *royalties* daqueles que não fazem jus a este benefício. Esta investigação é relevante na medida em que a Lei nº 9478/97 estabelece critérios e proibições para a aplicação destas receitas por parte das prefeituras.

Os resultados trazem evidências que permitem corroborar a “maldição dos recursos” em nível regional, ou seja, as estimativas *diff-in-diff* mostram que os municípios contemplados com as receitas de *royalties* apresentaram, em média, taxas de crescimento menores que os não afetados. Tal resultado é importante no contexto das explicações usuais sobre a maldição, presentes na literatura sobre comércio internacional, já que mostra que no interior de um país este fenômeno também está presente, sugerindo que a “maldição dos recursos naturais” não é fruto da “doença holandesa”.

Além desta introdução, este artigo apresenta mais sete seções. Na seção 2, descrevemos sucintamente as alterações regulatórias introduzidas no setor de petróleo e gás, pela aprovação da Lei nº 9478/97, notadamente quanto à reconfiguração do

processo de distribuição de *royalties*. Assume-se que tais mudanças representam um evento exógeno, para permitir a aplicação do estimador de diferenças-em-diferenças; na seção 3, apresenta-se um breve relato das evidências internacionais da chamada “maldição dos recursos”, segundo a qual países dotados de grandes reservas de recursos naturais tendem a apresentar taxas de crescimento inferior às dos países desprovidos; na seção 4, apresentamos o estimador diferenças-em-diferenças, mostrando como ele permite isolar o efeito do tratamento (receita de *royalties*) sobre os municípios, tendo como hipótese que as mudanças na legislação constituem um experimento natural. A seção 5 descreve os dados e a seção 6 apresenta os resultados. A última seção traz algumas considerações conclusivas.

## 2. A Lei do Petróleo.

Na esteira da Emenda Constitucional nº 9/95, que quebrou o monopólio estatal na exploração e refino de petróleo, o Congresso Nacional aprovou, em 1997, a Lei nº 9478/97 – conhecida como “Lei do Petróleo”. Além de transformações substanciais no contexto institucional da indústria do petróleo, esta lei criou mecanismos mais fortes de indenização<sup>1</sup> de Municípios produtores de recursos hidrocarbonetos e/ou por eles afetados.

O artigo 45º da Lei do Petróleo (nº 9478/97) prevê quatro modalidades básicas de Benefícios Governamentais, tais como são chamados os recursos provenientes deste regime fiscal diferenciado: i) Bônus de Assinatura; ii) *Royalties*; iii) Participações Especiais e iv) Taxa de Ocupação e Retenção da área. Os itens ii e iv são obrigatórios em todos os contratos de concessão.

O **bônus de assinatura** corresponde ao montante ofertado pelo vencedor no leilão para obtenção da concessão e não pode ser inferior ao valor mínimo fixado pela ANP no edital de licitação. Deve ser pago integralmente, em parcela única, no ato de assinatura do contrato<sup>2</sup>.

Os *royalties* constituem uma compensação financeira mensal à União incidente sobre o valor total da produção de óleo e gás. Em geral, a alíquota deste tributo é de 10% sobre o valor da produção, avaliada de acordo com um preço de referência calculado com base em uma cesta de tipos internacionais de petróleo ou gás. A ANP pode estabelecer em edital de licitação a redução, em até cinco pontos percentuais, da alíquota deste tributo, se julgar que as condições de produção e os riscos geológicos justifiquem tal medida. Os recursos arrecadados via *royalties* são divididos entre os Estados e os Municípios produtores, o Tesouro Nacional e os Ministérios da Ciência e Tecnologia e da Marinha.

As **participações especiais** caracterizam-se por compensações extraordinárias ao Governo resultantes de casos de grande volume de produção ou de grande rentabilidade, com relação a cada campo de uma área de concessão. A apuração deste imposto é feita pela aplicação de alíquotas progressivas sobre a receita líquida da produção trimestral. Os recursos provenientes das participações especiais devem ser distribuídos entre os

---

<sup>1</sup> Para os fundamentos econômicos da distribuição de royalties, ver Leal e Serra (2002).

<sup>2</sup> O lance vencedor do leilão de concessão é só um dos critérios para a definição do consórcio vitorioso na licitação. Os outros critérios estão associados à capacidade técnica e financeira, a compromissos de compra de fornecedores nacionais e ao plano proposto de investimentos.

Estados e os Municípios produtores e os Ministérios das Minas e Energia e do Meio Ambiente.

Por fim, a Lei do Petróleo prevê uma quarta modalidade de participação do governo nos benefícios da atividade petrolífera: o pagamento de uma **taxa de ocupação ou retenção de áreas**, cujo valor é determinado no contrato de concessão e deve ser recolhido no início de cada ano.

Embora desde o início da indústria do petróleo no Brasil haja mecanismos de compensação de Estados e Municípios, a partir da aprovação da Lei do Petróleo os recursos aumentaram substancialmente, por várias razões (Serra, 2003): em primeiro lugar, houve elevação de 5% para 10% na alíquota de *royalties*, incidente sobre o valor bruto da produção; em segundo, uma nova configuração, estabelecendo novos critérios para a distribuição da parcela da arrecadação que excede 5%, que elevou de forma significativa a participação dos Municípios na partilha dos recursos.

Os critérios para a aplicação e investimento dos recursos também foram objeto de mudança pela lei nº 9478: a lei anterior (7527/86) autorizava as prefeituras a aplicarem estas receitas somente em investimentos em energia, meio ambiente, saneamento e rodovias. A Lei de 1997 não estabelece nenhum vínculo específico, ampliando consideravelmente o leque de possibilidades<sup>3</sup>, vedando apenas a destinação de tais recursos para o pagamento de dívidas e para folha de pagamento. Por fim, conforme salienta Serra (2003), a nova lei instituiu um *preço de referência* para o cálculo do valor dos *royalties*, com base em uma cesta de tipos de óleo comercializados no mercado internacional, permitindo que a arrecadação seja bem mais sensível às oscilações da cotação do petróleo. Pela regra anterior, os *royalties* eram calculados com base no preço praticado na refinaria o que, tendo em vista a discricionariedade da Petrobrás em fixá-lo<sup>4</sup>, tornava a arrecadação bastante inelástica diante de variações no preço internacional.

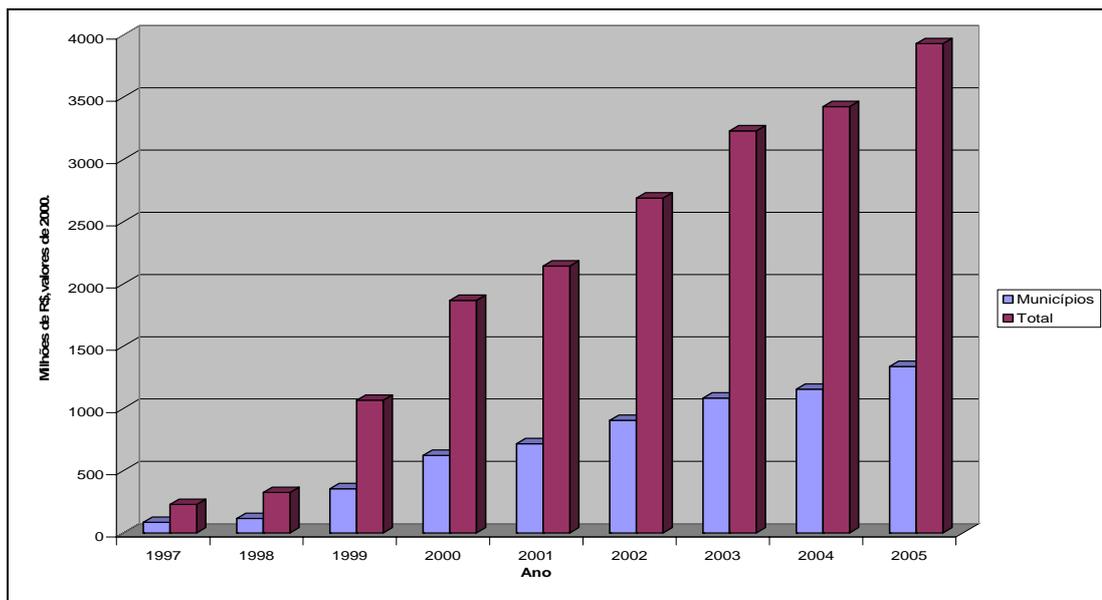
Como fruto destas transformações na legislação, a partir de 1999, houve um incremento substancial nas receitas de *royalties* dos municípios afetados, assim como uma maior margem de manobra para sua aplicação. De fato, como resultado da nova configuração legal, a arrecadação de *royalties* cresceu de forma significativa após 1998, assim como a sua distribuição para os municípios, conforme se observa no gráfico a seguir:

---

<sup>3</sup> Este é o entendimento do Tribunal de Contas do Rio de Janeiro, conforme parecer do Conselheiro Sérgio Quintella (Quintella, 2000).

<sup>4</sup> Acrescente-se a isso a histórica interferência do governo na fixação do preço nas refinarias, seja para controlar a inflação, seja para influir no preço do varejo.

**Gráfico 1: Receitas de Royalties, em milhões de R\$ (2000)**



Fonte: ANP

Poucos trabalhos têm estudado a relação entre os *royalties* recebidos por uma localidade e seu grau de desenvolvimento. Leal e Serra (2002), investigam a destinação das receitas de *royalties* em municípios do norte fluminense. Analisando dados da Agência Nacional do Petróleo e do Tribunal de Contas do Rio de Janeiro, os autores observam que os municípios contemplados com receitas de *royalties* na forma da nova lei destinaram recursos para investimentos em volume superior à média do estado, mas a razão investimento/receita de *royalties* mostrou-se sistematicamente menor que um. Em um estudo de cunho fiscal, Costa Nova (2005) analisa diversos indicadores sociais de alguns Municípios baianos que receberam receitas consideráveis destes recursos, concluindo que, embora tenham adquirido folga orçamentária expressiva, não lograram aumentar de forma significativa a qualidade de seus indicadores sociais além dos municípios que não têm direito a estes recursos.

Embora tais trabalhos tenham o indiscutível mérito de analisar exaustivamente os dados orçamentários de cada município e sua relação com as receitas de *royalties*, nota-se a ausência de um estudo mais abrangente, com uma amostra envolvendo a totalidade dos municípios do Brasil contemplados com os recursos do petróleo. Além disso, os resultados destes estudos não permitem concluir se as transformações identificadas (em termos de investimento, crescimento ou melhoria de condições sociais) são decorrência do usufruto das receitas de *royalties*, na medida em que podem estar correlacionadas com as características específicas de cada município. Em termos econométricos, portanto, os estudos mencionados não procuraram lidar com o problema da identificação, já que as conclusões obtidas podem estar ligadas a efeitos fixos não observáveis de cada cidade.

A relação entre desempenho econômico e usufruto de rendas de recursos é um tema amplamente estudado na literatura, com evidências empíricas intrigantes. A seção a seguir trata desta questão.

### 3. A maldição dos recursos naturais e as evidências e explicações da literatura.

Um dos grandes enigmas da literatura sobre crescimento econômico é a chamada “Maldição dos Recursos Naturais”<sup>5</sup>, ou seja, as evidências empíricas amplamente documentadas de que países ricos em recursos naturais tendem a apresentar taxas de crescimento menores que os países relativamente desprovidos<sup>6</sup>. Exemplos de tais evidências podem ser encontrados em Sachs & Warner (1995, 1999, 2001), Sala-I Martin (1997) e Mehlum et. Al. (2006).

Do ponto de vista teórico e diante de tais evidências robustas, a literatura buscou analisar a maldição dos recursos de diversas formas. Uma explicação comum é de que países com abundância de recursos naturais padeceriam de um fenômeno típico de “doença holandesa”, segundo o qual a maldição seria decorrente da perda de competitividade que as economias excessivamente dependentes de recursos naturais tendem a experimentar. O termo “doença holandesa” surgiu das conseqüências da descoberta de jazidas de gás natural na economia holandesa na década de 1960, na qual o boom exportador que se seguiu à produção de gás contribuiu para uma apreciação cambial que prejudicou a competitividade das exportações desta economia<sup>7</sup>. Desta forma, o nome “doença holandesa” passou a designar impactos adversos da apreciação cambial sobre o dinamismo dos setores de bens comercializáveis e, conseqüentemente, sobre o crescimento econômico.

Além da hipótese da doença holandesa e de suas variantes, diversas outras explicações para a maldição têm surgido na literatura, incluindo o desvio de investimentos do setor manufatureiro (*crowding out*), dinâmicas de extração dos recursos naturais com base em Hotelling (1931), trajetórias de crescimento típicas de países ricos em recursos e solidez das instituições.

Após constatarem empiricamente que países ricos em recursos naturais apresentam taxas de crescimento mais modestas do que a média mundial<sup>8</sup>, Sachs e Warner (1999) sugerem uma explicação baseada em um modelo dinâmico de doença holandesa com dois setores (comercializáveis e não-comercializáveis). Sua principal conclusão é que, na presença retornos crescentes no setor de bens comercializáveis (*tradeable*), o boom de recursos naturais pode prejudicar o crescimento da economia via doença holandesa, na medida em que gera um excesso de demanda sobre o setor de não-comercializáveis (*nontradeable*), deprimindo os lucros do outro setor. A análise empírica compreende uma amostra de onze países da América Latina e as estimativas econométricas incluem variáveis de controle como a expectativa de vida, a qualidade das instituições e a poupança do governo nas regressões. Encontram-se fortes evidências de uma relação negativa entre intensidade de recursos (exportações/GDP) e crescimento do produto.

Na mesma linha de investigação, Sachs e Warner (2001) sistematizam as evidências de que países com abundância de recursos naturais apresentam taxas de crescimento mais modestas, mesmo introduzindo controles para tendências nos preços das *commodities*. Os autores introduzem controles geográficos em suas regressões, como a porcentagem de áreas terrestres situadas a até 100 km do mar em cada país e

---

<sup>5</sup> Resource Curse.

<sup>6</sup> Conforme os resultados de Sala-I-Martin (1997), a participação de produtos primários nas exportações representa uma das dez variáveis mais robustas para explicar (negativamente) o crescimento dos países.

<sup>7</sup> Para uma resenha da doença holandesa, ver Stevens (2003).

<sup>8</sup> Sachs & Warner (1995).

distância dos portos. A explicação apresentada para a maldição também gira em torno da doença holandesa.

Dentre as explicações vinculadas à teoria do crescimento, destaca-se a de Rodriguez e Sachs (1999), que estabelecem a ligação entre o baixo crescimento relativo dos países ricos em petróleo e o excesso de consumo/capital (*overshooting*) provocado pelas rendas petrolíferas geradas pelos booms de exportação. A partir de um modelo de crescimento de Ramsey estendido para uma economia com recursos naturais, os autores concluem que choques positivos de exportação geram *overshootings* de capital, produzindo uma trajetória de convergência para o estado estacionário de “cima para baixo”, explicando o desempenho inferior de países dotados de recursos. Eles calibram um modelo de equilíbrio geral dinâmico com parâmetros da economia venezuelana, cujos resultados aderem bem à trajetória de crescimento experimentada pela Venezuela nos anos seguintes ao choque do petróleo.

Na mesma linha de Rodriguez e Sachs (1999), Neumayer (2004) critica a adoção do produto bruto para investigar a relação entre a intensidade dos recursos, na medida em que para países em tal situação, o produto bruto não é um bom indicador de renda, já que parte de seu estoque de capital é composta pelo recurso natural, o qual tende a apresentar maior taxa de depreciação devido à depleção<sup>9</sup>. Desta forma, ele propõe a utilização de uma medida de “renda genuína”, qual seja, o Produto Interno Líquido, estimado a partir de uma aproximação do custo de uso de Hotelling (1931). Seus resultados confirmam a maldição dos recursos quando se utiliza, como variável dependente, o crescimento do Produto Interno Líquido (ao invés do bruto), embora os sinais dos coeficientes estimados se reduzam.

Outra vertente de explicações busca estabelecer a relação entre a maldição dos recursos naturais e a qualidade das instituições de cada país. Elas seriam as verdadeiras responsáveis pelas taxas reduzidas de crescimento, tendo em vista haver certa correlação negativa entre países com abundância de recursos naturais e solidez e confiabilidade de suas instituições. Nesta linha de investigação, registram-se diversas contribuições, como Atkinson e Hamilton (2003), Kronenberg (2004) e Mehlum et Al. (2006).

Atkinson e Hamilton (2003) investigam o papel das instituições em um painel de 91 países observados ao longo de dezesseis anos, analisando o caso de diversos recursos naturais, como petróleo, gás, carvão, ferro, ouro, recursos florestais, dentre outros. Os autores identificaram também que os países que mais padecem da maldição são os que apresentam situação fiscal desajustada e baixo nível de poupança interna, tendo utilizado as rendas dos recursos para financiar gastos correntes do governo. Por outro lado, os países que investiram as rendas do recurso em capital físico e humano evitaram o fenômeno da maldição, levando-se à conclusão de que a solidez das instituições no sentido de induzir à aplicação adequada dos recursos é fundamental para mitigar comportamentos de *rent seeking* e à dissipação das rendas<sup>10</sup>.

Kronenberg (2004) confirma a correlação negativa entre a abundância de recursos naturais e o crescimento econômico de cada país. Dentre suas variáveis de

---

<sup>9</sup> Quando se utiliza o produto bruto, a depreciação é contabilizada como renda, sinalizando erroneamente para um nível mais elevado de consumo sustentável, induzindo os *policy makers* a gerarem um nível de consumo sobre-ótimo.

<sup>10</sup> Neste sentido, os resultados confirmam a regra de Hartwick (1977), segundo a qual as rendas dos recursos naturais exauríveis devem ser investidas em capital físico (e não consumidas) com vistas a evitar a queda de bem estar da sociedade à medida que o recurso se esgota.

controle, uma das mais significativas é a *proxy* para capital humano, medido pela educação básica. Segundo ele, entre os países em desenvolvimento, os principais responsáveis pela maldição do recurso natural são os níveis de corrupção e a falta de investimentos em educação.

Outro trabalho que diverge da hipótese da doença holandesa é o de Mehlum et Al. (2006). Eles defendem que as diferenças de crescimento provêm da qualidade das instituições de cada país e desenvolvem um modelo mostrando que quando as instituições são “pró-expropriação” – incluindo a fragilidade das leis, a burocracia disfuncional e a corrupção – a abundância de recursos naturais atua como um redutor do crescimento da renda per capita, enquanto instituições “pró-produção” tendem a elevar a renda per capita. Utilizando a mesma base de dados de Sachs e Warner (1995) mas incluindo um índice de qualidade das instituições<sup>11</sup>, concluem que boa parte da maldição é fortemente explicada pela incapacidade das instituições de cada país de evitar a expropriação das rendas dos recursos por grupos de interesse.

Um trabalho que oferece uma explicação alternativa para a maldição dos recursos naturais é o de Boyce e Emery (2005), que desenvolve um modelo de economia competitiva com dois setores (extração de recurso e manufatura) baseado na dinâmica de exploração ótima de recursos exauríveis na forma de Hotelling (1931). Partindo da premissa de que o dono do recurso toma sua decisão através de um problema de maximização intertemporal do valor presente esperado da jazida, mostra-se que a quantidade de trabalho alocada para o setor extrativo é decrescente devido à exaustão progressiva do recurso e, sob certas hipóteses, a taxa de crescimento de países predominantemente manufatureiros será maior. Desta forma, os autores se recusam a classificar este fenômeno como “maldição”, atribuindo-o a uma consequência direta da dinâmica de extração de recursos não-renováveis. O artigo, todavia, não busca evidências empíricas para este argumento.

Em síntese, há uma multiplicidade de explicações teóricas para a maldição dos recursos naturais e esta pequena digressão não as esgota. O importante a destacar é que há robustas evidências de que países com exportações fortemente vinculadas a recursos naturais tendem a apresentar desempenho inferior em termos de crescimento.

O objetivo deste trabalho é investigar se os *royalties* do petróleo distribuídos aos Municípios que fazem jus a este benefício nos termos da Lei nº 9478 produziram impactos positivos em termos de crescimento econômico municipal. A seção a seguir descreve a metodologia.

#### **4. Metodologia.**

A metodologia consiste em comparar os efeitos da distribuição de *royalties* antes e depois da aprovação da Lei do Petróleo nos municípios afetados. Conforme se argumentou anteriormente, a nova lei pode ser caracterizada por um evento exógeno, já que reconfigurou a distribuição dos *royalties* de modo a beneficiar os municípios, elevando substancialmente suas receitas.

O nosso objetivo é investigar se os municípios afetados pela introdução da Lei nº 9478 exibiram taxas de crescimento mais elevadas em relação aos municípios que não

---

<sup>11</sup> Um índice calculado pelo *Political Risk Services*, composto pela média de cinco índices: força da lei, qualidade da burocracia, corrupção no governo, risco de expropriação e probabilidade de ruptura unilateral de contratos pelo governo.

foram afetados. Para isso, utilizamos o estimador de diferenças-em-diferenças (DD) (Meyer, 1995)<sup>12</sup>, cuja intuição é estudar o impacto de determinado evento exógeno sobre o desempenho de um grupo, comparando-o com o desempenho de outro grupo não afetado pelo evento. No caso em tela, deseja-se comparar a evolução da taxa de crescimento do produto per capita nos municípios que passaram a receber *royalties* a partir da nova lei – chamado grupo de *tratamento* – com os municípios que não foram afetados por ela – denominado grupo de *controle*. Assume-se, pois, que a aprovação da Lei do Petróleo constitui um evento exógeno que afeta de forma diferenciada os municípios contemplados pelos recursos e os não contemplados.

Seja  $y_{it}$  a variável dependente em questão (taxa de crescimento do PIB) do Município  $i$  no período  $t$ , tal que  $t = 0$  indica antes do tratamento (até 1998) e  $t = 1$  após 2000<sup>13</sup>, quando os Municípios começaram a ser tratados sob a nova lei.

O estimador DD permite isolar o efeito do tratamento (receitas de royalties) sobre a variável dependente, controlando-se para todas as outras possíveis causas, sem a necessidade de identificar todas as covariadas possíveis. O Município  $i$  pertencerá ao grupo de controle ( $j = C$ ) ou ao grupo de tratamento ( $j = T$ ) conforme tenha sido afetado pela nova lei no sentido de usufruir receitas de *royalties*. Se fosse feita uma comparação apenas entre as médias dentro do grupo de tratamento antes e depois da aprovação da nova lei ( $E[y_{i1} | j = T] - E[y_{i0} | j = T]$ ), as estimativas seriam viesadas, já que a variável dependente certamente é afetada por outros fatores não relacionados à mudança de política (Wooldridge, 2002, p. 130); por outro lado, comparar o grupo de controle com o grupo de tratamento após a mudança na lei ( $E[y_{i1} | j = T] - E[y_{i1} | j = C]$ ) também incorreria em possível viés, já que podem haver diferenças sistemáticas não observáveis entre os dois grupos, as quais não guardam qualquer relação com a mudança de política, de modo que atribuir eventuais diferenças na variável dependente aos efeitos do tratamento pode conduzir a resultados enganosos.

A abordagem aqui adotada baseia-se na aplicação de Kiel e McClain (1995), isto é, estamos interessados não apenas no *efeito* do tratamento (pertencer ao grupo de municípios que abrigam instalações petrolíferas), mas também no *tamanho* do tratamento (isto é, o impacto do volume de recursos transferidos para o município). Para mostrar de forma simples como o estimador DD permite isolar o efeito do tratamento sem a necessidade de muitos controles, suponha que a taxa de crescimento tenha sido estimada por um modelo de regressão:

$$y_{it} = f_i + g_t + \delta_1 \mathbf{Z}_{it} + \delta_2 x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde  $\delta_2$  é o parâmetro de interesse, isto é, o efeito da quantidade de *royalties*  $x_{it}$  sobre o crescimento do PIB per capita do município  $i$  no período  $t$ .  $\mathbf{Z}_{it}$  representa o vetor de todas as outras variáveis que afetam a variável dependente estudada de cada município.  $f_i$  indica o efeito fixo do Município  $i$  e  $g_t$  os efeitos macroeconômicos do período  $t$ .  $\varepsilon_{it}$  é um ruído branco.

<sup>12</sup> Para um panorama da metodologia, assim como para algumas aplicações interessantes, ver Angrist e Krueger (2000) e Blundell e MaCurdy (2000). Há várias aplicações interessantes da metodologia: Slaughter (2001) estuda o efeito de liberalizações comerciais sobre convergência de renda; Meyer, Viscusi e Durbin (1995) aplicam o estimador para estudar o efeito do aumento do teto dos benefícios sobre o tempo em que os trabalhadores de licença por ferimentos recebem pagamento.

<sup>13</sup> Os primeiros contratos de concessão sob os parâmetros da nova lei foram assinados no final de 1998 junto à Petrobras. Em agosto de 1999, foram assinados os contratos resultantes dos primeiros lotes de áreas de exploração concedidas às corporações privadas. Assim, estabeleceu-se o corte do tratamento em 1999, quando os royalties começaram a ser recebidos pelos Municípios sob a nova legislação, e não em 1997, quando o Congresso aprovou a Lei.

Uma possível forma de averiguar o impacto do tratamento sobre a variável dependente seria comparar  $y$  antes ( $t = 0$ ) e depois ( $t = 1$ ) do experimento da aprovação da nova lei, de modo que, a partir de (1), tem-se:

$$E[y_{i1} | j = T] = f_i + g_t + \delta_1 Z_{i1} + \delta_2 x_{i1,T}$$

$$E[y_{i0} | j = T] = f_i + g_t + \delta_1 Z_{i0}$$

Já que, por hipótese,  $x_{i0,T} = 0$ . De forma análoga, tem-se o mesmo procedimento sobre o grupo de controle ( $j = C$ ):

$$E[y_{i1} | j = C] = f_i + g_t + \delta_1 Z_{i1}$$

$$E[y_{i0} | j = C] = f_i + g_t + \delta_1 Z_{i0}$$

Lembrando que, por definição,  $x_{it,C} = 0$ ,  $t = 0, 1$ , tendo em vista que o grupo de controle é composto por municípios que não foram afetados pela mudança na legislação. A fim de se estudar o impacto do experimento no interior de cada grupo, um procedimento preliminar seria encontrar a variação na variável dependente antes e depois do evento, ou seja:

$$\Delta y_{t,T} = E[y_{i1} | j = T] - E[y_{i0} | j = T] = \delta_1(Z_{i1} - Z_{i0}) + \delta_2 x_{it} \quad (2)$$

$$\Delta y_{t,C} = E[y_{i1} | j = C] - E[y_{i0} | j = C] = \delta_1(Z_{i1} - Z_{i0}) \quad (3)$$

O problema dessa estimativa é que a variável dependente pode variar por outras razões que não a mudança de política cujo efeito se deseja estudar (Wooldrige, 2002, p. 130) o que, na expressão (2), é indicado pelo termo  $\delta_2(x_{it} - Z_{i0})$ . Assim, o estimador consiste em eliminar o efeito destas outras covariadas, com vistas a isolar o efeito do tratamento, através da diferença:

$$\Delta y_{t,T} - \Delta y_{t,C} = \delta_2 x_{it}$$

Ou seja:

$$\delta_2 = \frac{\Delta y_{t,T} - \Delta y_{t,C}}{x_{it}} \quad (4)$$

Desta forma, o estimador DD permite encontrar o efeito do tratamento –  $\delta_2$  – de forma consistente, sem a necessidade de adicionar controles na regressão –  $Z_i$  – para captar o efeito de outros fatores sobre o crescimento do produto per capita de cada município<sup>14</sup>.

Para implementar o estimador DD e isolar os efeitos dos *royalties* sobre o crescimento dos PIBs municipais, estimou-se o seguinte modelo:

---

<sup>14</sup> Assume-se que os componentes não observados de cada município são constantes no tempo. Para uma generalização do estimador DD-padrão, permitindo heterogeneidade no efeito do tratamento, ver Athey e Imbens (2006).

$$y_{it} = \alpha + \alpha_1 d_t + \alpha_2 x_i + \beta d_t x_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

No qual  $d_t$  é uma dummy que assume valor 1 se  $t = 1$  (isto é, o Município é observado após o tratamento) e zero caso contrário; a hipótese de identificação fundamental é que  $E(\varepsilon_{it} | d_t x_i) = 0$ , isto é, a aprovação da Lei do Petróleo é um evento exógeno. O efeito do tratamento nos municípios afetados é captado pelo parâmetro  $\beta$ . A inclusão do volume de *royalties* dentre os regressores permite investigar o efeito do volume de *royalties* per capita ( $x_i$ ) no crescimento de cada município (Kiel e McClain, 1995).

Tomando a primeira diferença em (5), obtém-se a forma funcional testável para o modelo:

$$\Delta y_{it} = y_{i1} - y_{i0} = \alpha_1 + \beta x_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

A constante  $\alpha_1$  mede a mudança no padrão de crescimento dos municípios como um todo entre os períodos considerados;  $\beta$  é o coeficiente que capta o efeito do volume de *royalties* auferido pelo Município sobre o seu crescimento. Desta forma, é possível captar também o efeito do *tamanho* do tratamento sobre o grupo de municípios tratados.

## 5. Dados.

Os PIBs municipais são do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os valores per capita foram calculados a partir de dados de população municipal do IBGE<sup>15</sup>.

Os dados sobre as transferências de *royalties* para cada Município foram obtidos junto à ANP – Agência Nacional do Petróleo. No Brasil, há atualmente cerca de 5500 municípios, dos quais aproximadamente 800 têm direito a participação nestes recursos, seja por abrigar unidades produtoras, seja por serem afetados por instalações ou transporte, nos moldes da lei nº 9478<sup>16</sup>.

Todas as variáveis encontram-se a valores per capita, constantes de 2000, deflacionados pelo deflator implícito do produto. A tabela a seguir resume as estatísticas de cada variável. Como se pode observar, dentre os municípios que compõem o grupo de tratamento, há uma grande variabilidade de valores de *royalties* recebidos.

**Tabela 1: Estatísticas descritivas**

Variável	Nº observações <sup>17</sup>	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
PIB per capita 96	4974	3247,76	3539,55	86,52	83639,21
PIB per capita 99	5507	4515,17	5326,88	471,23	148753,60
Crescimento 96-99 (%)	4974	0,3634	0,4417	-2,5830	3,5749
PIB per capita 01	5507	4641,51	6005,22	565,79	212824,30
PIB per capita 04	5507	5161,48	7566,65	518,46	214083,00

<sup>15</sup> Censos populacionais de 1996 e 2000; estimativas do IBGE para os demais anos.

<sup>16</sup> Os critérios de distribuição encontram-se descritos em Serra (2003) e em Leal e Serra (2002).

<sup>17</sup> A diferença do número de municípios entre 1996 e 1999 se deve a vários fatores, dentre os quais a criação de novos municípios e à disponibilidade de dados do IBGE.

Crescimento 01-04 (%)	5507	0,0722	0,2513	-1,3438	2,3571
Royalties per capita 99	791	14,83	67,13	0,00078	1131,11
Royalties per capita 00	734	26,28	109,78	0,00077	1776,24
Royalties per capita 01	780	25,92	113,43	0,00080	1835,95
Royalties per capita 02	779	34,11	147,67	0,00081	2132,34
Royalties per capita 03	787	41,63	164,42	0,0011	2287,61
Royalties per capita 04	789	39,56	151,65	0,0010	2067,67

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE e da ANP. Valores em R\$ de 2000, deflator implícito do produto.

É interessante observar a grande heterogeneidade na distribuição dos *royalties* entre os municípios que fazem jus ao benefício, além da sua concentração no estado do Rio de Janeiro, o maior produtor nacional. Trata-se, naturalmente, de um reflexo da localização de grandes bacias produtoras neste estado, como a Bacia de Campos e a Bacia de Santos. A tabela abaixo mostra os dez municípios que mais receberam estes recursos no ano de 2004, os quais foram responsáveis por mais da metade do total distribuído.

**Tabela 2: Os 10 Municípios mais beneficiados com *royalties* em 2004**

UF	Município	Royalties (em R\$)	% do total destinado aos Municípios
RJ	Campos dos Goytacazes	257.505.841,00	15,11%
RJ	Macaé	215.440.811,00	12,64%
RJ	Rio das Ostras	97.047.645,00	5,69%
RJ	Cabo Frio	73.994.296,00	4,34%
RJ	Quissamã	46.883.615,00	2,75%
SP	São Sebastião	37.749.107,00	2,21%
AM	Coari	37.547.252,00	2,20%
RJ	Rio de Janeiro	34.165.115,00	2,00%
RJ	São João da Barra	31.820.819,00	1,87%
RJ	Armação dos Búzios	31.546.290,00	1,85%
	<b>Total</b>	<b>863.700.791,00</b>	<b>50,66%</b>

Fonte: elaboração própria, com dados da ANP.

Como os efeitos da lei só começaram a ser sentidos efetivamente em 1999, quando o volume de recursos cresceu substancialmente, introduziu-se o experimento (efeito da Lei 9478) neste ano. Assim, a variável dependente  $y_{it}$  foi calculada como sendo a taxa de crescimento do PIB per capita municipal no triênio imediatamente anterior ao evento (1996-1999, equivalente a  $t = 0$ ) e no triênio após a aprovação da lei (2001-2004, equivalente a  $t = 1$ ), de modo que  $\Delta y_{it}$  representa a variação na taxa de crescimento antes e após o experimento. Em outras palavras, deseja-se investigar se o tratamento causou impacto diferenciado nos municípios contemplados com os recursos em comparação com aqueles que não fazem jus ao benefício.

## 6. Resultados.

As estimativas para a equação (6) encontram-se nas tabelas a seguir. Com vistas a controlar para características regionais, realizamos também estimativas incluindo dummies de Unidade da Federação (UF), controlando para os efeitos fixos de cada estado (modelo b). De um total de 4974 municípios com dados disponíveis, 789

pertencem ao grupo de tratamento por terem recebido recursos de *royalties* nos moldes da lei nº 9478/97.

**Tabela 3: Resultados das estimações, para todo o Brasil**

Variável dependente: $y_{i2} - y_{i1}$ (t=1: 96 a 99; t=2: 01 a 04)		
$y_i$ é a taxa de crescimento do PIB per capita do Município $i$ .		
	(a)	(b)
Constante ( $\alpha_1$ )	-0.2712 (0.00718)**	0.4586 (0.2276)*
Log_royalties per capita (00-04) ( $\beta$ )	-0.0986 (0.0092)**	-0.0687 (0.0097)**
AC		-0.2967 (0.2489)
AL		-1.0460 (0.2341)**
AM		-0.5371 (0.2395)*
AP		-0.1268 (0.2694)
BA		-0.8418 (0.2287)**
CE		-1.0439 (0.2301)**
ES		-0.3997 (0.2350)
GO		-0.3468 (0.2296)
MA		-0.2703 (0.2321)
MG		-0.7458 (0.2281)**
MS		-0.6948 (0.2302)**
MT		-0.5148 (0.2322)*
PA		-0.9870 (0.2329)**
PB		-0.8827 (0.2310)**
PE		-0.7894 (0.2296)**
PI		-0.4963 (0.2301)*
PR		-0.6691 (0.2288)**
RJ		-1.3000 (0.2445)**
RN		-0.9241 (0.2332)**
RO		-0.7638 (0.2427)**
RR		--
RS		-0.6578 (0.2283)**
SC		-0.5912 (0.2293)*
SE		-0.6741 (0.2369)**
SP		-0.9584 (0.2286)**
TO		-0.4244 (0.2308)
R <sup>2</sup>	0.052	0.2143
Significância conjunta $F(k, M-k)$	F(1, 4972) = 112.88**	F(26,4946) = 38.39**
Total de Municípios (M)		4974
Municípios do Grupo de Controle		4185
Municípios do Grupo de Tratamento		789

Desvios padrão entre parênteses, calculados pela matriz robusta de White.

(\*\*) Significativo a 1%; (\*) Significativo a 5%.

Considere-se, primeiramente, o modelo (a): a constante que capta o efeito de mudança de período sobre os municípios é significativa e negativa indicando que após o experimento houve uma queda generalizada das taxas de crescimento dos produtos municipais; o coeficiente que mede o efeito marginal do montante de *royalties* também é negativo e significativo, isto é, quanto maior o volume de royalties auferido, menor a taxa de crescimento do município.

Considerando os resultados com a inclusão dos efeitos fixos de Unidade da Federação (modelo b), constata-se um resultado curioso: a constante é positiva e significativa, mas os municípios que receberam receitas de *royalties* nas formas da nova lei cresceram menos que os municípios que não faziam jus ao benefício. Além disso, o

efeito do tratamento é negativo, ou seja, quanto maior o volume de royalties, menor a taxa de crescimento: um aumento de 1% na transferência de royalties reduz em 0,068 ponto percentual, em média, a taxa de crescimento do PIB municipal.

Devido à grande heterogeneidade de montantes de recursos e tendo em vista que a produção nacional se concentra em poucos estados, sobretudo no Rio de Janeiro, um exercício interessante é investigar se estes efeitos se mantêm no interior de cada unidade da federação. As tabelas 4, 5 e 6 estimam a equação (6) no interior dos três maiores produtores brasileiros de petróleo – e, conseqüentemente, maiores beneficiários de receitas de *royalties*: Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Bahia. Como se pode observar, o padrão se mantém, isto é, há uma relação negativa entre volume de roya.

**Tabela 4: Resultados para Municípios do Rio de Janeiro**

Variável dependente: $y_{i2} - y_{i1}$ (t=1: 96 a 99; t=2: 01 a 04) $y_i$ é a taxa de crescimento do PIB per capita do Município $i$ .	
Constante ( $\alpha_1$ )	-0.3732 (0.1437)*
log_royalties per capita (00-04) ( $\beta$ )	-0.1750 (0.0327)**
R <sup>2</sup>	0.30
Significância conjunta $F(k, M-k)$	F(1, 79) = 28.48**
Total de Municípios (M)	81
Municípios do Grupo de Controle	7
Municípios do Grupo de Tratamento	74

Desvio padrão entre parênteses, matriz de White.

(\*\*) Significativo a 1%; (\*) Significativo a 5%.

O estado do Rio de Janeiro é o maior beneficiário de receitas de *royalties*, sendo que 74 dos seus 91 municípios são contemplados com este tipo de recurso. No interior deste estado, os municípios que pertencem ao grupo de tratamento tiveram crescimento médio de 0,175 ponto percentual menor para cada 1% de aumento de royalties. Nos estados do Rio Grande do Norte e da Bahia, tais efeitos marginais são de -0,0695 e de -0,068, respectivamente.

**Tabela 5: Resultados para Municípios do Rio Grande do Norte**

Variável dependente: $y_{i2} - y_{i1}$ (t=1: 96 a 99; t=2: 01 a 04) $y_i$ é a taxa de crescimento do PIB per capita do Município $i$ .	
Constante ( $\alpha_1$ )	-0.4637 (0.0595)**
log_royalties per capita (00-04) ( $\beta$ )	-0.0695 (0.0230)**
R <sup>2</sup>	0.06
Significância conjunta $F(k, M-k)$	F(1, 150) = 9.08
Total de Municípios (M)	152
Municípios do Grupo de Controle	59
Municípios do Grupo de Tratamento	93

Desvio padrão entre parênteses. Matriz de White.

(\*\*) Significativo a 1%; (\*) Significativo a 5%.

**Tabela 6: Resultados para Municípios da Bahia**

Variável dependente: $y_{i2} - y_{i1}$ (t=1: 96 a 99; t=2: 01 a 04) $y_i$ é a taxa de crescimento do PIB per capita do Município $i$ .	
Constante ( $\alpha_1$ )	-0.3828 (0.0240)**
log_royalties per capita (00-04) ( $\beta$ )	-0.0681 (0.0158)**
$R^2$	0.068
Significância conjunta $F(k, M-k)$	F(1,413) = 18.44**
Total de Municípios (M)	415
Municípios do Grupo de Controle	220
Municípios do Grupo de Tratamento	195

Desvio padrão entre parênteses. Matriz de White.

(\*\*) Significativo a 1%; (\*) Significativo a 5%.

Os resultados indicam a manifestação de um fenômeno análogo à maldição dos recursos naturais: municípios que recebem receitas de royalties a título de compensação por serem regiões produtoras de petróleo tendem a apresentar desempenho inferior em termos de crescimento do PIB e cada acréscimo de receita tende a reduzir o crescimento do produto em relação ao grupo de controle. Este resultado se mantém quando se estuda o efeito das receitas de royalties no interior dos três estados mais beneficiados.

Embora os resultados mereçam uma investigação mais detalhada, averiguando-se se o orçamento de cada cidade aplica os recursos em investimentos de acordo com as determinações da nova lei, a explicação voltada para a doença holandesa não se aplica ao caso dos municípios brasileiros, visto não estar diretamente vinculada ao comércio exterior. Por outro lado, culpar as instituições locais pelo mau aproveitamento destas receitas pode ser uma explicação tentadora, porém prematura, já que há grande heterogeneidade na distribuição dos recursos.

## 7. Conclusões.

A literatura internacional sobre crescimento e desenvolvimento econômico apresenta robustas evidências de que países ricos em recursos naturais tendem a apresentar taxas de crescimento inferiores às dos países relativamente desprovidos. Diversas explicações são fornecidas: doença holandesa, efeito *crowding out* nos investimentos, *overshooting* de capital e consumo, dinâmica própria da extração de recursos não renováveis, fraqueza das instituições, corrupção, rent seeking, etc. Neste contexto, embora o Brasil não seja propriamente um grande produtor mundial de petróleo, suas reservas encontram-se distribuídas de forma desigual ao longo de seu vasto território. Os municípios produtores ou afetados pela produção de petróleo e gás recebem parte da arrecadação dos royalties a fim de poderem usufruir das rendas do recurso, visando compensá-los por possíveis prejuízos em termos de bem estar econômico.

Em 1997, o Brasil aprovou a Lei nº 9478, estabelecendo um novo paradigma regulatório em seu setor de petróleo e gás natural. Dentre as diversas modificações introduzidas pela Lei, uma das mais importantes foi a nova regra para o cálculo dos royalties, que passaram a ser cobrados de acordo com uma alíquota fixa de 10% sobre o valor da produção bruta, calculado com referência no preço internacional (e não mais de acordo com a prática nas refinarias) e distribuídos aos municípios produtores e/ou

afetados pela produção ou transporte de petróleo. Dos cerca de 5000 municípios brasileiros, cerca de 800 recebem recursos de *royalties*, em diferentes montantes, de forma proporcional ao tamanho de seus campos produtores ou instalações.

O objetivo deste trabalho foi explorar a Lei do Petróleo como um experimento natural com vistas a avaliar se os *royalties* distribuídos aos municípios na forma da nova lei contribuíram para o crescimento de seus PIBs. Para isso, utilizou-se o estimador de diferenças em diferenças (DD), que consiste em comparar a evolução da taxa de crescimento dos municípios afetados e não afetados pelo experimento da aprovação da nova lei. A hipótese central é de que a modificação legal apresenta características de um evento exógeno, afetando de forma diferenciada os municípios produtores e não produtores.

Os resultados obtidos confirmam a presença de um fenômeno análogo à “maldição dos recursos” quando se medem os efeitos da distribuição dos *royalties* sobre a taxa de crescimento dos PIBs dos municípios beneficiários. Os municípios contemplados com tais recursos cresceram menos que os municípios que não receberam recursos. Além disso, quanto maior o volume de *royalties* transferidos, menor tende a ser o crescimento econômico do município.

Embora não tenhamos a pretensão de apresentar uma explicação para os resultados, podemos excluir uma explicação relacionada à doença holandesa, na medida em que se trata de um fenômeno interno da economia brasileira.

Este estudo levanta mais indagações do que respostas, sugerindo uma série de desdobramentos possíveis, seja no sentido de superar suas limitações, seja visando um entendimento mais acurado do problema. Uma investigação mais detalhada é necessária para explicar o fenômeno do ponto de vista teórico. Embora seja prematuro culpar a fragilidade das instituições pelo problema, os resultados acima apontam na direção de que os municípios contemplados podem não ter investido as rendas vinculadas ao petróleo em acordo com as determinações da Lei do Petróleo. Deve-se, pois, investigar o comportamento do investimento de cada município.

## Referências:

- Angrist, J.; Krueger, A. 2000. “Empirical Strategies in Labor Economics.” In Ashenfelter, O. e Card, D.. *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: Elsevier, 1277–1366.
- Athey, S.; Imbens, G.W. 2006. “Identification and Inference in Nonlinear Difference-in-differences models.” *Econometrica* vol. 74 (2), pp. 431-497.
- Atkinson, G.; Hamilton, K. 2003. “Savings, Growth and the Resource Curse Hypothesis”. *World Development* 31 (11), 2003, 1793-1807.
- Blundell, R.; AN T. MaCurdy, T. 2000. “Labor Supply.” In Ashenfelter, O. e Card, D.. *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: Elsevier, 1559–1695.

- Boyce, J.R.; Emery, J.C.H. 2005. "A Hotelling Explanation of 'The Curse of Natural Resources'". Working Paper. University of Calgary, Canadá. <http://www.econ.ucalgary.ca/research/research.htm>
- Costa Nova, L. 2005. *Análise do impacto social de receitas provenientes de royalties do petróleo em municípios do estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2005.
- Hartwick, J.M., 1977, "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources". *American Economic Review* 67, nº 5, dez/1977, 972-974.
- Hotelling, H., 1931, "The Economics of Exhaustible Resources". *Journal of Political Economy*, Abr/1931, pp.137-175.
- Kiel, K.A.; McClain, K.T. 1995. "House Prices during Siting Decision Stages: The Case of an Incinerator from Rumor through Operation". *Journal of Environmental Economics and Management* 28. pp. 241-255.
- Kronenberg, T. 2004. "The curse of natural resources in the transition economies". *Economics of Transition* 12 (3), 399-426.
- Leal, J.A.A; Serra, R.V. 2002. "Notas sobre os Fundamentos Econômicos da Distribuição Espacial dos Royalties Petrolíferos no Brasil". *Anais do XXX Encontro Nacional de Economia (ANPEC)*. Nova Friburgo, RJ, 2002.
- Mehlum, H.; Moene, K.; Torvik, R. 2006. "Institutions and the Resource Curse". *Economic Journal* 116 (Jan.) 1-20.
- Meyer, B.D. 1995. "Natural and Quasi-experiments in Economics". *Journal of Business and Economic Statistics* vol. 13, pp. 151-161.
- Meyer, B.D.; Viscusi, W.K.; Durbin, D.L. 1995. "Workers' compensation and Injury Duration: Evidence from a Natural Experiment". *American Economic Review* 85 (3), 323-340.
- Neumayer, E. 2004. "Does the 'resource curse' hold for growth in genuine income as well?" *World Development* 32 (10), 2004, 1627-1640.
- Quintella, S. F. 2000. *Os royalties de petróleo e a economia do estado do Rio de Janeiro. TCE-RJ*. Rio de Janeiro, 2000.
- Rodriguez, F.; Sachs, J. 1999. "Why do Resource-Abundant Economies grow more slowly?" *Journal of Economic Growth* 4 (Sept. 99): 277-301.
- Sachs, J.; Warner, A., 1995. "Natural Resource Abundance and Economic Growth". *NBER working paper 5398*. Cambridge, MA.
- Sachs, J.; Warner, A., 1999. "The big push, natural resource booms and growth". *Journal of Development Economics* vol. 59, pp. 43-76.
- Sala-I-Martin, X. 1997. "I Just Ran Two Million Regressions". *American Economic Review* 87 (2), 1997, 178-183.
- Serra, R.V. 2003. "Desdobramento Espacial da Exploração e Produção de Petróleo no Brasil: em busca de um nexo para a distribuição dos royalties entre os Municípios". Belo Horizonte: X ENANPUR, 2003.

- Slaughter, M.J. 2001. "Trade liberalization and per capita income convergence: a difference-in-differences analysis". *Journal of International Economics* 55 (2001) 203–228.
- Stevens, P. 2003. "Resource Impact: Curse or Blessing? A literature survey". *Journal of Energy Literature* IX (1). June 2003.
- Wooldridge, J.M. 2002. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, Cambridge.