

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE (FACE)



**LUIZ GUSTAVO ARAÚJO DA CRUZ CASAIS E SILVA**

**MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E QUALIDADE INSTITUCIONAL:  
UMA ANÁLISE DE MUNICÍPIOS**

Brasília, DF  
2019

**LUIZ GUSTAVO ARAÚJO DA CRUZ CASAIS E SILVA**

**MALDIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E QUALIDADE INSTITUCIONAL:  
UMA ANÁLISE DE MUNICÍPIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade de Brasília para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Área de concentração:  
Economia

Orientador:

**Prof. Dr. Vander Mendes Lucas**

Brasília, DF

2019

## AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, pela força, resiliência e ânimo que Ele me deu durante todo o período dessa empreitada desafiadora.

À minha amada esposa, Ryana, minha coluna.

À minha filha, Yolanda, cuja chegada iluminou nossos corações e nos encheu de amor.

Aos meus pais e irmãos que tanto me apoiaram para tornar esse sonho possível.

Ao meu orientador, Vander, que acreditou na realização desse projeto.

Aos demais membros das bancas, Moisés Resende Filho e Sérgio Gadelha pelos valiosos comentários.

Ao coordenador Ricardo Araújo pelos conselhos e a todos os meus professores do departamento de Economia, em especial, Marina Rossi.

Aos meus colegas de turma, em especial, Heitor, Mário, Marcleiton e Santiago.

Aos funcionários que trabalham nos bastidores da FACE, em especial, Carina e Joana.

## RESUMO

Estudos sobre a influência dos recursos naturais na dinâmica econômica são um tema antigo entre os economistas. Recentemente, esse debate ganhou novo fôlego sob a alcunha de a maldição dos recursos naturais, em razão de indícios de que economias abundantes em recursos naturais tendem a alcançar menores taxas de crescimento econômico. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da renda proveniente de recursos naturais, a saber, *royalty* de petróleo e gás natural, Contribuição Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) e Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), sobre a taxa de crescimento dos municípios do estado da Bahia, considerando a hipótese institucional como um importante canal de transmissão da maldição dos recursos naturais. Utilizou-se a equação de convergência de Mehlum, Moene e Torvik (2006) para avaliar o canal de transmissão da qualidade institucional e o modelo de Método Generalizados dos Momentos (GMM *system*) como estratégia de identificação para corrigir os problemas de endogeneidade presentes nas variáveis explicativas. Os resultados apontam evidências de que a melhoria na qualidade institucional é capaz de reverter o impacto negativo que recursos naturais exercem sobre a taxa de crescimento municipal.

Palavras-chave: Economia dos recursos naturais. Maldição dos recursos naturais. *Royalties* – Petróleo - Gás natural. Recursos hídricos. Recursos minerais. Convergência econômica.

## ABSTRACT

Studies on the influence of natural resources on economic dynamics are an old topic among economists. Recently, this debate has gained new impetus under the nickname of the natural resource curse, due to evidence that natural resource rich economies tend to achieve lower rates of economic growth. The objective of this work is to evaluate the impact of natural resource income, such as oil and natural gas royalty, Financial Contribution for the Use of Water Resources (FCUWR) and Financial Compensation for the Exploration of Mineral Resources (MEFC), on the rate of the state of Bahia, considering the institutional hypothesis as an important channel of transmission of the curse of natural resources. The Mehlum, Moene and Torvik (2006) convergence equation was used to evaluate the institutional quality transmission channel and the Generalized Method of Moments (GMM system) model as an identification strategy to correct the problems of endogeneity present in the explanatory variables. The results suggest that the improvement in institutional quality is capable of reversing the negative impact that the abundance of natural resources exert on the municipal growth rate.

Keywords: Natural resource economics. Natural resource curse. Royalties - Natural gas. Water resources. Mineral resources. Economic convergence.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Recursos naturais e qualidade institucional
- Tabela 2 – Estatísticas descritivas
- Tabela 3 – Coeficiente de correlação dos regressores
- Tabela 4 – MQO e Efeitos Fixos
- Tabela 5 – GMM System agregado *per capita*
- Tabela 6 – GMM system desagregado *per capita* e PIB
- Tabela 7 – GMM System agregado PIB
- Tabela 8 – GMM System diferentes *proxies* de instituição
- Tabela 9 – GMM System agregado região semiárida
- Tabela 10 – GMM System agregado ano a ano

## LISTA DE SIGLAS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

CNM – Confederação Nacional dos Municípios

COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

GMM – *Generalized Method of Moments*

GMM-DIF – *Generalized Method of Moments* em primeira diferença

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

OPEP – Organização dos Países Produtores de Petróleo

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

UCAM – Universidade Cândido Mendes

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	15
2. CANAIS DE TRANSMISSÃO .....	21
2.1 HIPÓTESE PREBISCH-SINGER .....	22
2.2 PRODUTIVIDADE NO SETOR DE <i>COMMODITIES</i> .....	24
2.3 ENCADEAMENTO PARA FRENTE E PARA TRÁS ( <i>LINKAGES</i> ) e <i>SPILOVERS</i> .....	25
2.4 DOENÇA HOLANDESA .....	27
2.5 VOLATILIDADE DOS PREÇOS .....	29
2.6 RECURSOS EXAURÍVEIS .....	32
2.7 MÁ QUALIDADE INSTITUCIONAL.....	33
2.8 CONFLITOS .....	35
2.9 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO BRASIL .....	36
3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA .....	39
3.1 MODELO DE CONVERGÊNCIA .....	39
3.2 DADOS .....	42
3.3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS .....	46
3.4 MÉTODO EMPÍRICO .....	49
4 RESULTADOS .....	55
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68



## 1. INTRODUÇÃO

A renda gerada mundialmente no setor de recursos naturais é cerca de 7% do Produto Interno Bruto (PIB), algo em torno de US\$ 4 trilhões anuais (PLOGG; VENABLES, 2011). Esse setor é a principal fonte produtiva de 50 países no mundo. Detalhadamente, os recursos naturais representam ao menos 75% das exportações totais de 24 países; em 13 países, equivalem a mais de 40% do PIB; e em 18 países, é responsável por mais da metade da arrecadação do governo. O *puzzle* dos recursos naturais é posto ao se notar que, por um lado, existem casos de sucesso como Botsuana, Chile, Malásia e Noruega, por outro, Nigéria, Camarões, Irã e Venezuela, países também fortemente dependentes do setor, mas que não conseguem atingir taxas de crescimento sustentáveis como aqueles citados, primeiramente.

Recursos naturais é um tema recorrente na literatura econômica desde antes da obra seminal de Adam Smith, como é o caso da Escola da Fisiocracia no século XVIII. É possível encontrar referência desde Jean Bodin, em 1576, e Montesquieu, em 1748, relacionando a formação do perfil masculino covarde e indolente à fertilidade da terra (BOIANOVSKY, 2013; SINNOTT et al., 2010). Adam Smith, por sua vez, apontou para a qualidade das instituições políticas como responsável pelo melhor desempenho das terras cultivadas nas colônias inglesas em relação às terras das colônias Ibéricas na América Latina. Rebateu, ainda, os fisiocratas em sua tese de que a renda da agricultura é maior do que a da indústria (BOIANOVSKY, 2013). Apesar disso, desaconselhou governantes a investirem em projetos de mineração por absorver o capital de outros setores (WRIGHT; CZELUSTA, 2004, 2002).

John Stuart Mill, também, apontou para a importância da qualidade das instituições no crescimento de longo prazo. Seu argumento se baseou em aspectos psicológicos dos indivíduos localizados em países abundantes em recursos naturais, no qual pouco se preocupavam com o longo prazo para estabelecer melhores instituições políticas, implicando no enfraquecimento e na

redução dos incentivos ao desenvolvimento industrial. Além disso, o autor argumentou que o pior desenvolvimento desses países está ligado à menor oferta de trabalho. Seus habitantes, segundo Mill, sofrem menos de ansiedade e o clima agradável é propício ao repouso, apesar da abundância de energia que possuem para o trabalho (BOIANOVSKY, 2013). A China foi um caso que chamou atenção de Mill, local onde havia grande produção agrícola, com terras produtivas, mas que ainda sustentava uma estagnação econômica.

Ao longo do século XX, esse debate se inseriu entre os teóricos do desenvolvimento como Viner, Lewis e Rostow (ROSSER, 2006). Em 1975, Juan Pablo Perez Alfonso, ex-diplomata venezuelano e fundador da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), declarou a célebre frase:

Eu chamo petróleo de o excremento do diabo. Ele traz problema. Veja esta “locura” – desperdício, corrupção, consumo, nossos serviços se deteriorando. E dívida [pública], dívida [pública] nós teremos por anos. (THE ECONOMIST, 2003, tradução nossa).

Mais recentemente, na década de 1990, esse debate tornou a ganhar fôlego com os trabalhos de Auty em 1993, obra que cunhou o termo “maldição dos recursos naturais” (BOIANOVSKY, 2013), e o de Sachs e Warner (1995). Este ganhou elevada notoriedade, principalmente, por expor evidências econométricas de que países com maior abundância de recursos naturais tendem a ter menor a taxa de crescimento econômico mesmo controlando por nível inicial de renda, investimento, abertura comercial e Estado de Direito (*rule of law*), no período 1970-1989. Foi utilizada como *proxy* para abundância a participação das exportações de bens primários no Produto Interno Bruto (PIB).

A partir desses trabalhos, a literatura, acerca da maldição dos recursos naturais, ganhou volume com algumas pesquisas reforçando o resultado obtido por Sachs e Warner (1995). Bevan, Collier e Gunning (1999) e Sala-i-Martin e Subramanian (2003) relataram a ocorrência do fenômeno na Nigéria. Observando estatística dos países membros da OPEP, entre 1965 e 1998, o Produto Nacional Bruto *per*

*capita* regrediu, em média, 1,3% ao ano e, para os países com menor faixa de renda o percentual foi ainda maior (PLOEG, 2011; GYLFASSON, 2001).

Em busca de explicações do porquê há países que conseguiram se beneficiar com a abundância de recursos naturais e outros não, a literatura mapeou oito possíveis canais de transmissão pelos quais a maldição dos recursos naturais pode se manifestar, a saber (SINNOTT et al., 2010): (i) a hipótese de Prebisch-Singer de deterioração relativa dos preços das *commodities*; (ii) menor taxa de crescimento da produtividade da produção de *commodities*; (iii) poucas externalidades e menor número de ligações (*linkages*) para frente e para trás; (iv) Doença Holandesa; (v) volatilidade dos preços; e (vi) exaustão de alguns tipos de *commodities*; (vii) má qualidade institucional; e (viii) conflitos armados.

Dentro dessa temática, surgiram trabalhos contestando os vários canais de transmissão acima mencionados para o enriquecimento do debate. Entre as evidências apresentadas postas à prova está a de Sachs e Warner (1995). Duas críticas foram feitas a este respeito: primeiro, o período analisado foi de forte abalo econômico entre países abundantes em recursos naturais, como cita De Ferranti *et al.* (2002) e, segundo, existe o risco de endogeneidade na *proxy* para abundância de recursos naturais, pois normalizar pelo PIB pode sobrestimar o efeito da variável de interesse, uma vez que, se países abundantes em recursos têm menor taxa de crescimento, logo terão menor PIB (WRIGHT; CZELUSTA, 2002; STIJNS, 2005; BRUNSCHWEILER; BULTE, 2008b; ALEXEEV; CONRAD, 2009).

Mehlum, Moene e Torvik (2006), utilizando o mesmo banco de dados de Sachs e Warner (1995), levantaram a hipótese de que a abundância de recursos naturais pode criar incentivos viciosos ou virtuosos para os indivíduos dependendo da qualidade institucional. Isto é, em economias com pior qualidade institucional, os agentes econômicos incorrem mais intensamente em atividade de *rent-seeking*, gerando maior má alocação dos recursos públicos e, portanto, menor taxa de crescimento econômico. Tal implicação levou os autores a adicionarem um termo de interação entre a qualidade institucional e a abundância de recursos naturais para captar empiricamente o impacto no

crescimento econômico que uma melhor qualidade institucional exerce sobre abundância de recursos. Seus resultados sugeriram que o nível de qualidade institucional pode ser o principal canal de transmissão para a ocorrência do fenômeno, apesar dos recursos naturais exercerem efeito negativo sobre o crescimento econômico, pode ser suplantado por boas instituições.

Boschini, Petterson e Roine (2007) confirmaram a hipótese da qualidade institucional. Usando diferente banco de dados, eles encontraram previsões semelhantes as de Mehlum et al. (2006) de que a maldição dos recursos naturais pode ser neutralizada com melhores instituições. Ademais, eles detectaram que *commodities* com maior nível apropriabilidade<sup>1</sup>, como metais preciosos e diamante por exemplo, tendem a intensificar os efeitos da maldição dos recursos.

Ultimamente, a literatura tem convergido para má qualidade institucional como principal fator de explicação para o fenômeno em questão. Isso porque, existe uma forte associação de países abundantes em recursos e com frágil arranjo institucional e sua vulnerabilidade à corrupção, patronagem e *rent-seeking*. De acordo com Deacon e Rode (2012, p. 1, tradução nossa): “teorias políticas da maldição dos recursos predizem consistentemente mais do que cem por cento da dissipação das rendas de recursos inesperados”.

Trazendo a discussão para o âmbito nacional, o Brasil é um país privilegiado pela sua natureza, vastas áreas agricultáveis e um subsolo preenchido de riquezas minerais. A exploração desses recursos é uma importante fonte da atividade econômica, beneficiando a iniciativa privada e, principalmente, provendo essencial arrecadação para diversos municípios. O mecanismo orçamentário de transferência governamental adotado para essa atividade exploratória de recursos naturais não renováveis é chamado de *royalties*.

Na avaliação do efeito desses recursos entre os municípios brasileiros, Postali (2007) verificou a presença do fenômeno nos municípios que passaram a ser contemplados pelos *royalties* de petróleo a partir da mudança de legislação.

---

<sup>1</sup> Esse termo se refere à facilidade com que a *commodity* pode armazenada, transportada ou contrabandeada e facilmente comercializada.

Considerando outros indicadores, Caselli e Michaels (2009), Postali e Nishijima (2011) e Carnicelli e Postali (2014) não encontraram evidências de que *royalties* de petróleo contribuem para aumento da oferta de serviços públicos municipais e da qualidade de indicadores sociais.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho<sup>2</sup> é avaliar o impacto da renda proveniente de recursos naturais, a saber, *royalty* de petróleo e gás natural, Contribuição Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) e Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), sobre a taxa de crescimento dos municípios do estado da Bahia, considerando a hipótese institucional como um importante canal de transmissão da maldição dos recursos naturais. Utilizou-se a equação de convergência de Mehlum, Moene e Torvik (2006) para avaliar o canal de transmissão da qualidade institucional e o modelo de Método Generalizados dos Momentos como estratégia de identificação.

A hipótese levantada é que municípios com melhor qualidade institucional obtêm melhor desempenho no crescimento econômico, capaz de reverter eventuais impactos negativos provenientes de recursos naturais. Isto é, os municípios baianos não sofrem com o fenômeno quando possuem melhor arranjo institucional. Esta Dissertação contribui para literatura ao aprofundar a análise deste canal de transmissão entre municípios.

Os resultados apontam evidências de que melhores instituições conseguem compensar os efeitos deletérios provenientes dessas rendas compensatórias. Os municípios produtores *onshore* de petróleo apresentam resultados melhores em consonância com o trabalho de Cavalcanti, Da Mata e Toscani (2019).

Cavalcanti, Da Mata e Toscani (2019) encontraram que a produção petrolífera *onshore* é que geram efeitos positivos significantes estatisticamente de crescimento econômico para os municípios em razão do choque de demanda local, avaliando o PIB tanto em nível quanto em nível. A presente dissertação

---

<sup>2</sup> Este trabalho é uma revisitação da Dissertação de mestrado anterior, no intuito de aprimorar as evidências empíricas obtidas.

complementa os resultados desses autores ao verificar os aspectos arrecadatórios que a abundância em recursos naturais gera.

Além desta introdução, esta Dissertação é composta por mais quatro capítulos. O capítulo 2 revisa a literatura dos canais de transmissão já catalogados. O capítulo 3 trata de aspectos legais acerca das regras de transferências das rendas compensatórias no país e os principais resultados empíricos obtidos para os municípios brasileiros. No capítulo 4, é apresentada a estratégia empírica: os modelos estrutural e econométrico, o banco de dados e os resultados e, por fim, as considerações finais.

## 2. CANAIS DE TRANSMISSÃO

Este capítulo apresenta oito canais de transmissão catalogados, pelos quais a maldição dos recursos naturais pode se propagar e comprometer a taxa de crescimento das economias. De acordo com Sinnott et al. (2010), a literatura considera os seguintes canais: (i) a hipótese de Prebisch-Singer de deterioração relativa dos preços das *commodities*; (ii) menor taxa de crescimento da produtividade no setor de *commodities*; (iii) poucas externalidades e menor número de ligações (*linkages*) para frente e para trás; (iv) Doença Holandesa; (v) volatilidade dos preços; (vi) exaustão de alguns tipos de *commodities*; (vii) má qualidade institucional; e (viii) conflitos armados.

Desde Adam Smith, economistas se interessam em analisar os efeitos da abundância de recursos naturais sobre o crescimento das economias<sup>3</sup>. Ao longo do tempo, foram levantadas hipóteses para demonstrar como, em determinada circunstância, essas economias poderiam ter seu crescimento prejudicado. Desse modo, pela vastidão do tema, não é de objetivo deste capítulo esgotar cada um dos canais de transmissão. Antes, serão expostos argumentos a favor e, às vezes, contra cada um dos oito canais que jogam luz sobre o assunto. Nesse processo, alguns canais de transmissão podem ser postos em xeque, enquanto outros podem ganhar força – este último é onde se encaixa a hipótese institucional.

A literatura tem aprimorado seus resultados empíricos sobre cada uma das hipóteses catalogadas. É o caso do trabalho de Sachs e Warner (1995), artigo seminal da literatura o qual verificou que, na média, existiria uma relação causal negativa da abundância de recursos naturais sobre a taxa de crescimento entre países. Entretanto, Boschini et al. (2007) e Mehlum et al. (2006) encontraram evidências que a maldição dos recursos naturais apenas ocorre em ambiente de frágil arranjo institucional. Além disso, duas críticas foram feitas àquele artigo seminal: primeiro, o período utilizado para o banco de dados foi de forte abalo

---

<sup>3</sup> Este capítulo se apoia especialmente em dois relatórios do Banco Mundial: De Ferranti et al. (2002) e Sinnott et al. (2010).

econômico entre os países abundantes em recursos naturais, como cita De Ferranti *et al.* (2002); e, segundo, existe o risco de endogeneidade na *proxy* para abundância de recursos naturais, pois normalizar pelo PIB pode estar sobrestimando o efeito da variável de abundância de recursos, uma vez que países abundantes em recursos podem ter menor taxa de crescimento e, portanto, menor PIB (WRIGHT; CZELUSTA, 2002; STIJNS, 2005; BRUNSCHWEILER; BULTE, 2008b; ALEXEEV; CONRAD, 2009).

## 2.1 HIPÓTESE PREBISCH-SINGER

Em seu artigo de 1950, intitulado *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*, Raúl Prebisch verificou, através da série histórica dos termos de troca da Grã-Bretanha, que os preços internacionais das *commodities* caíam em relação aos preços dos bens manufaturados. No mesmo ano, Hans Singer publicou o trabalho *U.S. Foreign Investment in Underdeveloped Areas: The Distribution of Gains Between Investing and Borrowing Countries*. Nesses dois trabalhos, com base na série histórica de 1876-1913 e 1921-1947, ambos defenderam que a causa do atraso da América Latina decorria da conciliação da especialização em *commodities*, que são detentoras de uma relativamente menor taxa de progresso técnico, e da tendência histórica declinante de preços das *commodities* em termos dos da manufatura (CUDDINGTON *et al.*, 2002). Essa hipótese se sustenta em três pontos: (i) especialização na produção de *commodities*; (ii) menor taxa de progresso técnico comparada com a da indústria; e (iii) termos de troca declinantes. Com base nessa constatação, Prebisch sugeriu que a solução do atraso da região seria a sua industrialização.

O primeiro ponto na lista é fato histórico. Para defender os pontos (ii) e (iii), Prebisch e Singer argumentaram que existe algum tipo de mecanismo que impede que a maior oferta de produtos industrializados, devido à crescente produtividade, se traduza em queda no preço em relação às *commodities*.

Prebisch (1950 *apud* CUDDINGTON *et al.*, 2002) argumentou que os sindicatos da manufatura dos países desenvolvidos possuiriam maior poder de barganha do que os do setor de *commodity* dos países em desenvolvimento. Dessa forma,



em períodos de crescimento econômico, os trabalhadores da indústria dos países desenvolvidos conseguiriam maiores ganhos salariais do que aqueles de bens primários nos países em desenvolvimento, enquanto que em períodos de recessão, os salários dos trabalhadores dos países desenvolvidos seriam mais rígidos e recuariam menos do que os dos trabalhadores em países em desenvolvimento. O resultado: queda relativa dos preços das *commodities* ante o preço dos bens manufaturados.

A explicação de Singer (1950 *apud* CUDDINGTON *et al.*, 2002) se baseou em três pontos. De acordo com o pesquisador, (i) o poder de monopólio da indústria manufatureira impediria que seus preços caíssem devido ao progresso técnico; (ii) a elasticidade-renda por *commodities* seria menor do que a de manufatura, de maneira que o crescimento da renda elevaria a demanda por estes bens mais do que proporcionalmente em relação às *commodities*, verificando uma queda do preço relativo das *commodities*; e (iii) o progresso técnico da indústria seria poupadora de *commodities*, produzindo menor crescimento relativo da demanda por *commodities* e queda no seu preço. O resultado final dos argumentos é a queda tendencial dos preços de *commodities* relativa ao preço de bens manufaturados<sup>4</sup>.

Os pesquisadores Cuddington *et al.* (2002) optaram por testar dez diferentes combinações de modelos de séries temporais para que os dados “falassem” a sua melhor especificação<sup>5</sup>. Eles concluíram que a série original avaliada por Prebisch-Singer pode ser considerada relativamente curta, pois, ao serem acrescentadas informações de anos recentes, a série dos preços relativos das *commodities* apresentou ser aleatória<sup>6</sup> com uma quebra estrutural no ano de 1921.

---

<sup>4</sup> Pode-se mencionar duas críticas feitas por Spraos (1980 *apud* CUDDINGTON *et al.*, 2002): (i) os termos de troca da Grã-Bretanha podem não ser representativos para o conjunto de países desenvolvidos; e (ii) a introdução de novos produtos e melhoramento dos já existentes poderem deslocar para cima os preços dos manufaturados e dar impressão do declínio relativo dos preços das *commodities*.

<sup>5</sup> “In this paper, we have attempted to allow the data to tell us the proper specification” (CUDDINGTON *et al.*, 2002, p. 41).

<sup>6</sup> Segundo Ross (1999), na década de 1980, a queda do preço de grande parte das *commodities* se deveu ao aumento da oferta, ao colapso dos acordos internacionais de *commodities* e à dissolução do bloco Soviético, especialmente após 1989.

Sinnott et al. (2010) sugeriram que, mesmo se constatando a tendência declinante sugerida pela hipótese Prebisch-Singer, isso não significaria que a especialização, na produção de *commodities* em si, fosse impeditiva para o crescimento econômico. Há estudos evidenciando que a alegação (ii) de Prebisch não é verificada, de modo que a deterioração dos termos de troca poderia ser compensada por ganhos na produtividade e redução dos custos. Enquanto os preços relativos das *commodities* caem, os produtores poderiam reduzir seus custos com maior rapidez por meio do incremento na produtividade.

## 2.2 PRODUTIVIDADE NO SETOR DE *COMMODITIES*

Presbisch e Singer argumentaram que a taxa de progresso técnico é maior no setor industrial do que no agrícola, logo haveria uma maior taxa de crescimento da produtividade naquele setor, podendo ser observado pela trajetória da produtividade total dos fatores<sup>7</sup> (PTF). Além deles, Martin e Mitra (2001) relatam que Adam Smith, David Ricardo e Marx partilhavam da mesma ideia.

Todavia, Martin e Mitra (2001) encontraram evidências que a taxa de crescimento da PTF no setor agrícola é igual ou maior que na indústria, dados corroborados tanto na revisão de literatura quanto em sua pesquisa entre países. Para o setor industrial, coletaram informações de 38 países, 23 em desenvolvimento e 15 desenvolvidos, e 49 países para o setor agrícola, sendo que 32 estão em desenvolvimento e 17 desenvolvidos, no período de 25 anos entre 1962-1992. Em média, a PTF agrícola é maior 0,54% do que o PTF industrial.

Coelli e Rao (2005) examinaram dados de 93 países acerca da produtividade agrícola ao longo de 1980 e 2000. Eles aplicaram a análise envoltória de dados

---

<sup>7</sup> Produtividade total dos fatores se refere ao  $A(t)$ , ou progresso técnico Hicks-neutro na função de produção  $Y(t) = A(t)F(K(t), L(t))$ . A TFP corresponde ao incremento na produção não explicada pela variação no estoque de capital e trabalho, a saber, variação em capital humano, infraestrutura, saúde, instituições, importações, abertura comercial, competição, inovação organizacional, desenvolvimento financeiro e capacidade de absorção de capital (ISAKSSON, 2007).

para isso, encontrando que o número de países que alcançaram a fronteira de eficiência subiu de 39 para 45. A taxa média de crescimento da PTF agrícola foi de 2,1% ao ano, considerado um valor comparável ao do setor industrial de acordo com Sinnott *et al.* (2010).

### 2.3 ENCADEAMENTO PARA FRENTE E PARA TRÁS (*LINKAGES*) e *SPILLOVERS*

Albert Hirschman deu importantes contribuições para a compreensão acerca do desenvolvimento econômico. Ele cunhou o termo *linkages* para se referir aos transbordamentos que uma atividade econômica gera nos demais setores da sua cadeia produtiva, de modo que quanto maior for o número de ligações para trás e para frente dessa atividade, mais o setor em expansão dinamizará atividades fornecedoras de seu insumo e dependentes de seu produto. Thirlwall (2005) atribuiu à indústria o papel central para o desenvolvimento econômico, por ser responsável por adensar a cadeia produtiva, promover o aumento da produtividade da economia, aperfeiçoando e diversificando a produção.

Hausman, Hwang e Rodrik (2005) também argumentaram nesse sentido ao elaborarem o escore PRODY, em que ordenam os bens de acordo com maior valor agregado. Com base nesse escore, montaram o índice EXPY, a partir do qual, concluíram que os países melhores colocados nessa lista são aqueles que tendem a ter maior taxa de crescimento econômico. Chama atenção a considerável variação nesse índice entre os países abundantes em recursos naturais. Dos países latino-americanos, apenas o México se aproxima dos países do leste asiático; a despeito de sua elevada dependência em petróleo<sup>8</sup>, foi capaz de diversificar sua produção em direção a produtos de maior valor agregado. Comparando-se México, Argentina, Brasil, e Chile, o primeiro obteve melhor colocado, enquanto o último a pior colocação no índice.

A posição do Chile é um contrassenso, uma vez que é historicamente dependente da extração do cobre e possui maior PIB *per capita* da América

---

<sup>8</sup> Em 1980, o setor petrolífero representava 65% das exportações (SINNOTT *et al.* (2010).

Latina. Pode-se concluir que o índice EXPY não é capaz de enquadrar todos os casos. Lederman e Maloney (2006) testaram econometricamente o índice EXPY e concluíram que, ao considerar índice de concentração de exportação, ele perde a significância, sugerindo que é o grau de diversificação econômica e não somente o valor agregado que importa.

De Ferranti et al. (2002) deram exemplos de países abundantes em recursos naturais que não estão condenados a permanecerem especializados nessas atividades ou que estão fadados a uma menor taxa de crescimento econômico. Os países escandinavos são um exemplo de que é possível atingir crescimento sustentável de longo prazo. Além disso, a Suécia é um bom exemplo do papel central que a produção de *commodity* pode assumir no desenvolvimento. A silvicultura nesse país desenvolveu a indústria de papel e celulose, móveis pré-fabricados e estimulou a expansão da indústria automobilística, a saber, a Saab e a Volvo. Na Finlândia, a Nokia, fundada em 1869, originalmente no setor da silvicultura, migrou para telefonia na década de 1970.

Um contraste com este grupo de países também abundantes em recursos pode ser os países latino-americanos. De Ferranti et al (2002) diagnosticaram que o fruto dessa disparidade está tanto nos aspectos institucionais – parte delas herdadas do passado colonial, que desincentivaram o progresso tecnológico pelo baixo nível do capital humano, direito de propriedade e elevado protecionismo – e no suporte a setores manufatureiros menos eficientes em relação ao do setor de produção de *commodities* durante o Pós-guerra. Neste ponto, os autores consideraram que esses países se equivocaram ao insistir durante tanto tempo em políticas industriais que privilegiasse setores para os quais as dotações de fatores eram insuficientes, tal como fraca tradição tecnocientífica. Por outro lado, os fatores de produção nos países escandinavos migraram lenta e gradualmente preenchendo a cadeia produtiva centrada nos recursos naturais. Baer (1972) também concluiu que em alguns países da região o Processo de Substituição de Importação (PSI) perdurou por muito tempo<sup>9</sup>, além de ter estimulado indústrias de maneira indiscriminada.

---

<sup>9</sup> De Ferranti et al (2002) defendem que a Austrália se beneficiou economicamente ao finalizar o PSI ainda na década de 1950.

O Chile é um exemplo de que é possível atingir crescimento econômico sustentável por longo período a despeito de sua alta dependência na produção de cobre. Valdés e Foster (2003) sustentaram que as reformas macroeconômicas na década 1970 tiveram papel central nesse processo que envolveu diversificação da pauta exportadora em favor de frutas, peixes, papel, celulose e produtos químicos. Rodrik (2006) reconheceu que a agricultura não tradicional chilena impulsionou significativamente a sua economia.

Rodrik (2006) listou quatro novos fatos estilizados frutos de recentes pesquisas empíricas: (i) desenvolvimento econômico requer diversificação, não especialização; (ii) países com rápido crescimento possuem grande setor manufatureiro; (iii) aceleração no crescimento está associada à mudança estrutural em direção à manufatura; e (iv) padrões de especialização não estão presos às dotações de fatores; entre outros. Ele concluiu defendendo que o governo deve gerar uma sinergia entre política cambial e industrial, entendendo que este segundo ponto:

Não é um esforço governamental de selecionar setores particulares e subsidiá-los através de uma gama de instrumentos (crédito direto, subsídio, incentivo fiscal etc). A crítica à política industrial está correta quando dizem que governos não têm o conhecimento adequado para selecionar “vencedores”. (...) [Política industrial] requer que o governo estabeleça arranjos institucionais público e privado pelos quais informação acerca de atividades lucrativas e instrumentos úteis de intervenção podem ser invocados. (RODRIK, 2006, p. 24, tradução nossa).

#### 2.4 DOENÇA HOLANDESA

A Doença Holandesa foi a alcunha dada pela revista *The Economist*, em 1977, referente aos efeitos adversos que a descoberta de gás natural na Holanda, na década de 1960, exerceu sobre a manufatura. O fenômeno também envolveu a apreciação cambial, redução nas exportações de bens manufaturados e desindustrialização.

O modelo formal<sup>10</sup> de Corden (1984) considerou os setores de bens comercializáveis em expansão (B – *commodities*) beneficiados por rendas extraordinárias devido ao incremento da produtividade, descobrimento de recursos naturais ou elevação dos preços mundiais; bens comercializáveis em declínio (L – setor de bens manufaturados); e o de não comercializáveis (S-serviços).

A interação desses setores, a partir de rendas extraordinárias para o setor B, resulta em dois efeitos: (i) gasto e (ii) movimento de recursos. O efeito gasto advém da elevação da demanda por bens do setor S, cuja elasticidade-renda da demanda é maior do que a do setor B, provocando aumento dos preços do setor S em relação ao B, conseqüentemente, apreciação do câmbio real. Por sua vez, o efeito movimento de recursos corresponde à migração dos fatores de produção dos demais setores em direção a B pelo aumento da produtividade marginal. Neste caso, observa-se uma desindustrialização direta, devido à redução da produção de L, e uma desindustrialização indireta correspondente ao segundo impulso em favor da apreciação cambial, uma vez que a migração dos fatores de produção de S reduz sua produção ao mesmo tempo que eleva sua demanda devido à maior produção de B.

A desindustrialização causada pela Doença Holandesa pode provocar efeito colateral com redução de *learning by doing*, portanto redução do progresso técnico e do crescimento econômico (SACHS; WARNER, 1997; PLOEG, 2011). O segundo possível efeito colateral é a acentuação da volatilidade do valor das exportações, gerando maior incerteza, menos investimento e menos crescimento (HAUSMAN; RIGOBON, 2002; BLATTMAN; HWANG; WILLIAMSON, 2004; PLOEG; POELHEKKE, 2011). Por outro lado, se a Doença Holandesa provoca esses efeitos negativos, alguns autores não detectaram suas conseqüências na taxa de crescimento nos países abundantes em recursos naturais (LEDERMAN; MALONEY, 2003; STIJNS, 2005; ALEXEEV; CONRAD, 2009; BRUNNSCHWEILER; BULTE, 2008ab; SALA-I-MARTIN;

---

<sup>10</sup> Esse fenômeno já foi historicamente teorizado por vários economistas como John Cairnes, no século XIX, Knut Wicksell e Celso Furtado (CORDEN, 1984; BOIANOVSKY, 2013).

DOPPELHOFER; MILLER, 2004; BOSCHINI *et al.*, 2007; WRIGHT; CZELUSTA, 2002, 2004, SMITH, 2014)

O modelo de Corden (1984) é questionado em alguns pontos, como Ross (1999) e Smith (2014) apontaram: (i) o estoque de capital e trabalho não estão sempre totalmente empregados em países em desenvolvimento, de forma que o setor em expansão poderia recorrer a este estoque, além da possibilidade de acessar mercados externos desses fatores de produção; (ii) os bens nacionais e internacionais nem sempre são substitutos perfeitos, de modo que se o modelo flexibilizasse essa hipótese e considerasse o país exportador de bens finais e importador de bens intermediários, uma apreciação cambial baratearia a produção do setor manufatureiro ao mesmo tempo que encareceria seu produto, elevando o lucro deste setor; (iii) Corden (1984) admitiu a possibilidade de que a receita tributária extra do governo pudesse ser empregada no aumento da produtividade de outros setores da economia; e (iv) por fim, se o modelo considerasse outro setor de bens comercializáveis em redução, suponha agricultura, então este setor é o que poderia sofrer os efeitos negativos. Além disso, Corden (1984) ignorou a possibilidade de haver *spillovers* de produtividade do setor em expansão em direção à manufatura, possibilidade incorporada por Bjørnland e Thorsrud (2016).

Smith (2014) avaliou os efeitos do abrupto aumento do preço do petróleo da década de 1970 nas demais atividades econômicas nos países dependentes da produção de petróleo, separando entre um grupo de tratamento e outro de controle. Os resultados evidenciaram que existe *spillover* a partir do setor petrolífero em expansão no sentido de favorecer o aumento do valor adicionado, das exportações, salários, emprego, formação de capital e produtividade, tanto em setores ligados à cadeia produtiva do petróleo como nos demais, além de haver indicação de industrialização da economia.

## 2.5 VOLATILIDADE DOS PREÇOS

Uma das principais características do setor de *commodities* é a sua volatilidade relativamente elevada dos preços. Países altamente dependentes desse setor

sofrem com esse problema, primeiro, através do aumento do risco para o investimento de longo prazo devido à deterioração da capacidade preditiva do cenário econômico (DE FERRANTI et al., 2002; SINNOTT et al. 2010; PLOEG; POELHEKKE, 2009) e, segundo, em período de alta nos preços, estimulam-se as atividades de *rent-seeking* e patronagem, acarretando em política fiscal pró-cíclica.

A fonte da volatilidade na cotação dos preços das *commodities*, segundo Arezki, Lederman e Zhao (2014), são as seguintes: (i) *commodities* mantêm características inalteradas por longo período de tempo, que as tornam atraentes a serem usadas como ativos financeiros pelos agentes econômicos; (ii) a impossibilidade de haver estoque negativo de *commodities* eleva sua volatilidade do preço; (iii) a oferta de *commodities* minerais tende a ser inelástica no curto prazo, enquanto que a demanda está ligada ao nível de renda mundial; e (iv) produtores de bens manufaturados possuem mais facilidade em reduzir o nível de produção a uma demanda reduzida do que produtores de *commodities*, resultando numa volatilidade maior para os últimos.

Cashin et al. (2004) encontraram evidências de que mudanças nos preços das *commodities* são capazes de delinear alterações do câmbio real de longo prazo. Aghion et al. (2009) sugeriram uma teoria sobre a relação causal entre a volatilidade cambial e menor crescimento econômico em países com baixo nível de desenvolvimento financeiro, supondo salários fixos. Desse modo, durante apreciação cambial, as firmas se tornariam vulneráveis diante da perda de receita das exportações e restrição ao crédito, não podendo ser compensadas em período de depreciação cambial devido às restrições no mercado financeiro. Em suma, teoricamente, existe uma ligação direta entre a volatilidade dos preços das *commodities* e menor taxa de crescimento econômico.

Ploeg e Poelhekke (2009) relataram outros possíveis canais pelos quais a volatilidade cambial afeta a taxa de crescimento econômico: (i) *learning by doing* e acumulação de capital humanos são côncavos no componente cíclico da produção de forma que o crescimento de longo prazo deve ser negativamente relacionado à amplitude do ciclo de negócios; (ii) em investimentos com elevados



custos afundados, a alta volatilidade da economia reduz a taxa de investimento e o crescimento; e (iii) aumentam as chances de firmas incorrerem em erros de investimento, com isso, eleva a chance de firmas falirem, impactando no aumento do preço do crédito.

Do ponto de vista empírico, Cashin et al. (2004) encontraram evidências da relação causal entre a volatilidade dos preços de *commodities* e da taxa de câmbio. A pesquisa empírica de Blattman et al (2004) demonstrou que a volatilidade cambial reduziu o fluxo de investimento e o crescimento dos países de menor renda, enquanto nada aconteceu para países de renda alta. Lederman e Xu (2009) encontraram elos causais segundo os quais países dependentes de *commodities* tendem a possuir pauta de exportação mais concentrada, que, por sua vez, causa maior volatilidade nos preços dos produtos exportados, que implica em maior volatilidade dos termos de troca e, por fim, provoca maior volatilidade no crescimento econômico.

Ploeg e Poelhekke (2009) replicaram o modelo de Sachs e Warner utilizando um intervalo de tempo mais recente, considerando mais treze anos no período, e com algumas alterações para as *proxies* de qualidade institucional e capital humano. Foi encontrado que a *proxy* de abundância de recursos passa a ser estatisticamente não significativa na presença da variável de volatilidade do PIB *per capita*.

Como forma de solucionar os problemas associados às economias abundantes em recursos naturais, Frankel (2010) listou dezesseis medidas que foram adotadas em vários países para atenuar os efeitos adversos, entre as quais destacam-se: fundo soberano – também defendido por Shaxson (2005) –, participação em cartel internacional, taxa de câmbio fixa e flutuante e regras para o déficit orçamentário. Dessa longa lista, Frankel (2010) escolhe nove pontos mais relevantes capazes de lidar com os aspectos político-econômicos:

1. inclusão, em contratos com compradores estrangeiros, de cláusulas de ajuste automático do preço se condições do mercado mundial mudarem;

2. *Hedging* de procedimento de exportações em mercados futuros de *commodities*;
3. denominação do débito em termos de preços de *commodities*;
4. permissão de alguma apreciação cambial (...), mas também um acúmulo de reservas cambiais especialmente no início do *boom* (...);
5. (...);
6. considerar o Chile como modelo, que, para evitar gasto excessivo em período de expansão, permite desvios da meta orçamentária apenas como resposta a recessões econômicas ou aumentos duradouros no preço das *commodities*, julgado por uma comissão independente de especialistas ao invés de políticos;
7. transparência e gestão profissional de Fundos Soberanos, com regras de manuseio da taxa de retorno e o isolamento dos gestores de pressão política na procura pelo bem-estar financeiro do país;
8. quando gastar riqueza de petróleo, uma distribuição lump-sum em base *per capita* igual; e
9. obrigar o agente estrangeiro, responsável por abrir o Fundo Soberano, a prover transparência e congelar a conta em caso de golpe. (FRANKEL, 2010, p. 35, tradução nossa).

## 2.6 RECURSOS EXAURÍVEIS

Recursos naturais representam uma possibilidade de aumento do fluxo de renda de uma economia, podendo trazer benefícios para população. Entretanto, a exauribilidade de alguns recursos acarreta o interrompimento do fluxo de renda para a população, governo e perda de bem-estar.

Hartwick (1977) sugeriu uma maneira de como as economias podem contornar essa situação ao criar uma fórmula de reinvestimento toda renda desse recurso em capital humano e físico. Essa fórmula é baseada na importante contribuição de Hotelling, na década de 1930, em que encontrou a taxa ótima de extração do recurso natural de acordo com as flutuações da taxa de juros. De acordo com Sinnott et al. (2010), se os países latino-americanos tivessem seguido a regra de Hartwick, eles estariam com nível de renda consideravelmente mais elevado.

## 2.7 MÁ QUALIDADE INSTITUCIONAL

Pode-se afirmar que a qualidade institucional é um importante indicador para antecipar a chance de uma economia enfrentar a maldição dos recursos naturais. Isso porque, há duas regularidades encontradas nos países com fraco desempenho econômico e abundantes em recursos naturais: (i) a abundância de recursos tem tendência de se tornar uma maldição entre os países com fraco arranjo institucional, inicialmente; e (ii) o fenômeno está mais propenso a ocorrer em recursos que são encontrados em concentração geográfica mais densa (DEACON e RODE, 2012, p. 24).

Tabela 1 – Recursos naturais e qualidade institucional

	Crescimento 1975- 1998	Principal recurso	Qualidade institucional
Botsuana	4.99	Diamante	0.706
Chile	3.71	Cobre	0.668
Noruega	2.82	Petróleo bruto	0.966
Austrália	1.97	Minérios	0.932
Canadá	1.73	Minérios	0.974
Média amostral	1.53		0.638
Equador	-0.79	Petróleo bruto	0.592
Níger	-1.45	Minérios	0.520
Zâmbia	-1.94	Cobre	0.434
Serra Leoa	-2.05	Diamantes	0.406
Congo, Rep. Dem.	-5.39	Minérios brutos e metais	0.232

Fonte: Boschini et al., 2007

As razões de como a qualidade institucional está relacionada com o fenômeno se apoia no comportamento *rent-seeking* e na patronagem<sup>11</sup>. O primeiro se refere aos agentes econômicos buscando se aproveitar do aparato governamental e se apropriar de uma parcela da renda econômica, o segundo descreve as diferentes formas como os políticos podem agir para maximizar os ganhos do seu grupo, que pode envolver a permanência no poder e distribuição de cargos comissionados para aliados.

<sup>11</sup> “Patronagem se refere ao modo pelo qual partidos políticos distribuem cargos públicos ou favores especiais em troca de apoio eleitoral” (WEINGROD, 1968, p. 379 *apud* ROBINSON *et al.*, 2006, p. 449, tradução nossa).

Os modelos baseados em *rent-seeking* analisam a mudança no comportamento dos agentes econômicos a partir do surgimento de rendas extraordinárias repentinas absorvidas pelo governo. Torvik (2002) e Mehlum, Moene e Torvik (2006) estudaram a maldição dos recursos como resultado do desvio de talentos do setor produtivo para a atividade de *rent-seeking*. Hodler (2006) modelou que a disputa entre diferentes grupos por apropriação dos recursos naturais com dotação fixa compromete a garantia dos direitos de propriedade, reduzindo a produção de riqueza.

Utilizando o enfoque político, Robinson, Torvik e Verdier (2006) teorizaram uma disputa política entre dois grupos políticos pelo poder numa economia com rendas extraordinárias repentinas. Concluíram que o grupo no poder exploraria os recursos naturais, além do ótimo quanto menor for sua chance de reeleição; o aumento contínuo dos recursos naturais diminuiria o crescimento econômico devido à elevação da oferta de emprego público que é menos produtivo; maior oferta de emprego público incrementaria a chance de reeleição; e que a magnitude da influência do aumento do crescimento dos recursos naturais sobre a economia depende da qualidade institucional, por balizar os incentivos políticos. Aslaksen e Torvik (2006) modelaram uma disputa política entre dois grupos que pode prolongar o regime democrático ou iniciar permanentemente um conflito civil num jogo dinâmico. O modelo sugere que quanto maior for o valor do recurso natural, maior será a chance de irromper o conflito.

É válido ressaltar duas outras sugestões de explicação para o fenômeno da maldição dos recursos, Bulte e Damania (2008) e Smith (2008). O primeiro artigo considerou dois grupos disputando uma eleição, em que aquele que almeja chegar ao poder deve propor reformas que aumentem o bem-estar da população e encerrar as “trocas de favores” com grupos econômicos que apoiaram sua campanha, mesmo havendo um custo para esse término. Eles encontraram que rendas extraordinárias incentivariam o gestor público a repartir esses recursos com os grupos de apoio caso se reeleja, podendo provocar ineficiência dos gastos públicos e migração de empresários para esse esquema. Smith (2008), por sua vez, sugeriu que regimes democráticos tendem a produzir menos incentivos para a maldição de recursos naturais em comparação com a

alternativa autocrática, uma vez que depende de grandes coalizões, traduzidas em apoio da maioria da população, para permanecer no cargo o que fomenta a retribuição de bens públicos à boa parte do eleitorado.

Além das explicações baseadas no comportamento *rent-seeking* e patronagem, Ploeg (2010) defendeu que recursos naturais mais lucrativos tendem a incentivar o desenvolvimento de melhor aparato legal e institucional, uma vez que tais atividades econômicas compensariam os custos de mudanças dessa natureza. Isto é, locais com alto potencial lucrativo tendem a estabelecer dispositivos de maior garantia da propriedade privada e dos contratos. Alesina, Campante e Tabellini (2008) questionaram por que existem países que insistem em adotar políticas econômicas pró-cíclicas. Eles sugeririam uma explicação considerando um governo corrupto com problema de agência, em que a população só passa a conhecer a situação orçamentária do país no período seguinte. Com isso, a população, exigindo maior nível de bem-estar, demanda maior gasto do governo quando há uma expansão da receita do governo proveniente de uma elevação dos preços das *commodities*. Eles concluíram que a dimensão do déficit é proporcional à vontade do político se manter no poder. Porém, diante de um cenário de baixa corrupção, onde há melhores instituições, os autores encontraram que países adotam políticas anticíclicas.

## 2.8 CONFLITOS

Conflitos armados podem ser motivados, direta ou indiretamente, pelo controle ou divisão dos recursos naturais. Por exemplo, Collier e Hoeffler (2004) identificaram 79 conflitos armados ao redor do mundo entre os anos de 1960 e 1999. Com base nessa informação, os autores buscaram identificar possíveis fatores que podem desencadear essas guerras. Eles detectaram que países exportadores de petróleo têm chance agravada de enfrentar conflitos armados. Fatores socioeconômicos, como desigualdade de renda, direitos políticos e identidade religiosa e étnica, são não significativos estatisticamente.

De acordo com Ploeg (2010) e Ross (2004), alguns artigos detectaram que *commodities* que são geograficamente concentradas aumentam o risco de

conflito, alguns exemplos disso são a extração de diamante, petróleo *onshore* e narcóticos. Países que possuem recursos com essa característica têm maior probabilidade de passar por alguma das seguintes situações: (i) maldição dos recursos naturais, (ii) elevada taxa de pobreza; (iii) elevado nível de corrupção e (iv) governo menos democrático

## 2.9 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO BRASIL

O interesse na investigação da maldição dos recursos naturais naturalmente alcançou o com texto brasileiro. Essas pesquisas investigaram o impacto da produção de petróleo e seu aspecto fiscal em diferentes variáveis, a saber, PIB, qualidade de serviços municipais prestados, urbanização, *spillover* sobre municípios vizinhos, entre outros

Postali (2007) estimou por diferenças em diferenças a mudança da legislação da distribuição dos *royalties* de petróleo em 1997, que passou a contemplar outros municípios. Seus resultados sugerem a ocorrência da maldição, a saber, para cada 1% adicional de *royalties* há uma redução de 0,06% na taxa de crescimento do PIB. O autor levanta a hipótese institucional como possível explicação desse resultado.

Postali e Nishijima (2011) analisaram, por efeitos fixos, o impacto dos *royalties* em indicadores sociais. Eles acharam nenhum efeito estatisticamente significativo na saúde e educação, enquanto que nos indicadores de renda e emprego formal houve evidências de causalidade de deterioração.

Carnicelli e Postali (2014) investigaram se as receitas de *royalties* influenciaram os salários e a quantidade de pessoal nos municípios. Os resultados encontrados sugerem uma influência positiva e estatisticamente significativa para isso.

Souza (2014) verificou o impacto do recebimento dos *royalties* nos municípios da Bahia no PIB municipal em nível através do método GMM system. Ele

concluiu que, em municípios produtores de petróleo, o resultado é positivo, enquanto, quando considerado todos aqueles que recebem *royalties*, seja produtor ou não, esses recursos influenciam negativamente seus PIBs.

Caselli e Michaels (2013) realizaram uma análise ampla dos efeitos dos *royalties* nos municípios brasileiros. Eles identificaram que esses recursos incrementam a oferta de serviços públicos em vários aspectos, educacional, serviços de saúde e transferências. Eles detectaram, porém, que esse melhoramento não é proporcional à elevação dos *royalties* de petróleo.

Brollo e outros (2013) avaliaram os efeitos de transferências federais para os municípios brasileiros. Eles concluíram que esses recursos exercem efeito causal sobre o aumento da corrupção, redução do nível educacional de candidatos para prefeitura e a chance de reeleição do prefeito.

Monteiro e Ferraz (2010) utilizaram dados municipais brasileiros para avaliar vários aspectos econômicos e políticos relacionados aos *royalties* petróleo. Eles encontraram que prefeitos se beneficiaram desses recursos com maior chance de reeleição, houve elevação de empregos públicos, entretanto foram úteis apenas nas eleições do ano 2000 para elevar sua probabilidade de reeleição. Os autores sugerem que, houve uma mudança de percepção dos eleitores que os preveniram da estratégia de patronagem, uma vez que não houve aumento expressivo do bem-estar dos cidadãos.

Cavalcanti, Da Mata e Toscani (2019) exploraram o quase-experimento proveniente da aleatoriedade das descobertas de petróleo de poços perfurados, ao longo dos anos, para avaliar os efeitos da extração de petróleo nos municípios. Os autores encontraram que a produção petrolífera *onshore* é que geram efeitos positivos significantes estatisticamente de crescimento econômico para os municípios em razão do choque de demanda local, avaliando o PIB tanto em nível quanto em nível.

O presente trabalho investigou o papel da qualidade institucional como forma de prevenir a alocação fiscal em atividades com baixo impacto no crescimento

econômico. Cavalcanti *et al.* (2019) expressaram que é ainda atual o desafio político chave das economias em desenvolvimento em alocar fiscalmente os recursos provenientes do setor de recursos naturais. Postali (2007), por sua vez, sugeriu que o efeito fiscal sobre o PIB municipal depende da qualidade institucional. O presente trabalho encontrou um impacto negativo das receitas fiscais de recursos naturais sobre a taxa de crescimento do PIB, além de encontrar evidências da importância crucial da qualidade institucional municipal para prevenir esses efeitos deletérios.



### 3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Este capítulo apresenta a estratégia empírica para avaliar o impacto da renda proveniente de recursos naturais, a saber, *royalty* de petróleo e gás natural, Contribuição Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) e Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), sobre a taxa de crescimento dos municípios do estado da Bahia, considerando a hipótese institucional como canal de transmissão decisivo para a presença da maldição dos recursos naturais.

#### 3.1 MODELO DE CONVERGÊNCIA

Uma das importantes contribuições do modelo de Solow para a Ciência Econômica é a possibilidade de se extrair uma equação, com forma fechada, que pode ser diretamente transportada para utilização econométrica, com intuito de verificar a velocidade de convergência em direção ao *steady-state* ou ainda avaliar a contribuição de um leque de variáveis no crescimento econômico. É importante mencionar que se deriva a equação de convergência tomando como hipótese que as economias não estão nesse exato ponto.

A equação de convergência de Mankiw, Romer e Weil (1992) é derivada da seguinte forma das clássicas condições da equação de Solow. Sejam  $K, A, L, H$  e  $Y$  o estoque de capital, tecnologia, estoque de trabalho, capital humano e a produção, em que  $Y(t)$  é contínua, diferenciável, positiva, produtividade marginal decrescente, retorno constante de escala e segue as Condições de Inada:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

A lei fundamental de movimento do modelo de Solow – onde  $I_i, i \in (K, H)$  é o investimento e  $\delta$  é a taxa de depreciação do capital físico e humano:

$$\dot{K}(t) = I_k - \delta K(t) \quad (2)$$

$$\dot{H}(t) = I_h - \delta H(t) \quad (3)$$

Podemos reescrever a equação de movimento em termos de unidade de eficiência de trabalho, onde  $k(t) = \frac{K(t)}{A(t)L(t)}$ ,  $h(t) = \frac{H(t)}{A(t)L(t)}$ ,  $s \in (0,1)$ ,  $n, g$  são as taxas de poupança, crescimento populacional e de progresso técnico:

$$\dot{k}(t) = s_k k^\alpha - (\delta + n + g)k(t) \quad (4)$$

$$\dot{h}(t) = s_h k^\alpha - (\delta + n + g)h(t) \quad (5)$$

Dessa forma, a função de produção pode ser reescrita do seguinte modo:

$$y(t) = k^\alpha h^\beta \quad (6)$$

Fazendo a taxa de crescimento do produto, estoque de capital humano e físico em termos de unidade de eficiência de trabalho  $\hat{y} = \frac{\dot{y}}{y}$ ,  $\hat{k} = \frac{\dot{k}}{k}$ ,  $\hat{h} = \frac{\dot{h}}{h}$ :

$$\hat{y} = \alpha \hat{k} + \beta \hat{h} \quad (7)$$

Abrindo as equações e fazendo  $x = e^{lnx}$ :

$$\hat{y} = \alpha [s_k e^{(\alpha-1)lnk + \beta ln h} - (n + \delta + g)] + \beta [s_h e^{\alpha ln k + (\beta-1)ln h} - (n + \delta + g)] \quad (8)$$

Com isso, aplicando a expansão de Taylor de primeira ordem em torno do  $k^*$  e  $h^*$  no *steady state*

$$\begin{aligned} \hat{y} &\approx (\beta + \alpha - 1)(n + \delta + g)[\alpha(lnk - lnk^*) + \beta(lnh - lnh^*)] \\ &\Rightarrow \hat{y} \approx (\beta + \alpha - 1)(n + \delta + g)[lny - lny^*] \end{aligned} \quad (9)$$

Resolvendo essa equação diferencial ordinária de primeira ordem, e subtraindo  $lny(0)$  em ambos os lados:

$$lny(t) - lny(0) = -(1 - e^{-\lambda t})lny(0) + lny^*(1 - e^{-\lambda t}) \quad (10)$$

onde  $\lambda = (1 - \beta - \alpha)(n + \delta + g)$ .

Como  $y^*$  é o valor no steady state, por definição, a taxa de crescimento nesse ponto é zero. Logo,  $\hat{y} = 0$ , o que faz com que  $\hat{k} = 0$  e  $\hat{h} = 0$ . Com isso, é possível encontrar os valores de  $k^*$  e  $h^*$  no steady state:

$$k^* = \left( \frac{s_h^\beta s_k^{1-\beta}}{n + \delta + g} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (11)$$

$$h^* = \left( \frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{n + \delta + g} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (12)$$

Substituindo (11) e (12) em  $\ln y^* = \alpha \ln h^* + \beta \ln k^*$  e, assim, substituindo  $\ln y^*$  em (10), chega-se à equação convergência:

$$\begin{aligned} \ln(y(t)) - \ln(y(0)) = & (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \ln(s_k) + (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(s_h) - (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta} \ln(n_i + g + \delta) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(0)), \end{aligned} \quad (13)$$

A teoria prevê que quanto maior o PIB no período inicial, denotado por  $\ln(y(0))$ , menor deverá ser a taxa de crescimento nessa economia. Por outro lado, quanto maior é a taxa de investimento em capital físico e humano, maior deverá ser o crescimento econômico.

De acordo com Durlauf, Johnson e Temple (2010), muitos estudos empíricos estimaram a equação (13) utilizando outras variáveis de controle. Desse modo, uma forma genérica de se representar a equação (13) é:

$$\gamma_i = \beta \log y_{i,0} + \Psi X_i + \pi Z_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

Onde  $X_i$  contém o  $\log(n_i + g + \delta)$ ,  $\log s_{K,i}$  e  $\log s_{H,i}$  e  $Z_i$  representa os determinantes do crescimento não contemplados pela teoria original de Solow.

Usualmente, a equação (14) passou a ser conhecida como regressões de Barro, devido à sua extensiva utilização pelo autor iniciando em Barro (1991). Essa equação tem forte influência no estudo que inspirou o trabalho de Sachs e Warner (1995). Especificamente, a equação estimada por Mehlum *et al.* (2006) acrescenta o termo de interação entre recursos naturais e qualidade institucional na equação (2) para avaliar a hipótese institucional, a saber:

$$\frac{\ln(y_i(T)/y_i(0))}{T} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(y_i(0)) + \alpha_2 Z_i + \text{termo de interação} + \varepsilon, \quad (15)$$

onde  $Z_i$  são as variáveis de controle.

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo estimar a equação (15) a nível municipal.

### 3.2 DADOS

Com intuito de avaliar a maldição dos recursos naturais, utilizaram-se os dados dos municípios do estado da Bahia no período de 2006 a 2015. A razão do intervalo de tempo adotado é devido à disponibilidade dos dados. A variável de interesse no presente trabalho é a taxa de crescimento dos municípios calculada a cada dois anos, a saber, o crescimento do PIB *per capita* entre 2007 e 2006; 2009 e 2008; 2011 e 2010; 2013 e 2012; e 2015 e 2014, calculada da seguinte forma:  $g = \frac{\ln y(t) - \ln y(0)}{t}$ , onde  $t$  é igual 1 por se tratar de períodos de apenas um ano. Esses dados foram obtidos por meio da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), deflacionadas pelo IPCA para valores de 2006.

A taxa de crescimento populacional foi calculada do mesmo modo que a do crescimento econômico. Os dados foram extraídos da SEI. Considerou-se  $g + \delta = 0,07$ , visto que 0,05 é aplicado para países com maior nível de PIB *per capita* e o Brasil ainda é de renda média (BONNEFOND, 2014). Como *proxy* para capital humano, utilizou-se a rubrica Educação do Índice Firjan de

Desenvolvimento Municipal, as informações utilizadas correspondem aos anos de 2006, 2008, 2010, 2012 e 2014.

Para dados de investimento, uma possível *proxy* para tal é pela utilização do consumo de energia elétrica. Os dados foram coletados da SEI, informados pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba). No cálculo, excluiu-se o consumo doméstico. Desse modo, aplicou-se a fórmula padrão do investimento como:  $K(t + 1) = I + (1 - \delta)K(t) \Rightarrow I = K(t + 1) - (1 - \delta)K(t)$ , onde  $\delta = 0.05$ .

Com relação à *proxy* de instituições, a literatura econômica já debateu sobre os desafios de se encontrar uma boa medida de qualidade institucional, em especial devido às políticas discricionárias de um governo contaminar a sua mensuração<sup>12</sup>. O presente trabalho adotou os dados do Índice Firjan de Gestão Fiscal como *proxy* para a qualidade institucional municipal. Esse índice é composto por cinco critérios objetivos, variando de 0 a 1, sendo que 1 é a nota máxima, calculado pela média simples. As rubricas que compõem esse índice são: (i) Receita própria – que indica a dependência financeira das transferências estaduais e federais; (ii) Gastos com pessoal – que mede o comprometimento com despesas obrigatórias; (iii) Liquidez – que verifica se os municípios têm recurso suficiente em caixa para cobrir as despesas postergadas para o exercício seguinte; (iv) Investimento – que é a porcentagem do orçamento municipal dedicado à infraestrutura; (v) Custo da dívida – parte do orçamento comprometido ao pagamento de juros e amortização da dívida.

Como *proxy* para abundância de recursos naturais municipais, utilizou-se as rendas compensatórias como tal. Os dados a serem estimados foram construídos de duas formas: normalizados pela população e pelo PIB, como forma de verificar a robustez dessa variável de interesse. Utilizaram-se as três formas de rendas compensatórias previstas na Constituição Federal, a saber, *royalty* de petróleo somado com as participações especiais, Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos e Compensação Financeira pela

---

<sup>12</sup> Glaeser *et al.* (2004).

Exploração de Recursos Minerais. Os dados foram obtidos respectivamente através da Universidade Cândido Mendes (UCAM)<sup>13</sup>, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

As compensações financeiras<sup>14</sup> pelo usufruto da extração de petróleo, gás natural, minério e pela perda de parte da área do município devido ao surgimento de espelho d'água para geração de energia elétrica estão previstos na Constituição Federal do Brasil no artigo 20, parágrafo 1º:

É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.

Os *royalties* de petróleo são recolhidos e distribuídos seguindo a legislação sujeita às mudanças recorrentes, que costumam ser atualizadas com base na Lei nº 9.478, conhecida como Lei do Petróleo, que instituiu a criação da Agência Nacional do Petróleo, órgão que regula e fiscaliza atividades na indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis. São vários os critérios utilizados para a repartição desses recursos entre os entes federativos, por exemplo: produção em terra, mar, municípios confrontantes, municípios que sediam locais de embarque e desembarque de petróleo e gás natural, inclusive cidades por onde o transporte desse material passa (CNM, 2010). Além desses repasses, instituiu-se pelo Decreto Presidencial nº 2705, de 1998 a chamada Participação Especial distribuída a municípios com base na área de confrontação sobre poços onde há elevada rentabilidade. A alíquota incidente sobre a produção varia entre 10% e 40% (CNM, 2010). Na Bahia, apenas os municípios de Cairu e Pojuca se beneficiam desse repasse.

---

<sup>13</sup> A Universidade Cândido Mendes possui um banco de dados de fácil acesso dos *royalties* e participações especiais pagos às entidades federativas.

<sup>14</sup> É interessante pontuar que cada uma das três compensações financeiras segue legislação própria, motivo pelo qual a própria taxonomia divergir entre si.

A Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) é uma alíquota que incide sobre a produção de energia elétrica com usinas de geração a partir de 30 megawatts. Os municípios que tiveram parte de sua área inundada pelo espelho d'água devido ao barramento fluvial devem ser compensados financeiramente pelas concessionárias das usinas hidrelétricas. Podem existir casos em que municípios, que não foram afetados pelo espelho d'água, recebam a CFURH, contanto que a casa de máquinas da usina hidrelétrica se localize em sua região (ANEEL, 2007). Assim como os *royalties* de petróleo, a CFURH é repartida entre os entes da federação. A alíquota incidente sobre a valor da produção foi definida de acordo com o Decreto n° 3739, de 2001:  $\text{Compensação Financeira} = 6,75\% \times \text{energia gerada no mês} \times \text{Tarifa Atualizada de Referência (TAR)}$  – que é definida anualmente por meio de Resolução Homologatória da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) tem sua existência baseada nos mesmos argumentos anteriores, a saber, a exploração de riquezas no subsolo pode ocorrer contanto que haja uma compensação à sociedade em razão de sua retirada. Até 2017, o Departamento Nacional de Produção Mineral foi o órgão responsável pelo controle e fiscalização da atividade de exploração mineral, sendo criado em 1934. Assim como os *royalties* de petróleo, a legislação que estabelece as alíquotas sobre a exploração das substâncias está sujeita a alterações: de 1989 a 2017, a Lei n° 7.990/89 estabelecia que o limite máximo cobrado seria de 3% sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, atualmente o texto foi substituído pela Lei n° 13.540/2017 que alterou o limite máximo para 4% além das alíquotas específicas para cada substância estabelecidas na Lei n° 8.001/90, artigo 2°.

É importante mencionar que, a despeito da elevada importância que esses recursos exercem no orçamento municipal, há uma carência de instrumentos legais que vinculem esses recursos às atividades caras ao desenvolvimento socioeconômico, visto que as riquezas minerais são exauríveis. Filgueiras (2006) pontua a ausência de previsão legal sobre a aplicação dos recursos de *royalties*

de petróleo. É importante examinar de que forma a qualidade das instituições municipais incentiva os gestores a melhor alocação de recurso, considerando que, atualmente, os dispositivos legais, que balizam os recursos das rendas compensatórias são o art. 8º da Lei nº 7.990 de 1989 e a Lei nº 12.858 de 2013, as quais se aplicam apenas para as áreas constantes na Declaração de Comercialidade, a partir de 3 de dezembro de 2012, e os Princípios Gerais da Administração Pública.

### 3.3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A tabela 1 exibe as estatísticas descritivas dos dados utilizados nas estimações das variáveis de interesse, de controle e da variável dependente. Separou-se a tabela 1 em duas partes, a primeira referente aos municípios que não são contemplados com qualquer renda compensatória, a saber, *royalty*, CFURH ou CFEM, enquanto a segunda parte concernente aos municípios beneficiados com pelo menos uma dessas receitas.

O número total de observações da amostra é de 2085, divididos em cinco períodos com 417 municípios. O número de observações não contemplados com qualquer receita compensatória é de 419, enquanto que aquelas contempladas é de 1666. Do total de 2085 observações, 742 receberam a CFEM, 168, CFURH, e 1300, *royalties*.

Em média, os municípios não beneficiários possuem estatísticas ligeiramente superiores em relação aos demais, com exceção do PIB Inicial. A taxa de crescimento é de 42% maior no primeiro grupo em relação ao segundo, 32% na taxa de investimento, 0,7% maior em nível educacional e 9,4% em nível de qualidade institucional. Quando se compara a variável População ( $n + g + \delta$ ), o resultado para o primeiro grupo possui um melhor resultado de acordo com o modelo de Solow, uma vez que a acumulação de capital será repartida entre um número menor de pessoas, possibilitando maior PIB per capita no estado estacionário.



Tabela 2 – Estatísticas descritivas

Variável	Nº Obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Municípios não contemplados pelas rendas compensatórias					
Taxa Crescimento	419	0,0535	0,11331	-0,41786	0,89306
PIB Inicial <sup>15</sup>	419	84,7	214	12,3	2.540
Investimento	418	0,0537	0,1291	-2,2531	0,4238
População	419	0,0775	0,0609	-0,3678	0,4304
Educação	419	0,5158	0,1071	0,2623	0,7601
Instituições	411	0,4143	0,0937	0,1775	0,8367
Municípios contemplados com alguma das rendas compensatórias					
Taxa Crescimento	1666	0,0376	0,15	-0,9497	2,1421
PIB Inicial	1666	360	1,940	12,2	36,700
Investimento	1662	0,0405	0,2574	-8,5680	0,9532
População	1666	0,0780	0,0578	-0,4515	0,4054
Educação	1666	0,5120	0,1169	0,1952	0,8280
Instituições	1639	0,3786	0,1126	0,0426	0,7641
CFEM <sup>16</sup>	742	94.145,91	383829,60	0,80	4.298.072
CFURH	168	1.030.661	2.767.484	324,12	20.568.900
Royalty	1300	473.864,4	2.293.519	2577,24	28.201.732
Total	2085				
Total das rendas provenientes de recursos naturais: Total per capita (Totalpc) & Total/PIB (Totalpib)					
Totalpc	2085	15,1535	82,6699	0	1489,212
Totalpib	2085	0,0017	0,0076	0	0,1129

Fonte: Elaboração própria, 2019

Os valores das transferências das rendas compensatórias têm uma importância relativa que varia entre municípios. Na presente amostra, os maiores beneficiários da CFEM, CFURH e *Royalty* são, respectivamente, os municípios

<sup>15</sup> PIB Inicial em milhões de Reais.

<sup>16</sup> CFEM, CFURH e *Royalty* estão em valores absolutos.

de Itagibá (computado no ano de 2012), Paulo Afonso e São Francisco do Conde. As participações relativas em seus PIB são: 1,01%, 1,44% e 3,64%. Todavia, ao comparar suas participações relativas aos gastos das prefeituras, uma *proxy* para a receita municipal, têm-se: 15,4%, 21,77% e 10,26%. Isto é, do ponto de vista de arrecadação, esses repasses se tornam mais significantes. Observando os municípios que mais dependem desses respectivos recursos em relação à sua receita, encontram-se: Itagibá (2010), 16,80%; Rodelas, 25,41%; e Madre de Deus, 29,15%. É possível encontrar dois padrões na distribuição dos dados de CFURH e de *royalties*, para este, a maior porcentagem no repasse concentra-se nos municípios pertencentes às bacias sedimentares do Recôncavo, Tucano Sul, responsáveis por 98% da produção de petróleo, e a bacia de marítima de Camamu, que produz cerca de 70% da produção de gás natural, localizados na região Sul da Bahia. Nessas áreas se encontram os 22 municípios baianos produtores de petróleo e gás natural (ANP, 2015; PETROBRAS, 2015); enquanto para os municípios beneficiários da CFURH, todos estão próximos ao rio São Francisco.

As *proxies* para abundância fiscal agregada de recursos naturais utilizadas como regressores são o Totalpc e o Totalpib. Em média, seus valores parecem ser irrelevantes para exercer qualquer influência sobre a taxa de crescimento do PIB, R\$ 15,15 per capita e 0,0017% do PIB, porém os resultados sugerem que ela é existente, apesar de pequena.

Tabela 3 – Coeficiente de correlação entre os regressores

	Crescimento	PIB	Pop	Invest	Educação	Inst	Totalpc	TotalPIB
Crescimento	1							
PIB Inicial	-0,2354	1						
População	-0,1412	0,1124	1					
Investimento	0,0005	-0,0040	-0,0114	1				
Educação	-0,1421	0,3111	0,0265	-0,0330	1			
Instituição	-0,0014	0,2515	0,0245	0,0124	0,0735	1		
Totalpc	-0,0746	0,1475	0,0606	-0,1086	0,0616	0,1425	1	
TotalPIB	-0,0214	0,3531	0,0360	-0,0853	0,0293	0,0567	0,7640	1

Fonte: Elaboração própria, 2019

Na tabela 3, são reportados os coeficientes de correlação entre os regressores. O propósito dessas informações é detectar o problema de multicolinearidade o

que pode levar a aumento na variância do estimador e maior probabilidade de se incorrer no erro do tipo II. De acordo com a tabela, os coeficientes se mantêm sob baixo nível de correlação, livrando as variáveis analisadas desse problema.

Nos resultados empíricos, esperam-se encontrar alguns sinais dos regressores: (i) o PIB Inicial deve ser negativo em consonância com o modelo de Solow; (ii) a População ( $n + g + \delta$ ) deve ser também negativo uma vez que seu crescimento é diluído numa maior taxa de crescimento populacional; (iii) o Investimento deve ter sinal positivo, é a variável chave para o crescimento do estoque de capital e crescimento da produtividade econômica; (iv) a Educação corresponde à qualidade da educação, portanto, deve ter sinal positivo; (v) Instituição deve ter sinal positivo, pois melhores “regras do jogo” geram incentivos para maior eficiência na alocação dos recursos; (vi) esperam-se sinais negativos para as rendas fiscais provenientes de recursos naturais em consonância com parte da literatura já mencionada; e (vii) o sinal da variável interação entre a qualidade institucional e abundância fiscal de recursos naturais deve ser positiva devido à melhora do uso desses recursos num contexto de maior qualidade institucional.

### 3.4 MÉTODO EMPÍRICO

Compreender e testar as implicações do modelo de Solow foi um importante tema de pesquisa para muitos economistas. De acordo com Durlauf e Jonhson (1995), o primeiro trabalho a avaliar por meio da econometria a relação entre o tamanho do PIB inicial e crescimento econômico foi Baumol (1986), de modo que o autor encontrou uma correlação negativa entre ambas as variáveis. Posteriormente, Barro (1991) encontrou essa mesma relação negativa entre países mesmo controlando por taxa de investimento, educação e estabilidade política. Mankiw, Romer e Weil (1992) encontraram evidências persuasivas de que os coeficientes entre países satisfazem as restrições presentes no modelo de Solow. Além disso, os autores deduziram pela primeira vez uma equação estrutural de convergência a partir da versão do modelo de Solow com capital humano.

À medida que as evidências empíricas foram se acumulando nessa literatura, os pesquisadores se tornaram cada vez mais rigorosos com os métodos econométricos empregados para identificar o efeito causal. Os artigos citados utilizaram o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), porém alguns autores, como Islam (1995) e Caselli e outros (1996), apontaram as fragilidades desse método. Caselli, Esquivel e Lefort (1996) pontuaram que existem variáveis omitidas correlacionadas com os regressores, além da causalidade reversa entre taxa de crescimento e investimento.

Uma possível solução para contornar o problema de variável omitida, devido à heterogeneidade não observável, é a utilização de um modelo de Efeitos Fixos ou o modelo de *Least Squares with Dummy Variables* (LSDV). Islam (1995) optou pelo LSDV. Entretanto, o problema de causalidade reversa permanece, necessitando de uma solução. Caselli, Esquivel e Lefort (1996) optaram por aplicar o estimador Arellano e Bond (1991) como forma de solucionar tanto a heterogeneidade não-observável como o problema de causalidade reversa.

Estes mesmos desafios são enfrentados por este trabalho ao estimar a equação (3). Assim como as regressões entre países, os municípios também possuem características não observáveis, além de estarem sujeitos à endogeneidade pela causalidade reversa. São múltiplas as fontes de causalidade reversa concernente à equação reduzida a ser estimada: (i) uma maior taxa de crescimento econômico pode aquecer a economia local do município, com isso, elevar sua demanda por substâncias minerais, tal como a água mineral, elevando sua extração e o incremento no repasse da CFEM; (ii) isso se repete para os *royalties* de petróleo e CFURH; e (iii) maior taxa de crescimento econômico pode disponibilizar recursos para aperfeiçoamento da qualidade institucional municipal. Portanto, para livrar a equação (2) de possíveis vieses, é necessário fazer com que  $E(\varepsilon|X) = 0$ , onde  $X$  é o vetor de variáveis de interesse.

Os estimadores de Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bover (1998) possuem especificações apropriadas para limpar os vieses acima apresentados, visto que são aplicáveis em:

(i) painéis com “T pequeno e N grande”, isto é, poucos períodos e muitos indivíduos; (ii) uma relação funcional linear; (iii) uma única variável do lado esquerdo que é dinâmico, dependente de sua trajetória passada; (iv) variáveis independentes que não são estritamente exógenas, isto é, são correlacionados com os erros no período corrente e passado; (v) efeitos individuais fixos; e (vi) heteroscedasticidade e autocorrelação dentro dos indivíduos, mas não entre eles. (ROODMAN, 2009, p. 86, tradução nossa).

É possível adicionar um sétimo ponto a essa lista: (vii) “os únicos instrumentos disponíveis são ‘internos’ – baseados na defasagem das variáveis instrumentalizadas”. (ROODMAN, 2009b, p. 100, tradução nossa).

Seguindo a ordem cronológica de surgimento desses estimadores, Arellano e Bond (1991) intencionaram propor uma estratégia para isolar o efeito causal da variável de interesse (ROODMAN, 2009):

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \alpha y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{it}\beta + \varepsilon_{it} & (16) \\
 \varepsilon_{it} &= \mu_i + v_{it} \\
 E[\mu_i] &= E[v_{it}] = E[\mu_i v_{it}] = 0
 \end{aligned}$$

Subtraindo ambos os lados da primeira equação por  $y_{i,t-1}$ , encontra-se:

$$\Delta y_{it} = (\alpha - 1)y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

Nota-se que o termo de erro está correlacionado com os regressores em razão da heterogeneidade não observável apresentada na equação (16). Além disso, existe uma potencial segunda fonte de endogeneidade por meio da causalidade reversa, onde a variável dependente pode ao mesmo tempo influenciar a variável de interesse nos regressores.

Uma possível solução para lidar com a heterogeneidade não-observável é fazer uma transformação de primeira diferença, que resulta no GMM em diferença (ROODMAN, 2009b):

$$\Delta y_{it} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \Delta \mathbf{x}'_{it}\beta + \Delta v_{it} \quad (17)$$

Todavia a variável defasada  $y_{i,t-1}$  pode ainda ser potencialmente endógena, visto que  $\Delta y_{i,t-1} = y_{i,t-1} - y_{i,t-2}$  é correlacionado com  $v_{i,t-1}$ . Ademais, pode haver alguma correlação entre o termo de erro e as variáveis  $x_{it}$ . Uma solução viável é aplicar variáveis instrumentais. Nesse caso, duas possibilidades estão disponíveis: instrumentalizar com  $y_{i,t-2}$  ou com  $\Delta y_{i,t-2}$ . A primeira opção é preferível por maximizar o tamanho da amostra. Com isso, tem-se o seguinte vetor de variáveis instrumentais:  $E(\mathbf{Z}'\hat{\mathbf{E}}) = \mathbf{0} \Rightarrow \sum_i y_{i,t-2} \hat{\varepsilon}_{i,t}^* = 0$ , para qualquer  $t \geq 3$ , onde  $E(y_{i,t-2} \varepsilon_{i,t}^*) = 0$ .

O estimador de GMM em diferença de Arellano e Bond (1991) é a estimação desse modelo por meio de um conjunto de instrumentos num procedimento por GMM (WOOLDRIDGE, 2001).

Para melhorar a eficiência do estimador, Blundell e Bover (1998), com base na abordagem sugerida por Arellano e Bover (1995), propuseram uma segunda maneira de lidar com um modelo em painel dinâmico. Uma outra forma de expurgar o problema da heterogeneidade não-observável, que não pela transformação em primeira diferença descrita na equação (17), é transformar os instrumentos de modo a torná-los exógeno aos efeitos fixos. Isso é válido contanto que variações no instrumento  $w$  são não correlacionadas com seu efeito fixo,  $E(\Delta w_{i,t-1} \mu_i) = 0$ , para todo  $i$  e  $t$ . Logo,  $E(\Delta w_{i,t-1} \varepsilon_{i,t}) = E(\Delta w_{i,t-1} \mu_i) + E(w_{i,t-1} v_{i,t}) - E(w_{i,t-2} v_{i,t}) = 0 + 0 - 0$ . Uma importante suposição é que  $v_{i,t}$  não é serialmente correlacionada com os instrumentos nos períodos defasados.

Apesar de essa nova condição de momento parecer simples, há um complicador uma vez que  $y_{i,t-1}$  é instrumentalizado por  $\Delta y_{i,t-1}$ . Com isso, deve-se ter que

$$E(\Delta y_{i,t-1} \varepsilon_{i,t}) = 0 \quad (18)$$

Para observar isso, sem perda de generalidade, seja um modelo autorregressivo de primeira ordem:  $y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \mu_i + v_{i,t}$ . Uma vez esse processo autorregressivo tem  $\alpha < 1$ , então, é estacionário de modo que  $E(y_{i,t} | \mu_i) =$

$E(y_{i,t-1}|\mu_i) \Rightarrow y_{i,t} = \alpha y_{i,t} + \mu_i \Rightarrow y_{i,t} = \frac{\mu_i}{(1-\alpha)}$ . Portanto, para assegurar que  $E(y_{i,t}|\mu_i)$  seja invariante no tempo, os desvios das observações iniciais,  $y_{i,1}$ , os valores de convergência de longo prazo não devem estar correlacionados com os efeitos fixos:  $E[\mu_i(y_{i,1} - \frac{\mu_i}{1-\alpha})] = 0$  (ROODMAN, 2009a).

Para explorar essa nova condição de momento, empilha-se a matriz de instrumentos em nível sobre a matriz de instrumentos em diferença, o que permite combinar a nova condição de momento na equação (18) com as condições originais de Arellano e Bond (1991):

A matriz de instrumento para esse sistema pode ser escrito

$$\mathbf{Z}_i^+ = \begin{bmatrix} \mathbf{Z}_i & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Delta y_{i2} & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \Delta y_{i3} & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \Delta y_{i3} \end{bmatrix}$$

onde  $\mathbf{Z}_i$  é a matriz de instrumentos [em nível] (BLUNDELL; BOND, 1998, p. 126, tradução nossa.)

O estimador *system* GMM é mais eficiente do que aquele que utiliza apenas as variáveis defasadas em nível como instrumentos, principalmente quando o coeficiente  $\alpha$  é próximo a 1. Para dados cujos erros são heteroscedásticos, o estimador GMM tem a possibilidade de trata-los ao estimar a sua matriz de ponderação em dois passos (“two-step”). Roodman (2009b) alerta sobre o viés existente na estimação da variância do estimador utilizando a matriz de ponderação com um ou dois passos. Uma forma de minimizar esse desvio é utilizando a correção de Windmeijer.

Em suma, o estimador GMM *system* se baseia em duas hipóteses. A primeira é que o termo de erro e os instrumentos devem ser não correlacionados. O teste aplicado nesse caso é o Sargan/Hansen, cuja hipótese nula ( $H_0$ ) é a não existência de correlação entre o termo de erro e os instrumentos. Importante mencionar que quando a matriz de ponderação do GMM é estimada em dois passos, o teste de Hansen é acionado ao invés do de Sargan. A segunda

hipótese é que os termos de distúrbios idiossincráticos  $v_{i,t}$  pode haver autocorrelação negativa de primeira ordem, porém não de segunda ordem. Caso a autocorrelação de segunda ordem esteja presente é necessário utilizar um maior número de defasagens como instrumentos.

Roodman (2009ab) chama atenção para o viés proveniente da utilização do número excessivo de instrumentos. Apesar de não haver consenso na literatura acerca do limite máximo de instrumentos a serem aplicados, certamente não deve exceder o número de observações da amostra<sup>17</sup>. O autor sugere que o p-valor do teste de Hansen acima de 0,25 sinaliza um potencial problema. Uma forma de lidar com isso é utilizar a diferença mais recente como instrumento da variável em nível, já que o uso conjunto de diferenças anteriores geraria condições de momento redundante.

Conclui-se que o modelo econométrico que melhor se ajusta ao contexto do presente trabalho é o GMM *system* “two-step” com o método de correção de Windmeijer para a matriz de covariância-variância, com transformação de desvios ortogonais<sup>18</sup> e correção de pequenas amostras<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> O número de instrumentos gerados no GMM é o quadrado do que é mostrado nas regressões utilizando o comando `xtabond2`, no programa Stata.

<sup>18</sup> A transformação de desvios ortogonais é adequada para lidar com dados em painéis onde existem informações faltantes. Para mais detalhes ver Roodman (2009b).

<sup>19</sup> A correção de pequenas amostras sobre a estimação da matriz de covariância substitui o teste-z pelo teste-t para os coeficientes – além de substituir o teste Wald  $\chi^2$  pelo teste F para ajuste geral.



## 4 RESULTADOS

Esse capítulo apresenta os resultados das estimações das variáveis anteriormente apresentadas. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da renda proveniente de recursos naturais, a saber, *royalty* de petróleo e gás natural, Contribuição Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CFURH) e Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), sobre a taxa de crescimento dos municípios do estado da Bahia, considerando a hipótese institucional como um importante canal de transmissão da maldição dos recursos naturais. Utilizou-se a equação de convergência de Mehlum, Moene e Torvik (2006) para avaliar o canal de transmissão da qualidade institucional e o modelo de Método Generalizados dos Momentos como estratégia de identificação.

Na tabela 4, são apresentados os resultados da estimação por MQO e Efeitos Fixos. Sabe-se que em ambas as estimações, a variável de interesse, Total, pode ser enviesada, visto que as rendas compensatórias podem sofrer de causalidade reversa. A tabela 4, porém, serve como um importante balizador para verificar se as correções propostas pelo estimador system GMM estão indo na direção correta. Para tanto, Bond (2002) mostrou que o coeficiente correto da variável dependente defasada que entra como regressor, no presente caso é o PIB Inicial, deve se situar entre os valores estimados pelos estimadores de MQO e Efeitos Fixos. Observando as tabelas seguintes, nota-se que o coeficiente do PIB Inicial está em conformidade com esse intervalo de valores.

Na tabela 5, foram reportados os coeficientes do estimador GMM System. A primeira coluna é o resultado da estimação utilizando-se as segundas e terceiras defasagens como instrumentos, enquanto que, as demais colunas apenas as segundas defasagens. Com base no teste de Hansen, todas as colunas não rejeitam a hipótese nula que indica ausência de correlação entre os instrumentos e o termo de erro.

Tabela 4 – MQO e Efeitos Fixos

Variáveis	OLS 1	FE 2	OLS 3	FE 4
PIB Inicial	-0.0475*** (-7.79)	-0.530*** (-28.55)	-0.0484*** (-8.32)	-0.543*** (-29.44)
População	-0.0329*** (-6.04)	-0.0267*** (-5.16)	-0.0328*** (-6.01)	-0.0264*** (-5.08)
Investimento	-0.00348 (-0.28)	-0.00387 (-0.34)	-0.00131 (-0.11)	0.00204 (0.18)
Educação	0.0580 (1.37)	0.157** (2.02)	0.0598 (1.41)	0.158** (2.02)
Instituição	0.0516* (1.72)	0.0561 (1.47)	0.0416 (1.39)	0.0328 (0.85)
Totalpc	0.000243 (1.22)	0.000159 (0.49)		
Totalpib			-0.361 (-0.24)	-1.182 (-0.54)
Interação	-0.000488 (-1.28)	-0.000925** (-2.08)	1.082 (0.31)	1.668 (0.39)
Intercepto	0.284*** (5.10)	4.351*** (26.58)	0.295*** (5.49)	4.468*** (27.39)
N° Observações	1908	1908	1908	1908
R <sup>2</sup>	0.101	0.425	0.100	0.420

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); estatística-t entre parênteses; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas.

Fonte: Elaboração própria, 2019

Uma importante preocupação em relação ao estimador GMM *system* é o viés devido à proliferação do número de instrumentos, conforme alertado no capítulo anterior. À medida que o número de instrumentos diminui, Roodman (2009a) mostrou que há uma queda no p-valor do teste de Hansen e, depois, ele volta a subir. As tabelas 5 e 7 apresentam esse mesmo padrão ao se observar os testes das primeiras colunas, que utilizam as segundas e terceiras defasagens, e demais colunas, que são instrumentalizadas apenas pela primeira coluna. Apesar de os p-valores a partir das segundas colunas serem superiores à regra de bolso proposta por Roodman (2009b), não há motivo para descartá-los uma vez que são utilizados apenas as segundas defasagens como instrumento.

Na tabela 5, a variável de controle PIB Inicial se situa exatamente entre seus valores estimados por MQO e Efeitos Fixos, sinalizando a direção correta para o estimador GMM System. Chama atenção o sinal dos coeficientes dos controles, por exemplo, para a variável População, a primeira e segunda coluna possuem sinal positivo, e, portanto, um comportamento não esperado, porém apenas na primeira coluna sua estatística é significativa. A variável Instituição é não significativa em todas as colunas. Na segunda coluna, as variáveis de

interesse, Total *per capita* (que é a soma das três rendas compensatórias em termos *per capita*) e Interação, são estatisticamente significantes com sinais negativo e positivo, respectivamente, tal como a teoria e os dados estimados por Mehlum *et al.* (2006) encontraram. O aumento de R\$1,00 *per capita* proveniente das rendas compensatórias reduzem a taxa de crescimento em 0,00119 pontos percentuais. O aumento em 0,1 pontos na escala da *proxy* de Instituição acresce 0,000288 pontos percentuais à taxa de crescimento. A significância estatística da Interação contrasta com a sua ausência para a variável Instituição. Disso, infere-se que a qualidade institucional tratada de maneira genérica é pouco importante, porém fundamental para lidar com rendas extraordinárias provenientes dos recursos naturais.

Tabela 5 – GMM System agregado *per capita*

Variáveis	GMM Sys 1	GMM Sys 2	GMM Sys 3	GMM Sys 4	S/munic. produtores de petróleo
PIB Inicial	-0.110*** (-4.96)	-0.156*** (-4.98)	-0.118*** (-2.79)	-0.106*** (-2.96)	-0.151*** (-4.62)
População	0.0478** (2.37)	0.0132 (0.39)	-0.00119 (-0.04)	0.0120 (0.36)	-0.000615 (-0.02)
Investimento	0.0207 (0.31)	0.185* (1.86)	0.0542 (0.60)	0.0130 (0.15)	0.102 (1.48)
Educação	-0.208* (-1.75)	-0.294 (-1.49)	-0.166 (-0.96)	-0.324* (-1.95)	-0.329** (-2.10)
Instituição	-0.0406 (-0.38)	-0.183 (-1.44)	-0.0612 (-0.47)	0.00210 (0.02)	-0.0242 (-0.21)
Totalpc	-0.000657 (-0.97)	-0.00119* (-1.90)			-0.00132** (-2.01)
Totalpc9901			0.000713 (0.40)		
Totalpc9505				-0.0000628 (-0.01)	
Interação	0.00165 (1.27)	0.00288** (2.42)	-0.00280 (-0.52)	-0.00109 (-0.09)	0.00302** (2.29)
Intercepto	1.195*** (5.00)	1.602*** (5.14)	1.117*** (2.68)	1.133*** (3.16)	1.466*** (5.00)
N° Observações	1908	1908	1888	1806	1820
N° Instrumentos	61	47	47	47	47
T.de Hansen de Restri. sobreident	61.76 (0.104)	29.87 (0.714)	34.27 (0.503)	39.01 (0.294)	32.14 (0.607)
T. de Arellano-Bond para AR(1)	-5.31 (0.000)	-4.02 (0.000)	-4.66 (0.000)	-5.15 (0.000)	-4.68 (0.000)
T. de Arellano-Bond para AR(2)	0.02 (0.982)	-0.49 (0.626)	1.25 (0.210)	0.95 (0.343)	1.19 (0.235)

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); entre parênteses estatística-t para os regressores e p-valor para os testes; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas; variáveis instrumentalizadas: PIB Inicial, População, Investimento, Educação, Instituição, Total e Interação; as segundas e terceiras defasagens foram utilizadas como instrumentos na primeira coluna, nas demais regressões, apenas a segunda defasagem.

Fonte: Elaboração própria, 2019

Como forma de analisar a robustez da segunda coluna, a quinta coluna exclui da amostra os municípios produtores de petróleo. Ainda assim, os coeficientes de interesse permanecem com o mesmo sinal e significantes, além disso seus valores crescem denotando que os efeitos perniciosos dessas rendas compensatórias são reforçados. Uma possibilidade de justificativa é que produzir petróleo gera efeitos de transbordamento virtuosos<sup>20</sup> na economia local, amenizando o fenômeno da maldição dos recursos naturais.

Quando se analisa a robustez dos dados excluindo possíveis *outliers* nos primeiro e último percentis na segunda coluna da tabela 5, nota-se que os sinais das variáveis de interesse se alternam e perdem significância estatística. Isso é uma evidência de certa fragilidade nos resultados, por ser altamente dependente da amostra analisada. Cabe mencionar que, esse tipo de análise de robustez não é usualmente utilizado, possivelmente devido à arbitrariedade na restrição dos dados, o que pode causar viés de seleção.

Tabela 6 – GMM system desagregado *per capita* e PIB

Variáveis	GMM-S 5 <i>per capita</i>	GMM-S 6 <i>per capita</i>	GMM-S 7 <i>per capita</i>	GMM-S 8 PIB
PIB Inicial	-0.143*** (-4.94)	-0.0984** (-2.47)	-0.0696* (-1.72)	-0.138*** (-4.94)
População	0.0518* (1.78)	0.0184 (0.80)	0.0254 (1.39)	0.0511 (1.57)
Investimento	0.0549 (0.82)	0.0336 (0.46)	0.0544 (0.35)	0.0367 (0.82)
Educação	-0.288 (-1.46)	0.00314 (0.02)	-0.192 (-1.54)	-0.0673 (-0.46)
Instituição	-0.115 (-0.84)	-0.0147 (-0.13)	-0.0663 (-0.53)	-0.0954 (-0.78)
Royalty	-0.000515 (-0.37)			0.367 (0.06)

.....  
Continua

<sup>20</sup> Cavalcanti, Da Mata e Toscani (2019) atribuem ao choque de demanda local esse efeito virtuoso também encontrado no presente trabalho.

Tabela 6 – GMM system desagregado *per capita* e PIB

Variáveis	GMM-S 5 <i>per capita</i>	GMM-S 6 <i>per capita</i>	GMM-S 7 <i>per capita</i>	GMM-S 8 PIB
CFURH	-0.00189** (-2.33)			-5.593 (-1.57)
CFEM	0.00184 (0.40)			1.401 (0.03)
Royalty9901		0.000453 (0.61)		
CFURH9901		0.00699 (1.07)		
CFEM9901		0.0123 (0.63)		
Royalty9505			-0.0191* (-1.96)	
CFURH9505			0.172 (0.28)	
CFEM9505			0.0593 (0.43)	
Interação Royalt.	0.00167 (0.70)	-0.00114 (-0.53)	0.0557* (1.89)	6.256 (0.58)
InteraçãoCFURH	0.00434** (2.25)	-0.0214 (-1.20)	-0.436 (-0.21)	14.20 (1.35)
Interação CFEM	-0.00619 (-0.65)	-0.0214 (-0.55)	-0.0933 (-0.28)	-33.73 (-0.31)
Intercepto	1.567*** (5.43)	0.931*** (2.60)	0.812** (2.45)	1.377*** (4.76)
N° Observações	1908	1849	1614	1908
N° Instrumentos	71	71	71	71
T. de Hansen de Restri sobreid.	57.11 (0.396)	57.66 (0.377)	63.15 (0.211)	56.14 (0.432)
T. de Arellano-Bond para AR(1)	-5.28 (0.000)	-4.54 (0.000)	-4.82 (0.000)	-5.22 (0.000)
T. de Arellano-Bond para AR(2)	-0.17 (0.868)	1.26 (0.206)	0.65 (0.514)	-0.08 (0.935)

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); entre parênteses estatística-t para os regressores e p-valor para os testes; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas; variáveis instrumentalizadas com apenas a segunda defasagem: PIB Inicial, População, Investimento, Educação, Instituição, CFEM, CFURH, Royalty e Interação.

Fonte: Elaboração própria, 2019

A tabela 6 reporta os resultados das estimações desagregando-se as *proxies* de produção de mineral por categoria: *royalty* de petróleo, CFURH e CFEM. As três primeiras colunas reportam as estimações das rendas compensatórias normalizadas pelo pela população, enquanto que a quarta coluna as normaliza pelo PIB e preenchem os requisitos dos testes necessários, com base em argumento anterior concernente à redução do número de instrumentos. Na primeira coluna, os sinais das variáveis de Royalty, CFURH e suas respectivas interações com Instituição estão de acordo com o esperado, porém apenas a CFURH e sua interação são significantes. Quando se retiram os valores

extremos das rendas compensatórias, nota-se que os coeficientes são sensíveis à amostra analisada, os sinais das variáveis de interesse da coluna 2 são diferentes em relação à coluna 1, mas a coluna 3 torna a ter praticamente os mesmos sinais que a coluna 1. Os coeficientes das variáveis de interesse na coluna 2 são contra intuitivos, em especial as de Interação: uma vez que parece não ser previsível que a melhora da qualidade institucional se traduza em pior gestão fiscal e, portanto, menor crescimento econômico que é a interpretação desse sinal negativo. Com relação à quarta coluna, as rendas compensatórias são normalizadas pelo PIB. Nesse caso, a variável CFURH não é mais estatisticamente significativa, denotando a importância do valor agregado das três rendas para uma possível má gestão dos recursos pelos municípios.

Tabela 7 – GMM System agregado PIB

Variáveis	GMM Sys 9	GMM Sys 10	GMM Sys 11	GMM Sys 12	S/munic. produtores de petróleo
PIB Inicial	-0.0920*** (-3.55)	-0.141*** (-4.19)	-0.122*** (-2.77)	-0.109*** (-3.13)	-0.133*** (-3.51)
População	0.0374* (1.94)	0.0409 (1.10)	0.0215 (0.63)	0.0208 (0.66)	0.0278 (0.83)
Investimento	-0.0134 (-0.18)	0.0691 (1.09)	0.0962 (1.29)	-0.0141 (-0.31)	0.0881 (1.34)
Educação	-0.146 (-0.97)	-0.317* (-1.73)	-0.0694 (-0.38)	-0.207* (-1.74)	-0.265 (-1.35)
Instituição	-0.0768 (-0.78)	-0.160 (-1.41)	-0.0704 (-0.55)	-0.00330 (-0.02)	-0.0376 (-0.31)
Totalpib	-5.677** (-2.08)	-8.613*** (-3.26)			-3.678 (-0.86)
Totalpib9901			-2.667 (-0.57)		
Totalpib9505				36.74 (0.70)	
Interação	14.53** (2.03)	21.10*** (3.69)	11.04 (0.76)	-97.90 (-0.87)	9.054 (0.76)
Intercepto	0.993*** (3.44)	1.554*** (4.84)	1.148*** (2.66)	1.110*** (3.78)	1.360*** (3.78)
N° Observações	1908	1908	1888	1806	1820
N° Instrumentos	61	47	47	47	47
T. Hansen de	60.97	36.89	40.00	37.62	34.25
Restri de sobreid.	(0.117)	(0.382)	(0.258)	(0.350)	(0.504)
Teste de Arellano- Bond para AR(1)	-5.21 (0.000)	-5.06 (0.000)	-4.98 (0.000)	-5.20 (0.000)	-4.47 (0.000)
Teste de Arellano- Bond para AR(2)	0.18 (0.857)	-0.13 (0.893)	-0.13 (0.893)	0.71 (0.480)	1.08 (0.278)

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); entre parênteses estatística-t para os regressores e p-valor para os testes; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas; variáveis instrumentalizadas com apenas a segunda defasagem: PIB Inicial, População, Investimento, Educação, Instituição, Total e Interação.

Fonte: Elaboração própria, 2019

A tabela 7 reporta a estimação do modelo com a variável Totalpib, *capita*, que é a soma das três rendas compensatórias normalizada pelo PIB municipal. Todas as cinco colunas estão em conformidade com os testes necessários, baseado em argumento anterior acerca do viés pelo número excessivo de instrumentos. Nas colunas 1 e 2, os coeficientes das variáveis de interesse Totalpib e Interação são significativos e correspondem ao esperado pela teoria, reforçando o resultado da tabela 5. Na coluna 3, os sinais negativos permanecem, entretanto não são estatisticamente significativos, sugerindo que a distribuição dos dados é de tal modo que o estimador se tornou menos dependente dos valores extremos para atingir o sinal esperado. A coluna 4 apresenta os coeficientes das variáveis de interesse com o sinal inverso do esperado, apenas com a Interação significativo. Por fim, a quinta coluna reporta os coeficientes da regressão excluindo da mostra os municípios produtores de petróleo. Nesse caso, os sinais das variáveis de interesse permanecem, porém se tornam insignificantes.

Outra sugestão para avaliar a robustez nos resultados é testar o modelo com diferentes medidas de qualidade institucional municipal. A tabela 8 utilizou os cinco componentes que compõem o Índice de Gestão Fiscal da Firjan como diferentes *proxies* para a variável institucional. Todas as colunas não rejeitam a hipótese nula para o teste de Hansen e, apesar dos seus valores acima do limite de 0,25 do p-valor, pode-se aceitar por argumento anterior. As variáveis de interesse, Totalpib e Interação, permanecem com os mesmos sinais em seus coeficientes, porém perdem significância estatística, com exceção da primeira coluna em que Totalpib alcança 10% em nível de significância. Esse resultado reforça a direção dos coeficientes das tabelas anteriores das variáveis de interesse e aponta para a utilização da *proxy* Índice Firjan de Gestão Fiscal como melhor *proxy* entre aquelas disponíveis no presente trabalho.

Tabela 8 – GMM System diferentes *proxies* de instituição

Variáveis	Receita Própria	Gasto com Pessoal	Investimento	Liquidez	Custo da Dívida
PIB Inicial	-0.0998* (-1.68)	-0.116*** (-2.74)	-0.118*** (-3.24)	-0.161*** (-3.91)	-0.113** (-2.57)
População	0.0313 (0.87)	0.0416 (1.04)	0.0545 (1.07)	0.0144 (0.35)	0.0128 (0.28)
Investimento	-0.0233 (-0.23)	0.0763 (0.63)	-0.0381 (-0.20)	0.0379 (0.47)	-0.0536 (-0.32)
Educação	0.112 (0.52)	-0.0476 (-0.21)	-0.294 (-1.14)	-0.0466 (-0.23)	-0.00418 (-0.02)
Instituição	-0.403 (-1.47)	-0.0644 (-0.75)	0.124 (1.36)	0.0529 (0.81)	-0.128 (-1.59)
Totalpib	-3.559* (-1.81)	-1.648 (-0.49)	-2.036 (-0.95)	-2.192 (-1.58)	-2.156 (-0.26)
Interação	21.14 (1.33)	1.969 (0.43)	7.645 (1.29)	6.631*** (3.01)	2.460 (0.26)
Intercepto	0.917* (1.90)	1.154*** (2.85)	1.286*** (3.51)	1.418*** (3.81)	1.104*** (3.02)
N° Observações	1806	1814	1814	1814	1814
N° Instrumentos	47	47	47	47	47
T. Hansen Restr. de sobreident.	44.68 (0.127)	32.80 (0.575)	29.87 (0.714)	33.16 (0.557)	35.59 (0.440)
Teste de Arellano- Bond para AR(1)	-4.50 (0.000)	-4.19 (0.000)	-4.13 (0.000)	-4.72 (0.000)	-4.09 (0.000)
Teste de Arellano- Bond para AR(2)	-0.18 (0.859)	-0.15 (0.877)	0.01 (0.993)	-0.30 (0.768)	0.01 (0.994)
Teste de Arellano- Bond para AR(2)	-0.18 (0.859)	-0.15 (0.877)	0.01 (0.993)	-0.30 (0.768)	0.01 (0.994)

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); entre parênteses estatística-t para os regressores e p-valor para os testes; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas; variáveis instrumentalizadas com apenas a segunda defasagem: PIB Inicial, População, Investimento, Educação, Instituição, Total e Interação.

Fonte: Elaboração própria, 2019

A tabela 9 reporta os resultados dos coeficientes ao se restringir a amostra para os municípios classificados como pertencentes à região semiárida nas duas primeiras colunas, e o restante dos municípios nas duas últimas colunas. Sabe-se que essa área tem uma dinâmica diferenciada por diversos fatores, entre as quais acesso a programas financiados pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste. Todas as colunas passam no teste de Hansen, porém note que seu p-valor se encontra sempre acima de 0.25, o que é uma evidência de que há um número excessivo de instrumentos em relação ao número de observações (ROODMAN, 2009b). As variáveis de interesse, Totalpc, Totalpib e Interação, mantêm o sinal esperado, porém apenas para Totalpc é significativa para o municípios no semi-árido. Chama atenção a diferença no sinal da variável Instituição no bloco semiárido e o não-semiárido, uma vez que é



positivo, no primeiro caso, e negativo, no segundo caso, em especial na terceira coluna onde a variável é significativa.

Tabela 9 – GMM System agregado região semiárida

Variáveis	Semiárido 1		Não Semiárido 2	
	Semiárido 1	Semiárido 2	Semiárido 1	Semiárido 2
PIB Inicial	-0.277*** (-3.64)	-0.226*** (-3.51)	-0.0904* (-1.83)	-0.0898 (-1.24)
População	0.0109 (0.85)	0.0117 (0.90)	0.0690 (0.79)	0.0500 (0.87)
Investimento	0.00418 (0.11)	0.0331 (0.78)	-0.0230 (-0.13)	-0.102 (-0.71)
Educação	0.217 (1.03)	0.0842 (0.48)	-0.465 (-1.08)	-0.455 (-1.47)
Instituição	0.145 (1.08)	0.125 (0.95)	-0.430* (-1.73)	-0.434** (-2.05)
Totalpc	-0.00133** (-2.02)		-0.000414 (-0.50)	
Totalpib		-3.235 (-1.18)		-3.506 (-0.66)
Interação	0.00273 (1.49)	8.601 (1.12)	0.00127 (0.83)	10.15 (0.88)
Intercepto	2.146*** (3.66)	1.815*** (3.49)	1.400*** (3.07)	1.340** (2.41)
N° Observações	1207	1207	701	701
N° Instrumentos	47	47	47	47
T. de Hansen de Restrições de sobreidentificação	25.37 (0.884)	25.94 (0.867)	26.76 (0.840)	24.88 (0.898)
Teste de Arellano-Bond para AR(1)	-3.54 (0.000)	-3.65 (0.000)	-3.70 (0.000)	-3.17 (0.002)
Teste de Arellano-Bond para AR(2)	-0.54 (0.591)	0.54 (0.590)	-0.32 (0.747)	-0.13 (0.897)

Nota: \*\*\*, significativo a 1%; \*\*, significativo a 5%; \*, significativo a 10%; dados com intervalos de dois anos (2006-07; 2008-09; 2010-11; 2012-13; 2014-15); entre parênteses estatística-t para os regressores e p-valor para os testes; PIB Inicial e População em logaritmo natural, *dummies* de ano omitidas; variáveis instrumentalizadas com apenas a segunda defasagem: PIB Inicial, População, Investimento, Educação, Instituição, Total e Interação.

Fonte: Elaboração própria, 2019

Na tabela 10, verificou-se os resultados dos regressores alterando o período da amostra, que foi construída interpolando os anos de forma a obter nove períodos, a saber, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015. Entretanto não é possível analisar essa amostra, o teste de Hansen rejeita a hipótese nula ( $H_0$ ) que é a não existência de correlação entre o termo de erro e os instrumentos.

Tabela 10 - GMM System agregado ano a ano

Variáveis	GMMSYS13	GMMSYS14
PIB Inicial	-0.123*** (-4.65)	-0.103*** (-4.09)
População	0.035*** (2.97)	0.041 (0.56)
Investimento	0.011 (0.31)	0.021 (0.56)
Educação	-0.127 (-1.52)	-0,064 (-0.83)
Instituição	0.008 (-0.16)	0.052 (0.85)
Totalpc	-0.00007 (-0.16)	
Totalpib		-3.312 (-0.86)
Interação	0.0005 (0.79)	9.055 (0.98)
Intercepto	1.217*** (5.28)	1.017*** (5.06)
N° Observações	3340	3340
N° Instrumentos	104	104
T. de Hansen de Restrições de sobreidentificação	117.60 (0.032)	115.18 (0.044)
Teste de Arellano-Bond para AR(1)	-6.27 (0.000)	-6.34 (0.000)
Teste de Arellano-Bond para AR(2)	0.18 (0.855)	0.14 (0.888)

Com isso, podemos calcular as estimativas do impacto no crescimento marginal de recursos a partir da segunda coluna da tabela 5:

$$\frac{\partial(Taxa\ crescimento)}{\partial Totalpc} = -0,0019 + 0,00288(Instituição)$$

Para a segunda coluna da tabela 7, encontra-se:

$$\frac{\partial(Taxa\ crescimento)}{\partial Totalpib} = -8,613 + 21,10(Instituição)$$

Para Totalpc, a qualidade institucional deve ser maior do que 0,4132 para que os efeitos deletérios da maldição dos recursos não tenham qualquerer impacto sobre a taxa de crescimento municipal, o que corresponde a 1210 observações, cerca de 242 municípios que estão desprotegidos. Para Totalpib, a qualidade

institucional deve ser maior do que 0,4082. 1184 observações, cerca de 236 municípios, não possuem tal nível de qualidade institucional.

Em suma, os resultados das estimações por meio do GMM System sugerem que, na média, os municípios baianos sofrem com a maldição dos recursos naturais, amenizada quando suas instituições têm melhor qualidade. Cabe destacar que restringir arbitrariamente a amostra, excluindo os valores extremos dos beneficiários de rendas compensatórias, pode não ser a melhor estratégia de teste de robustez, uma vez que pode estar se incorrendo em viés de seleção. Quando as rendas compensatórias foram analisadas separadamente, constatou-se que apenas a CFURH foi significativa, evidenciando que a variável relevante é o valor conjunto das três rendas compensatórias.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre a influência de recursos naturais na economia é um tema antigo, com referências antes mesmo de Adam Smith. Recentemente, o debate ganhou novo fôlego com as estimações econométricas entre países feitas por Sachs e Warner (1995) verificando que países abundantes em recursos naturais tendem a sofrer com menores taxas de crescimento econômico, comprometendo o desenvolvimento de um leque de países dependentes dessas *commodities*.

Anos depois, Mehlum *et al* (2006) e Boschini *et al.* (2007) encontraram resultados alentadores para esses países. De acordo com os autores, recursos naturais, em média, tendem a reduzir o crescimento econômico para os países analisados, no entanto uma melhor qualidade institucional é fundamental para determinar se a maldição dos recursos naturais ocorrerá ou não. No âmbito nacional, Postali (2007) verificou que os *royalties* de petróleo causaram menor taxa de crescimento em municípios que passaram a ser contemplados por esse recurso. O autor sugeriu a possibilidade de o canal institucional ser o motivo de vários desses municípios aplicarem esses recursos de forma ineficiente.

Com base nesse panorama, o presente trabalho teve como objetivo analisar empiricamente o modelo de Mehlum *et al.* (2006) na esfera nacional, considerando os municípios do estado da Bahia entre 2006 e 2015, com intuito de averiguar se melhores instituições são capazes de atenuar ou até mesmo reverter o fenômeno conhecido como a maldição dos recursos naturais no âmbito fiscal. A *proxy* de abundância de recursos naturais escolhida foi as rendas compensatórias no setor de mineração, petróleo e geração de energia hídrica. Para tanto, utilizou-se o estimador GMM system para controlar a causalidade reversa existente entre taxa de crescimento e a mineração, além da necessidade de lidar com heterogeneidade individual não observada.

Os resultados evidenciaram que, o fenômeno da maldição dos recursos nos municípios e período analisados existe e pode ser amenizado ou até mesmo revertido por melhor qualidade institucional. Há evidência de que esse fenômeno ocorre considerando agregadamente as rendas compensatórias, uma vez que

separadamente essas rendas podem ser irrisórias frente ao montante do PIB municipal.

Quando os valores agregados são considerados retirando os municípios produtores de petróleo, há sinais de que o fenômeno apontado por Mehlum *et al.* (2006) se aprofunda, a saber, pior é a influência das rendas compensatórias na taxa de crescimento econômico e maior é o papel do aumento da qualidade institucional para amenizar tal impacto. Quando se compara os resultados dos municípios dentro e fora da região semiárida, apesar de o resultado ser enviesado devido ao excessivo número de instrumentos em relação ao tamanho da amostra, a maldição dos recursos exerce maior efeito sobre a taxa de crescimento dos municípios dentro da região semiárida do que sobre aqueles fora dela.

Esse trabalho tem implicações práticas ao reforçar resultados anteriores em relação à existência do fenômeno conhecido como a maldição dos recursos naturais e mostrar pistas de que é possível reverter tal situação ao se elevar o nível da qualidade institucional dos municípios. Sugerem-se novos estudos para identificar os mecanismos concretos, que faz com que um município consiga aplicar esses recursos com mais eficiência. Uma alternativa direta é a proposição de um dispositivo legal para impedir que tais recursos sejam utilizados de maneira meramente eleitoreira, sem impacto direto de longo prazo na elevação do bem-estar da população. Atualmente, os três mecanismos que balizam a utilização desses recursos, a saber, art. 8º da Lei nº 7.990 de 1989 e Lei nº 12.858 de 2013, que se aplica apenas para as áreas cuja declaração de comercialidade tenha ocorrido a partir de 3 de dezembro de 2012, e os princípios gerais da administração pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **A compensação financeira e o seu município**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**: 2015. Rio de Janeiro: ANP, 2015.

AGHION, Philippe; BACCHETTA, Philippe; RANCIERE, Romain; ROGOFF, Kenneth. Exchange rate volatility and productivity growth: the role of financial development. **Journal of Monetary Economics**, v. 56, p. 494 – 513, 2009.

ALEXEEV, Michael; CONRAD, Robert. The elusive curse of oil. **The Review of Economics and Statistics**, v. 91, n.3, p. 586–598, 2009.

ALESINA, Alberto; CAMPANTE, Filipe R.; TABELLINI, Guido. Why is fiscal policy often procyclical? **Journal of the European Economic Association**, v. 6, n. 5, p. 1006-1036, 2008.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.

AREZKI, Rabah; LEDERMAN, Daniel; ZHAO, Hongyan. The relative volatility of commodity prices: a reappraisal. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 96, n. 3, p. 939-951, 2014.

AREZKI, Rabah; BRÜCKNER, Markus. Commodity windfalls, polarization, and net foreign assets: panel data evidence on the voracity effect. **Journal of International Economics**, v. 86, n. 2, p. 318-326, mar. 2012.

ASLAKSEN, Silje; TORVIK, Ragnar. A theory of civil conflict and democracy in rentier states. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 108, n. 4, p. 571-585, 2006.

BAER, Werner. Import substitution and industrialization in Latin America: experiences and interpretations. **Latin American Research Review**, v. 7, n. 1, p. 95-122, 1972.

BARRO, R. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p. 407-443, 1991.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, v. 76, n. 5, 1986.

BARRO, R. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p. 407-443, 1991.

BEVAN, David L.; COLLIER, Paul; GUNNING, Jan Willem. **The political economy of poverty, equity, and growth: Nigeria and Indonesia**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1999, 464 p.

BJØRNLAND, H.; THORSRUD, L. A. Bloom or gloom? Examining the Dutch Disease in two-speed economies. *The Economic Journal*, 126, 2016.

BLATTMAN, Christopher; HWANG, Jason; WILLIAMSON, Jeffrey G. **Winners and losers in the commodity lottery: terms of trade volatility and underdevelopment in the periphery, 1870-1939**. 2004. Disponível em: <[http://s3.amazonaws.com/zanran\\_storage/www.econ.berkeley.edu/ContentPages/112680582.pdf](http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/www.econ.berkeley.edu/ContentPages/112680582.pdf)>. Acesso em: 18 maio 2015

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. **Journal of Econometrics**, v. 97, n. 1, p. 115-143, 1998.

BOIANOVSKY, Mauro. Commodities, Natural Resources and Growth: A Survey Through the History of Economics. In: YING, Ma; TRAUTWEIN, Hans-Michael. *Thoughts on Economic Development in China*. Londres: Routledge, 2013.

BOND, Stephen R. Dynamic panel data models: a guide to micro data methods and practice. **Portuguese Economic Journal**, v. 1, 2002.

BOSCHINI, A.; PETERSON, J.; ROINE, J. Resource curse or not: a question of appropriability. **Scandinavian Journal of Economics**. 2007.

BROLLO, Fernanda; NANNICINI, T.; PEROTTI, R.; TABELLINI, G. 2013. The Political Resource Curse. *American Economic Review*, v. 103, 2013.

BRUNNSCHWEILER, Christa N., BULTE, Erwin H. Linking natural resources to slow growth and more conflict. **Science**, n. 320, p. 616–617, maio 2008a.

\_\_\_\_\_. The resource curse revisited and revised: a tale of paradoxes and red herrings. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 55, n.3, p.248-264, 2008b.

BULTE, Erwin; DAMANIA, Richard. Resources for sale: corruption, democracy and the natural resource curse. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, v. 8, n. 1, 2008.

CARNICELLI, Lauro; POSTALI, Fernando Antonio Slaibe. Royalties do petróleo e emprego público nos municípios brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 44, n. 3, p. 469-495, 2014.

CASELLI, Francesco; ESQUIVEL, G.; LEFORT, F. Reopening the convergence debate: a new look at cross-country growth empirics. **Journal of Economic Growth**, v. 1, n.3, p. 363-389, 1996.

CASELLI, F.; MICHAELS, G. **Do oil windfalls improve living standards? Evidence from Brazil**. American Economic Journal: Applied Economics, n. 5, 2013.

CASHIN, Paul; CESPEDES, Luis; SAHAY, Ratna. Commodity Currencies and the Real Exchange Rate. **Journal of Development Economics**, n. 75, n.1, p. 239-268, out. 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS – CNM. **Royalties**: entenda como as receitas do petróleo são originadas e distribuídas na federação brasileira. Brasília: CNM, 2010.

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

CUDDINGTON, John; LUDEMA, Rodney; JAYASURIYA, Shamila. **Prebisch-Singer redux**. 2002. Disponível em: <[http://inside.mines.edu/~jcudding/papers/Prebisch\\_Singer/Cuddington\\_et%20al\\_PS\\_Redux-short\\_10.30.02.pdf](http://inside.mines.edu/~jcudding/papers/Prebisch_Singer/Cuddington_et%20al_PS_Redux-short_10.30.02.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2015.

DEACON, Robert T. The political economy of the natural resource curse: a survey of theory and evidence. **Foundations and Trends in Microeconomics**, v. 7, n. 2, p. 111-208, 2011.

DEACON, Robert T.; RODE, Ashwin. **Rent seeking and the resource curse**. 2012. Disponível em: <<http://www.econ.ucsb.edu/~deacon/RentSeekingResourceCurse%20Sept%2026.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

DE FERRANTI, David; PERRY, Guillermo E.; LEDERMAN, Daniel; MALONEY, William. **From natural resources to the knowledge economy**: trade and job quality. Washington, D.C.: World Bank, 2002.

DURLAUF, S.N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. Growth Econometrics, in AGHION, P.; DURLAUF, S.N. org. **Handbook of Economic Growth**. Amsterdam: North-Holland, 2005, p. 555-677.

FILGUEIRAS, S. V. A vinculação dos municípios aos direitos sociais e os *royalties* do petróleo. Vitória, 2006, 139 f. Dissertação (Mestrado em Direitos e Garantias Constitucionais Fundamentais) – Faculdades de Vitória, Vitória, 2006.  
FRANKEL, Jeffrey A. **The natural resource curse**: a survey. Cambridge: NBER, 2010. (Working paper, n. 15836).

GLAESER, Edward L.; La PORTA, Rafael; LOPEZ-DE-SILANES, Florencio; SCHLEIFER, Andrei. Do Institutions Cause Growth? **Journal of Economic Growth**, v. 9, 2004.



HARTWICK, J. M. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. **The American Economic Review**, Pittsburgh, v. 67, n. 5, p. 972-974, 1977.

HAUSMANN, R.; RIGOBON, R. **An alternative interpretation of the 'resource curse': theory and policy implications**. Cambridge: NBER, 2002. (Working paper, n. 9424). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w9424>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

HAUSMAN, Ricardo; HWANG, Jason; RODRIK, Dani. **What you export matters**. Cambridge: NBER, 2005. (Working paper, n. 11905).

ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 4, p. 1127-1170, 1995.

LEDERMAN, Daniel; MALONEY, William F. **Trade structure growth**. World Bank Policy Research, 2003. (Working paper, n. 3025). Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=402460](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=402460)>. Acesso em: 25 abr. 2015.

LEDERMAN, Daniel; XU, L. Colin. **Commodity dependence and macroeconomic volatility: the structural versus the macroeconomic mismanagement hypothesis**. 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/242774271\\_Commodity\\_Dependence\\_and\\_Macroeconomic\\_Volatility\\_The\\_Structural\\_versus\\_the\\_Macroeconomic\\_Mismanagement\\_Hypothesis](https://www.researchgate.net/publication/242774271_Commodity_Dependence_and_Macroeconomic_Volatility_The_Structural_versus_the_Macroeconomic_Mismanagement_Hypothesis)>. Acesso em: 29 dez. 2015.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MARTIN, Will; MITRA, Devashish. Productivity growth and convergence in agriculture and manufacturing. **Economic Development and Cultural Change**, v. 49, n.2, p. 403-422, 2001.

MEHLUM, H.; MOENE, K.; TORVIK, R., Institutions and the resource curse. **Economic Journal**, Oxford, v.116, p. 1–20, jan. 2006.

MONTEIRO, J., FERRAZ, C. Does oil make leaders unaccountable? Evidence from Brazil's offshore oil boom. Disponível em: <[http://econ.sciences-po.fr/sites/default/files/file/Does%20Oil%20Make\\_0.pdf](http://econ.sciences-po.fr/sites/default/files/file/Does%20Oil%20Make_0.pdf)>.

PETROBRAS. **Bacias**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

PLOEG, F. Natural resources: curse or blessing? **Journal of Economic Literature**, 49, p. 366-420, 2011.

PLOEG, F.; POELHEKKE, S. Volatility and the natural resource curse. **Oxford Economic Papers**, Oxford, v. 61, p. 727-760, 2009.

PLOEG, F.; VENABLES, A. J. **Natural resource wealth**: the challenge of managing a windfall. Oxford: OxCarre, 2011. (OxCarre research paper, n. 75).

POSTALI, Fernando A. S. Efeitos da distribuição de royalties do petróleo sobre o crescimento dos municípios no Brasil: utilizando a lei do petróleo como um experimento natural. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Recife. **Anais...** Niterói: ANPEC, 2007. Disponível em: <[www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A072.pdf](http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A072.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2015.

POSTALI, Fernando A. S.; NISHIJIMA, Marislei. Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos Anos 2000. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 463-485, 2011.

ROBINSON, James A.; TORVIK, Ragnar; VERDIER, Thierry. **Journal of Development Economics**, v. 79, p. 447-468, 2006.

RODRIK, Dani. **Industrial development**: stylized facts and policies. 2006. Disponível em: <<http://www.hks.harvard.edu/fs/drodrik/Research%20papers/industrial%20development.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2015.

ROODMAN, D. A note on the theme of too many instruments. **Oxford Bulletin of Economic and Statistics**, v. 71, n. 1, p. 135-158, 2009.

\_\_\_\_\_. How to do xtabond2: an introduction to “difference” and “system” GMM in Stata. **Stata Journal**, v. 9, n. 1, p. 86-136, 2009.

ROSSER, Andrew. **The political economy of the resource curse**: a literature survey. Falmer Brighton: Institute of Development Studies, 2006. (Working paper, n. 268).

SACHS, Jeffrey D.; WARNER, Andrew M. **Natural resource abundance and economic growth**. Cambridge: NBER, 1995. (Working paper, n. 5398).

SALA-I-MARTIN, X; DOPPELHOFER, G; MILLER, R. I. Determinants of long-term growth: a bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach. **American Economic Review**, v. 94, n. 4, p.813-835, 2004.

SALA-I-MARTIN, X.; SUBRAMANIAN, A. **Addressing the natural resource curse**: an illustration from Nigeria. Cambridge: NBER, 2003. (Working paper, 9804).

SHAXSON, N. New approaches to volatility: dealing with the ‘resource curse’ in sub-Saharan Africa. **International Affairs**, Nova Iorque, v. 81, p. 311-324, 2005.

SMITH, Brock. The resource curse exorcised: evidence from a panel of countries. **Journal of Development Economics**, v. 116, p. 57-73, set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Dutch Disease and the oil and boom and bust**. 2014. Oxford: OxCarre, 2014. (OxCarre research paper, n. 133).

SMITH, Alastair. The perils of unearned income. **The Journal of Politics**, v. 70, n. 3, p. 780-793, 2008.

SINNOTT, E.; DE LA TORRE; A.; NASH, J. **Recursos naturais na América Latina: indo além das altas e baixas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SOUZA, Lucas Reis de; TIRYAKI, Gisele Ferreira; FERREIRA, Doneivan Fernandes. Produção de petróleo e gás natural em campos maduros e o desenho econômico dos municípios produtores da bacia do recôncavo. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 24, n. 1, p. 141-160, 2014.

STIJNS, Jean-Philippe C. Natural resource abundance and economic growth revisited. **Resources Policy**, v. 30, p. 107-130, 2005.

THE ECONOMIST, The devil's excrement: is oil wealth a blessing or a curse? **The Economist**, Inglaterra, 22 may 2003. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/1795921>>. Acesso em: 30 maio 2016.

TORVIK, Ragnar. Natural resources, rent seeking and welfare. **Journal of Development Economics**, v. 67, p. 455-470, 2002.

VALDÉS, Alberto; FOSTER, William. **The positive externalities of chilean agriculture: the significance of its growth and export orientation, a synthesis of the roles of agriculture chile case study**. 2003. Disponível em: <[ftp://ftp.fao.org/es/ESA/roa/pdf/NR/NR\\_Chile.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/roa/pdf/NR/NR_Chile.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2015.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press, 2001.

WRIGHT, Gavin; CZELUSTA, Jesse. The myth of the resource curse. **Challenge**, v. 47, n. 2, 2004, p. 6-38.

\_\_\_\_\_. **Resource-based growth, past and present**. 2002. Disponível em: <<http://econweb.ucsd.edu/~carsonvs/papers/580.PDF>>. Acesso em: 14 maio 2015.