

ÁREA TEMÁTICA: FINANÇAS E ECONOMIA

Impacto dos *Royalties* do Petróleo no PIB *Per Capita* dos Municípios do Estado do Espírito Santo, Brasil

Oil Royalties Effects on the Per Capita GDP in the cities of Espirito Santo, Brazil

El Impacto de los Royalties del Petróleo en el PIB Per Capita de los Municipios del Estado de Espirito Santo, Brasil

Edivan Guidote Ribeiro¹
Arlton Teixeira²
Carlos Enrique Carrasco Gutierrez³

Recebido em 28 de maio de 2009 / Aprovado em 07 de dezembro de 2009

Editores Responsáveis: Evandir Megliorini, Dr. e Francisco Henrique Figueiredo de Castro Junior, Dr.

Processo de Avaliação: *Double Blind Review*

RESUMO

Identificar os impactos que a política pública provoca na economia é essencial para a sua formulação e para o direcionamento da aplicação dos recursos financeiros auferidos pelo Estado. Este trabalho estuda a política pública brasileira de *royalties* de petróleo e gás natural e tem como objetivo identificar os efeitos das receitas de *royalties* dos governos municipais do Estado do Espírito Santo, no PIB *per capita* dos respectivos municípios. Os dados utilizados neste estudo correspondem aos 78 municípios de que se compõe o Estado, entre os anos de 1999 e 2004. Por meio de um modelo estatístico de dados em painel equilibrado, procedeu-se à estimação do modelo para sua efetiva análise. Os resultados mostraram que

não há evidências dos impactos dessas políticas no PIB *per capita* nos municípios do Espírito Santo.

Palavras-chave: Políticas públicas. Royalties. Recursos públicos.

ABSTRACT

The identification of the economical effects of public policies is essential for the formulation of such policies, as well as for the adequate allocation of the financial resources obtained by the government. The present work studies the Brazilian public policies regarding oil and natural gas royalties. Its main goal is to uncover the effects of royalties' revenues on the per capita GDP at the city level in

1. Mestre em Contabilidade pela Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças – FUCAPE [secretaria.pesquisa@fucape.br]

2. Doutor em Economia pela University of Minnesota, USA. Professor da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças – FUCAPE [arilton@fucape.br]

3. Doutor em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ e Doutor em Economia pela Fundação Getúlio Vargas – FGV/RJ. Professor da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças – FUCAPE [carlos.gutierrez@fucape.br]

Endereço dos autores: Av. Fernando Ferrari, 1358 – Boa Vista, Vitória – ES Cep. 29075-505 – Brasil.

the state of Espírito Santo, Brazil. The data correspond to the 78 cities comprising the Brazilian state, from 1999 to 2004. An econometric model, using balanced panel data, was used to estimate the effects. The results indicate that there is no evidence of impact of these public policies on the per capita GDP of the cities of Espírito Santo.

Key words: Public policies. Royalties. State resources.

RESUMEN

La identificación de los impactos que la política pública produce en la economía es esencial para su formulación y para orientar la aplicación de los recursos financieros obtenidos por el estado. Este trabajo estudia la política pública brasileña de los *royalties* del petróleo y del gas natural y tiene la finalidad de identificar los efectos del ingreso de los *royalties*, de los gobiernos municipales del *Estado de Espírito Santo*, en el PIB *per capita* de sus respectivos municipios. Los datos utilizados en este estudio corresponden a los 78 municipios que componen el referido Estado, entre los años 1999 y 2004. Por medio de un modelo estadístico de datos en panel equilibrado se procedió a evaluar el modelo para su respectivo análisis. Los resultados mostraron que no hay evidencias de los impactos de estas políticas en el PIB *per capita* en los municipios de *Espírito Santo*.

Palabras clave: Políticas públicas. Royalties. Recursos públicos.

I INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo estudar a política pública de *royalties* de petróleo e gás natural do Estado do Espírito Santo. Os *royalties* podem ser designados como “o fluxo de pagamentos aos proprietários de um ativo não renovável (material ou imaterial) que o cede para ser explorado, usado ou comercializado por outras empresas ou indivíduos” (LEAL; SERRA, 2003, p. 164). No caso de *royalties* de petróleo e gás natural, o governo brasileiro estabeleceu uma política

pública que extrai das empresas exploradoras e produtoras uma compensação financeira pela cessão de um recurso natural esgotável.

Esta política pública, em que o governo atua como agente arrecadador e aplicador da receita, constitui o objeto desta pesquisa. Em outras palavras, este estudo avalia a política de *royalties* do petróleo/gás natural nos municípios do Estado do Espírito Santo, levantando a seguinte questão-problema: qual o efeito das receitas de *royalties* dos governos municipais no Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de seus respectivos municípios no Estado do Espírito Santo? Consequentemente ao problema, o objetivo foi identificar os efeitos das receitas de *royalties* dos governos municipais no PIB *per capita* de seus respectivos municípios no Estado do Espírito Santo.

Ao efetivar uma política pública, o governo arrecada e aplica um valor monetário que pertence a toda sociedade e, sendo assim, uma avaliação pode indicar a eficiência ou ineficiência da política estabelecida. A relevância da avaliação de políticas públicas é destacada por Barro (1989) quando registra que pesquisadores têm se interessado por esta temática e salienta que isso resultará em uma maior compreensão sobre os fatores que influenciam o crescimento econômico a longo prazo, especialmente sobre o papel do governo neste processo. Ram (1986) destaca na literatura a existência de um ponto de vista negativo a respeito deste papel do governo, pelo qual um governo de tamanho grande está relacionado à ineficiência e ao não crescimento da economia.

A política de petróleo/gás natural no Brasil, desde a criação do monopólio petrolífero pelo Estado, em 1953, vem permitindo uma escala crescente na arrecadação de *royalties*, porém não se observam diretrizes na legislação que definam o uso e o controle das receitas auferidas, ficando o gestor público com flexibilidade para definir a aplicação. O Estado do Espírito Santo é exemplo deste crescimento de arrecadação.

O Espírito Santo recebeu em 1999 um total de R\$ 14.255.228,77 de royalties, considerando receita para Estado e Municípios, saltando para uma arrecadação de R\$ 119.211.045,37, em 2004. Em 2007, ocupou a 2ª posição no país em

arrecadação, considerando a receita de royalties oriunda da Agência Nacional do Petróleo (ANP), com um total de R\$ 290.347.957,68. O volume desta receita tende a crescer no Espírito Santo dada a existência de poços que ainda estão na etapa de desenvolvimento e que podem entrar em produção, como biguá, camarupim, canapu, cancã, cangoá, carapó e saíra (ANP, [2008?]).

Para este estudo, foram coletados dados de todos os 78 municípios do Estado do Espírito Santo, entre os anos de 1999 e 2004. Foram utilizados os modelos econométricos de dados em painel equilibrado, para encontrar as relações entre as variáveis. Foram estudados, especificamente, dois modelos para testar a elasticidade do PIB *per capita* municipal em relação a *royalties*. No primeiro modelo, foi adotada como variável dependente PIB *per capita* municipal ajustado, variável explicativa *Royalties* e variáveis de controle PIB *per capita* Brasil, Risco Brasil e Taxa de câmbio. No segundo modelo, as variáveis explicativas foram substituídas por *dummies* anuais (1999 a 2004) para capturar efeitos macroeconômicos específicos. As hipóteses elencadas nesta pesquisa foram as seguintes:

H_0 : *Royalties* não provocam efeito no PIB *per capita* municipal.

H_1 : *Royalties* provocam efeito no PIB *per capita* municipal.

Os resultados se apresentaram robustos, pois em ambos os modelos não ficou demonstrada uma relação estatisticamente significativa entre *Royalties* e PIB *per capita* municipal, não podendo rejeitar a hipótese nula H_0 . Assim, não há evidências de que nos Municípios do Estado do Espírito Santo a política de *royalties* adotada pelo Governo Federal tenha provocado algum efeito no PIB *per capita* da população e como tal não há evidências do efeito de *royalties* no crescimento econômico municipal.

Este trabalho está organizado, além desta introdução, da seguinte forma: o capítulo 2 traça um referencial teórico sobre o assunto, retratando aspectos sobre *royalties* no Brasil e apresentando estudos sobre políticas públicas; o capítulo 3 explica a metodologia utilizada, inclusive os modelos aplicados; o capítulo 4 apresenta os resultados; por fim o capítulo 5 trata das conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Royalties* no Brasil

No Brasil, a cobrança de *royalties* de petróleo e gás pelo governo vem desde a Lei 2004, de 3/10/1953, que criou a empresa estatal Petrobrás e o monopólio petrolífero brasileiro, estabelecendo uma alíquota de 5% sobre a produção em terra (BRASIL, 1953). A Lei 9478, de 06/08/97, conhecida como a Lei do Petróleo, revogou a Lei 2004/53 e estabeleceu em 10% a alíquota básica de *royalties* (BRASIL, 1997). Ao longo deste tempo, as políticas públicas sobre *royalties* passaram por várias mudanças, conforme consta da legislação brasileira, tanto nos critérios de arrecadação e distribuição quanto nas exigências para aplicação das receitas auferidas.

Mudança substancial no cenário petrolífero brasileiro ocorreu com a aprovação da emenda constitucional nº 09, em 09 de novembro de 1995, que alterou o artigo 177 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1995). Apesar de manter o monopólio do Petróleo sob o domínio da União, essa emenda permitiu que o Estado brasileiro efetuasse contratos com empresas públicas ou privadas para a realização de atividades de exploração petrolífera, observando-se determinadas condições estabelecidas em lei. Cerca de dois anos depois, a Lei do Petróleo criou a ANP, uma autarquia que integra a Administração Pública Federal, cujo papel é “promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo”, nos interesses do Brasil (BRASIL, 1997, p. 4). Todas as questões de cálculo e fiscalização do pagamento de *royalties* de petróleo/gás natural estão sob a responsabilidade da ANP, podendo a alíquota de cobrança dos *royalties* variar de 5% a 10% sobre o valor total da produção de petróleo e gás natural, uma vez que a lei permite ao concessionário solicitar uma redução da alíquota básica, caso a não redução venha a inviabilizar o empreendimento.

No que se refere à política de distribuição da receita dos *royalties* do petróleo/gás natural, são beneficiados a União, os Estados e os Municípios, conforme quadros 1 e 2.

Parcela de 5 % (Lei nº 7.990/89 e Decreto 01/91)
30% aos estados confrontantes com poços. 30% aos municípios confrontantes com poços e suas áreas geoeconômicas. 10% aos municípios com instalações de embarque ou desembarque de petróleo e/ou gás natural. 20% ao Comando da Marinha. 10% para Fundo Especial a ser distribuído para todos Estados e Municípios.
Parcela excedente a 5% (Lei 9.478/97 e Decreto nº 2.705/98)
25% ao Ministério da Ciência e Tecnologia. 22,5% aos municípios confrontantes com campos. 22,5% aos Estados confrontantes com campos. 7,5% aos municípios afetados pelas operações de embarque ou desembarque de petróleo e gás. 7,5% para Fundo Especial a ser distribuído para todos Estados e Municípios. 15% Comando da Marinha.

Quadro 1 – Distribuição dos *royalties* de petróleo/gás natural na plataforma continental (*offshore*) do Brasil.

A postura adotada pelo governo brasileiro, quanto à aplicação dos recursos dos *royalties*, sofreu grandes alterações ao longo da sua história, conforme mostra o quadro 3. A legislação chegou a prever uma obrigatoriedade de investimentos em infraestrutura, mas atualmente deixa ampla liberdade para interpretação do gestor público.

Quanto à fiscalização e controle, pode-se afirmar que até 1986 não existia nenhuma orientação legal neste sentido, pois somente nesse ano,

com a promulgação da Lei nº 7.525, foi que a fiscalização passou a ser designada ao Tribunal de Contas da União. Até então, o gestor público possuía total liberdade para gastar tais receitas extraordinárias, bastando que observasse o princípio do interesse público. A partir de 2003, após uma discussão judicial, esta atribuição passou a ser responsabilidade do Tribunal de Contas de cada estado, porém este órgão deve seguir o estabelecido na legislação para suas ações fiscaliza-

Parcela de 5 % (Lei 7.990/89 e Decreto 01/91)
70% aos Estados produtores. 20% aos municípios produtores. 10% aos municípios onde se localizarem instalações de embarque ou desembarque de petróleo e/ou gás natural.
Parcela excedente a 5% (Lei 9478/97 e Decreto nº 2.705/98)
52,5% aos Estados onde ocorrer a produção. 25,0% ao Ministério da Ciência e Tecnologia. 15,0% aos municípios onde ocorrer a produção. 7,5% aos municípios que sejam afetados pelas operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural.

Quadro 2 – Distribuição dos *royalties* de petróleo/gás natural da produção em terra (*onshore*) do Brasil.

Lei	Direcionamento
Lei nº 2004/53, artigo 27, parágrafo 4º	Definiu que os recursos dos <i>royalties</i> deveriam ser aplicados, preferencialmente, na produção de energia elétrica e na pavimentação de rodovias.
Lei nº 7.453, de 27/12/85	Ampliou o leque de investimentos e determinou que a aplicação deveria ser, preferencialmente, em energia, pavimentação de rodovias, abastecimento e tratamento de água, irrigação, proteção ao meio ambiente e saneamento básico.
Lei nº 7.525, de 22/07/86, artigo 7º, parágrafo 3º	Tornou obrigatório e não mais preferencial investir os recursos, ressalvados os do Ministério da Marinha, em energia, pavimentação de rodovias, abastecimento e tratamento de água, irrigação, proteção ao meio ambiente e em saneamento básico.
Lei 7.990, de 28/12/89, artigo 8º	Proibiu apenas a aplicação dos recursos em pagamento de dívida e no quadro permanente de pessoal.
Lei 10195, de 14/02/01	Autorizou a União a adquirir dos Estados créditos relativos às participações governamentais (<i>royalties</i> e outras participações especiais).

Quadro 3 – Evolução da legislação quanto ao uso da receita dos *royalties* de petróleo e gás natural.

tórias, e, como foi visto, a legislação não é restritiva quanto à aplicação das receitas de *royalties*.

Este cenário de baixa preocupação com o destino dos recursos dos *royalties* ainda predomina no debate legislativo brasileiro. Um indicador deste aspecto é que em janeiro de 2008 circulavam na Câmara Federal do Brasil um total de trinta e oito proposições a respeito de *royalties* de petróleo/gás natural (BRASIL, [200-]) e destas somente dez tratavam de dar um destino mais definido para as receitas. Apesar disso, as cláusulas e as justificativas das proposições indicavam que elas estavam dissociadas entre si e que não se caracterizavam por uma discussão fundamentada economicamente, em que cada legislador destinava os recursos para o que lhe parecia mais adequado, diversificando propostas para as áreas de pesca, atividades rurais, meio ambiente, tecnologia, construção de escolas, entre outras.

A necessidade de interligar políticas públicas com fundamentos econômicos foi discutida por Patermostro, Rajaram e Tiongson (2005). Tais autores destacam que existe falta de um adequado enquadramento teórico para avaliar o impacto das despesas públicas e de uma base teórica econômica para direcionar os gastos públicos, e que a ligação entre essas duas variáveis está sendo feita com simplicidade enganadora.

2.2 Políticas públicas e crescimento econômico

Ao propor e implementar uma política pública, o governo estabelece uma direção e um conjunto de normas em torno de determinado tema, afeta os atores da sociedade e atinge o processo social que vinha sendo desenvolvido em torno da temática (OSZLAK; O'DONNELL, 1976, p. 21), na expectativa de alcançar resultados.

Uma das formas de verificar o resultado de políticas públicas é por intermédio da utilização da variável PIB, que tem sido empregada em pesquisas empíricas por ser um indicador que retrata o crescimento econômico de uma sociedade em determinado momento, embora seu uso não esteja isento de críticas.

Analisar o relacionamento de políticas públicas com o crescimento econômico tem se constituído uma tarefa de muitos pesquisadores. Ram (1986) destaca a existência de um ponto de vista na literatura que considera que um governo de maior dimensão é prejudicial à eficiência e ao crescimento econômico. Esse ponto de vista está baseado nos argumentos de que: a) as atividades governamentais geralmente são conduzidas com ineficiência; b) os processos regulatórios impõem excessiva carga e custos ao sistema econômico;

Autor/Estudo	Principais resultados
Easterly e Rebelo (1993) Política fiscal e crescimento econômico, usando um conjunto de dados cross section (dados fiscais) de 1970 a 1988 para 100 países e um conjunto de dados de painel para 28 países, para o período de 1870 a 1988)	Relação entre variáveis fiscais e crescimento são estatisticamente frágeis. Embora tenha encontrado evidências que sugiram que investimento em infraestrutura (especialmente transporte e comunicação) é correlacionado com crescimento, o autor ressalta que essa consistência carece de mais trabalhos e maior colheita de dados devido à escassez de informações sobre gastos com infra-estrutura para a maior parte dos países.
Barro (1991) Crescimento econômico em 98 países, com dados de 1960 a 1985	Despesa pública do consumo é relacionada inversamente ao crescimento e ao investimento privado. Despesa de investimento público tem correlação insignificante com o crescimento.
Ram (1986) Impacto do tamanho do governo na performance e crescimento econômico, amostra de 115 países, <i>cross section</i> , durante o período de 1960 a 1980	O autor expressa que é difícil não concluir que o tamanho do governo tem um efeito positivo no crescimento e na performance da economia, mas ressalta que, pelo fato de terem sido usadas apenas 20 observações para cada país, não se pode esperar muita consistência nestas estimativas, sendo necessária uma considerável prudência na interpretação dos parâmetros estimados.
Schaltegger e Torgler (2004) Relação entre gasto público e crescimento econômico, usando amostra de 26 cidades da Suíça, com dados em painel de 1981 a 2001	Relação negativa entre tamanho de governo e crescimento econômico. Aumento no gasto público advindo do orçamento operacional reduz significativamente o crescimento. Impacto não significativo no crescimento econômico dos gastos advindos do orçamento de capital.
Cândido Júnior (2001) – Relação entre gasto público e crescimento econômico no Brasil, usando dados de 1947 a 1995	Os gastos públicos apresentaram efeito negativo no PIB, indicando ter ocorrido uma transferência de recursos do setor mais produtivo para o setor menos produtivo.
Aschauer (1989) Relação entre a produtividade da economia americana e fluxos de gastos públicos em bens e serviços, usando dados anuais de 1949 a 1985	Capital militar tem pouca relação com a produtividade. Gastos no grupo da infraestrutura (ruas, estradas, aeroportos, instalações elétricas, trânsito de massa, sistemas da água e esgoto) têm o maior poder explicativo para a produtividade.

Quadro 4 – Alguns estudos de políticas públicas e principais resultados.

e c) políticas monetária e fiscal tendem a distorcer os incentivos e baixar a produtividade do sistema econômico. Na literatura, são encontrados trabalhos diversos que buscam evidenciar os efeitos das políticas públicas na economia, conforme demonstrados no quadro 4.

Easterly (2005) registra que na literatura há abundância de estudos, com recortes variados, avaliando a política econômica nacional como fator de crescimento, e destaca alguns autores com seus estudos concentrados em áreas específicas, tais como Frankel e Romer (1999), no comércio internacional, Easterly e Rebelo (1993), na política fiscal, Levine, Loayza e Beck (2000), no

desenvolvimento financeiro e Fischer (1993), em políticas macroeconômicas. Entretanto, Easterly (2005) lança dúvidas sobre modelos que encontram fortes relações entre indicadores de políticas nacionais e seus efeitos no crescimento econômico, demonstrando que esta associação depende da precisão dos valores das variáveis e que os resultados não apresentam robustez para diferentes métodos econométricos. O autor ainda observa que uma política macroeconômica muito boa não garante, sozinha, a criação de condições necessárias para o crescimento, o que demonstra a constante necessidade de estudos que possam avaliar a efetividade dos resultados de políticas públicas.

3 AMOSTRA E MODELO

3.1 Campo de estudo

O campo de pesquisa deste estudo abrangeu todos os 78 municípios do Estado do Espírito Santo, Brasil, porém a amostra foi reduzida para 77 municípios, de acordo com explicação no item 3.3 deste trabalho. Pode-se afirmar que os dados foram obtidos por fontes primárias e secundárias, segundo Lakatos e Marconi (2001).

Para dar suporte à pesquisa empírica foi aplicada a técnica de regressão múltipla, com aplicação do método de dados em painel equilibrado, uma vez que a amostra é composta por um período de seis anos, em que são observados vários municípios que se repetem ao longo do tempo. O método de dados em painel permite analisar observações de n entidades para dois ou mais períodos de tempo, conforme é o caso desta pesquisa. É sabido que cada município aqui estudado possui características específicas que afetam a variável dependente do modelo; no entanto, tais características não são possíveis de ser mensuradas e isso geraria resultados viesados. Assim, o modelo de dados em painel permite controlar os efeitos das variáveis não observadas e a heterogeneidade presente nos indivíduos. Mais informações sobre os modelos para dados em painel podem ser encontradas em Wooldridge (2006).

3.2 Modelo

Para os objetivos desta pesquisa, foram estudados dois modelos econométricos. Seja o modelo:

$$PIB_{pcma}_{it} = \beta_0 + \beta_1 Royalties_{it} + \beta_2 Txcambio_t + \beta_3 RiscoBra_t + \beta_4 PIBpcBra_t + \varepsilon_{it}$$

Em que:

PIB pcma: logaritmo do PIB *per capita* municipal ajustado; assim considerado o PIB *per capita* municipal excluindo-se deste o PIB petróleo *per capita* municipal;

Royalties: logaritmo *Royalties per capita* do petróleo/gás natural dos municípios, considerando a soma dos *royalties* oriundos do FEP – Fundo especial do petróleo e do Fundo ANP;

Txcambio: logaritmo da média anual da taxa de câmbio comercial venda;

RiscoBra: logaritmo da média anual do risco Brasil; calculado pelo Banco JP Morgan (EMBI+);

PIBpcBra: logaritmo do PIB *per capita* Brasil

No modelo citado, a letra i refere-se à dimensão espaço, ou seja, para identificar os diferentes municípios. A letra t refere-se à dimensão temporal. Este modelo contempla *PIBpcma* como variável dependente, *Royalties* como variável independente e *Txcambio*, *RiscoBra* e *PIBpcBra* como variáveis de controle. As variáveis de controle são variáveis macroeconômicas e por esta razão são comuns a todos os municípios. Isto pode ser especificado no modelo apenas pelo uso da letra t .

Assim, adotou-se o PIB *per capita* Brasil como variável de controle, na medida em que um possível crescimento no PIB municipal pode ser explicado pelo crescimento do PIB Brasil e não pelos *royalties*. Este mesmo raciocínio pode ser adotado para as outras duas variáveis de controle: Risco Brasil, pois quanto menor o risco, maior a possibilidade de investimentos do setor privado e, consequentemente, impacto no PIB *per capita* municipal, e Taxa de câmbio, porque sua variação para cima ou para baixo afeta a economia e, consequentemente, pode afetar o PIB *per capita* municipal.

No segundo modelo, optou-se por excluir as variáveis de controle específicas, passando a utilizar *dummies* para os anos de 1999, 2000, 2001, 2002 e 2003, adotando-se o seguinte modelo:

$$PIB_{pcma}_{it} = \beta_0 + \beta_1 Royalties_{it} + \beta_2 Dummy_{99_t} + \beta_3 Dummy_{00_t} + \beta_4 Dummy_{01_t} + \beta_5 Dummy_{02_t} + \beta_6 Dummy_{03_t} + \varepsilon_{it}$$

Em que:

*Dummy*_{99_t} = 1 se for o ano 1999 e 0 caso contrário;

*Dummy*_{00_t} = 1 se for o ano 2000 e 0 caso contrário;

*Dummy*_{01_t} = 1 se for o ano 2001 e 0 caso contrário;

*Dummy*_{02_t} = 1 se for o ano 2002 e 0 caso contrário;

*Dummy*_{03_t} = 1 se for o ano 2003 e 0 caso contrário.

Em tal modelo, a utilização de *dummies* permite capturar efeitos macroeconômicos diversos que podem influenciar o PIB *per capita* municipal.

3.2.1 PIB *per capita* municipal ajustado

O PIB *per capita* dos municípios de Conceição da Barra, Itapemirim, Jaguaré Linhares, Presidente Kennedy, Marataízes e São Mateus foi ajustado. O ajuste se deu diminuindo do PIB *per capita* municipal o valor do PIB *per capita* petróleo municipal, de tal modo a evitar que o PIB petróleo provocasse efeito duplo sobre o PIB Municipal. Para os demais municípios o ajuste não foi necessário, uma vez que o Instituto Jones dos Santos Neves, autarquia estadual responsável pelo cálculo do PIB no Espírito Santo, informou que o PIB do petróleo somente estava inserido nos PIB's dos municípios citados. O procedimento foi adotado aplicando-se a seguinte equação:

$$PIB_{pcA} = PIB_{pcM} - PIB_{pcP}$$

Em que:

PIB_{pcA}: PIB *per capita* municipal ajustado, do ano;

PIB_{pcM}: PIB *per capita* municipal, do ano;

PIB_{pcP}: PIB *per capita* petróleo municipal, do ano.

O PIB *per capita* petróleo municipal foi estimado com base na produção de petróleo e gás natural do Espírito Santo, conforme consta do Apêndice A. Como os dados estão na forma *per capita*, a área do município não tem influência nos resultados e por isso não se procedeu nenhum tipo de ajuste em função do tamanho do município.

3.3 Tratamento dos dados

A amostra inicial de 78 municípios foi reduzida para 77, pois Governador Lindenberg foi instalado como município em 2001, não havendo dados disponíveis em anos anteriores. Os dados deste município entre 2001 e 2004 foram adicionados a Colatina, seu município de origem.

Os dados para composição das variáveis foram coletados em bancos de dados públicos e privado, conforme demonstração no quadro 5.

Os valores históricos das variáveis, exceto risco Brasil, sofreram um processo de atualização para a base de 2004. Para tanto, foi dividido o valor histórico pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI) médio do ano em que foi gerado o dado e, em seguida, multiplicou-se o valor encontrado pelo IGP-DI médio do ano de 2004.

A transformação dos dados, já atualizados, para logaritmo neperiano foi outro tratamento aplicado. A transformação das variáveis para logaritmo neperiano, é um procedimento adotado para tornar as relações lineares e determinar a elasticidade da variável PIB *per capita* municipal em relação a *Royalties*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para efeito de estimação, a base de dados utilizada nesta pesquisa foi organizada no forma-

Dados	Fonte
Valores dos <i>royalties</i> do Fundo ANP	ANP – Agência Nacional do Petróleo
Valores do <i>royalties</i> do Fundo Especial do Petróleo – FEP	Banco do Brasil
PIB <i>per capita</i> Brasil Pib <i>per capita</i> municipal	IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Taxa de câmbio média comercial venda IGP-DI	IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Risco Brasil – EMBI+ (Emerging Market Bond Index Plus), calculado pelo Banco JP Morgan	Site privado Portal Brasil
Produção de petróleo do ES Produção de gás natural do ES (produzido, reinjetado, queimado e perdido) Preços médios anuais de referência de petróleo e gás natural	ANP – Agência Nacional do Petróleo

Quadro 5 – Banco de dados.

to de dados de painel equilibrado, ou seja, com o mesmo número de observações para cada unidade seccional. Os modelos econométricos foram estimados contemplando um total de 462 observações, 77 unidades seccionais e seis períodos. As estatísticas descritivas dos dados encontram-se no Anexo A.

Um pressuposto essencial para não comprometer a confiabilidade dos resultados estatísticos é verificar a existência de homocedasticidade. Esta verificação foi executada com a aplicação do teste de Breusch-Pagan, o qual apresentou probabilidade $> \text{Chi}(2) 0,000$, detectando a presença de heterocedasticidade, ou seja, o pressuposto da homocedasticidade não estava contemplado no modelo. Para corrigir esta situação, os modelos foram estimados com erro padrão robusto.

Outro passo foi verificar qual método de estimação seria mais aplicável. Para isso, foi procedido um teste de especificação, verificando se o tradicional método de estimação dos Mínimos

Quadrados Ordinários (MQO) agrupado seria adequado para a estimação dos modelos. Assim, foi rodado um teste F para a hipótese nula de que os interceptos não diferem, ou seja, de que o estimador MQO agrupado seria adequado. O resultado do teste foi um p-valor próximo de zero, rejeitando a hipótese da adequação do MQO agrupado.

Descartado o método MQO agrupado, os dois modelos econométricos foram rodados nos métodos de estimação de efeitos fixos e aleatórios, cujos resultados estão nas tabelas 1, 2, 3 e 4.

Regredidos os modelos, observou-se que os resultados entre efeitos randômicos e efeitos fixos não são contraditórios, cujas probabilidades da variável *Royalties* não são significantes em todos os casos. Portanto não houve necessidade de aplicar o teste de Hausman, usado para identificar se o modelo mais adequado deve ser de efeitos aleatórios (*random effects*) ou fixos (*fixed effects*), uma vez que as análises são iguais para quais-

Tabela 1 – Efeitos aleatórios.

Variável dependente: PIB <i>per capita</i> municipal ajustado				
Variáveis	Coefficientes	Erro robusto	Estatística Z	Probabilidade
<i>Royalties</i>	-0,0292333	0,0292206	-1,00	0,317
Txcambio	-0,8933231	0,1895281	-4,71	0,000
RiscoBra	0,1067945	0,070424	1,52	0,129
Pibpcbra	2,659105	0,3167241	-8,40	0,000
Constante	-15,75331	2,95138	-5,34	0,000
R2 : 0,6208		Estatística Wald: 37076,03	Probabilidade Wald: 0,000	
		Observações: 462	Total de grupos: 77	

Tabela 2 – Efeitos fixos.

Variável dependente: PIB <i>per capita</i> municipal ajustado				
Variáveis	Coefficientes	Erro Robusto	Estatística t	Probabilidade
<i>Royalties</i>	-0,0294931	0,0235892	-1,25	0,212
Txcambio	-0,8932723	0,1999253	-4,47	0,000
RiscoBra	0,1067248	0,0712441	1,5	0,135
Pibpcbra	2,656203	0,2534634	10,48	0,000
Constante	-15,72555	2,387718	-6,59	0,000
R2 : 0,6208		Estatística F: 144,17	Probabilidade F: 0,000	
		Observações: 462	Total de grupos: 77	

Tabela 3 – Efeitos aleatórios.

Variável dependente: PIB per capita municipal ajustado				
Variáveis	Coefficientes	Erro padrão robusto	Estatística Z	Probabilidade
<i>royalties</i>	-0,0264	0,0303	-0,87	0,385
<i>Dummy1999</i>	-0,2410	0,0503	-4,79	0,000
<i>Dummy2000</i>	-0,2598	0,0362	-7,18	0,000
<i>Dummy2001</i>	-0,0843	0,0334	-2,53	0,012
<i>Dummy2002</i>	0,0015	0,0289	0,05	0,959
<i>Dummy2003</i>	0,1279	0,0268	4,78	0,000
constante	9,0568	0,1206	75,07	0,000
R ² : 0,6326		Estatística Wald: 38092,10		Probabilidade Wald: 0,000
		Observações: 462	Total de grupos: 77	

Tabela 4 – Efeitos fixos.

Variável dependente: PIB per capita municipal ajustado				
Variáveis	Coefficientes	Erro padrão robusto	Estatística t	Probabilidade
<i>royalties</i>	-0,0263993	0,0246945	-1,07	0,286
<i>Dummy1999</i>	-0,2409079	0,0437753	-5,5	0,000
<i>Dummy2000</i>	-0,2597209	0,0332164	-7,82	0,000
<i>Dummy2001</i>	-0,0843085	0,0290229	-2,9	0,004
<i>Dummy2002</i>	0,0014903	0,026073	0,06	0,954
<i>Dummy2003</i>	0,1278954	0,0247541	5,17	0,000
constante	9,056725	0,0979494	92,46	0,000
R ² : 0,6326		Estatística F: 105,73		Probabilidade F: 0,000
		Observações: 462	Total de grupos: 77	

quer dos casos. O cálculo da matriz de correlação identificou alta correlação entre as variáveis de controle Risco Brasil e Taxa de Câmbio, apresentando coeficiente igual a 0,95. Para detectar os efeitos de multicolinearidade no modelo, foi usado o Fator Inflacionário da Variância (FIV). O FIV para o primeiro modelo foi igual a 14,31 para Taxa de Câmbio e 15,87 para Risco Brasil. Uma vez que os FIVs estão acima de 10 a literatura corrente defende que há indicativos de problemas de multicolinearidade. Para o segundo modelo todos os FIV estão abaixo de 10. Contudo, foi procedida uma estimação do primeiro modelo excluindo-se as variáveis correlacionadas e verificou-se que os resultados não se alteraram. Dentro da realidade acima exposta optou-se por fazer a análise com base nos efeitos fixos, considerando o modelo completo, ou seja, com todas

as variáveis. A matriz de correlação, cálculos do FIV e a regressão, sem as variáveis correlacionadas, estão no Apêndice B.

Observa-se na Tabela 2 e 4 que a probabilidade da estatística F é significativa, demonstrando a validade dos modelos. Nas mesmas tabelas, os coeficientes da variável *Royalties* são negativos e não estatisticamente significantes, com probabilidades 0,212 e 0,286, respectivamente. Como os dados foram organizados na forma logarítmica, estes resultados indicam que não há evidência de que exista elasticidade entre PIB per capita municipal e *Royalties*, ou seja, quando os *Royalties* aumentam em 1% não existem evidências de impactos no PIB per capita municipal ajustado, mantendo-se a condição *ceteris paribus*. Isso significa que não há evidências de que a variável explicativa *Royalties* mantenha algum efeito na

formação do Produto Interno Bruto *per capita* dos municípios.

Historicamente observou-se que a receita de *royalties* vem crescendo, fortalecendo o papel arrecadador do Estado. Apesar disso, os resultados da amostra não apresentaram evidências de que essa transferência de recursos do setor privado para o setor público em forma de *royalties* do petróleo e gás natural tenha proporcionado um efeito positivo no crescimento econômico dos municípios do Estado do Espírito Santo, aqui medido pelo PIB *per capita* municipal. No que se refere à importância da participação do governo na economia, os resultados, limitados ao escopo da pesquisa, corroboram aquelas pesquisas empíricas que não identificaram relação entre políticas públicas e crescimento econômico.

Os resultados empíricos sugerem a necessidade de uma reavaliação da política pública de *royalties* no Brasil, buscando fundamentação econômica na sua condução, com o propósito de gerar sustentação financeira para os entes federativos quando os recursos naturais se exaurirem.

5 CONCLUSÕES

Pesquisas empíricas sobre o impacto de políticas públicas na economia são fundamentais para avaliação de programas governamentais.

Neste estudo, não ficou evidenciado que a política que transfere renda do setor privado para o público, sob a forma de *royalties* do petróleo e gás natural, tenha efeito no PIB *per capita* dos municípios do Estado do Espírito Santo e, conseqüentemente, não tem impactado o crescimento econômico, sugerindo necessidade de reavaliação dessa política por parte dos gestores públicos. Estes resultados são robustos na medida em que nos dois modelos testados, um com uso de variáveis de controle específicas e outro com uso de *dummies* de tempo, a variável *Royalties* não se mostrou estatisticamente significativa, não evidenciando elasticidade entre a variável independente *Royalties* e a variável dependente Pib *per capita* municipal ajustado.

Uma limitação desta pesquisa está no fato de terem sido utilizados dados do PIB calculados com

base na metodologia válida até 2007. Como o IBGE alterou esta metodologia a partir de 2007, sugere-se observar a nova série de dados para o mesmo período, quando estiverem disponíveis, para que se repita a pesquisa, caso os novos valores sejam muito diferentes dos atuais. Uma sugestão final é desenvolver estudos com uso de outros indicadores, tais como a relação entre *royalties* e investimento público e a relação entre *royalties* e PIB da construção civil, capturando os efeitos entre estas variáveis, a fim de avaliar a política de *royalties* sob outro ângulo.

REFERÊNCIAS

ANP. *Royalties*. [2008?]. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/participacao_gov/royalties.asp>. Acesso em: 01 fev. 2008.

BARRO, Robert J. A cross-country study of growth, saving and government. Cambridge, Feb. 1989. (NBER: working paper; 2855). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w2855.v5.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2007.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projetos de lei e outras proposições**. [200-]. Disponível em: <www2.camara.gov/proposicoes>. Acesso em: 04 jan. 2008.

_____. Constituição (1998). Emenda constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art.177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 nov. 1995. Seção 1, p. 17961.

_____. Lei nº 2.004, de 03 de outubro de 1953. Dispõe sobre a Política Nacional do petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade por Ações Petróleo Brasileiro Sociedade Anônima, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 out. 1953. Seção 3, p. 16705.

_____. Lei nº 7.453, de 27 de dezembro de 1985. Modifica o artigo 27 e seus parágrafos da Lei nº 2004, de 3 de outubro de 1953. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 dez. 1985, Seção 2, p. 19289.

_____. Lei nº 7.525, de 22 de julho de 1986. Estabelece normas complementares para a execução do disposto no artigo 27 da Lei nº 2004, de 03 de outubro de 1953, com a redação da Lei nº 7.453, de 27 de dezembro de 1985, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 jul. 1986, Seção 1, p. 10881.

_____. Lei nº 7990, de 28 de dezembro de 1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 dez. 1989, Seção 1, p. 24782.

_____. Lei nº 9478, de 06 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 jul. 1997, Seção 1, p. 16.925.

_____. Lei nº 10.195, de 14 de fevereiro de 2001. Institui medidas adicionais de estímulo e apoio a reestruturação e ao ajuste fiscal dos Estados e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 fev. 2001, Seção 3, p. 003.

BRIDGMAN, Benjamin; GOMES, Victor; TEIXEIRA, Arilton. The threat of competition enhances productivity. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 28., 2006, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: SBE, 2006. 1 CD-ROM.

CÂNDIDO JUNIOR, José Oswaldo. Os gastos públicos no Brasil são produtivos?. **Textos para Discussão**, Brasília, n. 781, fev. 2001. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2001/td_781.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2007.

EASTERLY, William; REBELO Sérgio. **Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation**. *Journal of Monetary Economics* 32, pag 417-458, 1993.

_____. **National policies and economic growth: a reappraisal**. *Handbook of Economic Growth*, volume 1 A. Elsevier, 2005.

IBGE. **Produto interno bruto dos municípios 1999 – 2002**. Rio de Janeiro, 2005. (Série Relatórios Metodológicos, 14). Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/estudos_macro/PIB_municipal/PIB_MUNICIPAL_1999-2002.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2008.

IBGE. **Produto interno bruto dos municípios 2004**. Rio de Janeiro, 2006. (Série Relatórios Metodológicos, 18). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2004/default.shtm>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

IPEA. **Ipeadata**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?260585906>>. Acesso em: 16 jul. 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEAL, Jose Agostinho; SERRA, Rodrigo. Uma investigação sobre os critérios de repartição dos *royalties* petrolíferos. In: PIQUET, Rosélia (Org.). **Petróleo, royalties e região**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003, p. 163-184.

OSZALAK, Oscar; O'DONNELL, Guillermo. **Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación**. Buenos Aires: CLACSO, 1976.

PORTAL BRASIL. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net>>. Acesso em: 02 set. 2007.

RAM, Rati. Government size and economic growth: a new framework and some evidence from cross-section and time-series data. **The American Economic Review**, Nashville, v. 76, n. 1, p. 191-203, Mar. 1986,

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Tradução por Rogério César de Souza e José Antônio Ferreira. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

APÊNDICE A

NOTA SOBRE O CÁLCULO DO PIB PETRÓLEO DO ESPÍRITO SANTO E DO PIB PETRÓLEO MUNICIPAL

I CÁLCULO DO PIB PETRÓLEO DO ESPÍRITO SANTO

Para a realização deste trabalho foi necessário calcular o PIB Petróleo do Espírito Santo, mas como o Instituto Jones dos Santos Neves, responsável pelo cálculo do PIB no Estado, não dispunha de uma metodologia que permitisse esse cálculo, foi adotada a seguinte equação:

$$PIBpeES = (Prdpet \times Pref + PrdGN \times Pref) - ConInt,$$

onde

PIBpeES: PIB petróleo do Espírito Santo

Prdpet: produção de petróleo do ES, representada pela produção total de barris de petróleo produzidos no ano.

PrdGN: produção de gás natural do ES, representada pela produção total de m³ de gás natural, excluindo-se o gás reinjetado, queimado e perdido.

Pref: preço de referência médio anual para barril de petróleo e para m³ de gás natural, a preços constantes de 2004, deflacionados pelo IGP-DI médio.

ConInt: consumo intermediário, considerado em 35% do total da produção.

O consumo intermediário foi definido em 35% tendo como referência a indústria americana, conforme o Bridgman, Gomes e Teixeira (2008), uma vez que não há dados no Brasil que permitam calcular esse consumo para o caso da indústria petrolífera do Espírito Santo.

Tecnicamente da produção de gás natural só deveriam ser excluídas a perda e a queima de gás ocorridas em função de necessidades operacionais, porém nos dados da ANP – Agência Nacional do Petróleo não é possível fazer essa identificação. Portanto, optou-se por excluir toda a perda e queima.

Os dados utilizados no cálculo do PIB Petróleo do Espírito Santo constam nos quadros 1 e 2:

Ano	Produção total de GN (mil m3)	GN reinjetado, queimado e perdido (mil m3)	Produção de GN sem reinjetado, perdido e queimado (mil m3)	Produção de Petróleo (barris)
1,999	305,805,00	67,823,17	237,981,83	3,994,329,73
2,000	317,181,09	30,791,04	286,390,05	4,667,645,78
2,001	388,948,20	27,023,30	361,924,90	7,149,251,20
2,002	421,496,00	31,048,70	390,447,30	10,121,387,28
2,003	509,380,00	61,603,80	447,776,20	15,799,788,66
2,004	509,828,00	42,116,69	467,711,31	11,685,093,75

Quadro 1 – Produção de petróleo e gás natural (GN) no Espírito Santo.

Fonte: ANP. Dados de 1999 do Anuário Estatístico 2003. Para demais anos, do relatório de produção de petróleo e gás natural para a incidência de royalties.

Ano	Petróleo (R\$/b) Vr. corrente	Gás natural (R\$/mil m3) Vr. corrente	Petróleo (R\$/barril) Vr. constante de 2004	Gás natural (R\$/mil m3) Vr. constante de 2004
1999	30,41	105,77	58,21	202,51
2000	47,02	141,68	79,13	238,42
2001	50,79	174,3	77,45	265,78
2002	66,78	183,74	89,71	246,84
2003	69,57	307,5	76,11	336,41
2004	75,55	274,47	75,55	274,47

Quadro 2 – Preços médios anuais de referência.

Fonte: ANP. Dados de 1999 do Anuário Estatístico de 2003. Demais anos, do Anuário Estatístico de 2005.

Valores atualizados pelo índice IGP-DI médio anual.

2 CÁLCULO DO PIB PETRÓLEO MUNICIPAL

Segundo informações verbais do IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves no PIB de 7 municípios, sendo eles Conceição da Barra, Itapemirim, Jaguaré, Linhares, Presidente Kennedy, Marataízes e São Mateus, está incluído o PIB petróleo do Estado. Por essa razão foi necessário realizar um ajuste nos PIB's daqueles municípios, retirando deles a parcela de PIB petróleo, de tal modo que se evitasse o efeito duplo na variável PIB municipal.

Para calcular o PIB petróleo de cada município procedeu-se da seguinte forma:

- O IJSN informou que nos anos de 1999, 2000 e 2001 toda a produção petrolífera foi locada em São Mateus e sendo assim, neste trabalho, considerou-se que todo o PIB petróleo do Estado estava inserido no PIB daquele Município.
- Para os anos de 2002 e 2003 o IJSN informou que fez a distribuição entre os 7 municípios produtores, porém essa distribuição foi estimada com base no volume de *royalties* recebidos por cada um deles, uma vez que não havia dados disponíveis da produção específica do município. Para o ano de 2004 o IJSN informou que a distribuição do PIB petróleo fora efetivada com base na produção real de cada município, porém o ISJN não disponibilizou os dados, alegando tratar-se de informação reservada. Neste trabalho optamos por manter o mesmo procedimento para os anos de 2002, 2003 e 2004, efetuando a distribuição do PIB Petróleo proporcionalmente ao volume de *royalties* recebidos por cada município. Para este procedimento foi adotada equação abaixo, procedendo-se o cálculo para cada ano e para cada um dos 7 municípios:

$$PIB_{petm} = \frac{Roy_{FE} + Roy_{ANP}}{Roy_{tom}} \times PIB_{peES},$$

onde:

PIB_{petm}: PIB petróleo do município no ano;

Roy_{FE}: *royalties* recebidos pelo município no ano, oriundos do FEP –Fundo especial do petróleo;

Roy_{ANP}: *royalties* recebidos pelo município no ano, oriundos do fundo ANP;

Roy_{tom}: *royalties* total, representado pela soma dos *royalties* recebidos pelos 7 municípios do Estado do ES (Conceição da Barra, Itapemirim, Jaguaré, Linhares, Presidente Kennedy, Marataízes e São Mateus), no ano, incluindo os do fundo FEP e os do fundo ANP;

PIB_{peES}: PIB petróleo do ES.

Para encontrar o PIB *per capita* petróleo municipal, basta dividir o PIB petróleo municipal pela população. Neste trabalho a população foi estimada dividindo-se o PIB municipal pelo PIB *per capita* municipal, ambos divulgados pelo IBGE (2004 e 2006). Este procedimento foi necessário para manter o mesmo número populacional entre o cálculo do PIB *per capita* municipal e o PIB *per capita* petróleo municipal, uma vez que há uma diferença entre a população considerada no estudo do IBGE e a população estimada pelo IPEADATA.

Concluído o cálculo do PIB *per capita* petróleo de cada município foi procedido o devido ajuste no PIB *per capita* dos 7 municípios produtores de petróleo, conforme explicitado no item 3.2.1 deste trabalho, lembrando que para os anos de 1999, 2000 e 2001 o ajuste só ocorreu no município de São Mateus.

APÊNDICE B

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS, COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO, CÁLCULO DO FIV, REGRESSÃO SEM RISCO BRASIL E REGRESSÃO SEM TAXA DE CÂMBIO

Tabela 1 – Estatísticas descritivas, usando 462 observações.

Variável	Média		Mediana		Mínimo		Máximo		Desvio padrão		Curtose	
	Log	Valor original	Log	Valor original	Log	Valor original	Log	Valor original	Log	Valor original	Log	Valor original
PIBpcma	8,65	6763,40	8,60	5407,30	7,78	2400,79	10,83	50294,52	0,49	6199,69	8,02	26,68
Royalties	1,07	12,93	0,79	2,21	-1,36	0,26	6,91	1006,79	1,20	62,03	7,42	155,35
Txcambio	1,22	3,39	1,23	3,42	1,07	2,92	1,37	3,92	0,10	0,33	1,95	2,01
RiscoBra	6,76	900,39	6,76	864,48	6,29	540,58	7,22	1368,30	0,29	258,85	2,32	2,46
PIBpcBra	9,33	11239,00	9,34	11339,00	9,25	10390,66	9,40	12082,97	0,05	561,49	1,89	1,90

Nota: PIBpcma= PIB per capita municipal ajustado (considerado o PIB per capita municipal menos o PIB per capita petróleo municipal); Txcambio= taxa de câmbio; RiscoBr= risco Brasil e PIBpcBra= PIB per capita Brasil.

Tabela 2 – Coeficientes de correlação, usando as observações 1:1 – 77:6.

5% valor crítico (bilateral) = 0,0912 para n = 462

	pibpcma	royalties	txcambio	riscobra	
pibpcbra	1,0000	-0,1837	-0,0308	0,0212	0,2842 pibpcma
		1,0000	-0,1710	-0,2378	-0,4888 royalties
			1,0000	0,9558	0,2683 txcambio
				1,0000	0,4037 riscobra
					1,0000 pibpcbra

FATOR INFLACIONÁRIO DA VARIÂNCIA (FIV)

Valor mínimo possível = 1,0. Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade.

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), onde R(j) é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente

FIV para o primeiro modelo

- 1) Royalties 1,32
- 2) Txcambio 14,31
- 3) Riscobra 15,87
- 4) Pibpcbra 1,76

FIV para o segundo Modelo

- 1) Anoa (1999) 2.01
- 2) Anob (2000) 1.82

- 3) Anoc (2001) 1.79
 4) Anod (2002) 1.74
 5) Anoe (2003) 1.67
 6) *Royalties* 1.32

Tabela 3 – Regressão excluindo taxa de câmbio – efeitos fixos e aleatórios – para 462 observações.

Variável dependente: PIB <i>per capita</i> municipal ajustado								
Variáveis	Coeficientes		Erro padrão robusto		Estatística		Probabilidade	
	Efeito fixo	Efeito aleatório	Efeito fixo	Efeito aleatório	t - Efeito fixo	z - Efeito aleatório	Efeito fixo	Efeito aleatório
<i>royalties</i>	-0,0302	-0,0299	0,0240	0,0296	-1,26	-1,01	0,21	0,31
ribrasil	-0,1971	-0,1971	0,0225	0,0237	-8,76	-8,30	0,00	0,00
pibpbra	2,8896	2,8932	0,2609	0,3187	11,08	9,08	0,00	0,00
constante	-16,9334	-16,9685	2,4557	2,9901	-6,90	-5,67	0,00	0,00
Para o caso de efeitos aleatórios:			Estatística Wald: 36401,36		Probabilidade Wald: 0,00		R ² : 0,6066	
Para o caso de efeitos fixos:			Estatística F: 187,87		Probabilidade F: 0,00		R ² : 0,6066	

Tabela 4 – Regressão excluindo risco Brasil – efeitos fixos e aleatórios – para 462 observações.

Variável dependente: PIB <i>per capita</i> municipal ajustado								
Variáveis	Coeficientes		Erro padrão robusto		Estatística		Probabilidade	
	Efeito fixo	Efeito aleatório	Efeito fixo	Efeito aleatório	t - Efeito fixo	z - Efeito aleatório	Efeito fixo	Efeito aleatório
<i>royalties</i>	-0,0305	-0,0301	0,0237	0,0293	-1,29	-1,03	0,20	0,30
tx cambio	-0,6035	-0,6034	0,0627	0,0642	-9,63	-9,40	0,00	0,00
pibpbra	2,7423	2,7461	0,2589	0,3153	10,59	8,71	0,00	0,00
constante	-16,1581	-16,1941	2,4368	2,9611	-6,63	-5,47	0,00	0,00
Para o caso de efeitos aleatórios:			Estatística Wald: 36906,20		Probabilidade Wald: 0,00		R ² : 0,6192	
Para o caso de efeitos fixos:			Estatística F: 192,47		Probabilidade F: 0,00		R ² : 0,6192	