

**FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO**

**RODRIGO ANDRÉ CUNHA DANTAS**

**ROYALTIES MINERAIS: a influência nos indicadores de desenvolvimento econômico e social dos municípios brasileiros**

**VITÓRIA  
2020**

**RODRIGO ANDRÉ CUNHA DANTAS**

**ROYALTIES MINERAIS: a influência nos indicadores de desenvolvimento econômico e social dos municípios brasileiros**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Eurilton Alves Araújo Júnior.

**VITÓRIA  
2020**

**RODRIGO ANDRÉ CUNHA DANTAS**

**ROYALTIES MINERAIS: a influência nos indicadores de desenvolvimento econômico e social dos municípios brasileiros**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovada em 16 de abril de 2020.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. EURILTON ALVES ARAÚJO JÚNIOR**  
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

---

**Profa. Dra. NÁDIA CARDOSO MOREIRA**  
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

---

**Prof. Dr. ALEXANDRE BARROS DA CUNHA**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por este sonho e conquista tão importante em minha vida.

À Nossa Senhora de Nazaré pela fé inabalável.

À minha família, em especial a minha mãe, Maria da Conceição Dantas, pelos ensinamentos e direcionamento em toda a minha vida, ao meu irmão Marco Antônio Cunha Dantas pela paciência e incentivo ao longo desses dois anos de mestrado, minha esposa Caroline Dantas e meu maior patrimônio, minhas filhas amadas, Alice Dantas e Isabella Dantas.

Ao meu amigo Wallacy Vargas pelas orientações e conselhos sobre a importância do mestrado ao longo dos dias para o nosso dia a dia. Aos meus amigos, que ao longo desses dois anos passei a admirá-los como irmãos, Antônio Carlos, Jefferson Coelho, Ian Blois e Leonel Mendes, eternamente Grupo S&A.

Aos professores do curso de Mestrado da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, pelo convívio e crescimento em algumas calorosas discussões.

Aos Professores Danilo Monte-Mor e Silvânia Nossa pelos diálogos e valiosas contribuições no início desta pesquisa. Ao professor e orientador Eurilton Araújo pela oportunidade de realizar este trabalho. Obrigado pela confiança e paciência em todos os momentos.

Agradeço por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável.

A todos os professores da FUCAPE pelo conhecimento e dedicação.

A todos, meu muito obrigado!

A persistência é o menor caminho do êxito.  
(Charles Chaplin)

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo central analisar se há impacto significativo dos *royalties* minerais recebidos pelos municípios nos indicadores de desenvolvimento econômico e social (geração de emprego, saúde, educação e PIB) dos municípios brasileiros. Considera-se esta ser uma obrigação do governo local em dar a sociedade uma melhor condição de vida. O desenvolvimento social e crescimento econômico foram mensurados através de dados e índices confiáveis e publicados entre o período de 2006 e 2016 e para modelagem dos dados foi levado em consideração a Correlação Intraclasse para escolha do melhor modelo com melhor aderência aos dados. Os modelos analisados foram: Auto regressivo (AR(1)), Simetria Composta, Diagonal e Não Estruturado. Tendo como parâmetro analisado para escolha do melhor modelo o *Akaike's Information Criterion* (AIC). Sendo escolhido o modelo Auto regressivo (AR(1)) por apresentar o menor AIC. Quando os *royalties* são tratados como variáveis binárias, em média os municípios que recebem apresentam indicadores de desenvolvimento e crescimento econômico mais elevados em relação aos que não recebem. Quando a amostra se restringe somente a municípios que recebem *royalties*, os resultados não são tão fortes. Entretanto, isso não contradiz a evidencia apresentada quando os *royalties* são tratados como variável binária visto que o efeito pode demorar a aparecer, ou seja, um aumento de *royalties* no ano corrente só se materializa anos depois. Por vezes o gestor público precisa de um período para aprender e entender como aplicar mais eficientemente esses recursos.

**Palavras-chave:** Royalties; Desenvolvimento; Indicadores.

## ABSTRACT

This work was to analyze whether there is a significant impact of the mineral royalties received by the municipalities on the indicators of economic and social development (generation of employment, health, education and GDP) of the Brazilian municipalities. This is considered to be an obligation of the local government to give society a better living condition. Social development and economic growth were measured using reliable data and indexes published between 2006 and 2016 and for modeling the data, the Intraclass Correlation was taken into account to choose the best model with the best adherence to the data. The models analyzed were: Autoregressive (AR (1)), Composite Symmetry, Diagonal and Unstructured. Having the parameter analyzed to choose the best model, Akaike's Information Criterion (AIC). The Autoregressive model (AR (1)) was chosen because it has the smallest AIC. When royalties are treated as binary variables, on average the municipalities that receive them show higher indicators of development and economic growth than those that do not. When the sample is restricted only to municipalities that receive royalties, the results are not as strong. However, this does not contradict the evidence presented when royalties are treated as binary variable since the effect may take time to appear, that is, an increase in royalties in the current year will only materialize years later. Sometimes the public manager needs a period to learn and understand how to apply these resources more efficiently.

**Keywords:** Royalties; Development; Indicators.

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1.....</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1 SETOR MINERAL BRASILEIRO.....	12
2.2 ROYALTIES.....	16
2.3 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS.....	18
2.4 CRESCIMENTO ECONÔMICO.....	20
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>23</b>
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>26</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>26</b>
4.1 MODELOS MISTOS.....	28
4.1.1 Royalties tratados como binária.....	28
4.1.2 Royalties tratados como variável contínua.....	31
<b>Capítulo 5.....</b>	<b>37</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## Capítulo 1

### 1 INTRODUÇÃO

O setor de mineração se destaca como uma atividade importante no desenvolvimento econômico e social mundial e colabora de forma direta para a evolução da sociedade (Dantas & Freitas, 2014; Farias, 2002). Segundo dados divulgados pelo Ministério de Minas e Energia (MME), em 2018, o setor mineral brasileiro registrou um superávit de U\$ 23,4 bilhões, o equivalente a 4% do Produto Interno Bruto (PIB), contribuindo em 25% no resultado da balança comercial brasileira (Ministério de Minas e Energia, 2019).

Além de contribuir com a balança comercial, o setor mineral também contribui com a qualidade dos serviços públicos por meio de pagamento de *royalties*, os quais são usualmente conhecidos como compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM), cujas receitas podem ser utilizadas para financiar bens e serviços, desta forma, beneficiando a qualidade do serviço público (Guj, 2012; Caputo & Freyens, 2017) e, que também tem importante destaque no processo de desenvolvimento e crescimento econômico dos municípios, especialmente no desenvolvimento sustentável (Cerqueira, Rezende, & Santos, 2017). Por definição, os *royalties* são a parcela que deve ser reinvestida para assegurar que o volume de capital permaneça constante.

Mesmo com o superávit da balança comercial e arrecadação dos *royalties*, os estados brasileiros apresentam grave situação fiscal, aponta o relatório emitido pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan, 2017). Segundo informação divulgada pelo órgão, há estados e municípios que não conseguem

honrar com a folha de pagamento dos servidores o que vem prejudicando diretamente a prestação dos serviços públicos essenciais a sociedade. Segundo a Secretaria do Tesouro Nacional (STN), em seu Boletim de Finanças dos Entes Subnacionais somente 13 estados possuem capacidade de pagamento, enquanto, que dos 5.570 municípios brasileiros, somente 1.176 possuem capacidade de honrar com seus compromissos (STN, 2018).

Neste contexto, a partir da revisão de literatura empírica, surge o seguinte questionamento: Qual o impacto que a arrecadação dos royalties, referente a exploração mineral, gera sobre o crescimento econômico e desenvolvimento econômico e social dos municípios brasileiros? Assim, esta dissertação tem por objetivo central analisar se há impacto significativo dos *royalties* minerais recebidos pelos municípios nos indicadores de desenvolvimento econômico e social (geração de emprego, saúde, educação e PIB) dos municípios brasileiros. Os objetivos específicos estão circunscritos em: realizar uma análise descritiva das variáveis socioeconômicas (emprego, saúde, educação e PIB); e verificar a influência dos royalties no desenvolvimento econômico e social municipal entre os anos de 2006 e 2016

A partir dessa perspectiva de pesquisa, Diniz, Macedo e Corrar (2012) comentam que o debate a respeito do uso eficaz do recurso público vem se aperfeiçoando em meio as boas práticas de gestão. Destaque para a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) criada em 2001 no Brasil, com a função de propor uma gestão eficaz e eficiente dos recursos públicos (Cruz & Afonso, 2018), pois, conforme Bertolucci e Nascimento (2002), anteriormente a LRF, o administrador

público não possuía interesse com o tema de equilíbrio fiscal e controle e orçamento.

Pacheco (2010) estudou a relação entre os impactos dos *royalties* do petróleo no desenvolvimento econômico das cidades fluminenses e confirmou que os *royalties*, possibilitaram maiores investimentos em infraestrutura nos municípios contemplados. Martinez e Reis (2016) estudaram o impacto dos *royalties* petrolíferos no índice de educação dos municípios capixabas e encontram relação positiva. Ribeiro, Teixeira e Gutierrez (2010) estudaram o efeito dos *royalties* do petróleo no PIB per capita dos municípios do estado do Espírito Santo e concluíram não haver evidências de impacto. No entanto, não foi identificado nenhum estudo que tivesse analisado a relação entre os *royalties* minerais recebidos pelos municípios brasileiros e os indicadores econômicos e sociais e de crescimento dos respectivos entes.

Dessa forma, esta pesquisa contribui com a literatura contábil pública já que aponta uma ferramenta de avaliação capaz de incentivar os gestores municipais a criar melhor forma de controle na arrecadação de *royalties* e melhor direcionamento desses recursos a fim de atender a demanda de serviços básicas da sociedade. Esta pesquisa tem sua importância em razão da atual situação política e econômica em que atualmente passa o Brasil, oportunidade de diagnosticar o problema se é gestão ou financeiro no município e apoiar os gestores na tomada de decisão a fim de melhor atender os interesses da população.

Nesse sentido, o tema escolhido para esta pesquisa tratou dos *royalties* e de como estes podem impactar no desenvolvimento socioeconômico dos municípios no Brasil. E para analisar as questões que envolvem este tema, a referida pesquisa

utilizou um a hipótese central H1: Municípios que recebem *royalties*, apresentam melhores resultados no crescimento econômico e nos indicadores de desenvolvimento econômico e social em relação aos que não recebem.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, sendo esta primeira a introdução onde o assunto é contextualizado e realizada a apresentação do objetivo da pesquisa. Na segunda seção, está apresentado a revisão da literatura onde por meios de estudos passados se apresentam a contextualização histórica dos *royalties*, indicadores de desenvolvimento econômico e social, crescimento econômico e setor mineral brasileiro. Em continuação, demonstra-se os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa cujos resultados são apresentados e analisados no capítulo quatro. Finalizando, na última e quinta seção, são apresentadas as considerações finais, limitações do estudo e sugestões para futuras pesquisas.

## Capítulo 2

### 2 REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1. SETOR MINERAL BRASILEIRO

Desde a colonização no Brasil, com a extração de ouro, ferro e diamante, o setor mineral brasileiro se destaca na economia como um dos setores mais produtivos e promissores pela obtenção de matéria-prima utilizadas por indústrias metalúrgicas, fertilizantes e petroquímicas (Cerqueira, Rezende, & Santos, 2017).

Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o setor mineral tem sido um dos principais pilares que possibilitaram o desenvolvimento do Brasil ao longo de anos. Relatório publicado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) (2019), indica que o setor mineral em 2018 fechou com superávit de US\$ 23,3 bilhões e, que, excluindo o petróleo e gás, considerando apenas a mineração, o peso médio nas exportações, foi de US\$ 25,2 bilhões, participando com 10,5% das exportações brasileiras e 50,6% das exportações do setor mineral.

Entre o período de março/2018 a fevereiro/2019, a economia brasileira registrou 575,2 mil novos postos de trabalho, o que resultou em um estoque de trabalhadores de 38,6 milhões, segundo dados do Ministério do Trabalho em Emprego (MTE). A ANM destaca o crescimento da indústria da mineração com a geração de 1.251 postos de trabalho, finalizando o primeiro semestre de 2018 com um saldo de 164.314 trabalhadores.

Ainda segundo dados da ANM, o Índice de Produção Mineral (IPM) cresceu 0,69% no 1º semestre de 2018 em relação ao mesmo período do ano anterior com

performances variadas em cada produto mineral presente no IMP, como pode ser observado na Tabela 1.

**TABELA 1: VARIAÇÃO PERCENTUAL DO IPM NO BRASIL**

Esta tabela apresenta a variação percentual de crescimento do IPM no primeiro semestre de 2018 em relação ao primeiro e segundo semestre de 2017.

Substância Mineral componente do IPM	Δ% da produção no 1º sem. 2018 em relação ao:	
	2º sem. 2017 (%)	1º sem. 2017 (%)
Amianto	24,9	-39,0
Carvão	-42,0	-37,4
Potássio	-43,0	-26,7
Manganês	-26,2	-17,0
Alumínio	-24,8	-15,3
Ouro	2,9	-8,7
Caulim	1,8	-5,5
Fosfato	-8,0	-4,2
Cobre	-18,5	-3,7
Zinco	0,1	1,2
Ferro	-5,7	1,5
Estanho	-4,0	2,5
Magnesita	-3,6	3,5
Areia Industrial	-0,6	5,1
Cromo	2,4	7,4
Granito	-5,2	11,5
Nióbio	9,4	12,9
Níquel	17,3	74,2
Calcário	16,2	45,4
Grafita	4,0	27,6
Água Mineral	9,2	16,8

Fonte: DNPM/DIPLAM (2018).

Nota: Adaptado pelo autor.

Com a mesma série de dados, analisou-se a variação de preços no mercado mineral nacional e conclui-se que, embora estagnado a produção em 0,69% no 1º semestre de 2018, houve um aumento de 5,15% em relação ao mesmo período do ano anterior. Nesse contexto, vale lembrar que o setor mineral ocupa lugar de destaque na economia nacional por sua relevante participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB). Isto porque, os produtos minerais geram emprego e ocupam espaço nas exportações brasileiras, e assim contribuem para a balança comercial brasileira.

**TABELA 2: VARIAÇÃO PERCENTUAL DOS PREÇOS POR SUBSTÂNCIA MINERAL NO BRASIL**

Esta tabela apresenta a variação percentual de preços por substância mineral comparando o primeiro semestre de 2018 com o primeiro e segundo semestre de 2017.

Substância Mineral componente do IPM	Δ% do preço no 1º sem. 2018 em relação ao:	
	2º sem. 2017 (%)	1º sem. 2017 (%)
Amianto	2,8	9,7
Carvão	46,1	56,8
Potássio	1,6	12,2
Manganês	34,0	37,2
Alumínio	12,5	22,2
Ouro	26,9	15,4
Caulim	-0,4	2,3
Fosfato	5,0	-6,6
Cobre	4,1	30,0
Zinco	-19,0	-16,9
Ferro	6,1	0,6
Estanho	7,6	-14,8
Magnesita	247,5	295,0
Areia Industrial	4,9	5,1
Cromo	28,5	-3,2
Granito	-10,3	-9,0
Nióbio	1,2	4,4
Níquel	6,3	-18,5
Calcário	16,0	5,7
Grafita	10,6	10,3
Água Mineral	-9,5	-6,1

Fonte: DNPM/DIPLAM (2018).

Nota: Adaptado pelo autor.

A CFEM, como é chamado o *royalty* mineral, foi responsável por uma arrecadação de R\$ 2,366 bilhões em 2018 e segue uma tendência de crescimento em razão do alto preço internacional dos minérios conforme dados extraídos da ANM. Ainda segundo o órgão, em 2019, acumulado até o mês de março, já foram arrecadados R\$ 684 milhões, ou seja, apresenta uma variação de 106,35% em relação ao mesmo período do ano passado. No entanto, Rodrigues, Moreira e Colares (2016) ressaltam que alguns problemas podem ser discutidos quanto aos *royalties* cobrados sobre a exploração mineral; e entre eles:

- a) o fato de que a taxa cobrada é baixa quando comparada com os padrões internacionais, visto que, é cobrada sobre o faturamento líquido, o que dificulta o recolhimento dos *royalties*, considerando que muitas empresas não têm dados confiáveis, b) os municípios que não têm exploração mineral, mas que são afetados pelas externalidades

negativas da mineração em um município vizinho não recebem benefícios dos *royalties*, c) a União, os Estados e municípios estão consumindo boa parte dos recursos ao invés de reinvesti-los em setores produtivos, e uma vez que as prestações de contas do uso dos *royalties* em todos os níveis governamentais são falhas, isso dificulta mais ainda a fiscalização (Rodrigues, Moreira, & Colares, 2016, p.175).

**TABELA 3: ARRECADAÇÃO POR ESTADOS E MUNICÍPIOS ENTRE OS ANOS DE 2006 A 2018**

Esta tabela mostra em reais (R\$) os valores arrecadados por todos os estados e municípios que possuem CFEM entre os anos de 2006 a 2018

Ano	Valor arrecadação CFEM (R\$)	
	Estados	Municípios
2006	105.999.372,19	299.548.058,10
2007	124.605.356,54	352.145.572,98
2008	182.404.276,29	515.490.346,03
2009	182.487.118,83	515.724.466,18
2010	235.363.046,08	665.156.434,57
2011	348.733.087,95	985.605.581,84
2012	430.421.675,35	1.216.521.777,43
2013	539.649.668,69	1.525.033.513,54
2014	401.486.191,03	1.134.635.860,40
2015	340.817.385,13	963.180.588,25
2016	421.529.720,02	1.191.280.672,42
2017	410.679.335,92	1.160.616.541,04
2018	613.311.064,90	1.753.527.160,17

Fonte: ANM (2019).

Nota: Adaptado pelo autor.

**TABELA 4: 10 MAIORES ARRECADAÇÕES CFEM EM 2018 – ESTADOS E MUNICÍPIOS**

Esta tabela mostra as 10 maiores arrecadações através da CFEM em 2018, em reais (R\$)

Estados	Valor (R\$)	Municípios	Valor (R\$)
Minas Gerais	264.659.947,46	Parauapebas (PA)	400.551.963,83
Pará	256.364.742,19	Canaã dos Carajás (PA)	177.274.396,34
Goiás	21.329.822,87	Nova Lima (MG)	98.920.170,73
Bahia	11.662.146,87	Itabira (MG)	98.044.283,56
São Paulo	8.596.315,86	Congonhas (MG)	96.378.003,66
Mato Grosso	7.713.844,31	Marabá (PA)	76.420.659,38
Mato Grosso do Sul	6.444.422,55	Itabirito (MG)	74.410.644,16
Santa Catarina	4.349.949,82	Mariana (MG)	61.757.485,18
Rio Grande do Sul	3.595.067,94	Brumadinho (MG)	35.680.083,39
Paraná	3.473.670,21	Conceição do Mato Dentro (MG)	23.567.489,68

Fonte: FINBRA.

Nota: Adaptado pelo autor.

Neste contexto, os estados de Minas Gerais e Pará despontam, juntos, com 84,95% do valor total arrecadado e distribuído a estados. Já os municípios de

Parauapebas e Canaã dos Carajás, ambos no Pará, são detentores de 32% do valor total arrecadado e distribuídos entre os municípios brasileiros (ANM, 2018).

## 2.2 ROYALTIES

*Royalties* são impostos especiais cobrados sobre a extração de recursos minerais e comumente associado aos direitos autorais e de propriedade, ou seja, imposto sobre aluguel de recursos (Freebairn, 2015). Segundo, Leal e Serra (2003), os *royalties* podem ser designados como fluxo de pagamentos aos possuidores de ativos não renováveis quando explorados.

Guj (2012) destaca que os recursos minerais são finitos e não renováveis e a sua extração esvazia permanentemente o inventário de recursos de um país, dada a limitação física de seu estoque na natureza, o que implica a indisponibilidade do recurso para as gerações futuras.

No Brasil, o Artigo 176 da Constituição Federal de 1988 prevê que “as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra”. Além disso, em seu artigo 20, inciso IX, declara que os recursos minerais, inclusive do subsolo, são bens da União, e o Estado terá participação no resultado da exploração desses bens. Portanto, a concessão da União à exploração ou aproveitamento de um bem público, como os recursos minerais, ocorre mediante o recebimento de uma compensação, denominada de *royalties*.

O Decreto nº 1 de 1991 regulamenta a participação dos *royalties*, através da CFEM e, estabelece alíquotas que variam entre 0,2% a 3% e indica que os

municípios produtores receberão 65% da arrecadação, os estados e o Distrito Federal 23% e a União, 12%.

Isto, por sua vez, nos remete ao conceito de *royalties* relacionado a uma compensação financeira pelo custo de uso, dado que a extração de um recurso não-renovável hoje acarreta um custo de oportunidade de extraí-lo amanhã. Por isso, na concepção de Hotelling, pioneiro na criação de um conceito próprio para as rendas dos recursos minerais, a renda dos recursos minerais está ligada ao seu custo de uso, deve ser onerado com uma taxa, o que traz, uma justificativa do pagamento dos *royalties*, para além do aspecto da propriedade, com a introdução do custo de uso (Postali & Nishijima, 2011).

A teoria de Hotelling, data de 1931, e nela o *royalty* é definido como sendo o custo de oportunidade em explorar no presente o estoque dos recursos não renováveis, em detrimento de sua utilização no longo prazo. Assim, este custo de oportunidade pode ser considerado como parte da renda, pois seria uma compensação ao proprietário da jazida pela redução da vida útil da jazida para gerações futuras, devido a extração de seus recursos no presente.

Postali e Nishijima (2011) ressaltam a afirmativa de Hartwick que a imposição de uma taxa, não garante a sustentabilidade econômica de gerações futuras, ou seja, não é suficiente que o estado exija uma compensação financeira pela exploração mineral, como ressaltado por Hotelling, mas, é necessário que essa renda seja investida em desenvolvimento e, desta forma, garantir o bem-estar social.

## 2.3 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO DOS MUNICIPIOS

No intuito de consolidar o conceito de desenvolvimento como um processo de mudanças socioeconômicas revelou um grande desafio, pois trouxe à tona o desafio de como “medir” esse desenvolvimento. E nessa tarefa, o Produto Interno Bruto (PIB) como um indicador quantitativo utilizado pela Economia já não satisfazia mais. Isto porque nem sempre o crescimento econômico de uma país, região ou local implicava automaticamente em desenvolvimento num sentido mais amplo (Siedenberg, 2003).

A hegemonia do PIB e/ou da renda per capita como indicador de desenvolvimento ocorreu, sobretudo, no período em que crescimento econômico e desenvolvimento foram tidos como sinônimos, isto é, a partir de 1950, quando o paradigma da modernização... se constituiu como a estratégia básica do desenvolvimento em muitos países, inclusive no Brasil ((Siedenberg, 2003, p.49).

Mesmo que por um longo período, o desenvolvimento tenha sido analisado por indicadores macroeconômicos, como renda nacional e crescimento econômico (Gaygisiz, 2013); o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU) na década de 90, é o indicador mais conhecido para medir o desenvolvimento humano (Torres, Ferreira, & Dini, 2003).

Segundo Vieira, Detoni e Braum (2006), os indicadores são ferramentas básicas para o gerenciamento de um sistema organizacional, medidas utilizadas para ajudar a descrever a situação atual de um determinado fenômeno, fazer comparações, verificar mudanças e avaliar a execução das ações planejadas durante um determinado período de tempo. Para Bauer (1996), a principal utilidade de indicadores sociais é fornecer a base para o planejamento de diretrizes futuras.

Ou seja, o resultado do sucesso ou insucesso de políticas públicas pode ser feita através de indicadores que informem o progresso em direção a determinada meta (Helou Filho & Otani, 2007).

Os indicadores sociais de saúde, educação, emprego e renda e saneamento, retratam a realidade social e econômica de uma população e permitem um diagnóstico da realidade e revelam uma grande diversidade existente entre municípios brasileiros (Andersen, 2004).

Nessa perspectiva, destaca-se o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) utilizado como referência para o acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico de municípios brasileiros. A esse respeito, vale ressaltar os componentes do IFDM por área de desenvolvimento, conforme apresenta a figura 1, a seguir:

IFDM		
Emprego e Renda	Educação	Saúde
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração de emprego formal</li> <li>• Taxa de formalização do mercado de trabalho</li> <li>• Geração de renda</li> <li>• Massa salarial real no mercado de trabalho formal</li> <li>• Índice de Gini de desigualdade de renda no trabalho formal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendimento à educação infantil</li> <li>• Abandono no ensino fundamental</li> <li>• Distorção idade-série no ensino fundamental</li> <li>• Docentes com ensino superior no ensino fundamental</li> <li>• Média de horas-aula diárias no ensino fundamental</li> <li>• Resultado do IDEB no ensino fundamental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporção de atendimento adequado de pré-natal</li> <li>• Óbitos por causas mal definidas</li> <li>• Óbitos infantis por causas evitáveis</li> <li>• Internação sensível à atenção básica (ISAB)</li> </ul>

Figura 1: Resumo dos Componentes do IFDM  
Fonte: FIRJAN (2018, p.9)

Observe que o IFDM acompanha três áreas de desenvolvimento: Emprego e Renda, Educação e Saúde, nos quais utiliza-se exclusivamente de estatísticas

públicas oficiais, e “sua metodologia possibilita determinar com precisão se a melhora relativa ocorrida em determinado município decorre da adoção de políticas específicas, ou se o resultado obtido é apenas reflexo da queda dos demais” (Flrjan, 2018, p.5).

Gouvea, Kapelianis e Montoya (2018) destacam que o Brasil não possui planejamento de longo prazo em programas sociais e investimentos e o reflexo é imediato na educação, saneamento e saúde. Os autores destacam também a instável distribuição de renda nos municípios brasileiros apurada através do PIB per capita. Em alguns municípios encontram resultados similares a países de primeiro mundo como a Alemanha enquanto que outros, os resultados se assemelham ao de países como Bolívia.

Assim, é de se esperar, que o recebimento de *royalties* tenha um impacto no desenvolvimento local dos municípios que recebem essa compensação, dado, que o seu repasse com a finalidade de atender o interesse público, tenha uma preocupação de melhoria da condição social e das gerações futuras. Borges e Borges (2011) apontam que a atividade mineral deve preocupar-se com aquilo que está sendo construído em relação às futuras gerações e, portanto, como estão sendo utilizados os investimentos para responder às demandas locais.

## 2.4 CRESCIMENTO ECONOMICO

O crescimento do PIB é principal item do desenvolvimento econômico (Ogundari & Awoke, 2018). Dados divulgados pelo IBGE apontam crescimento de 1,1% do PIB em 2018 em relação a 2017, totalizando R\$ 6,8 trilhões, sendo a oitava economia mundial. Ainda segundo o IBGE, o PIB per capita reflete uma elevada

discrepância entre municípios e regiões, tendo a região Nordeste, a maior quantidade de municípios com os menores valores calculados e as regiões Sul e Sudeste as que possuem a maior quantidade de municípios com os maiores valores calculados.

Feijó, Valente e Carvalho (2012) ressaltam que o PIB pode ser visto como uma forma de medir o valor total do mercado de todos os bens e serviços existentes e evidenciar o crescimento econômico por meio de transações financeiras. Issler e Pimentel (2015) definem o PIB como ferramenta principal para retratar a atividade econômica de um país.

A nível internacional, Bloom, Canning e Sevilha (2004) defendem que quanto mais preparado e com melhor condição de saúde estiver o indivíduo, melhor será a produção e conseqüentemente, o crescimento econômico. Mariana (2015) enfatiza que gastos com educação interferem positivamente no crescimento econômico e conclui que educação aumenta a produtividade e reforçam a afirmativa de Mayer (2001) que qualidade na saúde reduz a quantidade de dias parados, aumentando a produtividade e, conseqüentemente, o crescimento econômico.

No Brasil, Monteiro (2015) identificou que na região Sudeste, municípios que investiram 15% a mais na educação, tiveram o mesmo resultado que os municípios que mantiveram o gasto sem incremento. Em linha, Caselli e Michaels (2013) que os *royalties* do petróleo aumentaram os gastos em educação, saúde, cultura, saneamento e transportes em 83% nos municípios da região Sudeste, mas concluíram que os efeitos sobre os serviços foram negativos.

Lobo (2012) ressalta que o bem-estar é uma prerrogativa para avaliação de políticas públicas no Brasil e afirma que existem contradições quanto a aritmética

que tem a função de agrupar as dimensões do indicador, haja vista que as variáveis são de origem diferente. Feijó, Valente e Carvalho (2012) afirmam que, apesar das contradições atribuídas ao PIB, a produção estatística é de responsabilidade governamental, que por meio de órgãos públicos geram dados estatísticos provenientes de domicílios e empresas de todas as regiões com propósito de constituir um sistema de contabilidade nacional.

O governo é responsável por fornecer um serviço público que gere qualidade de vida na população e incentive a produção das empresas, havendo uma relação direta entre gastos públicos, bem-estar social e crescimento econômico (Bogoni, Hein, & Beuren, 2011).

## Capítulo 3

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho teve como objetivo analisar se há impacto significativo dos *royalties* minerais recebidos pelos municípios nos indicadores de desenvolvimento econômico e social (geração de emprego, saúde, educação e PIB) dos municípios brasileiros, e para alcançar este objetivo foi construído um banco de dados composto por cinco bases de dados:

- Uma base de dados com os valores de *royalties* repassados aos municípios entre 2006 e 2016;
- Uma base de dados com o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (*CAGED*) no período de 2006 a 2016;
- Duas bases de dados com avaliação da educação nos municípios por meio do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no período de 2006 e 2016. Tendo este os dados interpolados devido o índice ser mensurado de dois e dois anos;
- Uma base de dados com o quantitativo de leitos disponíveis a população no município.

Com a junção dessas bases de dados, tendo como a principal a dos dados de repasse do CFEM aos municípios, resultou num banco com 61.215 observações, porém, devido a critérios de exclusão, como valores discrepantes (*outliers*) e valores faltantes (*missing*), resultou-se num banco de dados com 35.190 observações.

As variáveis socioeconômicas analisadas foram:

- Condição do município quanto a receber ou não o CFEM (0 – município não recebe e 1 – município recebe);
- PIB per capita;
- Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF);

- Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal em relação a saúde, emprego e renda e educação;
- *Royalties* per capita;
- Valor do investimento em saúde per capita;
- Número de alunos matriculados na rede municipal;
- Número de empregos criados;
- Número de leitos hospitalares disponíveis a população;
- O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

A análise estatística dos dados foi feita utilizando as técnicas estatísticas, descritiva e inferencial (modelagem estatística). Na descritiva foram analisados os valores de tendência central (Média, Mediana, Moda) e os de dispersão (desvio-padrão, variância e coeficiente de variação).

Considerando que estudo é longitudinal com medidas repetidas, foi aplicado o modelo linear generalizado para medidas repetidas, o *General Mixed Models* (GMM). Sendo os municípios fator aleatórios, devido não terem todos os municípios analisados devido os critérios de exclusão já citados.

Para modelagem dos dados foi levado em consideração a Correlação Intraclasse para escolha do melhor modelo com melhor aderência aos dados. Os modelos analisados foram os; Auto regressivo (AR(1)), Simetria Composta, Diagonal e Não Estruturado. Tendo como parâmetro analisado para escolha do melhor modelo o *Akaike's Information Criterion* (AIC). Sendo escolhido o modelo Auto regressivo (AR(1)) por apresentar o menor AIC.

**TABELA 4 – MODELOS ANALISADOS**

Modelo	AIC
<b>AR(1)</b>	<b>635955,173</b>
Simetria Composta	661850,502
Diagonal	654595,156

Assim, para responder ao objetivo deste trabalho, foram estruturados os seguintes modelos:

$$CAGED_{i,t} = (\beta_0 + \alpha_i) + \beta_1 Royalties_{i,t} + \beta_2 PIB_{i,t} + \beta_3 IFDMemprego\&renda + \varepsilon_{i,t}$$

$$IDEB_{i,t} = (\beta_0 + \alpha_i) + \beta_1 Royalties_{i,t} + \beta_2 aluno_{i,t} + \beta_3 IFDMeducação + \varepsilon_{i,t}$$

$$SUS(leitos)_{i,t} = (\beta_0 + \alpha_i) + \beta_1 Royalties_{i,t} + \beta_2 GastosSaúde_{i,t} + \beta_3 IFDMsaúde + \varepsilon_{i,t}$$

$$PIB_{i,t} = (\beta_0 + \alpha_i) + \beta_1 Royalties_{i,t} + \beta_2 IFGF_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Sendo que  $\alpha_i \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$ ,  $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ , com  $p = 1, 2, 3, \dots, P$  (variáveis fixas),  $i = 1, 2, \dots, 5292$  (municípios) e  $t = 2006, \dots, 2016$  (t-ésimo ano para o município "i"). Nota-se ainda que a notação  $i, t$  significa o t-ésimo ano para o i-ésimo município. O coeficiente  $\beta_0$  representa a média da variável resposta para todos os municípios (intercepto) e a variável  $\alpha_i$  a variação da variável resposta para cada município. Demais termos do modelo representam os coeficientes e variáveis independentes utilizadas em cada um dos 4 modelos, juntamente com o termo de erro  $\varepsilon_{i,t}$  que representa a variação da variável resposta do i-ésimo município no t-ésimo ano.

## Capítulo 4

### 4 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise descritiva das variáveis numéricas do banco de dados, apresenta-se a Tabela 5 e nela são descritas a média, o erro padrão da média, a mediana e o desvio-padrão e variância, das variáveis socioeconômicas em estudo.

**TABELA 5 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA GERAL PARA VARIÁVEIS ANALISADAS**

Variáveis	Média	E.P	Mediana	Desvio Padrão	Variância
PIB	12,82	0,09	8,88	16,20	262,43
Saúde	379,48	1,44	346,71	269,38	72566,90
Royalties	7,72	0,63	0,00	118,58	14062,23
Alunos	29,59	0,03	29,70	6,05	36,59
Leitos SUS	141,71	5,70	44,00	558,47	311883,27
CAGED	228,20	15,85	20,00	2973,06	8839075,76
IDEB	4,13	0,01	4,03	0,96	0,92
IFGF	0,50	0,00	0,50	0,14	0,02
IFDMemprego&renda	0,54	0,00	0,52	0,14	0,02
IFDMeducação	0,69	0,00	0,71	0,14	0,02
IFDMsaúde	0,69	0,00	0,72	0,17	0,03

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

É importante salientar que os *royalties* apresentados já foram deflacionados pelo IPCA usando como referência o mês de dezembro de 2016 e as informações de PIB, Royalties e Saúde são consideradas per capita. Além disso, a variável “IDEB” foi calculada da seguinte forma: primeiramente, calculou-se os anos faltantes de IDEB para os anos iniciais e finais através do processo de interpolação; após isso, calculou-se uma média dos anos iniciais e finais para cada ano analisado.

As Tabelas 6 e 7 apresentam a análise descritiva das variáveis numéricas do banco de dados considerando os municípios por condição de mineral (recebe royalties) e não mineral (não recebe royalties).

TABELA 6 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA POR CONDIÇÃO DO MUNICÍPIO

Município		PIB	Saúde	Royalties	Alunos	Leitos	CAGED	IDEB
Não Mineral	Média	8,97	335,14	0,00	29,49	63,97	92,12	3,79
	Erro padrão	0,10	2,04	0,00	0,05	2,86	4,18	0,01
	Mediana	5,81	312,86	0,00	29,50	30,00	10,00	3,60
	Desvio-Padrão	11,89	242,78	0,00	6,46	142,88	497,06	0,88
	Variância	141,32	58940,52	0,00	41,75	20413,78	247063,77	0,77
Mineral	Média	15,41	409,30	12,92	29,65	168,85	319,70	4,34
	Erro padrão	0,12	1,94	1,06	0,04	7,59	26,34	0,01
	Mediana	11,38	375,55	0,04	29,80	49,00	33,00	4,30
	Desvio-Padrão	18,09	282,00	153,14	5,75	640,95	3820,50	0,95
	Variância	327,23	79521,30	23451,73	33,12	410818,33	14596226,18	0,90

Fonte: Dados da Pesquisa(2019).

TABELA 7 – ESTATÍSTICA DESCRITIVA POR CONDIÇÃO DO MUNICÍPIO

Município		IFGF	IFDM Emprego e Renda	IFDM Educação	IFDM Saúde
Não Mineral	Média	0,49	0,51	0,66	0,66
	Erro padrão	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mediana	0,49	0,49	0,66	0,68
	Desvio-Padrão	0,14	0,12	0,14	0,17
	Variância	0,02	0,01	0,02	0,03
Mineral	Média	0,51	0,56	0,72	0,71
	Erro padrão	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mediana	0,51	0,55	0,73	0,75
	Desvio-Padrão	0,14	0,14	0,13	0,16
	Variância	0,02	0,02	0,02	0,03

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Nestas, foram apresentadas; média, erro padrão da média, mediana, desvio-padrão e variância. Salienta-se que os *royalties* apresentados já foram deflacionados pelo IPCA usando como referência o mês de dezembro de 2016 e as informações de PIB, Royalties e Saúde são consideradas per capita. Além disso, a variável “IDEB” foi calculada da seguinte forma: primeiramente, calculou-se os anos faltantes

de IDEB para os anos iniciais e finais através do processo de interpolação; após isso, calculou-se uma média dos anos iniciais e finais para cada ano analisado

## 4.1 MODELOS MISTOS

A partir das variáveis respostas de interesse (CAGED, IDEB, Leitos SUS e PIB), desenvolveu-se 8 modelos diferentes para avaliar o impacto dos royalties e demais variáveis independentes sobre cada uma das variáveis respostas. Dessa forma, metade (4) desses modelos consideram a variável “Royalties” de forma binária (identificando se o município recebia ou não royalties) e a outra metade considerava apenas os municípios que receberam royalties.

### 4.1.1 Royalties tratados como binária

A Tabela 8 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “CAGED”, considerando a variável Royalties de forma binária.

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	-1.231,25	3.217,143	< 0,001
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Não Mineral			
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Mineral	286,35	36,75	<0,001
PIB (Milhão)	-781,86	3,75	<0,001
IFDM emprego e renda	3.309,15	144,18	<0,001
VIF máximo		0,58	
R <sup>2</sup>		56,8%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Mediante o que é apresentado nesta tabela, observam-se os seguintes resultados para a influência das variáveis na análise do modelo em questão:

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da presença de Royalties na variável resposta “CAGED”. Sendo assim, quando comparado a um município que não recebia royalties, os municípios que recebiam royalties aumentaram, em média, em 286,35 unidades a variável “CAGED”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) do PIB na variável resposta “CAGED”, sendo que a cada aumento de um milhão no PIB dos municípios espera-se uma diminuição de 781,86 unidades da variável “CAGED”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFDM emprego e renda” na variável resposta “CAGED”, sendo que a cada aumento de uma unidade no “IFDM emprego e renda” dos municípios espera-se um aumento de 3.309,15 unidades da variável “CAGED”.

Por sua vez, a tabela 9 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “IDEB”, considerando a variável Royalties de forma binária. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 9: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL IDEB**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	-768,12	13,22	< 0,001
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Não Mineral			
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Mineral	0,12	0,35	<0,001
IFDM educação	7,45	0,51	<0,001
VIF máximo		2,13	
R <sup>2</sup>		66,7%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da presença de Royalties na variável resposta “IDEB”. Sendo assim, quando comparado a um município que não

recebia royalties, os municípios que recebiam royalties aumentaram, em média, em 0,12 unidades a variável “IDEB”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFDM educação” na variável resposta “IDEB”, sendo que a cada aumento de uma unidade no “IFDM educação” dos municípios espera-se um aumento de 7,45 unidades da variável “IDEB”.

A Tabela 10 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “Leitos (SUS)”, considerando a variável Royalties de forma binária. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 10: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL LEITOS SUS**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	3.435,00	213,90	< 0,001
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Não Mineral			
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) = Mineral	15,49	3,48	<0,001
Saúde per capita (milhão)	-0,38	0,12	<0,001
VIF máximo		2,78	
R <sup>2</sup>		45,89%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da presença de Royalties na variável resposta “Leitos (SUS)”. Sendo assim, quando comparado a um município que não recebia royalties, os municípios que recebiam royalties aumentaram, em média, em 15,49 unidades a variável “Leitos (SUS)”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “Gasto saúde” na variável resposta “Leitos (SUS)”, mostrando assim que a cada acréscimo de um milhão de unidades na variável “Gasto saúde” obtêm-se uma diminuição de 0,38 unidades da variável “Leitos (SUS)”.

A Tabela 11 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “PIB”, considerando a variável Royalties de forma binária. Desta forma, pode-se observar que:

**TABELA 11: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL PIB**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	-12.178.678,01	7.213.882,21	< 0,001
Royalties (deflacionado pelo IPCA) = Não Mineral			
Royalties (deflacionado pelo IPCA) = Mineral	78.214,11	15.112,78	<0,001
IFGF	54.178,19	89.121,90	<0,001
VIF máximo		7,72	
R <sup>2</sup>		31,78%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da presença de Royalties no “PIB”. Sendo assim, quando comparado a um município que não recebia royalties, os municípios que recebiam royalties aumentaram, em média, em 78.214,11 unidades a variável “PIB”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFGF” no “PIB”, sendo que a cada aumento de uma unidade na variável “IFGF” dos municípios espera-se um aumento de 54.178,19 unidades da variável “PIB”.

#### 4.2.2 Royalties tratados como variável contínua

A Tabela 12 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “CAGED”, considerando apenas os municípios que receberam *Royalties*. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 12: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL CAGED**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	115.756,23	12.881,14	< 0,001
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) –milhão	-9,17	3,59	0,089

PIB (Milhão)	119,60	2,84	<b>&lt;0,001</b>
IFDM emprego e renda	2.869,62	329,88	<b>&lt;0,001</b>
VIF máximo		2,54	
R <sup>2</sup>		34,76	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

- Houve influência significativa (valor-p < 0,10) dos Royalties na variável resposta “CAGED”. Ou seja, a evidência quanto ao papel dos royalties é mais fraca quando tratado o modelo considerando continua a variável royalties.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) do PIB na variável resposta “CAGED”, sendo que a cada aumento de um milhão no PIB dos municípios espera-se um aumento de 119,60 unidades da variável “CAGED”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFDM emprego e renda” na variável resposta “CAGED”, sendo que a cada aumento de uma unidade no “IFDM emprego e renda” dos municípios espera-se um aumento de 2869,62 unidades da variável “CAGED”.

A Tabela 13 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “IDEB”, considerando apenas os municípios que receberam Royalties. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 13: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL IDEB**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	-78,21	7,14	<b>&lt; 0,001</b>
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) – milhão	0,06	0,00	0,095
IFDM educação	7,31	0,78	<b>&lt;0,001</b>
VIF máximo		5,41	
R <sup>2</sup>		76,34%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Houve influência significativa a 10% (valor-p < 0,01) dos Royalties na variável resposta “IDEB”.

Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFDM educação” na variável resposta “IDEB”, sendo que a cada aumento de uma unidade no “IFDM educação” dos municípios espera-se um aumento de 7,31 unidades da variável “IDEB”.

A Tabela 14 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “Leitos (SUS)”, considerando apenas os municípios que receberam Royalties. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 14: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL LEITOS SUS**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	459,32	891,27	< 0,001
Royalties per capita (deflacionado pelo IPCA) – milhão	-0,01	0,02	0,526
Saúde per capita (milhão)	-0,78	0,14	<0,001
IFDM Saúde	-	-	-
VIF máximo		2,78	
R <sup>2</sup>		23,7%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Não houve influência significativa dos Royalties na variável resposta “Leitos (SUS)”, mostrando assim que os Royalties não influenciaram de forma estatisticamente significativa nessa variável.

Houve influência significativa (valor-p < 0,050) da variável “Gasto saúde” na variável resposta “Leitos (SUS)”, mostrando assim que a cada acréscimo de um milhão de unidades na variável “Gasto saúde” obtêm-se uma diminuição de 0,78 unidades da variável “Leitos (SUS)”.

Não houve influência significativa da variável “IFDM Saúde” na variável resposta “Leitos (SUS)”, mostrando assim que o “IFDM Saúde” não influenciou de forma estatisticamente significativa essa variável.

A Tabela 15 apresenta o modelo que demonstra a influência das variáveis de interesse na variável “PIB”, considerando apenas os municípios que receberam Royalties. Desta forma, controlando pelas demais variáveis, pode-se observar que:

**TABELA 15: INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE NA VARIÁVEL PIB**

Coeficiente	Modelo Ajustado		
	Beta	E.P.	Valor-p
Intercepto	-298.125.120,89	28.113.030,15	< 0,001
Royalties (deflacionado pelo IPCA) – milhão	3,76	12,45	<0,001
IFGF	807.437,31	788.123,24	<0,001
VIF máximo		3,78	
R <sup>2</sup>		12,23%	

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) dos Royalties no “PIB”, sendo que a cada aumento de uma unidade nos Royalties dos municípios espera-se um aumento de 3,76 unidades da variável “PIB”.

- Houve influência significativa (valor-p < 0,001) da variável “IFGF” no “PIB”, sendo que a cada aumento de uma unidade na variável “IFGF” dos municípios espera-se um aumento de 807.437,31 unidades da variável “PIB”.

## Capítulo 5

### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto da arrecadação de *royalties* minerais, entre os anos de 2006 e 2016, nos indicadores de desenvolvimento econômico e social e crescimento econômico, respondendo se são impactados de forma positiva e significativa nos municípios brasileiros.

Em relação aos resultados, quando os *royalties* são tratados como variáveis binárias, em média os municípios que recebem apresentam indicadores de crescimento e PIB mais elevados em relação aos municípios que não recebem.

Quando restringimos a amostra apenas para os municípios que recebem os *royalties*, os resultados ficam mais fracos. Para CAGED ainda notamos um efeito significativo mais a 10% e para IDEB e Leitos SUS o efeito dos *royalties* não foi significativo. Uma possível interpretação para esse resultado está no fato de que, nas áreas de saúde e educação, o efeito pode aparecer muitos anos depois, além disso melhorias palpáveis nessas áreas, mensuráveis por esses índices, demoram tempo para se materializar.

Primeiro, o efeito pode demorar a aparecer, ou seja, um aumento de *royalties* no ano corrente só se materializaria anos depois. Nos modelos apresentados, o efeito marginal calculado é o instantâneo, referente ao mesmo ano do aumento no volume de *royalties* recebidos. Para estudar melhor essa questão, seria necessário analisar modelos dinâmicos em painel, o que fica fora do escopo dessa dissertação, ficando como sugestão para pesquisas futuras, focadas no “timing” desses efeitos.

Segundo, melhorias perceptíveis nas áreas de educação e saúde de forma a serem mensuráveis por índices estatísticos, demoram muito tempo para se materializar.

Por vezes, o gestor público precisa de um período de tempo para aprender e entender como aplicar mais eficientemente esses recursos. Além disso, demora tempo para que novas práticas em sala de aulas e hospitais, bem como novos equipamentos, se traduzam em resultados palpáveis nessas áreas.

Pesquisas futuras poderão ainda verificar fatores específicos que alterem o comportamento dos índices de desenvolvimento e crescimento socioeconômico, como o nível de investimento (infraestrutura) e inovação tecnológica nos municípios que atualmente têm sua economia voltada para a exploração extrativista mineral.

## REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Mineração – *Informe Mineral 1º/2018*. Recuperado em 13 fevereiro, 2019, de [http://www.anm.gov.br/dnmp/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/informe-mineral/publicacoes-nacionais/informe\\_miner2018.pdf](http://www.anm.gov.br/dnmp/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/informe-mineral/publicacoes-nacionais/informe_miner2018.pdf)
- Bárcena, A., Miguel, C. J. de, Núñez, G., Gómez, J. J., Acquatella, J., Acuña, G. (2002). *Financiamiento para El desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe De Monterrey a Johannesburgo*. Santiago del Chile. Organização das Nações Unidas - Comisión Económica para América Latina - CEPAL.
- Bernanke, B. (2007). Global imbalances: recent developments and prospects. *Speech at the Bundesbank Lecture, Berlin, Germany, September, 11*.
- Bertolucci, A. V., & Nascimento, D. T. D. (2002). Quanto custa pagar tributos? *Revista Contabilidade & Finanças*, 13(29), 55-67.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The effect of health on economic growth: a production function approach. *World development*, 32(1), 1-13.
- Borcan, O., Olsson, O., & Putterman, L. (2018). State history and economic development: evidence from six millennia. *Journal of Economic Growth*, 23(1), 1-40.
- Borges, Fabrini Q.; Borges, Fabricio Q. (2011). *Royalties minerais e a promoção do desenvolvimento socioeconômico: Uma análise do projeto Carajás no município de Parauapebas no Pará. Planejamento e políticas públicas*, n. 36 | jan./jun.
- Caputo, M. R., & Freyens, B. P. (2017). Royalties, entry, and spectrum allocation to the broadcasting industry. *Journal of Public Economic Theory*, 19(6), 1118-1135.
- Caselli, F., & Michaels, G. (2011). Do oil windfalls improve living standards. *Evidence from Brazil. unpublished, LSE*.
- Cruz, C. F., & Afonso, L. E. (2018). Gestão Fiscal e Pilares da Lei de Responsabilidade Fiscal: Evidências em Grandes Municípios. *Revista de Administração Pública*, 52(1), 126-148.
- Cerqueira, da Silva J., Rezende, A. A de, & Santos, C. E. R. (2017). Os efeitos dos royalties da mineração sobre a promoção do desenvolvimento econômico dos municípios baianos: uma análise para o período entre 2009 e 2011 por meio da abordagem DEA. *Race: revista de administração, contabilidade e economia*, 16(2), 603-632.
- Dantas, F. A., & Freitas, L. S. (2014). Sustentabilidade da indústria mineral no município de Pedra Lavrada-PB: um estudo a partir do uso do ISM-Índice de Sustentabilidade da Mineração. *Revista Universo Contábil*, 10(2), 144-160.

- Diniz, Josedilton Alves; Macedo, Marcelo Alvaro da Silva; Corrar, Luiz João. (2012). Mensuração da eficiência financeira municipal no Brasil e sua relação com os gastos nas funções de governo. *Gestão & Regionalidade*, 28 (83).
- Draibe, Sônia M.; Riesco, Manuel (2011). Estados de Bem-Estar Social e estratégias dedesenvolvimento na América Latina. Um novo desenvolvimentismo emgestação? *Sociologias*, v. 13, n. 27.
- Effroymsom, M. A. (1960). Multiple regression analysis. *Mathematical Methods for Digital Computers*, Ed. A. Ralsonand HS Wilf.
- Enríquez, M. A. R. D. S. (2007). Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira.
- Farias, C. E. G. (2002). Mineração e meio ambiente no Brasil. Relatório do CGEE/PNUD, 76, 2.
- FIRJAN – IFGF 2017 - ÍNDICE FIRJAN DE GESTÃO FISCAL, ano base 2016. Recuperado em 11 fevereiro, 2019, de <http://publicacoes.firjan.org.br/ifgf/2017/files/assets/basic-html/page-1.html>
- Fitzmaurice, GM, Laird, NM e Ware, JH (2012). *Análise longitudinal aplicada* (Vol. 998). John Wiley& Sons.
- Gaygizis, Esmá. How are cultural dimensions and governance quality related to socio-economic development? *The Journal of Socio-Economics*, v. 47, p. 170-179, 2013.
- Gouvea, R., Kapelianis, D., & Montoya, M. (2018). Marketing challenges and opportunities in emerging economies: A Brazilian perspective. *Thunderbird International Business Review*, 60(2), 193-205.
- Guj, P. (2012). Mineral royalties and other mining-specific taxes. *International Mining for Development Centre, Australia*, 8-12.
- Hendrick, R. M., Jimenez, B. S., & Lal, K. (2011). Does local government fragmentation reduce local spending? *Urban Affairs Review*, 47(4), 467-510.
- Johnsen, Å. (2015). Strategic management thinking and practice in the public sector: a strategic planning for all seasons? *Financial Accountability & Management*, 31(3), 243-268.
- Leal, José Agostinho A., Serra, Rodrigo V. (2003). Federalismo fiscal e repartição dos royalties petrolíferos no Brasil. *Cadernos IPPUR*, Ano XVII, n. 1.
- Leite, C. K., & Peres, Ú. D. (2010). Lei de Responsabilidade Fiscal, federalismo e políticas públicas: um balanço crítico dos impactos da LRF nos municípios brasileiros. *Estado, instituições e democracia: república. Brasília: Ipea*, 1, 213-248.

- Mariana, D. R. (2015). Education as a determinant of the economic growth. The case of Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 404-412.
- Mayer, D. (2001). O impacto de longo prazo da saúde no crescimento econômico na América Latina. *World development*, 29 (6), 1025-1033.
- Minayo, M. C. D. S., Hartz, Z. M. D. A., & Buss, P. M. (2000). Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Ciência & saúde coletiva*, 5, 7-18.
- Ministério de Minas e Energia. Setor Mineral registra superávit de US\$ 23,4 bilhões em 2018. Recuperado em 09 março, 2019, de <http://www.mme.gov.br/web>.
- Monteiro, J. (2015). Gasto público em educação e desempenho escolar. *Revista Brasileira de Economia*, 69(4), 467-488.
- Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan África: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58, 131-140.
- Pacheco, C. A. G. (2010). O impacto dos royalties do petróleo no desenvolvimento econômico dos municípios da região Norte Fluminense. In *3 Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás*.
- Pinheiro, J., & Bates, D. (2006). *Modelos de efeitos mistos em S e S-PLUS*. Springer Science & Business Media.
- Portella, M. O. (2015). Efeitos colaterais da mineração no meio ambiente. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 5(3).
- Postali, Fernando Antonio Slaibe & Nishijima, Marislei. (2011). Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000<sup>s</sup>. *Estud. Econ.* [online], vol.41, n.2, pp.463-485.
- Rodrigues, A. de C.; Moreira, M. A.; Colares, A. C. V. (2016). Avaliação da Eficiência da Aplicação dos Royalties da Mineração no Desenvolvimento Social dos Municípios Mineiros. *Revista Ambiente Contábil*, vol. 8, n.2, jul/dez.
- Siedenberg, Dieter Rugard (2003). Indicadores de desenvolvimento socioeconômico: uma síntese. *Desenvolvimento em questão*, Editora Unijuí, ano 1, n.1, jan-jun.
- Storm, S. (2018). Financialization and economic development: a debate on the social efficiency of modern finance. *Development and Change*, 49(2), 302-329.
- Tagliaro Jahns, F., & Raupp, F. M. (2016). Transparência do poder executivo dos Estados brasileiros. *Revista Universo Contábil*, 12(3).
- Torres, H. D. G., Ferreira, M. P., & Dini, N. P. (2003). Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS. *São Paulo em Perspectiva*, 17(3-4), 80-90.

Tridapalli, J. P., Borinelli, B. B. B., Campos, M. F. S. D. S., & de Castro, C. (2012). ANÁLISE DOS GASTOS AMBIENTAIS NO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO: CARACTERÍSTICAS E PROPOSTAS ALTERNATIVAS 10.5773/rgsa. v5i2. 340. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5(2).

Wang, Xiaohu; Dennis, Lynda; TU, Yuan Sen Jeff. (2007). Measuring financial condition: A study of US states. *Public Budgeting & Finance*, 27(2), p. 1-21.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data* MIT press. Cambridge, MA, 108.