

**FUCAPE PESQUISAS, ENSINO E PARTICIPAÇÕES LTDA FUCAPE
RJ**

DAYSE MARA GONÇALVES LAVRA

**ROYALTIES DA MINERAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE O BEM-
ESTAR SOCIAL NOS MUNICÍPIOS MINEIROS**

**RIO DE JANEIRO
2018**

DAYSE MARA GONÇALVES LAVRA

ROYALTIES DA MINERAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE O BEM-ESTAR SOCIAL NOS MUNICÍPIOS MINEIROS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Pesquisa, Ensino e Participações LTDA - Fucape RJ, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Antonio Bezerra

RIO DE JANEIRO

2018

DAYSE MARA GONÇALVES LAVRA

ROYALTIES DA MINERAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE O BEM-ESTAR SOCIAL NOS MUNICÍPIOS MINEIROS

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

Aprovada em 16 de maio de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. FRANCISCO ANTONIO BEZERRA

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças
(FUCAPE)

Prof. Dr. NEWTON PAULO BUENO

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças
(FUCAPE)

Prof. MSc. OLAVO VENTURIM CALDAS

Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças
(FUCAPE)

AGRADECIMENTOS

A DEUS, sempre, Merecedor de honra e glória, presente em cada passo do caminho percorrido. Porque assim disse Jesus: "*Sem mim nada podeis fazer*". João 15:5.

A minha família, em especial, meu marido Delorges Lavra e meu filho Delorges Junior Gonçalves Lavra, que, mais uma vez, foram meus baluartes, me apoiaram, me entenderam quando precisava de silêncio, me encorajaram, quando a carência era de uma palavra de ânimo. Abdicaram de momentos preciosos de convívio familiar para que esta jornada chegasse a bom termo.

A meus pais Milton Gonçalves e Djanira Gonçalves, minhas referências.

A meu pastor, Paulo Eduardo Santos Ramos, que além da motivação ingressar no mestrado, orou e torceu pelo sucesso do trabalho.

Aos docentes, que, com dedicação e compartilhamentos de seus conhecimentos, me permitiram vislumbrar novos horizontes.

A meu orientador, Professor Doutor Francisco Antonio Bezerra, que investiu seu notório saber e demonstrou sua vocação para a missão de educador que exerce com paixão e maestria.

Aos amigos Allan, Edno, Érica, Girleny, Janaína e Paulo, que hoje chamo de irmãos. Responsáveis por fazer o grupo mudar da condição de turma para a de família. A partir de vocês, posso voltar a crer em espírito de corpo. "*O amigo ama em todos os momentos; é um irmão na adversidade*". Prov. 17:17. Vocês fizeram diferença. Também não serão esquecidos os apoios de Márcio Santos e Henrique Moraes. E a tantos outros que não foram aqui citados, mas que contribuíram para esse resultado.

RESUMO

A Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), ou royalties minerários, é a remuneração que o Estado recebe para ressarcir-se da extração de seu patrimônio natural, como previsto na Constituição Federal de 1988. No Estado de Minas Gerais, sua Carta Magna designa que os municípios mineradores receberão do governo do estado a assistência necessária para a diversificação de suas economias e a garantia de perpetuidade de seus desenvolvimentos socioeconômicos. Tal perpetuidade é o que preconizam a Renda de Hotelling (1931) e a Regra de Hartwick (1977), cujas teorias de garantia de sustentabilidade do bem-estar social são difundidas e defendidas até os dias atuais. Esse estudo buscou investigar, através das *proxies* de bem-estar social, Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e PIB per capita, se os municípios mineradores no estado de Minas Gerais, maior produtor do país e, conseqüentemente, maior arrecadador de royalties minerários, tem seus indicadores de bem-estar social alterados de forma significativa pela presença da CFEM em comparação aos municípios que não a recebem. Utilizou o método hipotético-dedutivo com características quantitativa na análise e interpretação dos dados sobre a gestão de 831 municípios de Minas Gerais em especial dos municípios arrecadadores da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). O modelo econométrico utilizado foi o de dados em painel desbalanceado. Para isso, recorreu-se a dados no período de 2007 a 2013. Os resultados evidenciaram que a presença da CFEM influenciou os indicadores de bem-estar social dos municípios mineradores de maneira significativa.

Palavras-chave: CFEM. Bem-estar social. Desenvolvimento econômico.

ABSTRACT

Financial Compensation for Mineral Exploration (CFEM), or mineral royalties, is the remuneration that the State receives to compensate for the extraction of its natural patrimony, as provided for in the Federal Constitution of 1988. In the State of Minas Gerais, its Constitution designates that the mining municipalities will receive from the state government the necessary assistance for the diversification of their economies and the guarantee of perpetuity of their socioeconomic developments. Such perpetuity is what the Hotelling Income (1931) and the Hartwick Rule (1977) advocate, whose theories of guaranteeing the sustainability of social welfare are widespread and upheld today. This study sought to investigate, through the social welfare proxies, Firjan Municipal Development Index (IFDM) and GDP, if the mining municipalities in the state of Minas Gerais, the largest producer in the country and, consequently, the largest collector of mining royalties, has its social welfare indicators changed significantly by the presence of the CFEM in comparison to the municipalities that do not receive it. It used the hypothetical-deductive method with quantitative-descriptive characteristics in the analysis and interpretation of the data on the management of 831 municipalities of Minas Gerais, especially the municipalities that collect the Financial Compensation for Mineral Exploration (CFEM). The econometric model used was that of unbalanced panel data. For this, data were cut from 2007 to 2013. The evidence of CFEM influenced the indicators of social welfare of the mining municipalities of means significant. The results showed that the presence of CFEM influenced the social welfare indicators of mining municipalities in a significant way.

Keywords: CFEM. Social welfare. Economic development.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 EXAUSTÃO DOS RECURSOS MINERAIS E SEUS EFEITOS PARA GERAÇÕES FUTURAS	14
2.2 FATORES QUE INFLUENCIAM OS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO	16
2.3 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTOS DEVEM ESTAR RELACIONADOS	20
2.4 FUNÇÃO GERENCIAL DO ESTADO	21
2.5 ATIVIDADES INOVADORAS QUE VENHAM A SUBSTITUIR A INDÚSTRIA EXTRATIVISTA	23
3. METODOLOGIA	25
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	29
4.1 ESTIMATIVA DE REGRESSÃO COM DADOS EM PAINEL DESBALANCEADO (DADOS EMPILHADOS) – IFDM	30
4.2 ESTIMATIVA DE REGRESSÃO COM DADOS EMPILHADOS – PIB per capita	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

A indústria extrativista mineral brasileira, exceto petróleo e gás, tem expressiva representatividade na economia do país. Seu superávit em 2013 foi equivalente a 4% do PIB nacional (PORTAL BRASIL, 2014). Está na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, inciso IX, a declaração de que os recursos minerais, inclusive do subsolo, são bens da União, e ela assegura em seu parágrafo 1º, que o Estado terá participação no resultado da exploração desses bens. O Decreto nº 1 de 1991 regulamenta essa participação, que acontece através da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), cujas alíquotas variam de 0,2% a 3%. Também estabelece esse diploma legal, que os Municípios produtores receberão 65% da arrecadação, os Estados e Distrito Federal 23% e a União 12%.

A preocupação com sustentabilidade econômica de gerações que dependem da indústria extrativista não é recente. Harold Hotelling (1931) difundiu uma teoria, conhecida como Renda de Hotelling, a qual preconiza que a exploração de ativos minerários deve ter um custo de uso, uma compensação financeira, que refreie uma extração exacerbada pelos de uma geração, aumentando a vida útil da jazida para gerações futuras (TINOCO; LUSTOSA, 2008). Complementando esse entendimento, outro pesquisador, o economista J. Hartwick apregoou que a imposição de uma taxa, por si só, não garante a sustentabilidade econômica de gerações futuras. Não basta que o Estado cobre pela exploração mineral, como recomenda a renda de Hotelling, é necessário que essa renda seja investida em desenvolvimento que venha garantir o bem-estar social, teoria conhecida como a Regra de Hartwick. (POSTALI; NISHIJIMA, 2008).

Enríquez (2008) estudou 15 municípios mineradores no Brasil e 4 canadenses (para comparação), objetivando analisar se a atividade extrativista mineral é maldição ou dádiva para o desenvolvimento sustentável nos municípios que exploram tal economia, e verificou existir divergências entre os municípios, condicionadas à região geográfica em que está localizado, e evidenciaram que os das regiões Norte-Nordeste têm resultados menos privilegiados. Seus estudos mostraram a importância da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) na economia daqueles municípios, mas constatou que sua boa utilização depende de diretrizes administrativas para que se reverta em benefícios concretos para a sociedade.

O estudo de Rodrigues, Moreira e Colares (2016), fez um corte transversal, para o ano de 2010 em 10 municípios do estado de Minas Gerais, maior arrecadador dos royalties da mineração, a fim de analisar o impacto dos royalties no desenvolvimento dos municípios, onde seus resultados revelaram terem os royalties da mineração uma relação negativa com desenvolvimento humano dos municípios de base mineral. Ampliando seus estudos, essa pesquisa se propõe a investigar, com dados que combinam, tanto a série temporal, de 2007 a 2013, quanto o corte transversal, os 831 municípios do estado, segregando-os em mineradores e não mineradores, se os indicadores de bem-estar social dos municípios de Minas Gerais produtores de minérios estão traduzindo o investimento da Renda de Hotelling, na forma preconizada pela Regra de Hartwick relatadas no estudo de Postali e Nashijima (2008), onde analisaram se os royalties do petróleo de alguns municípios melhoraram seus indicadores sociais, em relação à média nacional, a partir da Lei 9478/97, já que essa alterou a distribuição da receita, aumentando significativamente a arrecadação de alguns municípios.

Ao pesquisar sobre a contribuição dos royalties do petróleo para a melhoria dos indicadores sociais dos municípios, comparando os municípios beneficiados com a média nacional, no período de 2000 a 2007, Postali e Nashijima (2011) se utilizaram do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, por se tratar de uma medida que define o grau de desenvolvimento municipal. Os autores estudaram o índice IFDM e o PIB per capita em investigação de comportamento do desenvolvimento econômico nos municípios mineiros. Albuquerque *et al* (2017) utilizaram a renda para analisar, dentre outros fatores, como transformações socioeconômicas se comportam para auxiliar no planejamento e gestão.

Draibe e Riesco (2011) ao estudarem estados de bem-estar social e estratégias de desenvolvimento, relacionaram os sistemas de política social e desenvolvimento econômico a efeitos de emprego e bem-estar das pessoas. Dentre as funções de governo, a estabilizadora prediz que um dos objetivos da política orçamentária, além da preservação do emprego, estabilização da moeda e da balança de pagamento, está a de manutenção uma taxa adequada de crescimento econômico (GIAMBIAGI e ALÉM; 2008).

A atenção que o Estado precisa dar para a sustentabilidade econômica de gerações futuras, leva ao entendimento de que a atividade extrativista mineral precisa ser taxada, pois, embora rentável, não é perene, e, a instituição de um custo de uso para impor limites a possíveis explorações desregradas em uma única geração, cumpriria esse papel. Sem ela os recursos exauríveis não estariam disponíveis para futuras gerações (HOTELLING, 1931). Baseado nessa premissa e, na Regra de Hartwick (1977), o Estado deve, ao receber a compensação financeira pela exploração mineral, optar por realizar investimentos em capital físico, a fim de

perpetuar o consumo das gerações futuras, quando a fonte de recursos presente estiver esgotada.

É de se esperar assim, que o recebimento de Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) altere, ao longo do tempo, comportamento do bem-estar social e que os municípios que recebem essa compensação tenham uma preocupação de melhoria da condição social para preservação da sustentabilidade econômica de gerações futuras.

Assim, o problema de pesquisa que se busca responder é: **Os indicadores de bem-estar social são impactados positiva e significativamente nos municípios mineiros que recebem a compensação financeira pela exploração mineral?**

O objetivo dessa pesquisa é verificar se o desempenho dos indicadores de bem-estar social dos municípios de Minas Gerais que receberam royalties da mineração são maiores em relação aos que não receberam, a fim de avaliar se a compensação financeira recebida pela exploração está sendo investida em desenvolvimento econômico e social para as gerações futuras.

A relação entre bem-estar social e desenvolvimento econômico, e a vinculação dos indicadores PIB per capita e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foram identificados por Draibe e Riesco (2011) ao estudarem estados de bem-estar social e estratégias de desenvolvimento, e por Albuquerque *et al* (2017) em suas pesquisas sobre as desigualdades regionais na saúde.

Draibe e Riesco (2011) relacionam os sistemas de política social e desenvolvimento econômico a efeitos de emprego e bem-estar das pessoas. Albuquerque *et al* (2017) se utilizaram do PIB per capita para avaliar o desenvolvimento socioeconômico.

Postali e Nashijima (2011) utilizaram o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) em seus estudos sobre a distribuição das rendas do petróleo e os indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000, como medida de desenvolvimento.

Sendo assim, a hipótese que se pretende testar nesse trabalho é:

H1: Existe relacionamento positivo significativo entre a presença de royalties de minério e o aumento do bem-estar social.

O enfoque foi dado à sustentabilidade econômica das gerações futuras, avaliando os índices de bem-estar social da atual geração. Os dados secundários foram de 831 municípios do estado de Minas Gerais, uma vez que, em 2013, 95% da arrecadação dos royalties da mineração concentravam-se em apenas 10 estados da federação (DNPM, 2013). Sendo que a participação desse estado representou 44,46% da receita nacional da CFEM (INESC, 2013). Os gastos municipais foram extraídos dos Relatórios Contábeis Anuais publicados no *site* do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), confrontados e complementados com os dados municipais divulgados pelo portal Compara Brasil idealizado pela Frente Nacional de Prefeitos (FNP), que disponibiliza dados sobre finanças públicas. Os Índices Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e os Índices Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) foram coletados no portal da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN). O Produto Interno Bruto (PIB) foi extraído do Banco de Tabelas Estatísticas do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No quadro 1 encontra-se as descrições das variáveis. A Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) foi extraída do portal do

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão do Ministério de Minas e Energia.

VARIÁVEL	FONTE	UNID.	DESCRIÇÃO
IFDM	FIRJAN	Índice	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. Acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros
PIB per capita	IBGE/SIDRA	R\$	Produto Interno Bruto relativizado pela população municipal
CFEM	DNPM	R\$	Compensação Financeira pela Exploração Mineral (royalties da mineração)
IFGF	FIRJAN	Índice	Avalia como os recursos públicos são administrados pelas prefeituras
GESTÃO AMBIENTAL	Compara Brasil/SICONFI	R\$	Gastos efetuados pelas prefeituras para atender às questões ambientais
SAÚDE	Compara Brasil/SICONFI	R\$	Recursos investidos pelas prefeituras no atendimento à saúde pública

Quadro 1 - Descrição das variáveis

Fonte: Elaborado pela autora

Os resultados mostraram que as médias das *proxies* de bem-estar social foram maiores nos municípios que receberam os *royalties* da mineração. Em relação ao IFDM, elas foram maiores em 10,8%. Em relação ao PIB per capita, suas médias foram maiores em 7,51%. Os resultados evidenciaram que a CFEM influenciou positivamente as variáveis IFDM e PIB per capita, onde se pôde observar que a cada 1% de aumento na arrecadação dessa compensação, acarreta um aumento de 0,031% no IFDM e de 0,287% no PIB per capita.

As evidências sugerem que a presença da CFEM reflete positivamente nas *proxies* de bem-estar social, o que não isenta o poder público da responsabilidade de promover uma gestão responsável de modo a garantir eficaz aplicação do erário com fins de gerar melhores indicadores de bem-estar social para gerações futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EXAUSTÃO DOS RECURSOS MINERAIS E SEUS EFEITOS PARA GERAÇÕES FUTURAS

A sustentabilidade intra e intergeracional em relação a exploração de recursos não renováveis é uma discussão antiga. Ao pesquisarem sobre o retorno social dos royalties do petróleo, Postali e Nishijima (2008) estudaram Hotelling (1931), que conceituou a renda pela exploração de recursos naturais como necessária para impedir que o explorador esgote todo estoque natural, numa geração, com prejuízo da utilização econômica das jazidas para as gerações que a sucederá. Sua teoria preceitua que a extração de recursos naturais deve ser onerada com uma taxa, denominada custo de uso, de forma que iniba a exploração exacerbada em uma geração, em detrimento do consumo desse ativo por gerações futuras. Ainda nesse estudo, os autores mostraram que Hartwick (1977) contribuiu para relacionar a renda de Hotelling com o bem-estar da população, pois, segundo a Regra de Hartwick, a renda de Hotelling por si só, não garante a sustentabilidade das futuras gerações. Ela só estará preservada se houver investimento dessa renda em ativos físicos e humanos, com o intuito de manter o estoque de capital constante, ante a redução do patrimônio natural. Para Hartwick (1977), se a renda for absorvida e não investida, ocorrerá, incondicionalmente, queda do bem-estar social, resultado da ausência de condição de manter o consumo através do tempo. Contudo, se o recurso exaurível for substituído por capital reprodutível, as gerações futuras não serão afetadas. (ASHEIM, 2011).

Os conceitos de Hotelling (1931) e Hartwick (1977) ganham reforço na definição de desenvolvimento sustentável disseminada pela Organização das Nações Unidas (ONU), que diz ser este “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as futuras de atender às suas próprias necessidades” (*World Commission on Environment and Development*; 1987). O aprofundamento desse conceito se deu com o termo cunhado por Elkington (2002) denominado *Triple Bottom Line* (TBL), ou tripé da sustentabilidade, que consiste em três pilares: econômico, ambiental e social.

Estefanuto e Nobre (2016) estudaram a atuação das empresas no empreendedorismo sustentável e como os *stakeholders*, em particular, os fornecedores, contribuem para a inserção de valores para o desenvolvimento voltado à sustentabilidade. Dentre seus achados está o fato de que empresas que decidem adotar ações que primam pela sustentabilidade conseguem influenciar seus fornecedores a acompanhar tal comportamento, culminando no engajamento que os levam a realizar suas transações tendo por objetivo, além do alcance econômico, também o social e ambiental, ou seja, adoção do tripé da sustentabilidade.

Em uma discussão sobre direitos e sustentabilidade, Costa e Santos (2013), discorreram sobre o princípio da justiça intergeracional, que procura harmonizar os anseios de consumo entre gerações. Satisfazer as necessidades de consumo da geração presente, sem ocasionar privações às gerações futuras, ou seja, exercer as justiça intra e intergeracional, que observem as necessidades dentro de uma geração e entre gerações distintas, não é tarefa fácil, segundo os autores. Contudo, consideram imprescindível que se estabeleça a sustentabilidade integral, em que os direitos fundamentais das gerações futuras sejam preservados.

2.2 FATORES QUE INFLUENCIAM OS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO

Vários estudiosos analisaram fatores que influenciam o desenvolvimento econômico de determinadas regiões. Draibe e Riesco (2011) relacionaram empregabilidade e bem-estar das pessoas a sistemas de política social e desenvolvimento econômico. PIB per capita e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) são largamente utilizados pela literatura, para espelhar o desenvolvimento econômico dos municípios no Brasil. Em seus estudos sobre os efeitos dos royalties petrolíferos no PIB per capita dos municípios do estado do Espírito Santo; Ribeiro, Teixeira e Gutierrez (2010) declararam que, apesar de controversas, o PIB per capita é um indicador que reflete o crescimento econômico de uma população, e este, representa uma das formas de se conhecer o resultado de políticas públicas.

Por sua vez, Massardi e Abrantes (2015) ao estudarem, nos municípios de Minas Gerais, as relações entre esforço fiscal, nível de dependência com o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e desenvolvimento socioeconômicos, utilizaram-se do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), como uma *proxy* desse desenvolvimento, cujos resultados demonstraram haver baixo nível de esforço fiscal e alto de dependência do FPM, em especial nos municípios pequenos, com até 5.000 habitantes e arrecadação inferior a 1% da receita total (GALVARRO; BRAGA; FONTES, 2008) e pouco industrializados.

Constantino, Pegorare e Da Costa (2016) concluíram em suas pesquisas, que o mapeamento dos indicadores IDH e PIB pode, efetivamente, auxiliar a solucionar as questões sociais locais, quando constataram que os municípios do Mato Grosso do Sul, entre 2000 e 2010 que mais progrediram, no que tange à redução das

desigualdades socioeconômicas, foram os que apresentavam anteriormente os piores indicadores.

O índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) contribui para a gestão pública, no sentido de direcionar suas ações, posto que analisa os impactos sobre o desenvolvimento dos municípios, constituindo-se em um instrumento precioso, tanto para a gestão, quanto para a sociedade, uma vez que facilita a *accountability* no processo democrático (FIRJAN, 2014). Esse índice observa e registra o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros no que tange as áreas de Saúde, Educação e Emprego & Renda. Suas fontes são estatísticas públicas oficiais divulgadas pelos ministérios da Saúde, da Educação e do Trabalho. Adota uma metodologia que permite determinar que, em havendo melhora relativa do índice de determinado município, essa é provocada pelas políticas públicas implementadas e não em consequência da decadência de outros municípios (FIRJAN, 2018). Avelino, Bressan e Da Cunha (2013) afirmam que, quando se trata de medir o nível de desenvolvimento de uma sociedade, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) equivale ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

Um dos trabalhos que se utilizou do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para avaliar o grau de dependência dos municípios brasileiros em relação aos royalties petrolíferos foi o de Postali e Nishijima (2011). Os autores analisaram a relação da arrecadação dos *royalties* com a receita corrente de cada município. A métrica utilizada para explicar dependência, *royalties* sobre receita corrente, demonstrou que quanto mais dependente dos *royalties* do petróleo for o município, menor é o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), quando comparados à média nacional.

Sob outra ótica, a do tipo de aplicação que são realizadas com os *royalties*, Reis e Santana (2015) investigaram a alocação dos *royalties* petrolíferos sobre investimentos em 798 municípios brasileiros e concluíram que os municípios mais dependentes das receitas de *royalties*, também foram os que mais investiram em despesas de capital.

Outro fator relacionado ao desenvolvimento econômico é a gestão ambiental, que no estudo de Enríquez (2009) sobre a possibilidade de conciliar mineração e o desenvolvimento sustentável, constatou que a gestão ambiental, com a adoção de padrões mais restritos, é um aspecto positivo considerado pelas empresas que implementam esse sistema de gestão, tendo este, influência no desempenho econômico das instituições. Nossa (2002) torna clara a importância das informações ambientais, quando declara que a divulgação dessas informações nos relatórios das empresas privadas precisa de padronização e credibilidade para atender aos principais interessados.

Bairral, Silva e Alves (2015) concluíram que o índice de transparência pública nos relatórios de gestão é baixo, a divulgação obrigatória é deficiente e as práticas de evidenciação voluntária são pouco adotadas. Os achados de Nossa (2002) levam a evidências de que os gastos ambientais das prefeituras também precisam ser melhor divulgados.

Tridapalli *et al* (2011) ao estudarem sobre gastos ambientais no setor público, procuraram levantar as mais importantes formas de analisá-los, de maneira que se pudesse, a partir de maior transparência dos dados, conseguir avaliações que levassem a conhecer a efetividade das políticas ambientais. Destacaram os autores que, no âmbito internacional, é frequente o uso de indicadores econômicos para

análise dos gastos ambientais, e, em especial, os do setor público, na participação no PIB.

Para medir o equilíbrio fiscal das gestões dos municípios brasileiros, Melo, Souza e Bonfim (2015) utilizaram o Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) dos anos de 2007 e 2008, que segundo os autores propicia análises comparativas importantes sobre a saúde fiscal dos municípios brasileiros. Os autores evidenciaram que tal índice permitiu analisar os aspectos mais relevantes publicados na literatura, quanto à função e ao desempenho dos governos municipais.

Helou Filho e Otani (2007) estudaram sobre as ferramentas que auxiliam o gestor público a contornar problemas sociais no Estado de Santa Catarina e concluíram que quando, aumentar os índices de desenvolvimento, se torna um alvo da administração, ela conquista redução de níveis de desigualdades, uma vez que as políticas voltadas para melhoria dos indicadores elevam a qualidade de vida da população e, conseqüentemente, uma evolução qualitativa na gestão pública.

Luque e Silva (2004) atribuíram a tendência a situações crônicas de desequilíbrio orçamentário à condição de mais um item de “falhas de governo”, em especial em países não desenvolvidos, que são mais propensos a apresentar demandas de despesas muito maiores que as de possíveis receitas. Tal constância de desequilíbrios orçamentários tende a reduzir o nível de confiabilidade da gestão. Entenderam os autores que, por esse motivo, a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) se apresenta como uma ferramenta para gestão fiscal que obriga a divulgação de objetivos, metas e indicadores expressos com clareza, para fácil acompanhamento do desempenho da gestão.

2.3 CRESCIMENTO ECONÔMICO E INVESTIMENTOS DEVEM ESTAR RELACIONADOS

O estudo de Bogoni, Hein e Beuren (2011), mostrou ser relevante o papel do governo no provimento de serviços públicos e o quanto este afeta, tanto a qualidade de vida da população, quanto a produtividade das empresas, por isso afirma haver uma relação entre gastos públicos, bem-estar social e crescimento econômico. O estudo analisou ainda, a relação entre crescimento econômico e gastos públicos com investimentos nas maiores cidades do sul do Brasil, e concluiu que esta relação é positiva, ainda que aparentemente não linear, naquela região. Em relação a todos os estados da federação, seus trabalhos encontraram evidências de que, mesmo existindo um limite para o efeito positivo do gasto com capital sobre o crescimento, os estados brasileiros, à exceção de Tocantins, ainda investem abaixo do limite.

Ao analisar como as disponibilidades e qualidade dos serviços de saúde influenciam no planejamento e gestão entre governos no Sistema Único de Saúde intergovenamental, as conclusões do trabalho de Albuquerque *et al* (2017) indicaram resultados positivos quando o planejamento na administração pública harmoniza políticas social, econômica e regional para alavancar o desenvolvimento e estabelecer o bem-estar social.

O estudo de Gadelha (2012) defende que a relação entre saúde e desenvolvimento é indissociável, a ponto de afirmar que em países desenvolvidos não há precariedade no sistema de saúde. Seu trabalho afirma que, nessa relação, deve-se ater, primordialmente, a duas abordagens. A primeira diz respeito à saúde como direito civil universal do indivíduo, já defendido remotamente pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial de Desenvolvimento (BIRD), para que o Estado forneça a proteção social através compromissos governamentais ao instituir e manter

políticas públicas, que lhe ofereçam, além de dignidade, condições para o mercado de trabalho. A segunda está relacionada ao incremento de inovação e manutenção da base produtiva de bens e serviços das diversas atividades econômicas da área de saúde, de forte influência no PIB e nos empregos formais.

A atenção especial que os Municípios mineradores precisam receber fica bem explícita na Constituição do Estado de Minas Gerais. Em seu artigo 253, a Carta Magna Estadual estabelece que o governo de Minas Gerais dará assistência diferenciada aos Municípios que exercem atividade extrativista mineral, com o intuito de diversificar sua economia e garantir a aplicação da renda de Hartwick, qual seja, sustentabilidade de seu desenvolvimento socioeconômico para as futuras gerações.

2.4 FUNÇÃO GERENCIAL DO ESTADO

O estudo de Araújo e Silvestre (2014) afirma que o Estado deveria se desincumbir do controle de processos e concentrar seus esforços em sua principal missão, a de observar os resultados das ações implementadas, assegurando que estejam trazendo a eficiência e efetividade, princípios da gestão pública. Ao avaliar a qualidade dos gastos públicos e seus impactos sobre o crescimento econômico, o estudo de Rocha e Giuberti (2007) trouxe a literatura que separa esses gastos em produtivos e improdutivos. Sendo o primeiro aquele que promove o desenvolvimento econômico sustentável e o segundo, consumível, saneadores de passivos sociais, e que não se traduzem em investimentos para o futuro.

Movimentos sociais, políticos e econômicos que sacudiram o cenário mundial no final do século XX trouxeram teorizações que questionaram o Estado, tanto em relação à formalidade de suas funções gerenciais, quanto no alcance dos resultados através de ações interventoras no bem-estar social (TREVISAN; BELLEN, 2008).

Costa e Santos (2013) ao analisarem o princípio da justiça intra e intergeracional, embora seu enfoque tenha sido para um derivado de petróleo, os autores mencionam que suas análises são voltadas para as atividades minerais de forma abrangente, e concluíram ser imprescindível uma metodologia, a partir da ciência das necessidades territoriais, que solidifique a sustentabilidade, como um todo, e a garantia dos direitos fundamentais das gerações futuras.

Ao estudarem sobre o “paradoxo da abundância” dos recursos naturais para o desenvolvimento, Pamplona e Cacciamali (2017) trouxeram a discussão sobre a controvérsia na literatura sobre a real contribuição que a indústria extrativista pode dar ou não ao desenvolvimento de países da América Latina. Suas considerações conduzem ao entendimento de que, ainda que seja a diversificação econômica necessária, ao incrementar oportunidades futuras de crescimento, o Estado deve atentar para que as escolhas sejam pautadas em seus históricos, de forma a viabilizarem êxito de produtividade e de retorno social relacionados à singularidade de cada país estudado. As vantagens econômicas devem ser dinâmicas, e para tal, a inovação é primordial, contudo, sem que se perca os benefícios já conquistados com políticas bem-sucedidas.

O estudo de Pegg (2006) faz uma análise crítica sobre a relação da exploração mineral e a redução da pobreza, partindo do pressuposto de que os minerais são excelentes fontes de recursos. Contudo, sua pesquisa destaca que a riqueza produzida não é distribuída de forma igualitária, concentra-se numa camada da população já privilegiada economicamente, em detrimento da grande massa, que vai se tornando cada vez mais empobrecida. O autor analisa o papel do Banco Mundial, como o então grande defensor de incentivos à mineração, ao tempo que também responsável por fomentar a redução da pobreza. O trabalho faz uma crítica àquela

instituição, quando diz que a retórica não corresponde aos fatos, ou seja, o desenvolvimento da exploração mineral não contribuiu para a redução da pobreza, posto que não levou oportunidades de desenvolvimento comuns a toda população. O autor abordou a mudança de paradigma necessária para que a exploração extrativista mineral venha a ser uma contribuição para a redução da pobreza.

2.5 ATIVIDADES INOVADORAS QUE VENHAM A SUBSTITUIR A INDÚSTRIA EXTRATIVISTA

Discussões sobre formas de incentivo à inovação tecnológica tiveram início em 2000 com projetos de lei que culminaram na Lei de Inovação nº 10.973/2004, lei de incentivos à inovação e às pesquisas científica e tecnológica no ambiente produtivo.

A *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), cuja missão é promover políticas que melhorem o bem-estar econômico e social da população ao redor do mundo, emitiu um relatório onde divulga que, as novas tecnologias, mesmo em países mais avançados, são subutilizadas pelas empresas, quando poderiam estar contribuindo muito mais em ganho de produtividade (OECD, 2017).

Em Minas Gerais, estado que concentra a maior contribuição de royalties da mineração, em 2013, a indústria extrativista mineral (excetuando-se petróleo e gás) respondeu por 44,46% de toda a arrecadação nacional do setor (INESC, 2013). É nesse estado que o projeto Nova Mineração, instituído pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), tenta motivar a criação de *startups* associadas à mineração, principalmente no quadrilátero ferrífero do estado.

Embora algumas mineradoras se interessem em promover inovação tecnológica no setor e mitigar passivos ambientais, entende-se que seus planos de

negócios sejam para o desenvolvimento de projetos voltados para a própria atividade mineradora (ou de mitigação dos impactos negativos por ela causados), como mostra o programa de fomento INOVA Mineral realizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), em conjunto com Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP, 2017). Ocorre que, tais investimentos recaem na inovação ou otimização do mesmo segmento econômico, extração mineral, e não em novos setores econômicos, independentes da indústria mineral, que venham a suprir o mercado, quando o patrimônio natural estiver totalmente exaurido.

Postali e Nishijima (2008) quando investigaram se ocorreriam melhoras nos indicadores sociais nos municípios que receberam royalties petrolíferos entre 1991 e 2000, consideraram a Regra de Hardwick em suas apreciações. Essa regra baseia-se na Renda de Hotelling, que estabelece que a aplicação de parte da renda de extração de produtos não renováveis venha garantir a subsistência econômica de gerações futuras. Dessa forma, é evidente que os investimentos na atividade extrativista mineral, que é exaurível, não irão garantir a sobrevivência econômica das gerações vindouras.

3. METODOLOGIA

O método científico utilizado foi o hipotético-dedutivo, pois induziu a uma contestação sobre a atual conduta adotada pelos 831 municípios de Minas Gerais e sua função mantenedora de políticas públicas que incrementem ou mantenham resultados sociais e econômicos satisfatórios para a sustentabilidade das futuras gerações.

Para responder à pergunta de pesquisa, o estudo se utilizou métodos estatísticos para a análise e interpretação dos dados, o que lhe deu característica quantitativa. Foi também descritivo, pois trouxe o registro dos municípios arrecadadores da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), a atuação dos governos no que se refere a políticas de investimentos, e consequentemente, garantir a sobrevivência das próximas gerações.

O estudo usou dados combinados, que segundo Gujarati e Porter (2011) são aqueles que possuem elementos, tanto de séries temporais, quanto de corte transversal. Os dados desta pesquisa foram organizados em painel desbalanceado, pois o número de observações não é o mesmo para todos os municípios (GUJARATI; PORTER, 2011).

Para alcançar os resultados, a pesquisa buscou dados referentes às variáveis independentes que influenciam as variáveis dependentes IFDM e PIB per capita representantes, nesse modelo, do bem-estar social, no período de 2007 a 2013. À variável dependente PIB per capita foi aplicado o logaritmo neperiano, o que permitiu ajustar sua distribuição (SPOHR; FREITAS, 2011).

Um dos fatores determinantes para a limitação temporal foi o fato de ser o ano de 2013 a mais recente publicação do IFDM disponibilizada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Outro fator consiste no fato de que em 22 municípios não foram detectadas todas as variáveis no período analisado, o que transformou a população de 853 municípios em uma amostra de 831 indivíduos.

Os dados foram coletados nas páginas eletrônicas da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), do site Compara Brasil, do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O nível de significância considerado nesse trabalho foi de 5%.

A pesquisa teve dados combinados de 7 anos, compreendidos entre 2007 e 2013. A amostra foi composta de 831 municípios do estado de Minas Gerais, principal arrecadador dos royalties da mineração no Brasil (VIANA; BURSZTYN, 2010). A análise nos 831 municípios, dos quais 494 são mineradores, serviu para comparabilidade do comportamento do bem-estar social da população destes com os 337 municípios que não recebem a receita dos royalties. Para ajuste da distribuição assimétrica, e correção de sua variabilidade, foi aplicado logaritmo neperiano às variáveis PIB per capita, SAUDE e GAMB.

A fórmula 1 representa o modelo associado à problemática desse estudo considerando o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal:

$$IFDM_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dummy_CFEM_{it} + \beta_2 IFGF_{it} + \beta_4 SAUDE_{it} + \beta_5 GAMB_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde,

$IFDM_{it}$ – Retrata o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal do i -ésimo município no ano t ;

$Dummy_CFEM_{it}$ – Representado por 1 se o *i-ésimo* município no ano t recebeu Compensação Financeira pela Exploração Mineral e zero caso contrário;

$IFGF_{it}$ – Expressa o Índice Firjan de Gestão Fiscal do *i-ésimo* município estudado, no ano t;

$SAUDE_{it}$ – Reflete, em logaritmo neperiano, dispêndio em Saúde do *i-ésimo* município no ano t;

$GAMB_{it}$ – Demonstra, em logaritmo neperiano, desembolso com Gestão Ambiental do *i-ésimo* município no ano t;

ε_{it} – Define o erro aleatório.

A fórmula 2 representa o modelo associado à problemática desse estudo considerando o PIB per capita:

$$PIBper_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dummy_CFEM_{it} + \beta_2 IFGF_{it} + \beta_4 SAUDE_{it} + \beta_5 GAMB_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Onde,

$PIBper_{it}$ –Logaritmo neperiano do PIB per capita do *i-ésimo* município no ano t;

$Dummy_CFEM_{it}$ – Representado por 1 (um) se o *i-ésimo* município no ano t recebeu Compensação Financeira pela Exploração Mineral e 0 (zero) caso contrário;

$IFGF_{it}$ – Expressa o Índice Firjan de Gestão Fiscal do *i-ésimo* município estudado, no ano t;

$SAUDE_{it}$ – Reflete, em logaritmo neperiano, os gastos em Saúde do *i-ésimo* município no ano t;

$GAMB_{it}$ – Demonstra, em logaritmo neperiano, o desembolso com Gestão Ambiental do *i-ésimo* município no ano *t*;

ε_{it} – Define o erro aleatório.

Torna-se relevante para o presente estudo o coeficiente adjunto a Dummy_CFEM (β_1), pois, por meio deste, será possível avaliar estatisticamente se a CFEM interfere, de forma significativa, nas proxies de bem-estar social (IFDM e PIB per capita).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados das Estatísticas Descritivas com média dos indicadores delineados aos objetivos da presente pesquisa, segmentados por grupo de municípios que arrecadam e que não arrecadam Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), bem como a média da amostra, qual seja, os 831 municípios do estado, onde foram obtidas 4.961 observações, sendo 2.168 dos municípios de base mineradora e 2.793 dos municípios que não têm essa base.

TABELA 1: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS INDICADORES

Variáveis	Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)			
	Sim (n=2.168)		Não (n=2.793)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
IFDM	0,667029	0,088684	0,602107	0,088452
PIB per capita	9,330528	0,662942	8,859921	0,543508
IFGF	0,526710	0,131182	0,483747	0,121742
GAMB	7,989117	5,414341	5,616130	5,072760
SAUDE	15,603740	1,188980	14,788180	0,596413

Fonte: Dados da pesquisa.

A pesquisa analisou dois grupos. Um grupo de 494 municípios que recebem a compensação e outro de 337 que não recebem. No que diz respeito ao IFDM, a média da amostra dos que não arrecadam CFEM foi de 0,60 e a amostra dos municípios que arrecadam ficou em 0,66. Em uma análise descritiva, esse valor é superior em 10,8% ao do grupo de 337 que não se beneficiam da compensação.

Referente ao PIB per capita, também nota-se diferença entre as médias dos grupos que arrecadam e não arrecadam a CFEM. O primeiro grupo, dos municípios de base mineradora, e por isso conta com a compensação financeira, exibiu um PIB per capita médio maior em 5,3% em relação ao segundo grupo.

Os municípios de base mineradora novamente tiveram médias superiores aos não mineradores quando a análise recaiu sobre as variáveis de controles, sendo: Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF), suas médias foram superiores em 8,33%; Saúde (SAÚDE) em 5,51%. Destacou-se das demais ocorrências, a variação das médias de Gestão Ambiental (GAMB), que excedeu em 42,25% em relação aos não arrecadadores da CFEM.

Ao analisar a matriz de correlação (Tabela 2), nota-se que todos os outros indicadores se mostraram correlacionados ao nível de 5% de significância com a variável de pesquisa, CFEM.

TABELA 2: CORRELAÇÃO DE PEARSON

Variável	CFEM	IFDM	PIBPER	IFGF	GAMB	SAUDE
CFEM	1,000	0,385**	0,448**	0,202**	0,274**	0,505**
IFDM		1,000	0,687**	0,212**	0,283**	0,483**
PIBPER			1,000	0,186**	0,300**	0,526**
IFGF				1,000	0,183**	0,246**
GAMB					1,000	0,448**
SAUDE						1,000

Nota: ** Significativo ao nível de 5%

Fonte: Dados da pesquisa

4.1 ESTIMATIVA DE REGRESSÃO COM DADOS EM PAINEL DESBALANCEADO (DADOS EMPILHADOS) – IFDM

Inicialmente foi verificada a robustez do modelo de acordo com os pressupostos da regressão (homocedasticidade, normalidade e multicolinearidade) (FÁVERO E FÁVERO; 2016).

TABELA 3: TESTE DE BREASCH-PAGAN PARA A HOMOCEASTICIDADE – IFDM

Teste Breusch-Pagan
H0: Erros Homocedásticos
Variável Dependente: IFDM
Valor Qui ² = 65,63
P-Valor Qui ² < 0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

Nos testes de hipóteses, o nível de significância utilizado foi de 5%. A Tabela 3 evidencia o resultado do teste *de* Breusch-Pagan para verificar a homocedasticidade dos erros da regressão que possui como variável dependente o IFDM. Observa-se pelo p-valor baixo ($<0,0001$), a rejeição de H_0 e a aceitação de H_1 . Este resultado indica que os erros da regressão são heterocedásticos, ou seja, possuem variâncias diferentes. Dessa forma, para a regressão ser validada e possibilitar a análise, ela foi ajustada por erros-padrão robustos de White (GUJARATI; PORTER, 2011).

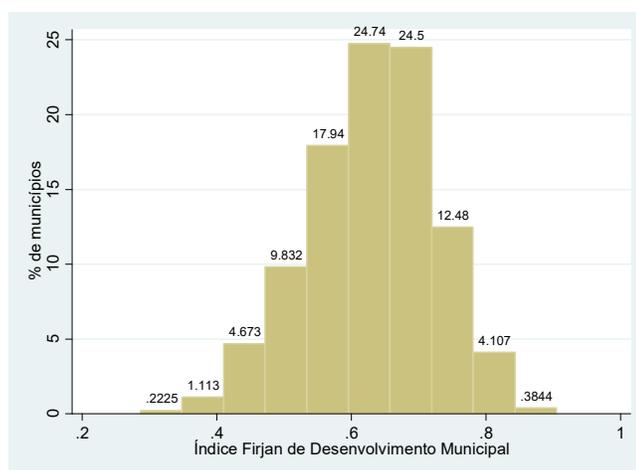


Figura 1 – Histograma IFDM

Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da pesquisa

Com relação à normalidade da distribuição, o gráfico acima mostra a coleta de dados para o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) dos municípios com o histograma da figura 1. De acordo com teorema do limite central, grandes amostras tendem a normalidade (MACEDO; MACHADO E MACHADO, 2011).

O último pressuposto analisado é o da multicolinearidade por meio do fator de inflação da variância (FIV). Segundo Gujarati e Porter (2011) um FIV maior que 10 pode indicar problemas de multicolinearidade entre as variáveis independentes, o que significa que elas são altamente correlacionadas entre si. A Tabela 4 evidencia os valores do FIV para cada variável independente da regressão. Melo, Souza e Bonfim

(2015) também explicam que, para que houvesse problemas de multicolinearidade, esses fatores teriam que ser superiores a 10, o que não ocorreu nesse modelo.

TABELA 4: FATOR DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA (FIV) DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Variáveis	FIV
Dummy_cfem	1,21
IFGF	1,08
Gamb	1,26
Saude	1,46
FIV médio	1,25

Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se na Tabela 4 que o maior FIV é de 1,46 da variável Saúde. Todos os valores do FIV das variáveis são menores que 10, o que indica que a regressão não possui problemas de multicolinearidade.

Validados os pressupostos da regressão, o próximo passo é analisar a regressão em si para verificar quais variáveis são significativas no modelo e explicam a variação no índice IFDM.

TABELA 5: REGRESSÃO IFDM POR DADOS EMPILHADOS POR ERROS-PADRÃO ROBUSTO

Nº de Observações: 4.896

Teste F (4,4891): 624,28

P-Valor do Teste F: < 0,0001

R²: 26,98%

IFDM	Coef.	Erro Padrão	t	P-valor t	Intervalo de Confiança 95%	
Dummy_cfem	0,0312715	0,0025583	12,22	0,000	0,0262562	0,0362868
IFGF	0,0605491	0,0092267	6,56	0,000	0,0424607	0,0786375
Gamb	0,0011970	0,0002451	4,88	0,000	0,0007166	0,0016775
Saude	0,0344908	0,0012241	28,18	0,000	0,0320910	0,0368905
_cons	0,0564169	0,0173096	3,26	0,0001	0,0224822	0,0903516

Fonte: Dados da pesquisa

Foi verificado o R² da regressão e o valor do teste F para confirmar se o valor do R² é real ou casual. Fávero et al. (2009) explicam que o R² é o poder

explicativo/preditivo do modelo, ou seja, o quanto as variáveis independentes explicam a variação da variável dependente.

O valor do R^2 deve ser testado para indicar se é verdadeiro ou se foi gerado apenas pelo conjunto amostral, para isso é realizado o teste F (FÁVERO et al., 2009). O teste F possui o $H_0: R^2 = 0$ e $H_1: R^2 > 0$; ou seja, para a regressão ser válida e possuir poder preditivo espera-se a aceitação de H_1 (um R^2 maior que zero). O p-valor do teste F é menor que 0,0001, o que indica a aceitação de H_1 , então o valor do R^2 gerado pelo modelo é verdadeiro.

As variáveis independentes explicam em torno de 27% das alterações da variável dependente IFDM. O teste F verifica o modelo como um todo, porém para indicar quais variáveis independentes explicam significativamente o IFDM observou-se o resultado do teste t (GUJARATI; PORTER, 2011).

Gujarati e Porter (2011) explanam que o teste t verifica cada coeficiente da regressão e testam se elas possuem correlação com a variável dependente. O teste t possui como $H_0: \text{Coeficiente} = 0$ e $H_1: \text{Coeficiente} \neq 0$, então para uma variável explicar o IFDM ela precisar possuir um coeficiente estatisticamente diferente de zero.

Observa-se na Tabela 5 que os p-valores do teste t de cada variável são menores que 0,0001, ou seja, em todos os testes a hipótese alternativa foi aceita, logo todas as variáveis possuem relação com o índice IFDM.

Os resultados indicaram que, ao nível de significância de 5%, tanto a variável CFEM, quanto as variáveis de controle foram significativas com o IFDM. Dessa forma, pelos achados, pode-se afirmar que a cada 1% de aumento da CFEM, há incremento de 0,031% no IFDM.

TABELA 6: TESTE DE DIFERENÇA DE MÉDIAS-WILCOXON RANK-SUM (MANN-WHITNEY) – IFDM

dummy_cfem	Obs	rank sum	z	Prob > z
1 (recebem)	2.161	6.553.665,5		
0 (não recebem)	2.782	5.665.430,5		
Soma	4.943	12.219.096,0	-24,346	< 0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 6 mostra o teste de diferença de médias do IFDM dos municípios que recebem e os que não recebem a CFEM. Se H_0 indica que as médias são iguais, H_1 indica que elas são diferentes. Então, aceita-se H_1 , pois o p-valor é menor que o nível de significância de 5%. Sabe-se assim que as médias são estatisticamente diferentes, a soma dos ranks (rank sum) e o sinal do z calculado indicam qual dos dois grupos possui a maior média do IFDM. A Tabela 6 evidencia que a soma dos ranks do grupo que recebem CFEM (6.553.665,5), é maior do que a do grupo que não recebe (5.665.430,5), o que determina que o grupo que recebe CFEM possui uma média de IFDM maior que o grupo dos municípios que não recebem. O valor positivo do z calculado também indica que o grupo 1 é maior que o grupo 0.

4.2 ESTIMATIVA DE REGRESSÃO COM DADOS EMPILHADOS – PIB PER CAPITA

Para verificar a homocedasticidade dos erros da regressão que possui como variável dependente o PIB per capita, ao nível de significância de 5%, o teste de Breusch-Pagan é realizado e, ao se observar o p-valor baixo (<0,0001), há rejeição de H_0 e a aceitação de H_1 . Este resultado indica que os erros da regressão são heterocedásticos, ou seja, possuem variâncias diferentes. Dessa forma, para a regressão ser validada e possibilitar a análise, foi ajustada por erros-padrão robustos de White (GUJARATI; PORTER, 2011).

TABELA 7: TESTE BREASCH-PAGAN PARA A HOMOCEDASTICIDADE – PIB PER CAPITA

Teste Breusch-Pagan

H0: Erros Homocedásticos

Variável Dependente: PIB per capita

Valor Qui² = 131,40P-Valor Qui² < 0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 7 mostra o p-valor do teste de Breusch-Pagan para verificar a homocedasticidade dos resíduos do modelo. Esse teste verifica se, dentro de cada população, a variância é igual ao conjunto delas. O teste retornou um p-valor menor que 0,0001, o que indica que os erros são heterocedásticos (variâncias diferentes). Portanto, este modelo, assim como o modelo da variável dependente anterior, foi ajustado por erros-padrão robustos de White, para corrigir o resultado de acordo com a diferença da variância calculada.

Observa-se no histograma do PIB per capita (Figura 2) um alongamento da cauda à direita. Apesar das tentativas de transformação dos dados do PIB per capita (quadrática, recíproca, etc.), nenhum dos métodos retornou um resultado que pudesse indicar uma distribuição normal dessa variável. Optou-se por utilizar o log do PIB per capita. Apesar disso, assumiu-se um pressuposto de normalidade pela grande quantidade de observações tratadas no estudo (4.914). (MACEDO; MACHADO E MACHADO, 2011).

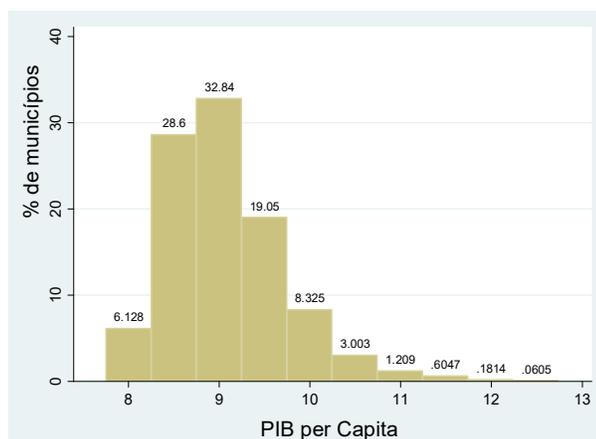


Figura 2 – Histograma do Logaritmo do PIB per capita
Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da pesquisa

A Tabela 8 evidencia os valores dos coeficientes das variáveis independentes, do R^2 do modelo e o valor do teste F.

TABELA 8: REGRESSÃO PIB PER CAPITA POR DADOS EMPILHADOS POR ERROS-PADRÃO ROBUSTOS

Nº de Observações: 4.914						
Teste F (4,4909): 498,59						
P-Valor do Teste F: < 0,0001						
R ² : 30,94%						
PIB per capita	Coef.	Erro Padrão	t	P-valor t	Intervalo de Confiança 95%	
Dummy_cfem	0,2227587	0,0168426	13,23	0,000	0,1897397	0,2557776
IFGF	0,2147389	0,0656724	3,27	0,001	0,0859917	0,3434861
Gamb	0,0083288	0,0016138	5,16	0,000	0,0051649	0,0114926
Saude	0,2679518	0,0094572	28,33	0,000	0,2494114	0,2864922
Cons	4,7475470	0,1357970	34,96	0,000	4,4813240	5,0137700

Fonte: Dados da pesquisa

O poder explicativo/preditivo do modelo (R^2) é de 30,94%, o que significa que as variáveis independentes explicam aproximadamente 31% das variações ocorridas no PIB per capita dos municípios. Para verificar se este R^2 é verdadeiro ou não, foi realizado o teste F. O p-valor menor que 0,0001 indica que o R^2 é estatisticamente maior que zero, ou seja, o valor de 30,94% é real.

Dessa forma, a regressão foi validada pelos pressupostos e pelo teste F. O p-valor do teste F é menor que 0,0001, o que indica que há pelo menos uma variável

independente que possui relação com a variável PIB per capita. Para identificar quais variáveis explicam as alterações da variável dependente foi realizado o teste t.

Observa-se que, todas as variáveis foram significativas ao nível de 5%, o que indica que estas variáveis que explicam aproximadamente 31% das alterações na variável dependente. O coeficiente da variável CFEM indica que a cada 1% de aumento na arrecadação dos royalties, o PIB per capita aumenta 0,223%.

TABELA 9: TESTE DE DIFERENÇA DE MÉDIAS – WILCOXON RANK-SUM (MANN-WHITNEY) – PIB PER CAPITA

dummy_cfem	Obs	rank sum	z	Prob > z
1 (recebem)	2.168	6.737.663,5		
0 (não recebem)	2.793	5.570.577,5		
Soma	4.961	12.308.241,0	-27,156	< 0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

Também para essa segunda variável dependente, PIB per capita, a Tabela 9 mostra o teste de diferença entre as médias dos grupos de municípios, segregados em mineradores e não mineradores. Por ser o p-valor menor que o nível de significância de 5%, o resultado revelou que suas médias são diferentes. Além de diferentes o teste mostrou que as médias do grupo 1 (municípios que recebem) são maiores do que as do grupo 0 (municípios que não recebem), por terem essas médias, soma dos ranks superior. O sinal positivo do z calculado também indica que o grupo 1 é maior que o grupo 0.

O teste de médias confirma o resultado da regressão do PIB per capita, pois evidenciou que os municípios que recebem CFEM possuem em média um PIB per capita estatisticamente superior aos que não recebem.

TABELA 10: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS DESPESAS: DE CAPITAL E CUSTEIO

Observações: Desp. Capital per capita (n=4895) Custeio per capita (n=4902)	Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)			
	Sim (1)		Não (0)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Despesas de Capital per capita	<u>207,13</u>	272,65	<u>208,51</u>	181,30
Custeio per capita	<u>1471,05</u>	777,29	<u>1554,47</u>	816,01
Relação Desp. Custeio/Despesa de Capital	7,10 vezes		7,45 vezes	

Fonte: Dados da pesquisa

Para Hartwick (1977) uma economia que investe a renda dos recursos exauríveis em bens de capital e em capital humano pode contar com um nível de consumo contínuo, garantindo a subsistência econômica das gerações futuras.

A Tabela 10 apresentou os resultados das Estatísticas Descritivas com as médias das variáveis Despesas de Capital e Custeio, segmentados por grupo de municípios que arrecadam e que não arrecadam a CFEM, relativizados por suas populações. Os resultados mostraram que, tanto os municípios que arrecadam, como os que não arrecadam os royalties da mineração têm as médias das despesas de custeio 7 vezes maiores que as de investimentos em capital físico.

Pôde-se observar, pelos dados levantados que, ambos os grupos (os que recebem royalties e os que não recebem) empregaram maior parte dos recursos em custeio, o que para Hartwick (1977) são gastos ineficazes para o desenvolvimento, uma vez que sua regra postula que os investimentos em capital reprodutível geram consumo constante.

Pela mesma Tabela, a análise desses gastos, quanto à execução de recursos, os dois grupos apresentam similaridades, visto que as médias dos investimentos em ativos físicos do grupo de base mineradora são inferiores em 0,66% em relação ao

grupo não minerador. Quanto ao custeio, suas médias foram 5,36%, menores que as do grupo que não tem a indústria extrativista mineral.

A Tabela 11 evidencia que, pela soma dos ranks, tanto os gastos com despesas de capital, quanto com custeio são, em média, menores no grupo dos municípios que têm a compensação financeira pela CFEM.

TABELA 11: TESTE DE DIFERENÇA DE MÉDIAS-WILCOXON RANK-SUM (MANN-WHITNEY) – DESPESAS DE CAPITAL E CUSTEIO

Despesas de Capital		
dummy_cfem	Obs	rank sum
0 (não recebem)	2.754	6.854.107,5
1 (recebem)	2.141	5.128.852,5
soma	4.895	11.982.960,0
Despesas de Custeio		
dummy_cfem	Obs	rank sum
0 (não recebem)	2.759	6.980.034,5
1 (recebem)	2.143	5.037.218,5
soma	4.902	12.017.253,0

Fonte: Dados da pesquisa

Tanto pelo entendimento de Hartwick (1977), quanto pelo de Rocha e Giuberti (2007), pode-se concluir que políticas públicas dos municípios mineiros não estariam atendendo as premissas para perpetuidade de consumo das gerações futuras, isto é, investindo em capital físico para o fomento do desenvolvimento sustentável das gerações futuras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa objetivou investigar nos 831 municípios de Minas Gerais, e em uma série temporal de 2007 a 2013, se a presença da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) em 494 municípios de Minas Gerais, que exercem atividades mineradoras, têm indicadores de bem-estar social superiores aos 337 municípios que não recebem tal compensação, a fim de avaliar se os investimentos nesses municípios estão buscando a garantia do bem-estar das futuras gerações quando da exaustão das jazidas.

Sendo assim, a pesquisa buscou responder se os indicadores de bem-estar social são impactados positiva e significativamente nos municípios mineiros que recebem a compensação financeira pela exploração mineral.

À luz dos resultados pode-se concluir que os 494 municípios do estado de Minas Gerais, que são extrativistas minerais e recebem os royalties da mineração, demonstraram que a existência da taxa de uso (compensação financeira) vinculada à exploração mineral melhorou os indicadores de bem-estar social, aqui representados pelo Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal e PIB per capita.

O resultado mostrou que as variáveis independentes utilizadas no estudo se relacionaram positivamente com as variáveis de resposta ao nível de confiança de 95%, indicando a aceitação de H1: existe relacionamento positivo significativo entre a presença de royalties de minério e o aumento do bem-estar social.

Em síntese, este estudo se propôs a testar se existe um relacionamento positivo e significativo entre a presença de royalties de minério e o aumento do bem-estar social, os quais foram confirmados pelos resultados da pesquisa. Contudo, no

que tange a sustentabilidade para gerações futuras, no seu sentido mais amplo, como no estudo de Enríquez (2009), as condições socioeconômicas satisfatórias são ainda um problema a ser solucionado pelos agentes públicos. Como retratado nos trabalhos de Costa e Santos (2013), o desenvolvimento econômico que promova a sustentabilidade de uma geração (intrageneracional) deve produzir riquezas tais que garantam a sustentabilidade das gerações futuras (intergeracional).

A boa governança pública deve também contemplar políticas econômicas de distribuição igualitária, para atingir a finalidade precípua de sustentabilidade intergeracional: garantir que o custo de uso (CFEM) seja, além de suficiente em termos monetários, também investido, incondicionalmente, em empreendimentos dissociados da indústria extrativista, posto que esta é limitada e de vida útil finita. A alocação dos recursos nos municípios de base mineradora deve ser acompanhada pela sociedade, dado que o poder discricionário do gestor com relação à receita dos royalties da mineração é pleno, pois não há vinculação de sua arrecadação.

A divulgação do IFDM pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) restrita até o ano de 2013 limitou a pesquisa até essa data. Também foram limitações ao estudo, a falta de divulgação (integral ou parcial), por uma parcela de municípios, de seus balanços contábeis, o que reduziu o número de observações de 5.971 para 4.961.

Pesquisas futuras poderão verificar projetos específicos que alterem o comportamento dos índices de bem-estar social, como o aumento do grau de investimentos em empreendimentos científicos ou tecnológicos realizados nos municípios que atualmente têm sua economia calcada na exploração extrativista de minério. Também poderá ser objetivo de futuros estudos o montante da arrecadação

dos royalties que deixou de ser empregada em investimentos dissociados à mineração.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Mariana Vercesi de; VIANA, Ana Luiza d'Ávila; LIMA Luciana Dias de; FERREIRA, Maria Paula; FUSARO, Edgard Rodrigues; IOZZI, Fabíola Lana. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1055-1064, 2017.

ARAÚJO, Joaquim Filipe Ferraz Esteves; SILVESTRE, Hugo Consciência. As parcerias público-privadas para o desenvolvimento de infraestrutura rodoviária: experiência recente em Portugal. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 3, p. 571-594, 2014.

ASHEIM, Bjørn T.; BOSCHMA, Ron; COOKE, Philip. Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. **Regional studies**, v. 45, n. 7, p. 893-904, 2011.

AVELINO, Bruna Camargos; BRESSAN, Valéria Gama Fully; DA CUNHA, Jacqueline Veneroso Alves. Estudo sobre os fatores contábeis que influenciam o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nas capitais brasileiras. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 7, n. 3, 2013.

BAIRRAL, Maria Amália da Costa; SILVA, Adolfo Henrique Coutinho e ALVES Francisco José dos Santos. Transparência no setor público: uma análise dos relatórios de gestão anuais de entidades públicas federais no ano de 2010. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 3, p. 642-675, 2015.

BOGONI, Nadia Mar; HEIN, Nelson; BEUREN, Ilse Maria. Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da região Sul do Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 1, 2011.

COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros; SANTOS, Edmilson Moutinho dos. Justiça e sustentabilidade: a destinação dos royalties de petróleo. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 77, p. 143-160, 2013.

CONSTANTINO, Michel; PEGORARE, Alexander Bruno; DA COSTA, Reginaldo Brito. Desempenho regional do IDH e do PIB dos municípios de Mato Grosso do Sul, Brasil, entre 2000 e 2010. **Interações (Campo Grande)**, v. 17, n. 2, 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Relatório Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios**. Arrecadação da CFEM a partir de 2004. 2017. Disponível em: https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem.aspx. Acesso em 10 de jul. de 2017.

DRAIBE, Sônia M.; RIESCO, Manuel. Estados de Bem-Estar Social e estratégias de desenvolvimento na América Latina. Um novo desenvolvimentismo em gestação? **Sociologias**, v. 13, n. 27, 2011.

ELKINGTON, John. Enter the triple bottom line. In: The triple bottom line. **Routledge**, 2013. p. 23-38, 2002.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. Mineração: maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. São Paulo: **Signus Editora**, 2008. 396p. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6417/1/2007_MariaAmeliaEnriquez.pdf. Acesso em: 11 set. 2017.

_____. Mineração e desenvolvimento sustentável - é possível conciliar? **Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, v. 12, p. 51-66, 2009.

ESTEFANUTO Orsiolli, Thálita Anny; NOBRE, Farley Simon. Empreendedorismo Sustentável e Stakeholders Fornecedores: Criação de Valores para o Desenvolvimento Sustentável. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 20, n. 4, 2016.

FÁVERO, Luiz Paulo; FÁVERO, Patricia. **Análise de dados**: modelos de regressão com Excel®, Stata® e SPSS®. Elsevier Brasil, 2016.

FÁVERO, Luiz Paulo Lopes. Dados em painel em contabilidade e finanças: teoria e aplicação. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 10, n. 1, 2013.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados – Modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos, Apoio e Financiamento, Inova Mineral. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/programas-inova/inova-mineral>. Acesso em: 12 de set. de 2017.

FIRJAN. Federação as Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Relatório. Rio de Janeiro. IFDM. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/ifdm/>. Acesso em: 19 fev. 2018.

FIRJAN. Federação as Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Relatório. Rio de Janeiro. IFDM Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. Ano base 2011. Ano 6, 2014.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois. Saúde e desenvolvimento: uma nova abordagem para uma nova política. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 5-9, 2012.

GALVARRO, Maria del Pilar Salinas Quiroga; BRAGA, Marcelo José; FONTES, Rosa Maria Oliveira. Federalismo fiscal e disparidades no Estado de Minas Gerais. **XXXII EnANPAD**, Rio de Janeiro, v. 6, 2008.

GIAMBIAGI, Fabio; ALÉM, Ana Cláudia Duarte de. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2008.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica**. 5 ed. Amgh Editora, 2011.

HARTWICK, J.M., 1977, "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources". **American Economic Review** 67, nº 5, dez/1977, 972-974.

HOTELLING, H., 1931, "The Economics of Exhaustible Resources". **Journal of Political Economy**, Abr/1931, pp.137-175.

HELOU FILHO, Esperidião Amin; OTANI, Nilo. A Utilização de Indicadores na Administração Pública: a lei no. 12.120/2002 do Estado de Santa Catarina. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, p. 111-131, jan. 2007.

INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos. Nota Técnica nº 181, p. 9, 2013. Disponível em: <http://www.inesc.org.br/biblioteca/publicacoes/notas-tecnicas/nts-2013/nota-tecnica-n.-181-royalties-da-mineracao/view>

LUQUE, Carlos Antonio; SILVA, Vera Martins. A lei de responsabilidade na gestão fiscal: combatendo falhas de governo à brasileira. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 3, p. 404-421, 2004.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; MACHADO, Márcio André Veras; MACHADO, Márcia Reis. Análise da relevância da informação contábil no Brasil num contexto de convergência às normas internacionais de contabilidade. **Revista Universo Contábil**, v. 9, n. 1, p. 65-85, mar. 2013.

MASSARDI, Wellington de Oliveira; ABRANTES, Luiz Antonio. Esforço fiscal, dependência do FPM e desenvolvimento socioeconômico: um estudo aplicado aos municípios de Minas Gerais. **REGE-Revista de Gestão**, v. 22, n. 3, p. 295-313, 2015.

MELO, Clóvis Alberto Vieira; SOUZA, Saulo Santos; BONFIM, Washington Luís de Sousa. Federalismo e bons governos: uma análise política da gestão fiscal dos municípios. **Opinião Pública**, v. 21, n. 3, p. 675-692, 2015.

NOSSA, Valcemiro. **Disclosure ambiental: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development, Employment Outlook 2017, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://www.oecd.org/newsroom/new-technology-still-under-used-by-businesses.htm>. Acesso em: 12 de set. de 2017.

PAMPLONA, João Batista; CACCIAMALI, Maria Cristina. O paradoxo da abundância: recursos naturais e desenvolvimento na América Latina. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 251-270, 2017.

PEGG, Scott. Mining and poverty reduction: Transforming rhetoric into reality. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 3, p. 376-387, 2006.

PORTAL BRASIL. Infraestrutura 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/12/setor-mineral-representa-4-por-cento-do-pib-brasileiro>. Acesso em: 14 jul. 2017.

POSTALI, Fernando Antonio Slaibe et al. O retorno social dos royalties do petróleo nos municípios brasileiros. In: XXXVI Encontro Nacional de Economia. ANPEC- Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], **Anais...** 2008.

_____. Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000S. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 2, p. 463-485, 2011.

REIS, Diego Araujo; SANTANA, José Ricardo. Os efeitos da aplicação dos royalties petrolíferos sobre os investimentos públicos nos municípios brasileiros. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 49, n. 1, p. 1-27, 2015.

RIBEIRO, Edivan Guidote; TEIXEIRA, Arilton; GUTIERREZ, Carlos Enrique Carrasco. Impacto dos Royalties do Petróleo no PIB dos Municípios do Estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 12, n. 34, p. 25, 2010.

ROCHA, Fabiana; GIUBERTI, Ana Carolina. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos Estados brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 463-485, 2007.

RODRIGUES, Alexandre de Cássio; MOREIRA, Márcia Athayde; COLARES, Ana Carolina Vasconcelos. Avaliação da eficiência da aplicação dos royalties da mineração no desenvolvimento social dos municípios mineiros. **Revista Ambiente Contábil**, v. 8, n. 2, p. 173, 2016.

SPOHR, Gabriela; FREITAS, Clailton Ataídes de. Teste da Convergência do PIB Per capita da Agropecuária no Brasil entre 1980 e 2004. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 2, p. 341-368, 2011.

TINOCO, Vinicius Boechat; LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Aplicação dos royalties do petróleo em regiões de baixo desenvolvimento: o caso de Coruripe, Alagoas. **Encontro Nacional da ANPPAS**, v. 5, 2008.

TREVISAN, Andrei Pittol; BELLEN, Hans Michael Van. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 42, n. 3, 2008.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; BORINELLI, Benilson; CAMPOS, Maria Fátima Sales de Souza, CASTRO Cristiane de. Análise dos gastos ambientais no setor público brasileiro: características e propostas alternativas. 10.5773/rgsa. v5i2. 340. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 79-95, 2011.

VIANA, Maurício Boratto; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. Regularização ambiental de minerações em Minas Gerais. **REM: Revista Escola de Minas**, v. 63, n. 2, 2010.