

Amazônia e as compensações financeiras por exploração mineral: um recorte dos efeitos econômicos e socioambientais nos municípios paraenses

Amazonia and financial compensation for mineral exploration: a clipping of socioeconomic and environmental effects in the municipalities of Pará

Amazonia y compensación financiera por exploración minera: un recorte de efectos socioeconómicos y ambientales en los municipios de Pará

Recebido: 26/08/2022 | Revisado: 03/09/2022 | Aceito: 05/09/2022 | Publicado: 13/09/2022

Luciana da Silva Moraes Sardeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0307-6102>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: lucianamsardeiro@gmail.com

Paulo Vítor Souza de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5746-1746>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: paulovsouza@ufpa.br

Jamille Carla Oliveira Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2273-2347>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: jamille.carla@ufpe.br

Valdiney Moreira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3158-573X>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: dineyk2p@gmail.com

Vivian de Cássia Pinheiro Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0449-2711>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: viviandecassia99@hotmail.com

Resumo

A Amazônia brasileira tem sido pauta de debates mundiais em torno da importância dos seus ativos para manutenção dos serviços ecossistêmicos globais. Além da degradação ambiental, há a ocorrência de baixos indicadores de desenvolvimento social. A investigação teve como propósito, analisar se os recursos advindos da Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais (CFEM) possuem relação com o desenvolvimento econômico e socioambiental dos municípios do Estado do Pará. A amostra compreendeu os anos de 2005 a 2016. Realizou-se a análise de correlação de Pearson e regressão linear com resultados posteriormente cotejados pela teoria/hipótese da Maldição dos Recursos Naturais. Constatou-se que a hipótese da Maldição dos Recursos Naturais, não teve plena adesão aos resultados do estudo, pois os municípios que recebem maior montante de *royalties* tendem a apresentar melhores condições socioeconômicas, bem como maiores gastos relacionados à gestão ambiental. Entretanto, observou-se, uma tendência às práticas clientelistas, o que indica possível uso dos recursos em processos eleitorais. As implicações do estudo indicam a necessidade de desenvolvimento de mecanismo de *accountability* para aprimoramento do controle social dos recursos empregados pelos repasses. Embora os efeitos da CFEM sejam positivos, o desenho de políticas públicas acerca dos repasses deve ser contrabalanceado com as vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais dos territórios amazônicos.

Palavras-chave: Amazônia; CFEM; Royalties de mineração; Contabilidade; Gestão ambiental.

Abstract

The Brazilian Amazon has been the subject of global debates around the importance of its assets for the maintenance of global ecosystem services. In addition to environmental degradation, there are low indicators of social development. The purpose of the investigation was to analyze whether the resources arising from the Financial Compensation for the Exploration of Mineral Resources (CFEM) are related to the economic and socio-environmental development of the municipalities of the State of Pará. The sample comprised the years 2005 to 2016. Pearson correlation analysis and linear regression were performed with results later collated by the theory/hypothesis of the Curse of Natural Resources. It was found that the hypothesis of the Curse of Natural Resources did not fully adhere to the results of the study, as the municipalities that receive the highest amount of royalties tend to have better socioeconomic conditions, as well as higher expenses related to environmental management. However, a tendency

towards clientelistic practices was observed, which indicates a possible use of resources in electoral processes. The implications of the study indicate the need to develop an accountability mechanism to improve the social control of the resources used by the transfers. Although the effects of CFEM are positive, the design of public policies on transfers must be balanced against the social, economic and environmental vulnerabilities of Amazonian territories.

Keywords: Amazon; CFEM; Mining royalties; Accounting; Environmental management.

Resumen

La Amazonía brasileña ha sido objeto de debates globales en torno a la importancia de sus activos para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos globales. Además de la degradación ambiental, existen bajos indicadores de desarrollo social. El objetivo de la investigación fue analizar si los recursos provenientes de la Compensación Financiera para la Exploración de Recursos Minerales (CFEM) están relacionados con el desarrollo económico y socioambiental de los municipios del Estado de Pará. La muestra abarcó los años 2005 a 2016. Se realizaron análisis de correlación de Pearson y regresión lineal con resultados cotejados posteriormente por la teoría/hipótesis de la Maldición de los Recursos Naturales. Se encontró que la hipótesis de la Maldición de los Recursos Naturales no se ajustaba completamente a los resultados del estudio, ya que los municipios que reciben el mayor monto de regalías tienden a tener mejores condiciones socioeconómicas, así como mayores gastos relacionados con la gestión ambiental. Sin embargo, se observó una tendencia hacia las prácticas clientelistas, lo que indica un posible uso de recursos en los procesos electorales. Las implicaciones del estudio indican la necesidad de desarrollar un mecanismo de rendición de cuentas para mejorar el control social de los recursos utilizados por las transferencias. Si bien los efectos del CFEM son positivos, el diseño de políticas públicas de transferencias debe equilibrarse con las vulnerabilidades sociales, económicas y ambientales de los territorios amazónicos.

Palabras clave: Amazonía; CFEM; Regalías mineras; Contabilidad; Gestión ambiental.

1. Introdução

O setor de minério corresponde a uma parcela importante da produção nacional e das exportações, e este acaba sendo responsável pelo suprimento de uma ampla gama de cadeias produtivas, bem como por manter uma balança comercial favorável (Bambirra & Carvalho, 2018). Ressalta-se ainda que a mineração apresenta um papel significativo para a economia nacional, a exemplo dos dados do primeiro semestre de 2020, cooperou com 50% do saldo da balança comercial brasileira, contribuindo assim para seu *superavit* (Agência Nacional de Mineração 2020; Instituto Brasileiro de Mineração [IBRAM], 2020).

É pertinente ressaltar que, por constituir-se como uma atividade tipicamente exploratória, conforme resalta Pegado (2016), ocorrem diversos impactos socioambientais oriundos dessa prática, dentre os quais podemos destacar: erosão, contaminação do solo e da água, bem como a geração abundante de resíduos (Brasil, 2016). Para Rezende (2016), a exploração mineral além dos impactos ambientais, é responsável pela geração de desmatamento e consequentes impactos relacionados a afetação da fauna que repercute na extinção de animais, impactos na qualidade e quantidade de água, perda de serviços ecossistêmicos como regulação climática, erosão de solo, etc.

Ademais, a atividade afeta o modo de viver e a qualidade de vida das populações locais (Araújo, Olivieri & Fernandes, 2014), dentre as quais podemos destacar “[...] índios e quilombolas, para quem a extração mineral, e também a de recursos da floresta, se dá pela invasão de seus territórios; populações ribeirinhas; população urbana e rural que habita territórios na área de influência da mineração” (Fernandes & Araujo, 2016, p. 68).

Nesse contexto, o ordenamento jurídico institui normas compensatórias no sentido de “orientar a atividade para a menor degradação possível” (Pegado, 2016, p. 95). A Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais (CFEM) é um exemplo nesse sentido, surgindo como um instrumento econômico de reparação ambiental, a fim de mitigar e tratar os riscos que a mineração envolve. A CFEM procura deter parte do valor da renda resultante da exploração de recursos minerais para fins lucrativos e aproveitamento econômico (Departamento Nacional de Produção Mineral [DNPM], 2011).

Contudo, Segundo Viana (2008), um dos fatores que dificulta a efetividade da aplicação dessa compensação financeira, no sentido de promover melhorias ambientais locais, encontra-se na forma equivocada como alguns gestores a interpretam, principalmente no que diz respeito a sua destinação. Assim, não raro, o uso do repasse CFEM deixa de seguir seu propósito

original, isto é, de reparar ou minimizar os impactos causados pela exploração mineral nas regiões mineradoras, e passa a ser usado para fins de ordem política. Nesse sentido, Rodrigues e Rodrigues (2019) evidenciaram uma relação com o uso dos *royalties* CFEM e o aumento na proporção de cargos comissionados nas prefeituras de Minas Gerais. Desta forma a lacuna da pesquisa que estrutura o *design* do problema da pesquisa consiste em saber: **Qual o impacto da Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais (CFEM) no desenvolvimento socioambiental dos municípios paraenses?**

A Amazônia Legal é um território que congrega nove estados do território brasileiro, dentre os quais está o Pará, o mais populoso destes. Assim, a pesquisa justifica-se inicialmente pela importância ambiental, ecológica e econômica da Amazônia. A Amazônia concentra em torno de 40% das florestas tropicais do mundo e abriga 25% da biodiversidade terrestre, constituindo-se no caso do Brasil como o país com maior diversidade de espécies planetárias (Hubbell, 2008).

A expressividade econômica da mineração do Pará no cenário nacional, também justificam a realização do estudo, sendo o segundo maior estado produtor de minério do País, de acordo com dados da Agência Nacional de Mineração (ANM, 2021) e Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2018). Ademais, o estado possui potencial para se tornar um dos maiores centros produtores do mundo (SIMINERAL, 2018). Entretanto, conforme sustentam Borges e Borges (2011, p. 66), “os grandes projetos implantados no estado, pouco agregaram valor à produção de modo a beneficiar mais amplamente a condição socioeconômica dos paraenses”. As economias extrativas provocam o empobrecimento do ambiente do qual as populações locais dependem para sua própria reprodução e para a extração de *commodities* para o mercado (Enríquez, 2007).

Na esfera social, a pesquisa torna-se relevante pois possibilita aos paraenses e aos demais interessados, informações referentes à destinação da CFEM, e seus possíveis efeitos no bem estar social e no meio Ambiente, uma vez que os empreendimentos mineradores podem atrair “massas populacionais, que necessitam de serviços de saúde, educação e saneamento” (Lopes, 2013, p. 12). No âmbito acadêmico, a pesquisa colabora com as questões relativas à Maldição dos Recursos Naturais, cuja literatura aponta que a especialização em *commodities* e atividades dependentes de recursos naturais seria prejudicial ao crescimento socioeconômico (Sachs & Warner, 1995). O estudo tem o potencial de contribuir como fonte de informações à gestão municipal, assim como fornecer dados que possam subsidiar a avaliação da política pública de repasse da CFEM derivada na legislação federal.

2. Referencial Teórico

O Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), projeto que visava promover o desenvolvimento econômico do país, previa a ocupação produtiva da Amazônia, deste modo, no Estado do Pará “prezam pela extração e industrialização de recursos naturais e minerais abundantes na região, [...] visto que o estado é detentor de diversos e abundantes minérios que traziam ao país vantagens comparativas frente a outros países” (Chaves, 2012, p. 2). Desse modo, a abertura da mineração ao capital estrangeiro e o aumento de descobertas feitas por multinacionais durante a década de 60, provocaram mudanças significativas no cenário paraense, sobretudo nas cidades que receberam os chamados Grandes Projetos, sendo diretamente impactadas pela presença da exploração mineral (Lima & Silva, 2015). Entretanto, conforme Borges e Borges (2011, p. 66), “os grandes projetos implantados no estado, pouco agregaram valor à produção de modo a beneficiar mais amplamente a condição socioeconômica dos paraenses”.

A mineração é responsável por 4,2% do Produto Interno Bruto (PIB) e 30% da balança comercial, abrangendo desde atividades de extração de areia a exploração de ouro, conforme o Ministério das Minas e Energias (Brasil, 2020). Stephens e Ahern (2001) e Melo, Bentes, Feio e Araújo (2021), indicam que a mineração se constitui como a atividade mais perigosa à saúde humana no mundo. A atividade emprega mais de um milhão de pessoas no país e no estado do Pará corresponde a 266 mil empregos diretos em 2018 e representou em 2020 um tal de US\$ 18,5 bilhões, constituindo-se como a principal atividade econômica do estado (Simineral, 2018, 2020). Em 2020, a arrecadação do estado do Pará foi de R \$3,112 bilhões, o maior

arrecadador do país, o que faz com que o estado concentre ao menos 50% dos repasses de CFEM do Brasil (Simineral, 2020). Em relatório apresentado pelo IBRAM (2015), os autores afirmam existir um efeito multiplicador na economia resultante das atividades de mineração na geração de emprego e renda.

Apesar das externalidades positivas resultantes dos efeitos econômicos supracitados, as externalidades negativas da mineração podem causar consequências irreparáveis como a perda de centenas de vidas humanas, além dos impactos econômicos, sociais e ambientais nas populações locais a exemplo dos desastres nas cidades de Mariana e Brumadinho, ambas no estado de Minas Gerais (Domingues, Magalhães, Cardoso, Simonato & Nahas, 2019; Freitas, Barcellos, Asmus, Silva & Xavier, 2019). Há neste sentido o risco de que as atividades econômicas da mineração afetem significativamente áreas rurais e urbanas de forma multidimensional.

Uma vez que a área de estudo se situa no território da Amazônia Legal, é relevante apontar para a questão da perda de biodiversidade. De acordo com relatório do *World Economic Forum* (2020), estima-se que 50% das atividades econômicas estão diretamente relacionadas à biodiversidade e as perdas de biodiversidades estão diretamente relacionadas aos riscos climáticos e à estabilidade econômica mundial (Sardeiro & Bilhim 2021). Além disso, as funções desempenhadas pelo ecossistema e a biodiversidade contribuem para a manutenção das condições da vida no planeta e torna o ambiente mais resiliente a desequilíbrios (Nobre, Obregón, Marengo, Fu & Poveda, 2009; Sakschewski *et al.* 2016). Deste modo, tem-se a necessidade de utilizar os recursos naturais de maneira mais eficiente, respeitando os limites do planeta e considerando a exaustão dos recursos naturais (May *et al.* 2018). Tais argumentos são reforçados tendo em vista que os riscos climáticos e potenciais processos de savanização do bioma amazônico podem levar a pontos irreversíveis, o famigerado *tipping point* (Lovejoy & Nobre 2019).

Quando os impactos socioambientais são inter-relacionados aos territórios da Amazônia, as vulnerabilidades são acentuadas, pois ao cruzar os dados epidemiológicos potencializados por ocorrência de desmatamentos e queimadas, os efeitos sobre o clima, a saúde humana, a biodiversidade e o agravamento das condições de pobreza se entrelaçam (Confalonieri, 2003; Mendonça, 2005; Parente, Souza & Ribeiro, 2012; Rodrigues, 2012; Souza & Bendito, 2011). Ademais os índices de desmatamento, das queimadas e infrações referentes aos povos e territórios indígenas foram intensificados desde 2018 na região amazônica, como reflexo do cenário político (Araújo & Guimarães, 2019; Copertino, Piedade, Vieira & Bustamante, 2019; Miranda & Madeira, 2020).

Neste sentido, a teoria ou hipótese da Maldição dos Recursos Naturais, conhecida também como “paradoxo da abundância” ou ainda “doença holandesa”, aponta que a especialização em commodities e atividades dependentes de recursos naturais seriam prejudiciais ao crescimento econômico de uma determinada região, ao invés de beneficiá-la (Sachs & Warner, 1995).

Na ótica de Shultz (2004), de forma recorrente, países ricos em recursos naturais apresentam dependência de receitas geradas por tais recursos, estando assim sujeitos a choques referentes à redução de preços repentinos. Assim, uma alta entrada de fundos estrangeiros acaba por pressionar a alta da moeda local de um país, prejudicando o mercado de outros bens de consumo local. Por fim, as receitas geradas podem encobrir um mau governo, pois os altos montantes de receitas no curto prazo protegem o governo na tomada de decisões difíceis, bem como na sua forma eficiente de atuação.

Em estudo sobre o tema, Bresser-Pereira (2012) pontua que a Maldição dos Recursos Naturais seria advinda da corrupção que a abundância desses recursos propicia em países em que o Estado é fraco. Ademais, esse fenômeno pode acontecer em três casos: I – países que jamais se industrializaram; II – países que se industrializaram, adotaram cobertura financeira e posteriormente perderam o controle de sua taxa de câmbio; e III – países que descobriram recursos naturais que dão origem ao paradoxo da abundância após terem se industrializado. De qualquer forma, este fenômeno seria inerente às economias onde existam rendas originadas de *commodities* exportadas.

As compensações financeiras são utilizadas mundialmente para atenuar os impactos negativos causados pela mineração. Arellano-Yanguas (2011) ilustra a experiência do Peru em que as políticas de compensações geraram o acirramento dos conflitos entre comunidades, governos e empresas. Drew, Dollery e Blackwell (2018) apontam estudos na Austrália em que constata a necessidade de efetivação de uma série de reformas políticas para melhor atender as diferenças regionais e sociais aliadas aos grandes impactos da mineração no país. A PWC (2012) em uma pesquisa global sobre as tendências em torno do aumento das compensações ambientais na mineração destaca os países como o Brasil, a China e o Cazaquistão. Em que pese a existência de evidências empíricas quanto à hipótese da Maldição dos Recursos Naturais, existem investigações que apontam outra direção quanto aos resultados apresentados. Loayza, Teran e Rigolini (2013) encontram evidências de que os distritos produtores de minérios têm melhores padrões de vida médios do que distritos semelhantes: maior consumo das famílias, menor taxa de pobreza e maior alfabetização. Os estudos de Aragon e Rud (2013) observam também apontam melhoras nos padrões de vida locais. Litschig (2008) encontra evidências que sinalizam positivamente para melhores indicadores envolvendo o capital humano e à redução da pobreza, ainda que vinculados positivamente à corrupção (Brollo et al., 2013).

No Brasil a CFEM é prevista no Art. 20, §1º da Constituição Federal, “garantindo-se à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a participação no resultado da exploração mineral ou compensação financeira por essa exploração” (Brasil, 1988). Depois, instituiu-se na Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989 e Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990. Por conseguinte, alterada pela medida provisória nº 789, de 2017, para a Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017 (Agência Nacional de Mineração, 2017). Além do termo CFEM, o repasse financeiro pela exploração mineral também é conhecido pela expressão “*Royalty*”, cujo significado advém de “[...] palavra oriunda do inglês definida como sendo uma contrapartida cobrada (licença) pelo autor de alguma patente de produto, processo de produção, marca publicação de informações entres outros [...]” (Viana, 2008, p. 27).

No que tange a natureza jurídica da CFEM, esta não se enquadra como tributo, Enríquez (2007, p. 332), à vista disso, explana que “os *Royalties* do governo são rendas públicas que não tem natureza tributária, pois não são imposições do estado, e sim contraprestações que o particular deve pagar pela obtenção de um direito de extrair um recurso natural não renovável”.

Atualmente a incidência da CFEM nas atividades produtivas possui o limite de 4% em relação ao percentual devido a cada ente federativo, conforme previsto nos dispositivos legais da Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017 e no Decreto nº 9.407, de 12 de junho de 2018, estabeleceram-se os seguintes critérios para distribuição das parcelas: 60% para o Distrito Federal e os Municípios sede da produção; 15% endereçado ao Distrito Federal e aos Estados onde ocorrer a produção; 15% destina-se ao Distrito Federal e aos Municípios, quando afetados pela atividade de mineração e a produção não for sediada nestes; 7% para a entidade reguladora do setor de mineração; 1% vai para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 0,2% destinado ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); 1,8% encaminhado ao Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. (Brasil, 2017). Embora a CFEM sofra influências dos ciclos internacionais dos preços das *commodities*, seus efeitos serão distribuídos de forma igualitária entre os municípios, portanto, na configuração do modelo econométrico de análise a variação dos preços não foi considerada.

No âmbito acadêmico vem se discutindo estudos relacionados aos repasses da CFEM e os efeitos sociais, econômicos e ambientais nas economias locais. Castro, Negrão e Gomes (2016), Cerqueira, Rezende e Santos (2017) indicam que a alocação eficiente do CFEM não está relacionada com seu volume, mas que os municípios que possuem estes repasses possuem indicadores socioeconômicos piores do que os não beneficiados.

Para Cunha *et al.* (2019) os recursos advindos do CFEM e de infraestrutura não garantem um desenvolvimento sustentável para os municípios,, embora contribua com o desenvolvimento Humano e com as metas propostas pelos Objetivos

de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a atividade mineral gera externalidades negativas, “as quais absorvem os custos socioambientais da mineração, revelando a necessidade de aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão pública e de segurança nas operações das empresas do setor”. (Cunha *et al.* 2019, p. 8). Nessa perspectiva, Guimarães e Cunha (2018), Leite, Filgueiras, Martins e Ramos (2018), Rodrigues, Moreira e Colares (2016) e Silva, Jacovine, Silva, Isbaex e Rego (2017), constataram que o desempenho econômico em regiões com abundância em recursos naturais não é superior se comparados aos resultados apresentados por regiões com poucos recursos naturais.

Oliveira (2010) e Santos, Bernardes, Pereira e Soares (2019) acrescentam que a ineficiência na aplicação dos recursos da CFEM é responsável por um desempenho menor nos níveis do bem-estar social e podem apresentar diversos prejuízos ambientais. A falta de investimentos voltados para a diversificação econômica local e a dependência dos recursos podem levar à deterioração dos indicadores socioeconômicos (Guimarães & Cunha, 2018). Assim, a primeira hipótese relaciona a eficiência socioeconômica com os *Royalties* CFEM, conforme mostra H1:

H1- Existe uma relação negativa entre os *Royalties* CFEM e o desenvolvimento socioeconômico de municípios afetados por atividade de mineração.

E para traçar o perfil econômico dos municípios, utilizou-se o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM):

- **H1 (A)** - IFDM Consolidado;
- **H1 (B)** - IFDM Emprego e Renda;
- **H1 (C)** - IFDM Saúde;
- **H1 (D)** - IFDM Educação; e
- **H1 (E)** - IFDM Gestão Fiscal.

A segunda hipótese verifica se os municípios afetados pela mineração utilizam os repasses da CFEM em atividades voltadas para a sustentabilidade local. Contudo, no que tange ao setor da atividade de mineração, Macedo, Alcântara e Pereira (2015) abordam que o novo marco regulatório priorizou os interesses privados em divergência às práticas sustentáveis. Resultados coerentes com os achados de Macedo *et al.* (2015) foram evidenciados por Euclides (2013), Lopes (2013) e Travassos (2016), que constatam que os municípios arrecadadores de CFEM com maior expressividade são os que menos investem em sustentabilidade municipal. Como um indicador desse fator, será utilizado a variável de ISGA (Índice de Saneamento e Gestão Ambiental). Na segunda hipótese relaciona-se os repasses da CFEM com práticas sustentáveis, conforme:

H2 (A) - O repasse financeiro pela exploração mineral influencia negativamente os municípios paraenses em relação aos indicadores que sinalizam práticas sustentáveis.

A hipótese aduzida, ainda não são entendimentos pacificados, uma vez que Enríquez (2007) constatou que os municípios que recebem repasses teriam um certo grau de “institucionalização ambiental” nos municípios. Havendo uma propensão ao melhor desempenho ambiental, seja nos indicadores vinculados a saneamento, gestão ambiental e consequentemente nos fatores atrelados à diminuição do desmatamento. Esse fato ocorreria pela maior presença de conselhos ambientais ativos, mais áreas protegidas, legislação pertinente e órgãos ambientais.

Todavia, nos estudos de Rodrigues *et al.* (2016) e Rodrigues e Rodrigues (2019) encontram efeitos contrários, dentre os quais estão o aumento da dependência de recursos de *royalties* da mineração, implicações na redução do e Índice de desenvolvimento Humano (IDH) e a constatação de que os municípios estudados não atendem aos requisitos contábeis requeridos à gestão pública.

A terceira hipótese objetiva comparar o repasse CFEM com as práticas de clientelismo nos municípios mineradores. Pegado (2016) aponta falhas na utilização dos recursos recebidos e que os mesmos não são revestidos em atividades ambientais. Por ser uma receita não vinculada, a CFEM deixa margem para os gestores direcioná-la em diversos propósitos

(Silva *et al.*, 2021). Para Messias (2017) e Rodrigues e Rodrigues (2019) há uma relação positiva entre a proporção de cargos comissionados e municípios que recebem uma maior parcela de *Royalties* CFEM. Assim como, uma maior receita de *Royalties* e distribuição de materiais gratuitos na terceira hipótese:

H3 (A) - O repasse CFEM, nos municípios paraenses, estimula a geração de cargos comissionados na região.

Embora o código de mineração não estipule uma finalidade específica para esta receita, no seu o Art. 26 do Decreto 1 é categórico em vetar a aplicação da receita CFEM em pagamento de dívidas e no quadro permanente de pessoal (Brasil, 1991) em consonância com a Lei nº 7.990 do ano de 1989 e a Lei nº 8.429 de 1992 (Brasil 1989, 1992). A resiliência dos municípios torna-os mais vulneráveis a choques ou rupturas pela dependência de recurso originados das compensações. Neste sentido, residem problemas na governança, especialmente de gestão fiscal e da CFEM, comprometendo a capacidade de reinvestir esses recursos em melhorias estruturais. (Enríquez, 2007; Guimarães & Milanez, 2017; Silva *et al.*, 2017). Práticas eleitoreiras com o emprego de recursos das compensações para manipulação da população com vistas a angariação de votos também são observados em estudos. (Rodrigues & Rodrigues, 2019; Denti, 2017). Tais constatações permitem relacionar:

H3 (B) - O repasse CFEM, nos municípios paraenses, estimula a distribuição de materiais gratuitos na região.

Tendo como suporte a literatura levantada, procedeu-se à definição das hipóteses divididas em três grupos, relacionados à Maldição dos Recursos Naturais, o qual implica na ineficiência do uso dos recursos na maioria dos indicadores (Tabela 1):

Tabela 1. Hipóteses e *proxies*.

Hipóteses	<i>Proxies</i> para o Desenvolvimento Socioambiental	
Hipótese 1 – Maldição dos Recursos Naturais/ Desenvolvimento Socioeconômico. Existem relações significativas entre os repasses da CFEM e indicadores socioeconômicos.	Desenvolvimento Socioeconômico: FIRJAN Consolidado FIRJAN Emprego FIRJAN Gestão Fiscal FIRJAN Saúde FIRJAN Educação	H1 – Desenvolvimento Socioeconômico H1 A (IFDM Consolidado) H1 B (IFDM Emprego e Renda) H1 C (IFDM Saúde) H1 D (IFDM Educação) H1 E (FIRJAN Gestão Fiscal)
Hipótese 2 – Maldição dos Recursos Naturais – Gestão Ambiental Existem relações significativas negativa entre os repasses da CFEM e a gestão ambiental.	ISGA (Investimento em Saneamento e Gestão Ambiental).	H2 – Práticas Sustentáveis H2 A (Saneamento e Gestão Ambiental)
Hipótese 3 – Maldição dos Recursos Naturais – Clientelismo Existem relações significativas positivas entre os repasses da CFEM e a ocorrência de práticas clientelistas.	Cargos Comissionados Distribuição de Material Gratuito	H3 – Clientelismo H3 A (Distribuição de Material Gratuito) H3 B (Distribuição de Cargos comissionados)

Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Cabe esclarecer que o constructo clientelismo é definido como a troca de bens, serviços ou cargos públicos em troca de favores políticos (Carvalho, 1997). O termo passou a ser utilizado por cientistas políticos a partir do final da década de 50 e tornou-se comum para explicar os “desajustes” entre o desenvolvimento econômico-social e a falta de estabilidade das instituições políticas (Avelino, 1994). Messias (2017) e Rodrigues e Rodrigues (2019) apontam haver uma tendência entre os governantes a adotarem práticas clientelistas, utilizando a riqueza dos recursos naturais para conceder benefícios aos cidadãos em troca de apoio político; além disso, os autores analisaram se os prefeitos dos municípios de Minas Gerais utilizaram os royalties da mineração para criar posições de trabalho nas prefeituras e distribuir gratuitamente materiais, bens e serviços. Na literatura internacional

Ross (2001) assinala que além dos efeitos econômicos da teoria ou hipótese da Maldição dos Recursos Naturais há a geração de impactos negativos em diferentes domínios da governança, reduzindo a democracia e reforça o autoritarismo dos governos

Destacamos ainda que o índice FIRJAN é um indicador da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, que possui métricas para mensuração do Desenvolvimento Municipal a exemplo do IFDM considerando três dimensões do desenvolvimento humano: educação, saúde e emprego e renda. Sua metodologia possibilita determinar 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 municípios. O índice varia de 0 a 1 ponto para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto (0,8 a 1) desenvolvimento (FIRJAN, 2020). Já o Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF) é considerado uma ferramenta de controle social capaz de aprimorar a gestão fiscal dos municípios. É publicado anualmente visando fortalecer a responsabilidade administrativa. Os dados são extraídos dos resultados fiscais que as prefeituras declararam à Secretaria do Tesouro Nacional e revelam onde foram alocados os recursos arrecadados. O IFGF é calculado a partir da receita própria, gastos com pessoal, investimentos, liquidez e custo da dívida (FIRJAN, 2020).

Quanto aos aspectos ambientais, a literatura sugere ser possível mensurar o desempenho dos municípios através de indicadores como o saneamento, que está diretamente relacionado aos serviços de água e esgoto, essencial para o bem-estar social, preservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico, além de envolver também o controle de fontes de água potável (Silva, Abreu & Fernandes, 2008).

3. Aspectos Metodológicos

Com o intuito de investigar a relação entre os *royalties* da mineração com os indicadores de desenvolvimento municipal, realizou-se a coleta de dados no *site* da Agência Nacional de Mineração (ANM). O levantamento teve como abrangência os municípios situados no estado do Pará, afetados pela atividade mineral e aptos a receberem a CFEM, no período de 2004 a 2016. O período selecionado na amostra limitou-se até o ano de 2016 em função da disponibilidade de dados do índice FIRJAN. Além disso, os 144 municípios que compõem o Estado do Pará, exclui-se da pesquisa, os que durante o período em questão, não receberam recursos CFEM. Constatou-se que alguns municípios não possuíam todas as informações necessárias para se aplicar a análise estatística, logo, a amostragem final foi delimitada entre os anos de 2005 a 2016. Dessa forma, a pesquisa encerrou com 97 municípios que receberam o repasse CFEM em pelo menos um ano desse período.

Para traçar o perfil econômico dos municípios, empregou-se o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). A escolha do FIRJAN foi em função da sua maior abrangência em relação aos parâmetros de avaliação do desenvolvimento municipal, a possibilidade de segregação de indicadores além do amparo teórico observado nos estudos anteriores, ver Silva *et al.* (2017), Leite *et al.* (2018) e Cerqueira *et al.* (2017). Foi utilizado IFDM Emprego renda, IFDM Saúde, IFDM Educação, IFIRJAN Gestão Fiscal e o IFDM Consolidado.

Além disso, utilizou-se também para a composição analítica, os indicadores tratam sobre o comprometimento socioambiental dos municípios, como a descrição dos Gastos com Saneamento e Gastos com Gestão Ambiental. Do mesmo modo, para relacionar os *royalties* CFEM com a geração de cargos comissionados, coletou-se a Relação de Cargos Comissionados por município. Ressalta-se o fato de o índice FIRJAN conseguir capturar dimensões diferenciadas de aspectos relevantes, a mensuração do desenvolvimento dos municípios, a qualidade de vida da população, bem como aspectos fiscais de forma segregada, coerente com os propósitos do estudo.

3.1 Métodos e modelos quantitativos

Para a análise estatística, uma vez que se deseja investigar a influência do repasse financeiro na composição do desenvolvimento municipal, a variável independente selecionada para este estudo foi a receita CFEM. Para os testes de hipóteses, foram utilizadas as correlações de Pearson no conjunto dos indicadores propostos na análise e o método quantitativo do tipo MQO (Mínimos Quadrados Ordinários).

O modelo definido foi estruturado em três etapas, sendo que na etapa 1 do estudo, foram realizados a apresentação da estatística descritiva e correlações de Pearson. Já na etapa 2 foram realizadas as regressões MQO para toda amostra, possuindo como variável dependente o conjunto de indicadores observados e enquanto variável independente a *dummy* referente ao repasse de CFEM em todos os municípios. Na etapa 3 foram realizados os testes de MQO somente para os municípios que possuem repasse.

O objetivo da etapa 1 e 2 é observar o comportamento das variáveis de forma geral, tanto os municípios que recebem ou não repasses em conjunto. A etapa 3 tem como propósito a verificação das especificidades relacionadas aos municípios que recebem os repasses de modo enfático. Todas as etapas estão apresentadas na Tabela 2:

Tabela 2. Etapas e Modelos Quantitativos Utilizados.

Etapa 1: Estatísticas Descritivas e Correlação de Pearson	
Apresentação da estatística descritiva e realização dos testes das correlações para todo o conjunto de variáveis.	
Etapa 2: Modelo Econométrico 1 (1.147 observações)	
Regressões MQO para cada conjunto de variáveis para toda a amostra. β_0 : Constante; β_1 : Variável <i>Dummy</i> CFEM – Atribuído 1 para os municípios que recebem CFEM e 0 para os que não recebem.	
$IF - C = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: IF-C = Índice FIRJAN Consolidado de todos os municípios da amostra.
$IF - ER = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: IF-ER = Índice FIRJAN Emprego e Renda.
$IF - S = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: IF-S = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal Saúde.
$IF - E = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: IF-E = Índice FIRJAN Educação.
$IF - GF = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: IF-GF = Índice FIRJAN de Gestão Fiscal
$ISGA = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: ISGA – Índice de Saneamento e Gestão Ambiental
$CC = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: CC = Cargos Comissionados.
$MDG = \beta_0 + \beta_1 CFEM$	Variável Dependente: MDG = Material de Distribuição Gratuita.
Etapa 3: Modelo Econométrico 2 (521 Observações)	
Regressões MQO para cada conjunto de variáveis somente com os municípios que recebem repasse CFEM. β_0 : Constante; β_1 : Variável CFEMRT – Valor da CFEM dividido pelo valor da Receita Total.	
$IF - C = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: IF-C = Índice FIRJAN Consolidado de todos os municípios da amostra.
$IF - ER = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: IF-ER = Índice FIRJAN Emprego e Renda.
$IF - S = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: IF-S = Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal Saúde.
$IF - E = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: IF-E = Índice FIRJAN Educação.
$IF - GF = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: IF-GF = Índice FIRJAN de Gestão Fiscal
$ISGA = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: ISGA – Índice de Saneamento e Gestão Ambiental
$CC = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: CC = Cargos Comissionados.
$MDG = \beta_0 + \beta_1 CFEMRT$	Variável Dependente: MDG = Material de Distribuição Gratuita.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Nas Etapas 2 e 3 da Tabela 2 foi utilizado o ISGA que corresponde aos indicadores de gestão ambiental resultante do montante de investimento municipal em saneamento, os quais foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. O ISGA de cada município foi dividido pelas receitas municipais.

4. Apresentação dos Resultados

4.1 Testes de validação

O teste de correlação entre a variável *dummy* e as demais variáveis obteve coeficiente de correlação usando 1147 observações, 5% de valor crítico (bicaudal) = 0,0579 para $n = 1147$, onde também se rejeita uma nulidade de hipótese. O teste de correlação estatística entre a CFEM e as demais variáveis, para um total de 521 observações, tendo como valor crítico (bicaudal) a taxa de 5% = 0,0859 para $n = 521$, apresentou um nível de significância aceitável, de modo a rejeitar uma hipótese nula.

As variáveis utilizadas na presente pesquisa são as comumente utilizadas no âmbito de estudos acerca de mineração, portanto, já foram utilizadas na literatura científica pertinente. Já para os testes estatísticos, a fim de satisfazer o modelo de regressão proposto, utilizou-se o *software Gnu Regression Econometrics and Time-Series Library* (Gretl).

Desse modo, foram realizados testes de validação dos modelos verificando-se a heterocedasticidade, normalidade e autocorrelação (BLUE). Foi realizado o Teste de White para heterocedasticidade com hipótese nula de variância não correlacionada com as variáveis explicativas, produtos cruzados e quadrados das variáveis explicativas, ou seja, os resíduos não apresentam heterocedasticidade. O Teste de White revela um resultado com significância para rejeição da hipótese nula de homoscedasticidade. Foram realizados em seguida os testes de autocorrelação e normalidade. O teste de autocorrelação tem como hipótese nula a não existência de autocorrelação de primeira ordem e como hipótese alternativa a existência de autocorrelação de primeira ordem. Assim, os testes revelam a existência de autocorrelação.

Para correção de heterocedasticidade e autocorrelação foi utilizado o estimador robusto (HAC) nos dois modelos (Kelejian & Robinson, 2007). Os testes de normalidade nos dois modelos econométricos apresentados apontam efeitos significativos para hipótese nula de normalidade, porém, tendo em vista que o número de observações é relativamente grande, considerou-se que a amostra tem um comportamento normal.

4.2 Estatística descritiva

A Tabela 3 apresenta os resultados da estatística descritiva aplicada às variáveis utilizadas na pesquisa. A amostra total contemplou 97 municípios paraenses beneficiados em algum momento (ano) com o repasse CFEM. Inicialmente, a amostra continha dados de 2004 a 2016, contudo, como as informações disponíveis para os indicadores do IFDM Consolidado restringiam-se aos anos de 2005 a 2016, a amostra limitou-se a esse período. Além disso, foram retirados dessa faixa os municípios que não apresentaram esse indicador. Dessa forma, no modelo 1, parte A, obteve-se um total de 1.147 observações válidas. No modelo 2, parte B, no que lhe concerne, a amostra foi limitada para somente os municípios que continham receita CFEM e informações da Receita total dos municípios, totalizando 521 observações.

Tabela 3. Estatística Descritiva.

Parte A. Etapa 2 - Modelo - 1 Amostra Total (1.147 observações)						
Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
CFEM	2.506.086,46	315,40	21.164.537,91	844,53	0,00	450.805.592,70
RT	79.900.802,36	32.114.155,08	218.482.687,37	273,44	0,00	2.798.099.027,58
CC	107,87	46,00	292,72	271,37	0,00	4.056,00
GS*	2.495.492,32	85.932,82	15.696.115,91	628,98	0,00	292.567.072,68
GGA*	465.478,48	30.540,83	1.645.115,55	353,42	0,00	17.819.548,00
MDG	161.388,15	10.101,26	661.917,73	410,14	0,00	11.375.720,64
IF-C	0,50	0,49	0,10	19,43	0,04	0,80
IF-ER	0,51	0,48	0,13	25,65	0,19	0,94
IF-S	0,47	0,47	0,15	31,76	0,08	0,88
IF-E	0,52	0,53	0,11	20,55	0,20	0,80
IF-GF	0,10	0,00	0,18	193,42	0,00	1,00

Parte B. Etapa 3 - Modelo 2 - Somente municípios com CFEM (521 observações)						
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Mínimo	Máximo
CFEM	5.409.681,65	14.320,83	31.149.205,93	575,80	8,68	450.805.592,70
RT	128.760.322,33	59.253.043,91	277.288.697,84	215,35	4.908.165,27	2.798.099.027,58
CC	125,42	65,00	299,19	238,55	0,00	3.397,00
GS*	4.601.665,30	263.170,37	22.761.482,16	494,64	0,00	292.567.072,68
GGA*	729.557,29	156.978,80	1.910.102,77	261,82	0,00	17.062.112,15
MDG	295.603,76	21.514,85	955.996,35	323,40	0,00	11.375.720,64
IF-C	0,53	0,53	0,10	18,85	0,27	0,80
IF-ER	0,54	0,52	0,14	26,23	0,19	0,94
IF-S	0,50	0,52	0,15	29,91	0,08	0,85
IF-E	0,54	0,55	0,10	18,69	0,25	0,77
IFGF	0,13	0,00	0,21	158,25	0,00	1,00

Nota. RT= Receita Total; CC= Cargos Comissionados; GS= Gastos com Saneamento; GGA= Gastos com Gestão Ambiental; MDG= Material de Distribuição Gratuita; IF-C= Índice FIRJAN Consolidado; IF-ER= Índice FIRJAN Emprego e Renda; IF-Saúde= Índice FIRJAN de Desenvolvimento municipal Saúde; IF-E= Índice FIRJAN Educação; IFGF= Índice FIRJAN de Gestão Fiscal. * Indicadores utilizados para formar o ISGA (Índice de Saneamento e Gestão Ambiental). Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Com base na da Tabela 3, verificou-se a partir da análise dos coeficientes de variação, que os Cargos Comissionados, Gastos com Saneamento, Gastos com Gestão Ambiental, Material de Distribuição Gratuita, Índice FIRJAN Consolidado, Índice FIRJAN de Saúde, Índice FIRJAN Educação, Índice FIRJAN de Gestão Fiscal, do modelo 1, apresenta dispersão superior quando comparado ao modelo 2. Logo, esse resultado indica que municípios que possuem CFEM, apresentam dados mais homogêneos. Já o Índice FIRJAN Emprego e Renda, apresentou resultado contrário, isto é, foi mais homogêneo no modelo 1. O que denota que os municípios que possuem CFEM, modelo 2, possuem mais dados dispersos para emprego e renda. Na Tabela 4, são apresentadas as correlações de Pearson.

Tabela 4. Matriz de correlação de Pearson.

Coeficientes de correlação, usando todas as observações 1 – 521 5% valor crítico (bicaudal) = 0,0859 para n = 521									
	RTF	CC	ISGA	MDG	IF-C	IF-ER	IF-S	IF-E	IFGF
RTF	1,0000	0,0444	0,2109	0,4829	0,2908	0,2885	0,2019	0,1534	0,0050
CC	0,0444	1,0000	0,2779	0,2387	0,2712	0,2308	0,2119	0,1628	0,2303
ISGA	0,2109	0,2779	1,0000	0,2679	0,2672	0,2533	0,1819	0,1603	0,0775
MDG	0,4829	0,2387	0,2679	1,0000	0,3446	0,3061	0,2554	0,2083	0,0868
IF-C	0,2908	0,2712	0,2672	0,3446	1,0000	0,6832	0,8416	0,7416	0,3038
IF-ER	0,2885	0,2308	0,2533	0,3061	0,6832	1,0000	0,2795	0,2033	-0,0288
IF-S	0,2019	0,2119	0,1819	0,2554	0,8416	0,2795	1,0000	0,6088	0,3337
IF-E	0,1534	0,1628	0,1603	0,2083	0,7416	0,2033	0,6088	1,0000	0,4447
IFGF	0,0050	0,2303	0,0775	0,0868	0,3038	-0,0288	0,3337	0,4447	1,0000
ID	-0,0582	-0,0515	-0,0245	-0,0447	-0,0695	0,0961	-0,0913	-0,2052	-0,0530

Nota. RTF= Receita Total CFEM; CC= Cargos Comissionados; ISGA= Índice de Saneamento e Gestão Ambiental; MDG= Material de Distribuição Gratuita; IF-C= Índice Firjan Consolidado; IF-ER= Índice Firjan Emprego e Renda; IF-S= Índice Firjan de Saúde; IF-E= Índice Firjan Educação; IFGF= Índice Firjan de Gestão Fiscal.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2020).

Segundo os dados da Tabela 4, ao se verificar as correlações entre a RTF e as demais variáveis, verifica-se que a variável Cargos Comissionados (CC) apresentou uma relação muito baixa ou não linear (0,0), assim como a variável Firjan Gestão Fiscal (IFGF); as variáveis ISGA, MDG, IF-C, IF-ER, IF-S, IF-E apresentaram correlação positiva (0,2; 0,5; 0,3; 0,3; 0,2; 0,2; respectivamente). O Índice Firjan Consolidado (IF-C) possui uma correlação forte e positiva com os Índices Firjan Emprego e Renda (IF-ER), Índice Firjan de Saúde (IF-S), Índice Firjan Educação (IF-E). Sendo os coeficientes de correlação, respectivamente, (7,0), (8,0) e (7,0).

4.3 Estatística inferencial

Para verificar a relação entre a variável independente *dummy* e as variáveis dependentes em análise, utilizou-se o método de regressão por mínimo quadrado ordinário (MQO). Assim, levando-se em consideração o panorama, isto é, municípios que possuem receita CFEM e os que não a possuem, elaborou-se a Tabela 4, que visa verificar se a presença ou a ausência desse repasse influencia significativamente as demais variáveis nesse aspecto.

Tabela 5. Regressões para o Modelo 3 - *Dummy* (1.147 observações).

Variáveis	Constante		<i>Dummy</i>		R ² ajustado	N	P-valor (F)
IF-C	0,465705	(0,0001) ***	0,0618401	(0,0001) ***	0,100600	1147	1,94e-28
IF-ER	0,479524	(0,0001) ***	0,0538234	(0,0001) ***	0,042454	1147	8,33e-13
IF-S	0,436922	(0,0001) ***	0,0656342	(0,0001) ***	0,047729	1147	6,56e-14
IF-E	0,482736	(0,0001) ***	0,0643890	(0,0001) ***	0,091397	1147	1,28e-25
IF-GF	0,068911	(0,0001) ***	0,0499985	(0,0001) ***	0,018195	1147	4,56e-06
ISGA	0,013818	(0,0001) ***	0,0051828	(0,0003) ***	0,010111	1147	0,000293
CC	76,9569	(0,0001) ***	57,8424	(0,0005) ***	0,008859	1147	0,000486
MDG	54936,7	(0,0001) ***	199184	(0,0001) ***	0,021697	1147	4,93e-08

Nota. IF-C = Índice FIRJAN Consolidado; IF-ER = Índice FIRJAN Emprego; IF-S = Índice FIRJAN Saúde; IF-E = Índice FIRJAN Educação; IF-GF = Índice FIRJAN Gestão Fiscal; ISGA = Índice de Saneamento e Gestão Fiscal; CC = Cargos Comissionados; MDG = Material de Distribuição Gratuita. Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores nos parênteses representam o p-valor e ***, ** e * correspondem a significância estatística nos níveis 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Como observado na Tabela 5, existem relações positivas e significativas entre a CFEM e o índice FIRJAM, tanto o IFDM Consolidado quanto os índices desmembrados em Emprego, Saúde, Educação e Gestão Fiscal. Dessa forma, municípios que possuem *royalties* em determinado período, apresentaram tendências para um índice FIRJAN superior ao dos municípios

que não possuem CFEM, para um mesmo período. Assim, constata-se que de fato os municípios que recebem a CFEM reportam um desenvolvimento superior aos que não recebem essa compensação por exploração na amostra em questão.

Para a variável ISGA, também houve uma relação positiva, rejeitando-se a hipótese nula. Assim, municípios que possuem receita CFEM possuem tendências para um maior investimento em gestão ambiental e gastos com saneamento. Portanto, os municípios do estado do Pará tendem a empregar mais recursos na presença do repasse CFEM.

No tocante a variável CC, constatou-se também uma relação positiva, ou seja, a presença ou ausência da receita CFEM em determinado período, exerce influência na proporção de cargos comissionados entre os municípios do Pará.

Por fim, tem-se a variável MDG, que igualmente as demais, apresentou uma relação positiva. Dessa forma, constata-se que a presença ou ausência da receita CFEM influencia os gastos com materiais de distribuição gratuita, para mais ou para menos, nos municípios do Pará. No que diz respeito à presença ou ausência dos *royalties* CFEM nos municípios, elaborou-se também uma análise utilizando unicamente os municípios que apresentam esse repasse, conforme apresentado na metodologia expresso no modelo 2 (Tabela 4). Desta forma, com o intuito de verificar a relação entre a CFEM com as variáveis selecionadas, utilizou-se a técnica de regressão por mínimos quadrados ordinários (MQO). Os resultados estimados da regressão são apresentados na Tabela 6 a seguir. Além disso, evidencia-se também os resultados estatísticos contendo o coeficiente da variável (positivo ou negativo e valor), o p-valor, nível de significância das variáveis e o R² dos modelos de regressão.

Tabela 6. Regressões para o Modelo 4 - CFEM (521 observações).

Variáveis	Constante		CFEM/RT		R ² ajustado	N	P-valor (F)
IF-C	0,518203	<0,0001***	0,501058	(0,0001)***	0,082806	521	4,23E-08
IF-ER	0,525422	<0,0001***	0,706472	(0,0001)***	0,081464	521	4,33E-09
IF-S	0,490696	<0,0001***	0,523903	(0,0001)***	0,038931	521	3,38E-06
IF-E	0,539007	<0,0001***	0,270035	(0,0004)***	0,021642	521	0,000443
IF-GF	0,132464	<0,0001***	0,0182518	(0,9091)	-0,001902	521	0,909055
ISGA	0,0203068	<0,0001***	0,104076	(0,0001)***	0,042628	521	1,19e-06
CC	120,889	<0,0001***	230,183	(0,3113)	0,000052	521	0,311271
MDG	138234	<0,0001***	7,99140e+06	(0,0001)***	0,231731	521	0,000098

Nota. IF-C = Índice FIRJAN Consolidado; IF-ER = Índice FIRJAN Emprego; IF-S = Índice FIRJAN Saúde; IF-E = Índice FIRJAN Educação; IF-GF = Índice FIRJAN Gestão Fiscal; ISGA = Índice de Saneamento e Gestão Fiscal; CC = Cargos Comissionados; MDG = Material de Distribuição Gratuita. Os valores constantes fora dos parênteses representam os coeficientes da regressão, os valores nos parênteses representam o p-valor e ***, ** e * correspondem a significância estatística nos níveis 1%, 5% e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Conforme a tabela acima, verifica-se que a variável IFDM apresentou relação positiva com a CFEM, assim como as suas subdivisões (Emprego, Saúde, Educação e Gestão Fiscal), o que demonstrou que os municípios que receberam *royalties*, apresentaram maior desenvolvimento humano, econômico e social. Assim, os resultados implicam que municípios que possuem CFEM também estão apresentando indicadores socioeconômicos melhores. Já o índice FIRJAN de gestão fiscal não apresentou relação com os municípios que recebem CFEM, do mesmo modo a variável CC (cargos comissionados). Dessa forma, com exceção das variáveis CC e IF-GF, que não apresentaram significância, as demais variáveis apresentaram relação significativa.

A discussão dos resultados consoante a literatura é apresentada de forma mais detalhada na próxima subseção. Vale ressaltar que os resultados apresentados nas duas tabelas anteriores possuem fundamentação teórica que serão melhor discutidas separadamente dos resultados estatísticos, por isso a segregação dos resultados numéricos de sua discussão em subseções distintas.

4.4 Discussão dos resultados

Ao analisar a relação entre a CFEM e os indicadores de desenvolvimento social, ambiental e econômico dos municípios que receberam esse repasse financeiro no estado do Pará, foram delineados cinco desdobramentos da hipótese 1 (H1 A; H1 B; H1 C; H1 D e H1 E), consoante os estudos já realizados neste âmbito. Os resultados foram obtidos mediante regressão de dados por MQO das *Proxies*; FIRJAN Consolidado, FIRJAN emprego e renda, FIRJAN gestão fiscal, FIRJAN Saúde e FIRJAN educação.

Em relação à variável IFDM, os resultados tanto do modelo 3 quanto do modelo 4, das tabelas 4 e 5, respectivamente, divergem dos achados de Leite *et al.* (2018), cujo estudo demonstrou que a atividade mineral tinha pouca importância no incremento dos subíndices do FIRJAN. Além disso, o resultado vai de encontro à primeira hipótese da presente pesquisa, que previa uma relação negativa entre os *Royalties* CFEM e o desenvolvimento socioeconômico de municípios afetados por atividade de mineração, estando essa hipótese diretamente relacionada com a teoria ou hipótese da Maldição dos Recursos Naturais.

O resultado obtido nesse estudo rejeita a primeira hipótese (H1) para os municípios paraenses, pois os dados denotam uma relação positiva entre os indicadores econômicos selecionados (IFDM Consolidado, IF-Emprego, Saúde e Educação). Ou seja, os municípios que recebem um maior montante de *royalties* tendem a apresentar melhores condições econômicas, contrariando os estudos de Guimarães e Cunha (2018), Leite *et al.*, (2018), Rodrigues *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2017), porém corroborando com as pesquisas de Enríquez (2007) e as de Castro *et al.* (2016), que evidenciaram que municípios que possuem *royalties* CFEM, apresentam maiores *scores* econômicos.

A segunda hipótese (H2 - A) de pesquisa está relacionada ao repasse da CFEM e investimentos em sustentabilidade local, e visa verificar se municípios que recebem maior repasse da CFEM apresentam menos gastos com gestão ambiental e ações sustentáveis, priorizando interesses privados. Através do ISGA (índice de saneamento e gestão ambiental), a hipótese foi testada e obteve-se uma relação positiva entre as variáveis, e observou-se uma relação contrária aos achados de Lopes (2013) e Euclides (2013), contudo, corroboram com a hipótese de Enríquez (2007). Ou seja, municípios que recebem um maior valor de repasse de CFEM estão apresentando também maiores gastos com Gestão Ambiental. Dessa forma, os resultados corroboram com os achados de Enríquez (2007) que evidenciam que a composição dos gastos com gestão ambiental, nos municípios sem a receita CFEM, são inferiores à média dos gastos dos municípios que possuem os *Royalties*. Esses achados tendem a rejeitar a hipótese H2 - que sugere que municípios mineradores tendem a investir menos em sustentabilidade.

Por fim, a terceira hipótese objetiva demonstrar uma relação do repasse CFEM com as práticas de clientelismo (CC) nos municípios mineradores, para isso, foram testadas as variáveis de cargos comissionados e materiais de distribuição gratuita. Os resultados mostraram uma relação positiva e significativa entre materiais de distribuição gratuita, entretanto não houve relação de significância entre os repasses CFEM e o número de cargos comissionados. Deste modo, o estudo corrobora em partes com a pesquisa de Rodrigues e Rodrigues (2019) e Denti (2017), mostrando haver uma tendência em práticas clientelistas relacionadas a material de distribuição gratuita, no entanto, os *royalties* da mineração parecem não estar sendo utilizados para criar posições de trabalho nas prefeituras, conforme resultados apresentados.

A grande parte da literatura indica uma tendência para um baixo desenvolvimento socioeconômico em regiões que desenvolvem atividades de mineração (Gelb, 1998; Auty, 1990; Sachs & Warner, 1995) apontando que fatores ligados a dependência dos repasses por parte das regiões que recebem as compensações, o emprego do recurso guiado aos interesses eleitoreiros e à gestão ineficiente dos rendimentos da exploração podem ter efeitos negativos sobre o crescimento. (Fernandes, 2016). Entretanto, os resultados encontrados indicam um cenário contrário no estado do Pará no que tange a maioria das variáveis estudadas, corroborando com os estudos de Aragon e Rud (2013), Litschig (2008) e Loayza *et al.* (2013). Ao analisar a relação entre a CFEM e os indicadores selecionados para estudo, os municípios que recebem a CFEM no Estado vêm

apresentando um certo desenvolvimento social, ambiental e econômico evidenciado estatisticamente em relação aos municípios que não recebem essa compensação. Entretanto, não se pode afirmar que a Teoria da Maldição dos Recursos Naturais é rejeitada no estado, visto que houve a confirmação de práticas de clientelismo através da distribuição de materiais gratuitos (Denti 2017; Rodrigues & Rodrigues 2019).

Em que pese os efeitos positivos observados na amostra dos repasses da CFEM sobre os aspectos socioeconômicos, há que se considerar com parcimônia seus efeitos em função das peculiaridades no bioma amazônico e suas fragilidades em termos ecológicos, sociais e econômicos (Confalonieri, 2003; Mendonça, 2005; Parente *et al.*, 2012; Rodrigues, 2012). O bioma amazônico é um relevante drive de produção dos serviços ecossistêmicos e consequente manutenção da vida e a mineração é uma das atividades mais impactantes à saúde humana e ao meio ambiente em suas variadas dimensões. (Lovejoy & Nobre, 2019; Stephens & Ahern, 2001). As mudanças climáticas e os riscos sistêmicos relacionados às perdas de biodiversidade, a afetação da saúde e qualidade de vida humanos, a afetação da estabilidade econômica devem orientar a formulação de políticas públicas (Sakschewski *et al.*, 2016; Sardeiro & Bilhim, 2021; *World Economic Forum*, 2020), endereçadas a este bioma (Nobre *et al.*, 2009). Especialmente devido às constatações de aumento do desmatamento, queimadas e dos conflitos em torno das populações indígenas e demais comunidades locais (Araújo & Guimarães, 2019; Copertino *et al.*, 2019; Miranda & Madeira, 2020)

5. Considerações Finais

Pelos resultados obtidos nesta amostra não é possível sustentar a suposição da Maldição dos Recursos Naturais, uma vez a H1, a qual trata sobre os aspectos econômicos dos municípios paraenses indica de maiores repasses sugerem a ocorrência de melhores indicadores não somente relacionados à geração de emprego e renda. Ou seja, os municípios que recebem um maior montante de *royalties* tendem a apresentar melhores condições socioeconômicas, corroborando com as pesquisas de Castro *et al.* (2016) e Enríquez (2007).

Para testar a eficiência da aplicação da CFEM quanto aos aspectos ambientais, a H2 relaciona-se positivamente com os investimentos em gestão ambiental, em outras palavras os municípios que recebem um maior valor de repasse de CFEM estão apresentando também maiores gastos com Gestão Ambiental.

A terceira hipótese relaciona a CFEM com práticas de clientelismo através da geração de cargos comissionados (H3 – A) e com a distribuição de materiais gratuitos (H3 – B). Os resultados mostraram uma relação positiva e significativa entre materiais de distribuição gratuita, entretanto não houve relação de significância entre os repasses CFEM e o número de cargos comissionados, deste modo, a H3 – A foi rejeitada e a H3 – B aceita.

De modo geral, os resultados deste estudo demonstram a não adesão dos resultados à hipótese da Maldição dos Recursos Naturais nos municípios paraenses, tanto nas análises ancoradas nas correlações de Pearson quanto nas regressões. Não é possível dizer que a maldição dos recursos foi rejeitada plenamente, visto que se confirmou a prática de clientelismo através da distribuição de materiais gratuitos, o que pode ter implicações no processo político eleitoral dos municípios analisados. Os resultados contribuem e ampliam a literatura a respeito da relação entre CFEM e Gestão Pública municipal no âmbito paraense, através da utilização de uma amostra extensa e atualizada, bem como a utilização de uma teoria pouco discutida no cenário local: a teoria da maldição dos recursos naturais. A pesquisa possibilita visualizar se projetos de mineração no estado agregam valor à condição socioeconômica dos paraenses, bem como se a CFEM vem sendo utilizada como um precursor de desenvolvimento ambiental para os municípios beneficiados.

As implicações advindas desta investigação podem iluminar o direcionamento de políticas públicas em três aspectos, sendo o primeiro endereçado à questão do aprimoramento da legislação no que se refere à prestação de contas e controle social do investimento dos repasses. Como o marco legal não requer mecanismos de *accountability* e maior transparência na

destinação dos investimentos, sempre pairam dúvidas sobre o real emprego dos recursos ao se pensar no país em sua totalidade. Além disso, a evidencia de clientelismo reforça a incerteza em relação a manipulação da população com fins eleitoreiros por meio do uso do repasse. O segundo aspecto é centrado na probabilidade de ocorrência de impactos positivos oriundos dos repasses da CFEM na melhoria dos serviços públicos e qualidade de vida para a população dos municípios paraenses dadas as suas especificidades. O terceiro é o de que considerando os impactos positivos é necessário ponderação no desenho de políticas e estratégias relacionadas aos repasses em relação às seguintes questões levantadas no estudo: i) considerar as condições de fragilidade dos ecossistemas amazônicos e sua importância para manutenção e produção das condições de vida do planeta (Lovejoy & Nobre 2019); ii) a vulnerabilidade social das populações que residem neste bioma, especialmente as populações indígenas aliados ao fato de a mineração ser a atividade com maiores riscos à saúde humana, como visto em Stephens e Ahern (2001); iii) a eminente emergência climática diretamente potencializados pelas perdas de biodiversidade, observado nos estudos de Nobre *et al.* (2009), Sakschewski *et al.* (2016), Sardeiro & Bilhim (2021), e *World Economic Forum* (2020).

Os resultados obtidos são iniciais, cabendo maior investigação futura. O estudo limita-se pela utilização de apenas oito variáveis independentes, e pela utilização, na maioria, de variáveis estritamente quantitativas. Outra limitação se deve ao fato do estudo se concentrar somente até o ano de 2016, pelo fato de, até o momento, os dados dos anos posteriores ainda não terem sido publicados. A literatura indica ainda que a Maldição dos Recursos Naturais também decorre da dependência em relação aos repasses que a longo prazo podem não gerar desenvolvimento local (Lima & Silva, 2015), neste sentido estudos futuros podem contemplar este aspecto. Além disso, a relação das variáveis estudadas pode ser realizada por meio de outros métodos estatísticos, a exemplo da Análise Envoltória de Dados (DEA), como proposição futura. Sugere-se ainda, que em pesquisas futuras haja a utilização de mais variáveis qualitativas visando verificar o efeito de outros fatores possivelmente relacionados ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios paraenses que possam contribuir com aprofundamento do conhecimento dos fenômenos que envolvem o tema.

Referências

- Aragon, F. M. and Rud, J. P. (2013). Natural Resources and Local Communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), 1-25. Doi: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pol.5.2.1>.
- Araújo, E. R., Olivieri, R. D., & Fernandes, F. R. C. (2014). Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente. CETEM/MCTI, 1-13. <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1845/1/CCL0010-00-14%20Araujo%20et%20al%20282014%29.pdf>.
- Araujo, R., & Vieira, I. C. G. (2019). Deforestation and the ideologies of the frontier expansion: the case of criticism of the Brazilian Amazon monitoring program. *Sustainability in Debate*, 10(3), 354–378. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v10n3.2019.27258>
- Arellano-Yanguas, J., 2011. Aggravating the resource curse: decentralisation, mining and conflict in Peru. *J. Dev. Stud.* 47, 617–638. doi: 10.1080/00220381003706478
- Auty, R. M. (1990). Resource-based industrialization: Sowing the oil in eight developing countries. United Kingdom, 1-302. <https://www.osti.gov/etdweb/biblio/6927409>
- Avelino Filho, G. (1994). Clientelismo e política no Brasil: revisitando velhos problemas. *Novos Estudos CEBRAP*, 38(1), 225-240. https://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/bitstream/handle/bdtse/5159/1994_avelino_clientelismo_politica_brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bambirra, F. M., & De Carvalho, D. F. (2018). A criação da Agência Nacional de Mineração (ANM) na transição do marco regulatório minerário: avaliação crítica da Medida Provisória 791/2017 e a sustentabilidade socioambiental. *Prisma Jurídico*, 17(1), 137-158. <https://periodicos.uninove.br/prisma/article/download/7828/3812>
- Borges, F. Q., & Borges, F. Q. (2011). Royalties minerais e promoção do desenvolvimento socioeconômico: uma análise do Projeto Carajás no município de Parauapebas no Pará. *Planejamento e Políticas Públicas*, (36), 63-86. <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/222>.
- Brasil, E. U. R. (2016). *O novo código de mineração no Brasil: uma análise econômica da compensação financeira sobre a exploração dos recursos*. (Doctoral dissertation), Departamento de Economia da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, Brasil. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-01042016-093643/pt-br.php>
- Brasil. (1989) Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais.

- https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=node0eknk3p2fsgunadri1siuvkp13724651.node0?codteor=244217&filename=LegislacaoCitada+-PL+4242/2004
- Brasil. (1991). Decreto nº 1, de 11 de janeiro de 1991. Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0001.htm.
- Brasil. (1992). Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992. Dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato, cargo, emprego ou função na administração pública direta, indireta ou fundacional e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18429.htm.
- Brasil. Agência Nacional de Mineração ANM. (2019). Informe Mineral. <https://sistemas.anm.gov.br/scm/site/admin/default.aspx>
- Brasil. Ministério de Minas e Energia. (2020). Boletim do Setor MINERAL 2020. <http://antigo.mme.gov.br/documents/36108/1006289/Boletim+do+Setor+Mineral++julho+2020/abcd81f-e8e6-dd16-243f-87e97f23f418?version=1.1>
- Brasil. Agência Nacional de Mineração ANM. (2021). Relatório Anual. https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.aspx.
- Brasil. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (2011). Informe Mineral. <https://sistemas.anm.gov.br/>.
- Brasil. (2017). Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a alteração das Leis nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e 8.001, de 13 de março de 1990, para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13540.htm
- Brasil. (2018). Decreto nº 9.407, de 12 de junho de 2018. Regulamenta o disposto no inciso VII do § 2º e no § 5º do art. 2º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990. Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9407.htm
- Bresser-Pereira, L. C. (2012). A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento. *Estudos avançados*, 26, 7-28. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000200002>.
- Brollo, F., Nannicini, T., Perotti, R., & Tabellini, G. (2013). The Political Resource Curse. *The American Economic Review*, 103(5), 1759–1796. <http://www.jstor.org/stable/42920629>
- Carvalho, J. M. D. (1997). Mandonismo, coronelismo, clientelismo: uma discussão conceitual. *Dados*, 40(2).1-9. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0011-52581997000200003>
- Castro, T. A., Negrão, K. R. M., & Gomes, S. C. (2016). Eficiência socioeconômica de municípios mineradores do norte brasileiro: uma aplicação de análise envoltória de dados. *Revista da UNAMA. Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade*, 5(1), 172-190. <http://revistas.unama.br/index.php/coloquio/article/view/243/pdf>
- Carqueira, J. da S., de Rezende, A. A., & 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. <https://doi.org/10.18593/race.v16i2.12556>
- Chaves, D. A. (2012). A mineração no Pará: o setor de gemas e joias de Belém. In *VII Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI)*, 5(7), 1-10. https://www.researchgate.net/profile/Debora-Chaves-4/publication/336051974_A_MINERACAO_NO_PARA_O_SETOR_DE_GEMAS_E_JOIAS_DE_BELEM/links/5d8c0df2299bf10cff0e7cf9/A-MINERACAO-NO-PARA-O-SETOR-DE-GEMAS-E-JOIAS-DE-BELEM.pdf.
- Coelho, T. P. (2015). Impactos e mineração da Vale SA em Parauapebas. *Caderno de debates* 4, 47-62. \: http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Caderno_Debates4_web.pdf#page=49
- Confalonieri, U. E. (2003). Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. *Terra livre*, (20), 193-204., de: <https://publicacoes.agb.org.br/index.php/terralivre/article/view/185>
- Copertino, M., Piedade, M. T. F., Vieira, I. C. G., & Bustamante, M. (2019). Desmatamento, fogo e clima estão intimamente conectados na Amazônia. *Ciência e Cultura*, 71(4), 04-05. <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v71n4/v71n4a02.pdf>
- Costa, R. S. da, & Marion, J. C. (2007). A uniformidade na evidenciação das informações ambientais. *Revista Contabilidade & Finanças*, 18(43), 20-33. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772007000100003>
- Cunha, A. M. B., Nascimento, J. A. S. D., Guedes, G. B., Earp, M. V. D. S., Ferreira, R. P. C., & Castro, F. F. D. (2019). Aspectos econômicos e sociais da atividade extrativa mineral: um olhar sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável. Ministério da Ciência e Tecnologia – CETEM. *Série Estudos e Documentos*. 101(41), 7 – 36. <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2332/1/SED-101.pdf>.
- Denti Junior, R. (2017). Um olhar sobre os cargos em comissão em administrações públicas municipais: gestão social ou clientelismo político? (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí – RS. Brasil, 1-133. <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/4344>
- Domingues, E. P., Magalhães, A. S., Cardoso, D. F., Simonato, T. C., & Nahas, M. (2019). Efeitos econômicos da paralisação de parte da produção minerária em Minas Gerais. *Belo Horizonte: Cedeplar, UFMG*, 1-10. https://pesquisas.face.ufmg.br/nemea/wp-content/uploads/sites/20/2019/02/Nota-tecnica_MineraoMG-1.pdf.
- Drew, J., Dollery, B.E., & Blackwell, B.D. (2018). A square deal? Mining costs, mining royalties and local government in New South Wales, Australia. *Resour. Policy* 55, 113–122. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.11.004>
- Enríquez, M. A. R. D. S. (2007). Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. (Tese Doutorado). Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS. Universidade de Brasília, Brasília – DF. Brasil, 1-449. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/6417>.

- Euclides, A. C. P. (2013). Contradições da política ambiental por meio de incentivos financeiros: os casos do ICMS ecológico e da CFEM nos municípios do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil). *Revista Árvore*, 37, 1083-1092. Doi:<https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000600010>.
- Federação das Indústrias do Rio De Janeiro – FIRJAM. (2020). Índice FIRJAM de Desenvolvimento Municipal. Recuperado de <https://www.firjan.com.br/ifdm/>.
- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro - FIRJAN. (2019.) Recuperado de: <https://www.firjan.com.br/ifdm/>
- Fernandes, F. R. C., & Araujo, E. R. (2016). Mineração no Brasil: crescimento econômico e conflitos ambientais. Ministério da Ciência e Tecnologia – CETEM. Rio de Janeiro, 65-88. http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1909/1/conflitos_ambientais_cap.2%20p65.pdf
- Freitas, CMD, Barcellos, C., Asmus, CIRF, Silva, MAD, & Xavier, DR (2019). Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, 35, 1-7. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00052519>
- Gelb, A. H. (1988). *Oil windfalls: Blessing or curse?* Oxford, UK: Oxford University
- Guimarães Neto, L. F. G., & Cunha, G. R. (2018). Sustentabilidade municipal: análise de desenvolvimento socioeconômico de municípios mineradores do Estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 9(2), 90-117. Doi: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2018.002.0008>.
- Guimarães, C. L., & Milanez, B. (2017). Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 41, 215-236. Press. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v41i0.49360>
- Haddad, P. R. (2004). Força e fraqueza dos municípios de Minas Gerais. *Cadernos BDMG*, 8, 05-82. Minas Gerais – Brasil: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais Departamento de Planejamento Estratégico.
- Helou Filho, E. A., & Otani, N. (2007). A Utilização de Indicadores na Administração Pública: a lei no. 12.120/2002 do Estado de Santa Catarina. *Revista de Ciências da Administração*, 111-131. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/1648>.
- Hubbell, S. P., He, F., Condit, R., Borda-de-Água, L., Kellner, J., & Ter Steege, H. (2008). How many tree species are there in the Amazon and how many of them will go extinct? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(Supplement 1), 11498-11504. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.080191510>
- Instituto Brasileiro de Mineração, IBRAM. (2018). Relatório anual de atividades -julho 2017 a junho 2018. Brasília – DF, Brasil. http://portaldaminerao.com.br/ibram/wp-content/uploads/2018/07/Diagrama%20A7%20A3o_Relat%20B3rioAnual_vers%20A3oweb.pdf.
- Instituto Brasileiro de Mineração, IBRAM. (2019) Relatório anual de atividades -julho 2018 a junho 2019. Brasília: Brasília – DF, Brasil. <http://portaldaminerao.com.br/ibram/wp-content/uploads/2019/07/relatorio-anual-2018-2019.pdf>
- Instituto Brasileiro de Mineração IBRAM. (2020). Dados do setor mineral 2º trimestre/1º semestre 2020. <http://portaldaminerao.com.br>
- Instituto Brasileiro de Mineração IBRAM. (2015). Informações e análises da economia mineral brasileira. Brasília-DF, Brasil: IBRAM
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE. (2018). Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, PRODES. <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>.
- Kelejian, H. H., & Prucha, I. R. (2007). HAC estimation in a spatial framework. *Journal of Econometrics*, 140(1), 131-154. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2006.09.005>
- Leite, A., Filgueiras, G. C., Martins, C. E. R., & Ramos, S. S. (2018). O perfil socioeconômico dos municípios mineradores paraenses: formação de clusters a partir do IFIRJAN. *Novos Cadernos NAEA*, 21(3), 143-160. Doi: <https://doi.org/10.5801/ncn.v13i3.2127>
- Lima, J., & Silva, J. (2015). Dinâmicas econômicas e ordenamentos territoriais dos grandes projetos de mineração no estado do Pará, 2009-2014: o caso de paragominas. *Geosaberes*, 6(3), 402 - 416.: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/486>
- Litschig, S. (2008). Financing local development: Quasi-experimental evidence from municipalities in Brazil. Working Papers 510, Barcelona Graduate School of Economics. 1980-1991, 1-66. <https://repositori.upf.edu/handle/10230/4576>
- Loayza, N., Miery Teran, A., & Rigolini, J. (2013). Poverty, inequality, and the local natural resource curse. *World Bank Policy Research Working Paper*, 6366-62396. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2221764
- Lopes, R. T. R. (2013). Mineração e desenvolvimento: uma análise da maldição dos recursos naturais para os estados brasileiros. (Dissertação mestrado). Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras, UNESP, 1-78. <<http://hdl.handle.net/11449/89996>>.
- Lovejoy, T. E., & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: last chance for action. *Editorial Sci. Adv.*, 1-2. Doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba2949>
- Macedo, A. D. S., Alcântara, V. D. C., & Pereira, J. R. (2015). A Incorporação das Dimensões Sociais e Ambientais no Novo Marco Regulatório da Mineração sob a Ótica da Gestão Social. *Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 4(1), 151-172. Recuperado em 18 de janeiro, 2021, de: <http://revistas.unama.br/index.php/aos/article/view/196>
- Marcovitch, J. (2020). Bioma Amazônia: atos e fatos. *Estudos Avançados*, 34(100), 83-106. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.007>
- May, P. (org.) (2018). *Economia do meio ambiente*. 3rd Edição. Brasil: Elsevier.
- Melo, A. D. F. L., Bentes, G. A. L., Feio, T. A., & de Araújo, A. C. M. (2021). Principais impactos da atividade mineradora no Estado do Pará: o caso da Companhia Brasileira de Bauxita-CBB/USPAM/Main impacts of mining activity in the State of Pará: the case of the Brazilian Bauxite Company-CBB/USPAM. *Brazilian Journal of Development*, 7(3), 32753-32782. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-819>.
- Mendonça, F. (2005). Clima, tropicalidade e saúde: uma perspectiva a partir da intensificação do aquecimento global. *Revista Brasileira de Climatologia*, 1, 100-112. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v1i1.25231>

- Messias, L. S. (2017). Choques de receitas e o comportamento dos políticos: evidências a partir dos municípios mineradores no Brasil (Tese de Doutorado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo (FGV). São Paulo – SP, Brasil, 9-61. <http://hdl.handle.net/10438/18181>
- Miranda, N & Madeira Filho (org). (2020) Desenvolvimento insustentável: conflitos socioambientais e capitalismo no Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro, RJ. Brasil: Editora Autografia.
- Nobre, C. A., Obregón, G. O., Marengo, J. A., Fu, R., & Poveda, G. (2009). Characteristics of Amazonian climate: main features. *Amazonia and global change*, 186, 149-162. Doi: <https://doi.org/10.1029/2008GM000720>
- Oliveira, M. (2010). *Mineração e desenvolvimento local: benefícios e desafios aos Municípios Amapaenses*. (Tese). Doutorado em Desenvolvimento Socioambiental - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém – PA, Brasil, 1-273. <http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/11117>
- Parente, A. T., Souza, E. B. D., & Ribeiro, J. B. M. (2012). A ocorrência de malária em quatro municípios do estado do Pará, de 1988 a 2005, e sua relação com o desmatamento. *Acta Amazonica*, 42, 41-48. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672012000100005>
- Pegado, M. T. N. (2016). Mineração e compensação de exploração mineral a CFEM como instrumento jurídico econômico de política ambiental. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Direito. Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Jurídicas, Belém – PA, Brasil, 1-104.: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9582>
- PricewaterhouseCoopers LLP (PWC). (2012). Corporate income taxes, mining royalties and other mining taxes: a summary of rates and rules in selected countries, 1-54. <https://www.pwc.com/gx/en/energy-utilities-mining/publications/pdf/pwc-gx-mining-taxes-and-royalties.pdf>.
- Rezende, V. L. (2016). A mineração em Minas Gerais: uma análise de sua expansão e os impactos ambientais e sociais causados por décadas de exploração. *Sociedade & Natureza*, 28, 375-384. Doi: <https://doi.org/10.1590/1982-451320160304>
- Rodrigues, A. D. 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-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036*, 8(2), 173-189. <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/Ambiente/article/view/2719/2260>
- Rodrigues, A., & Rodrigues, S. B. (2019). Riqueza mineral, instituições fracas e clientelismo: a maldição dos recursos naturais nos governos locais. *Revista de contabilidade e organizações*, 13, 1-21. Doi:<https://doi.org/10.11606/issn.1982-6486.ro.2019.153089>.
- Rodrigues, P. C. D. O. (2012). *Alterações subclínicas em escolares expostos aos poluentes atmosféricos derivados das queimadas na Amazônia Brasileira* (Doctoral dissertation). Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1-119. Doi:<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24561>.
- Ross, M. L. (2001). Does oil hinder democracy? *World politics*, 53(3), 325-361. Doi: <https://doi.org/10.1353/wp.2001.0011>
- Sachs, J. D., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. <https://www.nber.org/papers/w5398>.
- Sakschewski, B., Von Bloh, W., Boit, A., Poorter, L., Peña-Claros, M., Heinke, J., ... & Thonicke, K. (2016). Resilience of Amazon forests emerges from plant trait diversity. *Nature Climate Change*, 6(11), 1032-1036. Doi : 10.1038/nclimate3109.
- Santos, A. C. G. dos, Bernardes, P., Pereira, M. L., & Soares, P. H. L. (2019). A eficiência da compensação financeira pela exploração mineral (CFEM) na promoção de melhorias no bem-estar social em municípios de minas gerais. *Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo De Públicas*. Natal - Rio Grande do Norte: Anais do Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas.
- Sardeiro, L. D. S. M., & de Faria Bilhim, J. A. (2021). Normatização Contábil dos Riscos Climáticos: um ensaio sobre a atuação no interesse público do IASB. *Brazilian Journal of Development*, 7(5), 45050-45078. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv.v7i5>
- Shultz, J. (2004). Follow The Money: a guide to monitoring budgets and oil and gas Revenues. Revenue Watch Open Society, Institute Center for Policy Studies at Central European University and International Budget Project. *New York: Open Society Institute*, 1-88. <http://pdc.ceu.hu/archive/00002078/>.
- Silva Filho, J. C. L., de Abreu, M. C. S., & Fernandes, R. M. C. (2008). Análise da gestão ambiental nas companhias estaduais de saneamento básico. *Revista Alcance*, 15(3), 322-342. <https://www.redalyc.org/pdf/4777/477748629004.pdf>
- Silva, L. B., Comini, I. B., Alves, E. B. B. M., da Rocha, S. J. S. S., & Jacovine, L. A. G. (2021). Compensating the negative environmental impacts of mining with financial mechanisms in Brazil. *Land Use Policy*, 104, 105351. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105351>.
- Silva, L. F. D., Jacovine, L. A. G., Silva, M. L. D., Isbaex, C., & Rego, L. J. S. (2017). Correlação das Variáveis Socioeconômicas e Ambientais com royalties Petrolíferos e CFEM Municipais. *Floresta e Ambiente*, 24, 1-8. Doi: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.139815>
- Simineral, Sindicato das Indústrias Minerárias do Estado do Pará. (2018). *Anuário mineral do Pará*. Belém: Simineral
- Simineral, Sindicato das Indústrias Minerárias do Estado do Pará. (2020). *Anuário mineral do Pará*. Belém: Simineral
- Souza, C. B. G. & Benedito, C. (2011). A vulnerabilidade social no entorno dos grandes projetos na amazônia: O caso de paraupebas-pa. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*, 2(2), 4, 238-235. Recuperado em 8 de junho, 2021, em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5059163>.
- Stephens, C., & Ahern, M. (2001). *Worker and community health impacts related to mining operations internationally: A rapid review of the literature*. London: London School of Hygiene & Tropical Medicine.
- Travassos, A. B. Á. (2016). Mineração e desenvolvimento sustentável: instrumentos específicos de proteção ambiental aplicados à atividade minerária (Doctoral dissertation). Universidade de Coimbra, Lisboa, Portugal, 1-101. <https://studogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/42767/1/Ana%20Beatriz%20Travassos.pdf>

Viana Júnior, E. M. (2008). Royalties na mineração: uma ferramenta para o desenvolvimento regional da Amazônia oriental brasileira. (Dissertação de Mestrado). Engenharia Mineral na Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto – MG, Brasil, 1-125. [https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/2376/1/DISSERTA%
c3%87%c3%83O_RoyaltiesMinera%c3%a7%c3%a3oFerramenta.pdf](https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/2376/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O_RoyaltiesMinera%c3%a7%c3%a3oFerramenta.pdf)

World Economic Forum. (2020). How biodiversity loss is hurting our ability to combat pandemics. In: Scott, J. (2020, March). How biodiversity loss is hurting our ability to combat pandemics. In *World Economic Forum* (9). <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/biodiversity-loss-is-hurting-our-ability-to-prepare-for-pandemics/>