

## INFLUÊNCIA DA MINERAÇÃO NO ACESSO À SAÚDE PÚBLICA: o caso da Estrada de Ferro Carajás

**Débora Gonzaga Martin**

Doutora em Administração, Pesquisadora do Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Pará, Brasil<sup>1</sup>  
[debgonzaga@hotmail.com](mailto:debgonzaga@hotmail.com)

**Rosa de Nazaré Paes da Silva**

Doutora em Agronomia, Pesquisadora do Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Pará, Brasil<sup>1</sup>  
[rosa.paes@itv.org](mailto:rosa.paes@itv.org)

**Marco Aurélio Marques Ferreira**

Doutor em Economia Aplicada, Professor Titular na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil<sup>1</sup>  
[marcoaurelio@ufv.br](mailto:marcoaurelio@ufv.br)

**Lourdes Milagros Mendoza Villavicencio**

Doutora em Ciências Climáticas, Pesquisadora do Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Pará, Brasil<sup>1</sup>  
[lumimevi@gmail.com](mailto:lumimevi@gmail.com)

**Bruno Monteiro Ferreira**

Mestre em Ciências Florestais, Pesquisador do Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém, Pará, Brasil<sup>1</sup>  
[brunoferreiramont@gmail.com](mailto:brunoferreiramont@gmail.com)

**RESUMO:** O presente trabalho objetiva avaliar se o acesso à saúde pública em territórios influenciados diretamente pela mineração é maior quando comparado com municípios fora desse tipo de território. Foram coletados dados de 2018, referentes aos municípios mineradores (Grupo 1) e não mineradores (Grupo 2), nas dimensões de acesso à saúde pública. Realizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney comparando os 2 grupos e uma regressão linear múltipla com o Índice de Acesso à Atenção Primária, criado pelos autores. Constatou-se que na Dimensão Pagamento, o PIB Per Capita, a Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde e a Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família obtiveram valores distintos quando se compararam os grupos. Observou-se também influência da mineração na relação da taxa de nascidos vivos com baixo peso, importante indicador de desenvolvimento humano de um município. Sendo essa taxa menor em municípios mineradores. Já na regressão não foi possível observar a influência da mineração no acesso a atenção primária. Desse modo, acredita-se que para aperfeiçoamento e melhor uso dos recursos da CFEM e outros impostos advindos da presença das mineradoras nos municípios, sejam criados diálogos entre a empresa, órgãos governamentais e o cidadão para criação de políticas públicas eficientes para melhorias no acesso à saúde pública.

**Palavras-chave:** Saúde Pública; Mineração; Acesso à Saúde; SUS.

### THE INFLUENCE OF MINING ON ACCESS TO PUBLIC HEALTH: the case of the Carajás Railroad

**ABSTRACT:** This study aims to evaluate whether access to public health in territories directly influenced by mining is higher compared to municipalities outside this type of territory. Data from 2018 were collected, referring to mining (Group 1) and non-mining (Group 2) municipalities, in the dimensions of access to public health. The nonparametric Mann-Whitney test was performed comparing the 2 groups and a multiple linear regression utilizing the "Access to Primary Care Index", created by the authors. It was found in the Payment Dimension, the GDP Per Capita, the Beneficiary Rate of Health Plans and the Beneficiary Rate of the "Bolsa Família Program" obtained different values when comparing the groups. Furthermore, it was observed the influence of mining on the rate of live births with low weight, an important indicator of human development. This rate is lower in mining municipalities. In the regression, however, it was not possible to observe the influence of mining on

<sup>1</sup> Endereço para correspondência: Rua Boaventura da Silva, 955 – Nazaré, CEP: 66055-090, Belém-PA, Brasil.

access to primary care. Thus, it is believed that for the improvement and better use of CFEM resources and other taxes arising from the presence of mining companies in the municipalities, dialogues are created between the company, government agencies and the citizen to create efficient public policies to improve access to public health.

**Keywords:** Public Health; Mining; Access to Health; SUS.

### INFLUENCIA DE LA MINERÍA EN EL ACCESO A LA SALUD PÚBLICA: el caso del Ferrocarril de Carajás

**RESUMEN:** El presente trabajo tiene como objetivo evaluar si el acceso a la salud pública en territorios directamente influenciados por la minería es mayor en comparación con municipios fuera de este tipo de territorio. Se recolectaron datos del año 2018, referidos a municipios mineros (Grupo 1) y no mineros (Grupo 2), en las dimensiones de acceso a la salud pública. Se realizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney comparando los 2 grupos y una regresión lineal múltiple con el Índice de Acceso a Atención Primaria, elaborado por los autores. Se encontró que en la Dimensión de Pagos, el PIB Per Cápita, la Tasa de Beneficiario del Plan de Salud y la Tasa de Beneficiario del Programa Bolsa Familia obtuvieron valores diferentes al comparar los grupos. También se observó la influencia de la minería en la tasa de nacidos vivos con bajo peso al nacer, indicador importante del desarrollo humano de un municipio. Esta tasa es menor en los municipios mineros. En la regresión no fue posible observar la influencia de la minería en el acceso a la atención primaria. Por lo tanto, se cree que para el mejoramiento y mejor uso de los recursos del CFEM y otros impuestos derivados de la presencia de empresas mineras en los municipios, se deben generar diálogos entre la empresa, las agencias gubernamentales y los ciudadanos para crear políticas públicas eficientes que mejoren el acceso a la salud.

**Palabras clave:** Salud Pública; Minería; Acceso a la Salud; SUS.

### Introdução

O acesso à saúde pública é essencial para o desenvolvimento humano. Estudos comprovam que as condições sociais e econômicas de um município influenciam direta e indiretamente o acesso dos cidadãos à saúde pública. Para Victoria (2001) o acesso à educação, bens, serviços e renda são grandes influenciadores no acesso e desempenho da saúde. O acesso à informação na internet também tem se tornado um meio propício para a promoção da saúde da população (MORETTI; OLIVEIRA; SILVA, 2012). Na visão de Sanchez e Ciconelli (2012) a melhoria de acesso à saúde vai além do próprio sistema de saúde em si. Esse acesso depende de práticas intersetoriais, e efetivas políticas sociais e econômicas.

Nesse sentido, acredita-se que o setor industrial gera efeitos diretos e indiretos, parte deles mensuráveis, mas outros de difícil mensuração, por meio de transbordamentos intersetoriais e espaciais. Por outro lado, há em alguns setores, conforme evidenciado na literatura, elementos ainda controversos sobre benefícios e externalidades positivas e negativas advindas das condições de exploração. A mineração, por exemplo, embora seja uma das mais importantes fontes de receita para maior parte dos municípios intensivos nesse setor, traz consigo uma série de externalidades negativas, especialmente para a saúde coletiva. Estudos tem sido realizado ao longo de décadas evidenciando esse fato na literatura internacional (DUDKA; ADRIANO, 1997; MALM, 1998; LUUS, 2007, BOSE-O'REILLY, 2016; CHANG; XU, 2017; VON DER GOLTZ; BARNWAL, 2019) e na literatura nacional (LEITE, 2001; MUNIZ; OLIVEIRA-FILHO, 2006; BRAGA, 2007; PORTO, 2016; MILANEZ, 2017).

Todavia, em período mais recente a mineração responsável e o desenvolvimento de práticas integradas têm se demonstrado promissor ao desenvolvimento integrado (DANTAS; FREITAS, 2014, CUNHA; GUEDES, 2017; CARVALHO, 2017), com efeitos positivos sobre indicadores econômicos, sociais e de saúde. Mineração Responsável é compreendida como a atividade de mineração que adota medidas para reduzir os impactos socioambientais

causados pela extração, como a recuperação de áreas, a gestão de rejeitos, o mínimo consumo de água, e o uso de energias renováveis (PIMENTA, 2024).

Nesse contexto, observa-se que a mineração é fonte de renda, empregos, inovações tecnológicas e articulações em escala atípica para as regiões onde estão localizadas indústrias mineradoras, capazes de transformar o perfil socioeconômico do território rumo a um desenvolvimento mais integrado e responsável.

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar se o acesso à saúde pública em territórios influenciados diretamente pela mineração é maior quando comparado com municípios fora desse tipo de território. E como objetivos específicos pretende-se: i) identificar e caracterizar os municípios mineradores presentes no complexo Estrada de Ferro Carajás; e ii) identificar e caracterizar os municípios não mineradores, que estão em uma área próxima de 100 km dos municípios mineradores. Acredita-se no fato de que a empresa estar fisicamente no município pode gerar um melhor desenvolvimento socioeconômico, e por consequência, proporcionar um melhor acesso à saúde pública.

O trabalho se torna importante, pois aborda um tema sobre produção não renovável, a mineração, e a dependência dos municípios com as receitas provenientes desse setor. Ou seja, em algum momento os recursos se encerrará e a alta dependência dessas receitas provenientes da mineração ocasionará em uma crise financeira local. Cabendo então ao Estado criar um diálogo entre empresas, governantes e cidadãos para resolução dessa dependência e melhorias no desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais influenciadas por esse setor para que aja então um desenvolvimento responsável.

## Referencial Teórico

### *Influência da mineração nas condições socioeconômicas dos municípios*

A atividade mineradora é amplamente legitimada como um grande meio para contribuir com a economia global, já que a maioria dos produtos que se utiliza no século XXI é permeada por essa atividade (MANCINI; SALA, 2018). Desse modo, observa-se de diferentes maneiras, a influência da mineração nas condições sociais e econômicas nos territórios em que se encontram esse tipo de atividade.

Ao se instalar no território, a mineradora passa a dever a CFEM - compensação financeira cobrada às mineradoras pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. A compensação financeira pela exploração de recursos minerais foi definida pela Lei n. 7.990 de 28 de dezembro de 1989. Essa compensação é distribuída para a União, estados e municípios, sendo esse último detendo de 60% do valor total. O recurso financeiro da CFEM tem por objetivo reverter esse valor em benefícios à população local, devendo ser aplicado em projetos de melhorias da infraestrutura local, qualidade ambiental, melhor infraestrutura de educação e acesso à saúde (BRASIL, 1988). Com isso, esse recurso “pode exercer um papel importante como catalisador de mudanças e de crescimento econômico” (LIMA; TEIXEIRA, 2006 p. 3).

Desse modo, a presença de mineradoras tende a aumentar as receitas públicas municipais. Para além do recolhimento da CFEM, essas receitas provêm de mais recolhimento de Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN, realizados pelas prestadoras de serviços; mais recolhimento de Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU, provenientes dos imóveis das empresas e da população que migrou para o município em busca de trabalho; e aumento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestações de Serviços – ICMS (ABREU et al., 2021).

Ademais, encontram-se nos estudos, outros benefícios da alocação de mineração em um território, para além dos impostos: o aumento da taxa de emprego (AZAPAGIC, 2004; PETKOVA et al., 2009; HAJKOWICZ et al., 2011; FRANKS, 2012);; melhorias de infraestruturas de telecomunicações, rodovias, abastecimento de água e energia; melhorias

no acesso à saúde e educação (AROCA, 2001; JUL-LARSEN et al., 2006; KITULA, 2006; HAJKOWICZ et al., 2011; FRANKS, 2012; WELDEGIORGIS; ALI, 2016).

Estudos como o de Rosyida, Khan e Sasaoka (2018) relatam na prática que a implantação de empresas mineradoras beneficia a infraestrutura pública local. Geroto et al. (2019) ao elaborarem um trabalho sobre os impactos da mineração na maior província mineral do Brasil, na região amazônica, demonstram que tanto a comunidade como a empresa concordam que a alocação da mineradora no município foi essencial para a melhoria do desenvolvimento municipal, com relação à infraestrutura dos transportes e melhor acesso à saúde pública.

Já Rodrigues et al. (2008) analisaram o desempenho de indicadores socioeconômicos em municípios mineradores e não-mineradores do Estado de Minas Gerais. Os autores constataram que os municípios mineradores apresentaram maiores níveis de renda e emprego quando comparado aos não-mineradores.

No Estado do Pará, segundo maior estado recebedor de CFEM, os recursos minerais foram essenciais para o desenvolvimento socioeconômico. Como consequência da alocação e sustentação das mineradoras, no estado surgiram indústrias e diversas obras de infraestrutura, como as hidrelétricas e ferrovias conectadas aos portos para à internacionalização do minério (LIMA; TEIXEIRA, 2006).

Apesar de alguns estudos citarem benefícios e desenvolvimento local devido a presença de indústrias minerais, outros observaram que a arrecadação da CFEM não tem refletido em impactos positivos no desenvolvimento, ou seja, o objetivo de recolhimento da CFEM não tem sido atendido nesses locais estudados.

Silva et al. (2017) verificaram a possibilidade da existência de correlação entre as variáveis ambientais, econômicas e sociais com a quantidade de recursos arrecadados por meio dos royalties nos principais municípios produtores de petróleo e minério. Os autores constataram que as captações dos royalties, tanto da mineração quanto do petróleo não refletiram em melhor desenvolvimento social, ambiental e econômico dos municípios estudados. Contrariamente, houve situações em que a maior arrecadação resultou em níveis baixos de desenvolvimento.

No mesmo sentido, Lima e Teixeira (2006) pesquisaram acerca dos maiores municípios arrecadadores de CFEM e concluíram que estes possuem indicadores médios de desenvolvimento humano (IDH). A maioria dos municípios categorizados em alto desenvolvimento humano não possuía exploração mineral de grande porte.

Ademais, Rodrigues et al. (2008) observaram que os indicadores de saúde, de cinco regiões mineradoras das dez estudadas, do Estado de Minas Gerais, apresentaram indicação de melhorias no acesso à saúde devido à arrecadação da CFEM. Já, nos indicadores de educação e segurança pública nenhuma relação foi encontrada e nos indicadores de habitação e meio ambiente apenas quatro das dez regiões apresentaram melhorias.

A falta de correlação entre o recebimento da CFEM e as condições socioeconômicas do município é justificada nos estudos por causas como: a falta de governança pública; a aplicação ineficiente dos recursos financeiros recebidos (SILVA et al. (2017); a fraca mediação do poder público municipal e estadual nas relações sociais entre a empresa e a comunidade; a ausência de políticas públicas que aproveitem a oportunidade criada com a presença da mineradora; as estruturas inadequadas de governança; a ausência de controle social (ENRÍQUEZ; FERNANDES; ALAMINO, 2011), e a alta dependência do município com a empresa instalada (ATIENZA; LUFIN; SOTO, 2018).

Observa-se então que o adequado acesso à saúde necessita de ações integralizadas de diversos setores e áreas governamentais e não governamentais. Essas ações devem incluir políticas que diminuam as desigualdades socioeconômicas, fortaleçam a cidadania, e melhorem as condições habitacionais e educacionais dos cidadãos. Ou seja, as ações não devem ser limitadas apenas em torno do sistema de saúde, mas para além dele (SANCHEZ; CICONELLI, 2012).

Dessa forma, torna-se importante observar se a atividade mineradora, para além da sua ação econômica, tem influenciado a uma maior disponibilidade de acesso à saúde pública nos municípios da região da Estrada de Ferro Carajás, grande região mineradora que abrange os Estados do Maranhão, Tocantins e Pará.

### *A mineração e seus efeitos sobre o acesso à Saúde Pública*

A criação do Sistema Único de Saúde - SUS se deu na Constituição Federal de 1988 e, posteriormente, sua regulação por meio da Lei 8.080/1990. Coube então ao Estado disponibilizar condições de acesso à saúde por meio de políticas públicas socioeconômicas. Nessa circunstância foram criados os programas Saúde da Família, posteriormente, denominado, Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), todos com foco na Atenção Primária à Saúde (APS) e atenção integral (BRASIL, 2011; MACHADO et al., 2007).

Dentro do SUS, a atenção primária e as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são a porta de entrada do cidadão para o sistema de saúde público (ALMEIDA; FAUSTO; GIOVANELLA, 2011). A atenção primária resolve a maior parte das questões de saúde de uma população, trabalha com a prevenção e dentre as atenções, é a menos custosa aos cofres públicos. Quando necessário, é um profissional da atenção primária que encaminha o paciente para outros níveis de atenção. Na atenção primária, as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são as principais estruturas físicas para esse tipo de atenção e estão situadas próximas aos cidadãos (BRASIL, 2012).

Apesar de toda a articulação e avanço do Sistema Único de Saúde (SUS) com o crescimento na cobertura da ESF, entre 2008 e 2015 (BRASIL, 2015), ainda se comprovavam desigualdades de oferta nas estruturas e recursos humanos de serviços primários em diferentes municípios brasileiros (POÇAS; FREITAS; DUARTE, 2017). Encontravam-se menores acessos em locais de extrema pobreza, baixos níveis de receita per capita, em distritos indígenas, nas regiões norte e nordeste (GIRARDI, 2011; KIRK; KIRK; WALKER, 2015; GIOVANELLA et al., 2016; OLIVEIRA; SANCHEZ; SANTOS, 2016; OLIVEIRA et al., 2017).

Como meio de contornar esses desafios de acesso à atenção primária no país, em 2013 foi implantado o Programa Mais Médicos, por meio da Lei 12.871, cujo principal objetivo foi levar e manter recursos humanos de saúde para áreas de difícil acesso (BRASIL, 2013). O Programa Mais Médicos, em 2019, após mudanças políticas foi denominado de Programa Médicos pelo Brasil, possui o mesmo objetivo anterior, com algumas diferenças nos processos de seleção dos médicos e escolha dos municípios beneficiados.

Porém, o acesso à saúde não se restringe ao acesso médico. O acesso à saúde possui várias denominações e foi medido de diversas formas ao longo do tempo, como pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1 – Conceituações de acesso à saúde**

Andersen e Newman (1973)	Tomam como base as características da população, como renda, planos de saúde privados e estrutura social; ou características das instituições de saúde.
Donabedian (1973)	Trabalha com dois aspectos: sócio-organizacional (condição social, cultural, educacional ou econômica do indivíduo) e geográfico (distância física entre o cidadão e os serviços de saúde). Utiliza-se do termo acessibilidade.
Aday e Andersen (1974)	Utilizam características da população e a disponibilidade organizacional e geográfica do sistema de saúde.
Penchansky e Thomas (1981)	Observam o acesso a partir de indicadores de resultado que demonstrem o grau de interação entre os cidadãos e o sistema de saúde.
Mcintyre e Mooney (2007)	Utilizam quatro dimensões: disponibilidade, capacidade de pagamento, informação e aceitabilidade.

Fonte: Sanchez e Ciconelli (2012).

Nesse estudo se trabalhará com o termo de acesso à saúde definido por McIntyre e Mooney (2007). De acordo com os autores, o acesso à saúde possui quatro dimensões: disponibilidade, capacidade de pagamento, informação e aceitabilidade. A dimensão disponibilidade representa a presença ou ausência de um serviço de saúde no seu devido local e tempo, e pode ser avaliada por meio de indicadores, como: tipo de serviço utilizado, local, propósito do cuidado, taxa da população em risco que fez visita ou não a um médico, número de leitos, equipamentos e profissionais (SANCHEZ; CICONELLI, 2012).

A dimensão capacidade de pagamento se refere ao financiamento do sistema de saúde, assim como a capacidade de pagamento do cidadão frente aos custos de serviços de saúde. Para essa dimensão, pode-se utilizar de indicadores como: renda, cobertura de serviços de saúde privado, custos diretos e custos indiretos envolvidos com a saúde. Já a dimensão informação retrata a comunicação entre o cidadão e os serviços de saúde. O indivíduo precisa estar informado para saber tomar a melhor decisão sobre a utilização do sistema de saúde e sobre as suas necessidades. Nível de escolaridade e canais de informação são indicadores para avaliação desse nível.

Por fim, a dimensão aceitabilidade se refere às crenças, atitudes e confiança do indivíduo no sistema de saúde. Das quatro dimensões, é a menos tangível e mensurável (MCINTYRE; MOONEY, 2007; SANCHEZ; CICONELLI, 2012). Para esse estudo considerou-se o conceito de acesso remetendo às dimensões de disponibilidade, capacidade de pagamento e informação, que são as dimensões que podem ser mensuradas e possuem dados disponíveis de forma secundária.

A mineração é muitas vezes a maior parte da economia de um município, seja pela produção ou mão de obra direta e indiretamente ligada à atividade mineradora. Em Pedra Lavrada – PB, por exemplo, cerca de 50% da mão de obra do município está relacionada a esse tipo de atividade, fazendo com que a presença da indústria promova novas vagas de empregos e movimente a economia. Como exposto pelo Ministério de Minas e Energia, a cada novo emprego criado pela atividade mineradora, outros 13 são gerados através da sua cadeia produtiva (DANTAS; FREITAS, 2014).

Como exposto por Aroca (2001), o setor de mineração está ligado direta e indiretamente por vários outros setores locais, como o setor empresarial; de varejo e energia. Além disso, caso a renda recebida pela produção seja gasta no próprio local, se observa um aumento nos setores de comunicação, transporte e imobiliário.

Portanto, acredita-se que o aumento da renda da população em áreas mineradoras, em conjunto a maior disponibilidade de setores, como comunicação e transporte, pode induzir a um maior acesso de informações de saúde e maior aproximação do cidadão com o sistema de saúde, principalmente na atenção básica por meio das UBSs.

## Metodologia

Para alcance dos objetivos, primeiramente foram coletados dados secundários do ano de 2018, referentes aos municípios mineradores (Grupo 1) e não mineradores (Grupo 2), que compõe o acesso à saúde pública e suas devidas dimensões: Disponibilidade, Capacidade de Pagamento e Informação. O ano de 2018 se refere ao período mais recente disponível de dados para o objetivo do trabalho. Após a coleta, realizou-se a análise descritiva das variáveis adotadas.

Posteriormente, foi realizado o teste não paramétrico de Mann-whitney, modelo estatístico para testar se duas amostras independentes foram retiradas de populações com médias iguais. Utilizou-se da comparação do Grupo 1 e do Grupo 2 nas três dimensões do acesso à saúde pública. Adotou-se esse teste pela impossibilidade de inferência de que os grupos apresentam ou não diferenças somente pela análise das médias amostrais (LEVIN, 2010). Estudos como o de Martin et al. (2020) também utilizam desse tipo de teste para verificar comparações entre grupos, na área de saúde pública.

Foi aplicado o teste de Mann-whitney com o intuito de verificar se existe diferença estatística nas dimensões trabalhadas, obtidas para os municípios que se encontram em lugares minerados e não minerados. Dessa forma, as hipóteses foram: Hipótese nula: Não existe diferença significativa nas dimensões entre os municípios. Hipótese alternativa: Existe diferença significativa nas dimensões entre os municípios. Assim, verificando o valor-p de cada teste, pode se indicar que para valores com  $P < 0,05$  rejeita a hipótese nula.

Após a aplicação do teste de Mann-whitney, observou-se a importância de se utilizar também a regressão linear múltipla para verificar a influência das variáveis independentes sobre o acesso à saúde. A variável dependente utilizada na regressão linear foi construída por meio da criação de um Índice de Acesso à Atenção Primária (IAAP). Optou-se pela atenção primária devido a sua maior proximidade com o cidadão. Para criação desse índice utilizou-se as principais variáveis que evidenciam esse constructo: Taxa de UBSs; Taxa de Enfermeiros da ESF e; Taxa de Agentes Comunitários de Saúde.

Para validar o constructo foi utilizado a técnica Alpha de Cronbach. Para aplicação do alpha, as variáveis foram padronizadas em uma única escala pelo "escore z". Posteriormente à validação do constructo, para a criação do IAAP realizou-se os seguintes passos: foram feitas reparametrizações, a partir do menor e maior valor observado para cada variável, associados a todos os municípios do trabalho, por meio da equação

$$V_{ij} = \frac{(V - V_{min})}{(V_{max} - V_{min})}$$

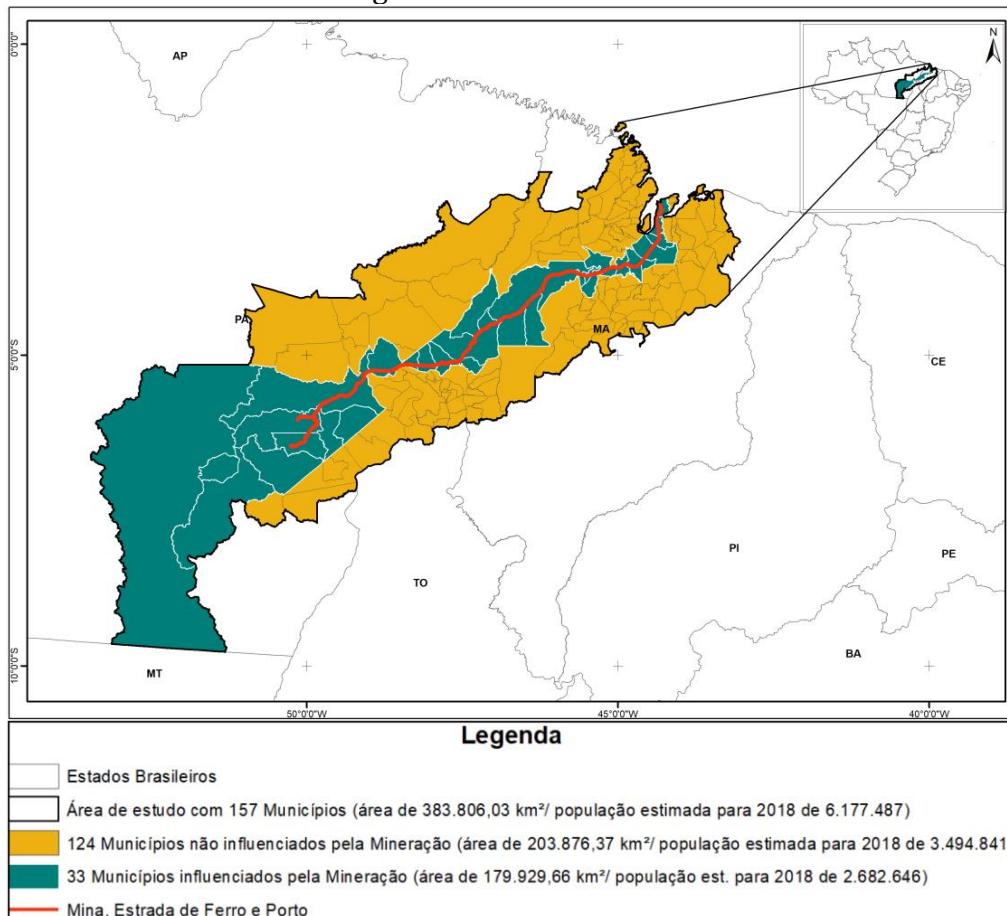
em que  $V_{max}$  e  $V_{min}$  são os valores máximo e mínimo observados. Posteriormente, calculou-se a média entre as variáveis e multiplicou-se por 100 para se obter uma porcentagem de comparação. Os softwares utilizados para validação e criação do índice foram o SPSS e o Microsoft Excel.

## Análise e Discussão dos Resultados

### Área de Estudo

A área de estudo comprehende os estados do Pará, Maranhão e Tocantins, congregando 157 municípios espalhados em 383.806,03 km<sup>2</sup>. Desse total de municípios, 32 deles são influenciados diretamente pelo complexo mineralógico da Estrada de Ferro Carajás - EFC, com seus quase 1.000 km de extensão, liga uma das maiores províncias minerais conhecidas, Carajás, no sudeste do Estado do Pará, ao terminal marítimo de Ponta da Madeira, em São Luís, capital do Estado do Maranhão. A Província Mineral de Carajás é reconhecida pela sua qualidade e riqueza geológica, pois se trata de um minério de grande pureza, com 66,7% de teor de ferro. Desses 32 municípios 10 estão no Estado do Pará e 22 no Maranhão ocupando uma área total de 179.929,66 km<sup>2</sup>. No estudo foi retirado o município de São Luís – MA, sendo considerado um *outlier* da amostra por possuir um nível de desenvolvimento socioeconômico diferente dos demais. Os demais 125 municípios ocupam 203.876,4 km<sup>2</sup> e foram considerados para esse estudo municípios não influenciados pelo negócio da mineração ou não influenciados diretamente (Figura 1).

Figura 1 – Área do estudo



Fonte: elaborado pelos autores.

### Análise Descritiva dos Dados

Nesse tópico é possível observar a Estatística Descritiva de todas as variáveis do estudo (Tabela 1 e Tabela 2). Os dados referem-se ao ano de 2018, de municípios mineradores (Grupo 1) e não mineradores (Grupo 2).

Tabela 1 – Estatística Descritiva dos Dados do Grupo 1

		Min.	Max.	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
<b>Disponibilidade</b>	Taxa de Pré-natal Adequada	22,26	69,79	50,50	13,07	25,87
	Taxa de Partos Cesáreas	30,12	71,75	48,97	10,30	21,03
	Taxa de Óbitos Evitáveis < 5 anos	5,29	29,85	16,87	6,64	39,36
	Taxa Nascidos Vivos com Baixo Peso	32,79	102,39	65,01	14,39	22,13
	Taxa de UBSs	3,67	62,71	28,09	14,58	51,90
	Cobertura Vacinal BCG	32,52	187,02	97,54	27,18	27,87
	Taxa leitos de internação	4,38	23,17	11,34	5,03	44,38
	Taxa Clínico Geral	1,75	25,16	10,59	6,09	57,53
	Taxa enfermeiro ESF	5,41	30,47	18,32	7,65	41,74
<b>Capacidade de Pagamento</b>	Taxa Agente Comunitário de Saúde	11,07	36,26	24,83	5,97	24,06
	PIB Per Capita	5980,04	197137,69	20863,69	35195,94	168,69
	Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde	0,14	44,87	4,87	9,69	198,90
	Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família	176,29	855,82	453,87	159,39	35,12
	Transferência Fundo a Fundo	168,79	546,67	284,65	73,67	25,88
<b>Informação</b>	Despesa com Atenção Básica	339,04	15743,82	2827,95	3021,65	106,85
	Acesso a Informação Pública	0,00	14,00	6,53	4,25	65,07
	Inclusão Digital	0,00	6,00	3,06	1,44	46,87
	Serviços Disponíveis no Site	0,00	10,00	2,81	2,74	97,45
	Atendimento à Distância	0,00	6,00	3,47	1,61	46,30
	Usuários de Internet	2,69	314,22	88,93	72,76	81,81

Fonte: resultados do estudo.

Por meio da Tabela 1 foi possível constatar que na dimensão Disponibilidade os municípios mineradores possuem um baixo coeficiente de variação entre eles, ou seja, apresentam poucas diferenças de situação de disponibilidade do acesso a saúde pública quando comparados entre si. As diferenças maiores de variação se deram nos quesitos: Taxa de Clínico Geral e Taxa de UBSs, que possuem uma taxa maior que 50%. Quando se observa a média das variáveis, constata-se que algumas possuem médias baixas, demonstrando que apesar da CFEM, a disponibilidade de recursos de acesso à saúde pública se mantém abaixo do esperado.

Já na dimensão Capacidade de Pagamento constatou-se um maior coeficiente de variação na Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde, no Pib Per Capita, e nas Despesas com Atenção Básica, constatando que os municípios possuem desigualdades econômicas entre si, quando se observam os bens e serviços finais produzidos por cada município e a proporção da população que possui condições socioeconômicas para se beneficiar dos planos de saúde privados. A discrepância na Despesa com Atenção Básica mais uma vez demonstra a diferença de realidade com relação à saúde pública mesmo entre municípios com presença de indústria mineradora. A atenção básica é a primeira porta do cidadão com o sistema de saúde, por meio desse tipo de atenção é possível melhorar a saúde da população a partir da prevenção, e com isso, diminuir gastos com a atenção secundária e terciária, que são as mais onerosas para os cofres públicos (PADOVEZE; FIGUEIREDO, 2014).

Na dimensão Informação, as variáveis de maior variação foram: a quantidade de Serviços Disponíveis no Site e a Taxa de Usuários de Internet Fixa nos municípios, apresentando dessa forma, uma realidade de grandes discrepâncias de acesso à informação entre a população dos municípios mineradores estudados. A informação de qualidade também é um importante instrumento para a prevenção de doenças e gastos complexos com a saúde pública (BECKER et al., 1993).

Na dimensão Informação também foi possível observar locais ausentes de acesso à informação pública por meio da lei de acesso à informação e outras leis municipais que ofertam esse tipo de informação (4 municípios); ausência de política, plano ou programa de inclusão digital desenvolvidos pelo governo municipal (2 municípios); ausência de serviços disponíveis no site da prefeitura, como notícias, acesso a documentos, formulários, licitações, ouvidoria, processos, finanças públicas, serviço de atendimento ao cidadão, concursos públicos e matrícula escolar (8 municípios); e ausência de atendimentos à distância (3 municípios).

Tabela 2 – Estatística Descritiva dos Dados do Grupo 2

		Min.	Max.	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
<b>Disponibilidade</b>	Taxa de Pré-natal Adequada	16,45	87,67	48,35	15,48	32,02
	Taxa de Partos Cesáreas	18,42	89,61	45,70	13,72	30,02
	Taxa de Óbitos Evitáveis < 5 anos	1,73	49,50	18,37	9,13	49,71
	Taxa Nascidos Vivos com Baixo Peso	18,02	161,29	74,45	24,62	33,06
	Taxa de UBSs	1,71	74,39	34,45	14,65	42,51
	Cobertura Vacinal BCG	7,91	209,34	104,37	36,06	34,55
	Taxa leitos de internação	0,96	37,50	11,79	6,50	55,13
	Taxa Clínico Geral	1,07	64,17	10,83	8,99	82,95
	Taxa enfermeiro ESF	3,02	96,77	22,21	12,10	54,45
<b>Capacidade de Pagamento</b>	Taxa Agente Comunitário de Saúde	7,11	43,14	28,05	6,08	21,69
	PIB Per Capita	4788,18	37649,26	9474,29	5583,65	58,93
	Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde	0,00	28,65	1,65	3,98	241,81
	Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família	191,30	975,03	538,09	154,98	28,80
	Transferência Fundo a Fundo	147,78	1131,91	341,98	143,87	42,07
<b>Informação</b>	Despesa com Atenção Básica	539,32	6114,03	2731,30	1464,22	53,61
	Acesso a Informação Pública	0,00	15,00	5,50	4,25	77,39
	Inclusão Digital	0,00	7,00	2,24	1,64	73,14
	Serviços Disponíveis no Site	0,00	10,00	2,51	2,39	95,34
	Atendimento à Distância	0,00	7,00	3,38	1,62	47,88
Usuários de Internet		3,80	801,67	96,52	99,94	103,54

Fonte: resultados do estudo.

Na Tabela 2 estão presentes as estatísticas descritivas em relação aos dados dos municípios não minerados. Na dimensão Disponibilidade foi possível observar que as variáveis com maior coeficiente de variação foram: Taxa de Clínico Geral, Taxa de Leitos de Internação e Taxa de Enfermeiros da Estratégia Saúde da Família. Quando se compara o Grupo 1 e o Grupo 2 na dimensão Disponibilidade observa-se que a discrepância da Taxa de Clínico Geral é bem maior entre os municípios não minerados, possuindo um coeficiente de 82,95% contra 57,53% nos municípios minerados. Por outro lado, a taxa média nos dois grupos são cerca de 10 clínicos gerais para cada 1000 habitantes.

Na dimensão Capacidade de Pagamento, com relação aos municípios não mineradores se constatou um maior coeficiente de variação na Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde, Pib Per Capita e Despesa com Atenção Básica, mesmas variáveis com grandes coeficientes de variação dos municípios mineradores. Na dimensão Informação, apenas a variável Atendimento à Distância não apresentou alto coeficiente de variação, apresentando dessa forma, uma realidade de grandes discrepâncias de acesso à informação entre a população dos municípios não minerados estudados. Assim como no Grupo 1, foi possível constatar locais ausentes de acesso à informação pública por meio da lei de acesso à informação e outras leis municipais que ofertam esse tipo de informação (23 municípios);

ausência de política, plano ou programa de inclusão digital desenvolvidos pelo governo municipal (28 municípios); ausência de serviços disponíveis no site da prefeitura, como notícias, acesso a documentos, formulários, licitações, ouvidoria, processos, finanças públicas, serviço de atendimento ao cidadão, concursos públicos e matrícula escolar (38 municípios); e ausência de atendimentos à distância (11 municípios).

### *Acesso à Saúde em Territórios de Mineração*

Quando aplicado o Teste Mann-Whitney foi possível observar, por meio da Tabela 3, que na Dimensão Disponibilidade, a quantidade média de nascidos vivos com baixo peso é diferente entre os grupos, considerando essa diferença devido à presença de empresas mineradoras, e não ao acaso. As demais variáveis dessa dimensão não apresentaram significância.

Tabela 3 - Teste Mann-Whitney para a Dimensão Disponibilidade

Dimensão Disponibilidade	Teste Mann-Whitney (p-valor)
Taxa de Pré -natal Adequado	0,1263
Taxa de Parto Cesárea	0,2664
Taxa de Óbitos evitáveis < 5 anos	0,9275
Taxa de Nascidos Vivos com Baixo Peso	<b>0,0151</b>
Taxa de UBSs	0,3727
Cobertura Vacinal BCG	0,8944
Taxa leitos de internação	0,9788
Taxa Clínico Geral	0,3507
Taxa enfermeiro ESF	0,7673
Taxa Agente Comunitário de Saúde	0,1263

Fonte: resultados do estudo.

Na Taxa de Nascidos Vivos com Baixo Peso, constatou-se maiores taxas em municípios não mineradores, como pode ser observado pela Figura 2. A média dessa taxa em municípios não minerados foi de 74 e do minerados, 65. A Taxa de Nascidos Vivos com Baixo Peso possui relação com as condições sociais e econômicas de uma população. O baixo peso ao nascer está relacionado com a prematuridade da criança; mães que tiveram filhos muito jovens ou com idade avançada; a baixa escolaridade materna; e inadequadas consultas de pré-natal, ou seja, menor ou igual a seis consultas (GUIMARÃES; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2002). Esses indicadores, em sua maioria, são encontrados em municípios com baixo desenvolvimento socioeconômico.

Figura 2 – Médias da Taxa de Nascidos Vivos com Baixo Peso



Fonte: resultados do estudo.

Considerando então que a indústria mineradora tende a trazer benefícios econômicos para o município (LIMA; TEIXEIRA, 2006; ABREU et al., 2021), a menor taxa de nascidos vivos com baixo peso pode ter sido beneficiada pela presença das mineradoras. Essa taxa é um importante indicador da saúde da população e do desenvolvimento humano de municípios, pois o baixo peso ao nascer influencia em adultos propensos a desenvolver doenças cardíacas, vasculares e cerebrais, como hipertensão, diabetes e AVCS (PUFFER; SERRANO, 1988; RICCIARDI; GUASTADISEGNI, 2003).

Já, na dimensão Capacidade de Pagamento se constatou que o PIB Per Capita, a Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde e a Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família obtiveram médias significantes para o Teste Mann-Whitney (Tabela 4).

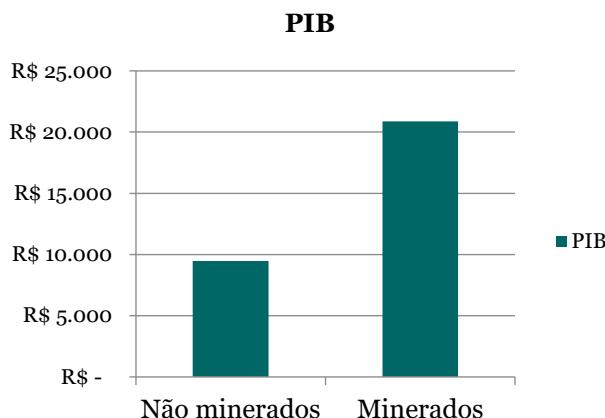
Tabela 4 - Teste Mann-Whitney para a Dimensão Capacidade de Pagamento

Dimensão Capacidade de Pagamento	Teste Mann-Whitney (p-valor)
PIB Per Capita	<b>0,0023</b>
Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde	<b>0,0170</b>
Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família	<b>0,0226</b>
Transferência Fundo a Fundo	0,1709
Despesa com Atenção Básica	0,1932

Fonte: resultados do estudo.

No indicador PIB Per Capita, constatou-se maiores taxas em municípios mineradores, (Figura 3). A média do PIB Per Capita em municípios não minerados foi de R\$9474 e dos minerados foi de R\$20863. Essa relação pode ser explicada pela própria presença da mineradora no município, em que contabiliza sua produção de bens e disponibilidade de serviços nas receitas municipais, gerando então um aumento desse indicador. Os resultados corroboram com outros estudos na relação de maior PIB em territórios mineradores (RODRIGUES et al., 2008; GUIMARÃES; CUNHA, 2018; LAVRA, 2018).

Figura 3 – Médias do PIB Per Capita

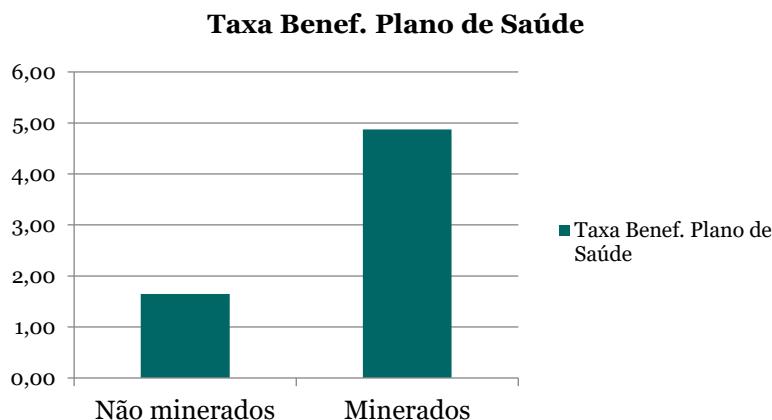


Fonte: resultados do estudo.

Já na Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde também foi observado maiores taxas nos municípios que possuem empresas mineradoras (Figura 4). A Taxa média de Beneficiários de Planos de Saúde nos municípios não minerados foi de 1,65 e dos minerados, 4,87, ou seja, taxa três vezes maior em municípios com presença de atividade mineradora.

A maior Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde em municípios mineradores pode ser explicada pela renda recebida pela população desses municípios, que tendem a ser maior devido as altas taxas de empregos que a empresa instalada oferece (RODRIGUES et al., 2008), assim como, a maior oferta de benefícios aos trabalhadores das indústrias, como os planos privados de saúde.

Figura 4 – Médias da Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde

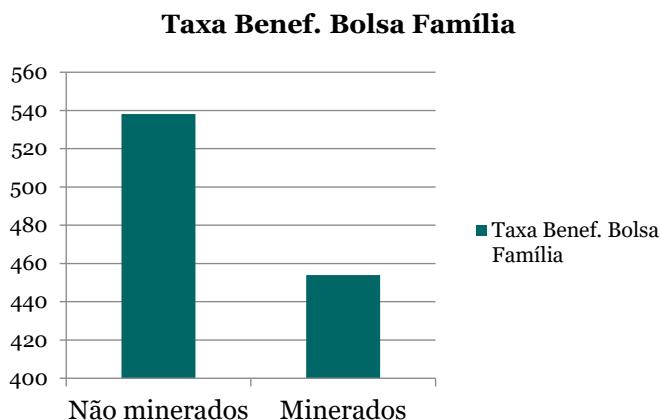


Fonte: resultados do estudo.

Já, quanto a Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família, ela foi menor em municípios mineradores (Figura 5). Os municípios mineradores possuem uma taxa de 454, enquanto os não minerados obtiveram o valor médio de 538.

O Programa Bolsa Família visa beneficiar a população de baixa renda, público alvo dessa política, sendo considerado então uma *proxy* de vulnerabilidade social do município (SOUZA et al., 2019). Desse modo, com a participação das empresas mineradoras nos municípios, maiores são as taxas de empregos, e menor é a dependência de famílias pelo programa.

Figura 5 – Médias da Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família



Fonte: resultados do estudo.

Na dimensão Informação nenhuma variável do teste foi considerada significativa. Isto é, a presença da mineradora nos municípios não influenciou na melhor disponibilidade de informações públicas para os cidadãos. A Informação é um efetivo instrumento para a melhoria da saúde da população, desse modo, deveria ser mais abrangente a disponibilidade desse tipo de informação para que os cidadãos estejam mais informados para utilizarem na prevenção de doenças e tratamentos.

#### *Índice de Acesso À Atenção Primária (IAAP)*

Pelos resultados da regressão linear múltipla observou-se que aproximadamente 38% da variação no Índice de Acesso à Atenção Primária são explicadas pelas variações dos indicadores: Despesa com Atenção Básica (DAB), Taxa de Beneficiários de Planos de Saúde (TBPS), Transferência Fundo a Fundo (TFF) e Taxa de Beneficiários do Programa Bolsa Família (TBPBF).

Como observado pelo Teste F, a regressão foi significativa em 5%. Os coeficientes encontrados, erro padrão e as estatísticas do Teste t encontram-se na Tabela 5. Todos os pressupostos da regressão foram atendidos pelo modelo.

Tabela 5 - Resultados da Regressão – Índice de Acesso à Atenção Primária (IAAP)

Variável	Coeficiente	Erro padrão	t calculado	P-valor
TBPS	-4,136	0,936	-4,42	0,000
TBPBF	3,988	0,952	4,19	0,000
TFF	4,079	0,863	4,72	0,000
DAB	1,888	0,881	2,14	0,034
Constante	41,360	0,837	49,43	0,000

Nota: \*R<sup>2</sup>: 0,379.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O acesso à atenção primária apresentou relação negativa com a maior taxa de beneficiários de planos de saúde. Essa relação confirma o exposto pela literatura (RIBEIRO et al., 2006), pois se encontra maior atuação dos planos privados de saúde onde o

desenvolvimento socioeconômico é maior, e por consequência, menor é a necessidade da presença da atenção primária no local.

Já a taxa de beneficiários do programa bolsa família apresentou relação positiva com o IAAP. Essa taxa muitas vezes é utilizada na literatura como *proxy* de pobreza, tendo isso em vista, se observa um maior acesso da atenção primária nesses locais, já que há uma maior necessidade de utilização do SUS para suprir as demandas de saúde nesses territórios (MARTIN et al., 2020).

Da mesma forma, quanto maior a necessidade do município por transferências intermunicipais (TFF) para auxílio e manutenção do SUS, menor é sua geração de receitas próprias, sendo menores suas condições socioeconômicas locais, explicando a relação positiva entre a TFF e o maior acesso à atenção primária (MACEDO; FERREIRA, 2020). As transferências federais e estaduais são um importante instrumento para a busca da equidade na atenção básica do SUS, considerando a diversidade e heterogeneidade entre os municípios brasileiros (MENDES; MARQUES, 2014).

Por fim, se obteve relação positiva da Despesa com Atenção Básica (DAB) e o Índice de Acesso a Atenção Primária (IAAP). Essa relação pode ser explicada pelo aumento de recursos da AP por meio de programas como a Estratégia Saúde da Família e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (MENDES; CARNUT; GUERRA, 2018). Além disso, estudos demonstram que alguns fatores como população menos dispersa e maior urbanização favorecem o custo de acesso à atenção primária (VARELA; MARTINS. FÁVERO, 2012).

As demais variáveis do estudo não foram significativas para inclusão na regressão, ou seja, não foi possível constatar por esse método que a presença de empresas mineradoras nos municípios estudados tenha influência no acesso à atenção primária dos cidadãos residentes nesses municípios.

Como exposto por Enriquez (1998), mudanças tributárias e de fiscalização dos royalties ainda são necessárias para que as empresas mineradoras se tornem condutoras e fortalecedoras do desenvolvimento regional, para benefícios dos próprios cidadãos que são influenciados diretos e indiretamente pelo setor, já que a má aplicação desses recursos pelo governo podem ser a explicação para a não relação de desenvolvimento socioeconômicos com a presença do setor mineral nos territórios (SEABRA et al., 2015).

## Considerações Finais

Com o presente estudo constatou-se que a dimensão Pagamento foi a de maior significância, assim como demonstrado por estudos acerca da importância da presença de mineradoras na melhoria de condições econômicas dos municípios em que estão instaladas. Observou-se também uma influência da mineração na melhoria do acesso à saúde pública da população residente, com relação à taxa de nascidos vivos com baixo peso, importante indicador de desenvolvimento humano de um município.

Como exposto por Cunha e Guedes (2017, p.44) “os royalties somente serão um trampolim para o desenvolvimento social se forem bem aplicados”. Acredita-se então que para aperfeiçoamento e melhor uso dos recursos da CFEM e outros impostos advindos da presença das mineradoras nos municípios, sejam criados diálogos entre a empresa, órgãos governamentais e o cidadão para criação de políticas públicas eficientes para melhorias no acesso à saúde. Para que, desse modo, os objetivos da CFEM realmente sejam atendidos e os efeitos adversos da mineração sejam minimizados ou recompensados pelos benefícios vindouros da atividade.

A pesquisa se limita em não trabalhar com todas as dimensões do acesso à saúde, pois considerou os dados secundários disponíveis em sites governamentais. Desse modo, sugere-se para pesquisas futuras, estudar também a dimensão aceitabilidade por meio de estudos primários em territórios mineradores. Além disso, abranger outros municípios que são influenciados por esse tipo de atividade.

## Referências

- ABREU, B. P. et al. **Mineração e desenvolvimento: uma análise da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais** - CFEM para a diversificação da economia em municípios mineradores de Minas Gerais. Dissertação (Programa de Mestrado em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro. Belo Horizonte, p. 122. 2021.
- ADAY, L. A.; ANDERSEN, R. A framework for the study of access to medical care. **Health services research**, v. 9, n. 3, p. 208, 1974.
- ALMEIDA, P. F.; FAUSTO, M. C. R.; GIOVANELLA, L. Fortalecimento da atenção primária à saúde: estratégia para potencializar a coordenação dos cuidados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 29, n. 2, p. 84-95, 2011.
- ANDERSEN, R.; NEWMAN, J. F. Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. **The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society**, p. 95-124, 1973.
- AROCA, P. Impacts and development in local economies based on mining:: the case of the Chilean II region. **Resources Policy**, v. 27, n. 2, p. 119-134, 2001.
- ATIENZA, M.; LUFIN, M.; SOTO, J. Mining linkages in the Chilean copper supply network and regional economic development. **Resources Policy**, 2018.
- AZAPAGIC, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. **Journal of cleaner production**, v. 12, n. 6, p. 639-662, 2004.
- BECKER, S. et al. The determinants of use of maternal and child health services in Metro Cebu, the Philippines. **Health transition review**, p. 77–89, 1993.
- BOSE-O'REILLY, S. et al. A preliminary study on health effects in villagers exposed to mercury in a small-scale artisanal gold mining area in Indonesia. **Environmental research**, v. 149, p. 274-281, 2016.
- BRAGA, A. L. F. et al. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, p. S570-S578, 2007.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituição/constitucionalizada/compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituição/constitucionalizada/compilado.htm)>. Acesso em: 20 set. 2022.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de atuação na atenção básica à saúde**, 2011. Disponível em: <[http://www.mpse.mp.br/CoordenadoriaGeral/AbrirDocumento.aspx?cd\\_documento=182](http://www.mpse.mp.br/CoordenadoriaGeral/AbrirDocumento.aspx?cd_documento=182)>. Acesso em: 21 set. 2022.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicações/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2022.

**BRASIL. PORTARIA INTERMINISTERIAL N° 1.369, DE 8 DE JULHO DE 2013. Dispõe sobre a implementação do Programa Mais Médicos para o Brasil.** Diário Oficial da União 2013; 9 jun. 2013.

**BRASIL. Programa mais médicos - dois anos:** mais saúde para os brasileiros. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, 2015.

CARVALHO, F. P. Mining industry and sustainable development: time for change. **Food and Energy security**, v. 6, n. 2, p. 61-77, 2017.

CHANG, P.; XU, G. A review of the health effects and exposure-responsible relationship of diesel particulate matter for underground mines. **International Journal of Mining Science and Technology**, v. 27, n. 5, p. 831-838, 2017.

CUNHA, A. M. B. M. da; GUEDES, G. B. **Mineração e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):** o desafio da diversificação econômica em Itabira (MG). Rio de Janeiro: CETEM/MCTIC, 2017.

DANTAS, F. A.; FREITAS, L. S. Sustentabilidade da indústria mineral no município de Pedra Lavrada-PB: um estudo a partir do uso do ISM-Índice de Sustentabilidade da Mineração. **Revista Universo Contábil**, v. 10, n. 2, p. 144-160, 2014.

DONABEDIAN, A. **Aspects of medical care administration:** specifying requirements for health care. Harvard University Press, 1973.

DUDKA, S.; ADRIANO, D. C. Environmental impacts of metal ore mining and processing: a review. **Journal of environmental quality**, v. 26, n. 3, p. 590-602, 1997.

ENRIQUEZ, M. A. R. da S. Royalties da mineração: instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável de regiões mineradoras na Amazônia Oriental? **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 1, n. 2, n.p. 1998.

ENRÍQUEZ, M. A. R. S.; FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J. A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade. **CETEM/MCTI**, 2011.

FRANKS, D. Social impact assessment of resource projects. **International Mining for Development Centre**, v. 3, 2012.

GEROTTO, G. et al. Impacto social da mineração: Uma comparação entre a percepção da empresa e a da comunidade. **Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 17, n. 3, p. 139-166, 2019.

GIOVANELLA, L. et al. A provisão emergencial de médicos pelo Programa Mais Médicos e a qualidade da estrutura das unidades básicas de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 2697-2708, 2016.

GIRARDI, S. N. et al. Índice de escassez de médicos no Brasil: estudo exploratório no âmbito da Atenção Primária. **O trabalho em Saúde: abordagens quantitativas e qualitativas**, p. 171-186, 2011.

GUIMARÃES, E. A. A.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos em Itaúna, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 2, p. 283-290, 2002.

GUIMARÃES, L. F. N.; CUNHA, G. R.. Sustentabilidade municipal: análise de desenvolvimento socioeconômico de municípios mineradores do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.9, n.2, p.90-117, 2018.

HAJKOWICZ, S. A.; HEYENGA, S.; MOFFAT, K. The relationship between mining and socio-economic well being in Australia's regions. **Resources Policy**, v. 36, n. 1, p. 30-38, 2011.

JUL-LARSEN, E. et al. Socio-economic effects of gold mining in Mali. A study of the Sadiola and Morila mining operations. **CMI Report**, v. 2006, n. 4, 2006.

KIRK, J. M.; KIRK, E.J.; WALKER, C. Mais Médicos: Cuba's Medical Internationalism Programme in Brazil. **Bulletin of Latin American Research**, v. 35, n. 4, p. 467-480, 2016.

KITULA, A. G. N. The environmental and socio-economic impacts of mining on local livelihoods in Tanzania: A case study of Geita District. **Journal of cleaner production**, v. 14, n. 3-4, p. 405-414, 2006.

LAVRA, D. M. G. **Royalties da mineração e seus efeitos sobre o bem-estar social nos municípios mineiros**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças. Rio de Janeiro, p. 47. 2018.

LEITE, J. C. L.; SCHÜLER-FACCINI, L. Defeitos congênitos em uma região de mineração de carvão. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, p. 136-141, 2001.

LEVIN, J.; FOX, J. A.; FORDE, D. R. **Estatística para Ciências Humanas**. 11<sup>a</sup> Ed., São Paulo, Pearson, 2010.

LIMA, M. H. R.; TEIXEIRA, N. S. A contribuição da grande mineração às comunidades locais: uma perspectiva econômica social. **Comunicação Técnica elaborada para o III Fórum de Mineração- Bens Minerais e Desenvolvimento Sustentável**. Univ. Federal de Pernambuco–UFPE–25 a, v. 28, 2006.

LUUS, K. Asbestos: mining exposure, health effects and policy implications. **McGill Journal of Medicine: MJM**, v. 10, n. 2, p. 121, 2007.

MACEDO, A. S.; FERREIRA, M. A. M. Efeitos do Programa Mais Médicos (PMM) nos resultados da Atenção Básica à saúde. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 10, n. 1, 2020.

MACHADO, F. A. S. M. et al. Integralidade, formação de saúde, educação em saúde e as propostas do SUS - uma revisão conceitual. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 2, p.335-342, 2007.

MALM, O. Gold mining as a source of mercury exposure in the Brazilian Amazon. **Environmental research**, v. 77, n. 2, p. 73-78, 1998.

MANCINI, L.; SALA, S. Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. **Resources Policy**, v. 57, p. 98–111, 2018.

MARTIN, D. G. et al. Programa Mais Médicos e indicadores da atenção primária à saúde em Minas Gerais (2013-2015). **REAd. Revista Eletrônica de Administração** (Porto Alegre), v. 26, p. 352-380, 2020.

MCINTYRE, D.; MOONEY, G. **The economics of health equity**. Cambridge University Press, 2007.

MENDES, A.; CARNUT, L.; GUERRA, L. D. S. Reflexões acerca do financiamento federal da Atenção Básica no Sistema Único de Saúde. **Saúde em debate**, v. 42, p. 224-243, 2018.

MENDES, A.; MARQUES, R. M. O financiamento da atenção básica e da Estratégia Saúde da Família no Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate**, v. 38, p. 900-916, 2014.

MILANEZ, B. Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificação da legislação. **Boletim regional, urbano e ambiental**, v. 16, 2017.

MORETTI, F. A.; OLIVEIRA, V. E.; SILVA, E. M. K. Acesso a informações de saúde na internet: uma questão de saúde pública?. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, p. 650-658, 2012.

MUNIZ, D. H. de F.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. **Universitas: Ciências da saúde**, v. 4, n. 1, p. 83-100, 2006.

OLIVEIRA, A. P. C. de et al. Desafios para assegurar a disponibilidade e acessibilidade à assistência médica no Sistema Único de Saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 1165-1180, 2017.

OLIVEIRA, J. P. A.; SANCHEZ, M. N.; SANTOS, L. M. P.. O Programa Mais Médicos: provimento de médicos em municípios brasileiros prioritários entre 2013 e 2014. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 2719-2727, 2016.

PADOVEZE, M. C.; FIGUEIREDO, R. M. O papel da Atenção Primária na prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, p. 1137-1144, 2014.

PENCHANSKY, R.; THOMAS, J. W. The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. **Medical care**, p. 127-140, 1981.

PETKOVA, V. et al. Mining developments and social impacts on communities: Bowen Basin case studies. **Rural Society**, v. 19, n. 3, p. 211-228, 2009.

PIMENTA, D. G. N. **Inovação para eficiência energética de caminhões fora de estrada em mina a céu aberto**. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica) - Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 78, 2024.

POÇAS, K. C.; FREITAS, L. R. S.; DUARTE, E. C. Censo de estrutura da Atenção Primária à Saúde no Brasil (2012): estimativas de coberturas potenciais. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 26, p. 275-284, 2017.

PORTO, M. F. de S. A tragédia da mineração e do desenvolvimento no Brasil: desafios para a saúde coletiva. **Cadernos Saúde Pública**, v. 32, n. 2, 2016.

PUFFER, R. R.; SERRANO, C. V. Características del peso al nacer. In: **OPS. Publicación Científica**. Organización Panamericana de la Salud, 1988.

RIBEIRO, M. C. S. A. et al. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização de serviços de saúde para usuários e não-usuários do SUS-PNAD 2003. **Ciência & saúde coletiva**, v. 11, p. 1011-1022, 2006.

RICCIARDI, C.; GUASTADISEGNI, C. Environmental inequities and low birth weight. **Annali dell'Istituto superiore di sanità**, v. 39, n. 2, p. 229-234, 2003.

RODRIGUES, A. C. M. et al. Análise dos indicadores socioeconômicos dos municípios mineradores e não-mineradores do estado de Minas Gerais. **Revista de Ciências Humanas**, v. 8, n. 1, p. 51-68, 2008.

ROSYIDA, I.; KHAN, W.; SASAOKA, M. Marginalization of a coastal resource-dependent community: A study on Tin mining in Indonesia. **The Extractive Industries and Society**, v.5, p. 165–176, 2018.

SANCHEZ, R. M.; CICONELLI, R. M. Conceitos de acesso à saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 31, n. 3, p. 260-268, 2012.

SEABRA, A. A. et al. Management of pre-salt oil royalties: Wealth or poverty for Brazilian coastal zones as a result?. **Resources Policy**, v. 45, p. 1-8, 2015.

SILVA, L. F. da et al. Correlação das Variáveis Socioeconômicas e Ambientais com royalties Petrolíferos e CFEM Municipais. **Floresta e Ambiente**, v. 24, 2017.

SOUZA, P. H. G. et al. **Os efeitos do Programa Bolsa Família sobre a pobreza e a desigualdade:** um balanço dos primeiros quinze anos. Texto para discussão, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9356/1/td\\_2499.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9356/1/td_2499.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2022.

VARELA, P. S.; D MARTINS, G. A.; FÁVERO, L. P. L. Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. **Revista de Administração**, v. 47, n. 4, p. 624-637, 2012.

VICTORIA, C. G. Intervenções para reduzir a mortalidade infantil pré-escolar e materna no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 4, p. 3–69, 2001.

VON DER GOLTZ, J.; BARNWAL, P. Mines: The local wealth and health effects of mineral mining in developing countries. **Journal of Development Economics**, v. 139, p. 1-16, 2019.

WELDEGIORGIS, F. S.; ALI, S. H. Mineral resources and localised development: Q-methodology for rapid assessment of socioeconomic impacts in Rwanda. **Resources Policy**, v. 49, p. 1-11, 2016.

Recebido em: 22/03/2024.  
Aprovado para publicação em: 22/05/2024.