

## **DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O FECHAMENTO DE MINAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ITABIRA**

**JACQUES DEMAJOROVIC**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP

**RODRIGO SILVA BARRETO**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP

**ADRIANO AUGUSTO FRANCA PIMENTA**

CENTRO UNIVERSITARIO FEI

**GUILHERME PINTO CAÇADOR**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP

**FREDERICO DORNELLAS MARTINS QUINTÃO**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS (PUC MINAS)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional do. Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico - CNPq, Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 - EDITAL UNIVERSAL.

## **DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O FECHAMENTO DE MINAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ITABIRA**

### **1. INTRODUÇÃO**

Os projetos minerários causam diferentes tipos de impactos nos territórios em que operam. O aumento do emprego, da renda e da receita tributária impulsionada pela mineração (VIVODA; KEMP; OWEN, 2019) é acompanhada por danos ambientais, desaparecimento de atividades econômicas tradicionais, aumento da dependência econômica e maior demanda por serviços sociais (ESTEVES; VANCLAY, 2009; MANCINI; SALA, 2018), afetando diretamente as comunidades e gerando conflitos entre as partes envolvidas. Considerando que a mineração é uma atividade finita, estes impactos que surgem durante a operação da mina tendem a se acentuar nos períodos de pós-mineração, levando a processos de estagnação econômica e agravamento de problemas sociais (XAVIER, 2014). As perspectivas futuras indicam um agravamento desse cenário na medida em que grande parte dos projetos hoje em operação devem encerrar suas operações nas próximas décadas, por se tornarem inviáveis economicamente ou por pressões ligadas as mudanças climáticas e ações para descarbonizarão da economia (EVERINGHAM *et al.*, 2022). Estudos mostram que mais de 1000 áreas mineradoras no mundo devem ter suas operações encerradas nos próximos 10 anos (S&P GLOBAL, 2020).

Ainda que uma literatura tenha sido desenvolvida abordando os aspectos ambientais do fechamento de minas (VIVODA; KEMP; OWEN, 2019), a discussão dos impactos sociais aparece como um fenômeno mais recente (DEMAJOROVIC *et al.*, 2021). Algumas características comuns identificadas em territórios minerários indicam as dificuldades para que impactos sociais do processo de fechamento de minas sejam incluídos nas estratégias de desenvolvimento territorial pós-mineração: a fragilidade dos sistemas de governança local e a dominância do projeto mineral na vida política econômica e social (COLE; BROADHURST, 2020), o baixo entendimento dos governos locais dos impactos sociais ligados aos processos de encerramento e a atitude deliberada das empresas em não se engajar nos processos de fechamento e investir recursos nesta transição (BAINTON; HOLCOMBE, 2018). Também as limitações das comunidades locais em se redefinir depois de longos períodos de dependência econômica (VAN ASSCHE; GRUEZMACHER; GRANZOW, 2021) e a ausência de um legado positivo para o território que contribua para assegurar seu desenvolvimento sustentável, a partir de uma economia diversificada e independente da mineração, ampliam os impactos no período pós-mineração (ZYVARIVADZA, 2018).

No Brasil, um caso emblemático de processo de fechamento é o município de Itabira, em Minas Gerais, onde se instalou o primeiro grande projeto minerário em larga escala do país. Com cerca de 80 anos de operação mineral conduzida pela empresa Vale, projeta-se o encerramento das operações em 2041. Tendo uma economia fortemente dependente da atividade minerária, que se confunde com a formação econômica, social e identitária da cidade, pouco se sabe sobre os impactos sociais e o legado da mineração para o futuro econômico e social do município no período pós-mineração. Nesse contexto, a pergunta de pesquisa que guia este trabalho é como o contexto histórico e os impactos sociais desafiam o processo de fechamento de minas em Itabira. Para tanto, tem-se como objetivo analisar os principais desafios e perspectivas para um processo de fechamento na cidade de Itabira.

### **2. DESAFIOS PARA O FECHAMENTO DE MINAS**

O fechamento de minas ocorre ou quando os recursos minerais se esgotam (KIVINEN; VARTIAINEN; KUMPULA, 2018) ou quando a mineração não é mais economicamente

viável, ou seja, quando os custos de produção são maiores que os valores de mercado dos minerais extraídos (MEASHAM; WALTON; FELTON, 2021). A inevitável fase de fechamento e remediação do ciclo de vida de uma mina causa rotineiramente impactos socioeconômicos e ambientais negativos para as comunidades próximas. O Banco Mundial argumenta que o encerramento minerário tem impactos adversos nas cidades e que a perda de um setor econômico dominante cria vulnerabilidades econômicas (STANLEY *et al.*, 2018).

A magnitude dos impactos depende de quão significativa é a participação da atividade mineradora na geração de riqueza do território, pois quanto mais dependente for o território da mineração, maior a possibilidade do legado da mineração apresentar impactos negativos no período de encerramento das operações. (BAINTON; HOLCOMBE, 2018). Para Everingham *et al.*, (2020), regiões com minas que produzem a mesma *commodity* enfrentarão maiores desafios socioeconômicos associados ao fechamento de minas do que aquelas com mineração e bases econômicas mais diversificadas, especialmente se o fechamento for antecipado ou não planejado. Esses problemas estão associados por diversos atores a tese da “maldição dos recursos” que atingem os territórios minerários. O aumento dos níveis de corrupção local, o enfraquecimento de suas instituições e a desaceleração do crescimento econômico e o subinvestimento em capital humano seriam característicos dessas regiões (SMITH, 2015). Além disso, o aumento nos custos de bens e serviços, as mudanças demográficas, elevação dos níveis de criminalidade e ampliação dos níveis de estresse e ansiedade são impactos sociais relevantes percebidos por comunidades próximas a essas operações (WRIGHT; BICE, 2017).

O maior entendimento dos impactos gerados pela mineração nas comunidades e sua relação com agravamento destes problemas na fase de encerramento das operações pode ser percebido pelo avanço e crescimento do número de pesquisas que tratam do fechamento de minas (DEMAJOROVIC *et al.*, 2021). Ainda assim, o planejamento do fechamento continua a receber menos atenção em comparação com as fases de desenvolvimento e operações, e permanece amplamente focado nos aspectos físicos da remediação, negligenciando os impactos sociais (MONOSKY; KEELING, 2021). Consequentemente, o conhecimento sobre os aspectos físicos do fechamento de minas é significativamente mais profundo e mais desenvolvido do que o conhecimento sobre os aspectos sociais (BAINTON; HOLCOMBE, 2018).

Diante dos desafios apresentados pesquisas recentes têm se dedicado a pensar características presentes regiões minerárias que favoreçam ou fragilizem um processo de fechamento de minas, de forma a garantir sustentabilidade do território no período pós-mineração. Para Everingham *et al.* (2022), a capacidade de transição depende da possibilidade de reconfiguração dos ativos regionais e desenvolvimento de novas competências que possam prosperar quando as atividades de mineração encerram. No entanto, os autores alertam para um número reduzido de casos de sucesso de fechamento de minas, considerando um levantamento em 46 regiões que passarão por processos de fechamento. Os autores utilizaram quatro diferentes dimensões analíticas com seis fatores de contexto para classificá-las, sendo elas as dimensões socioeconômica, ambiental, governança e afastamento, medido através da densidade populacional, além de outras cinco dimensões da “pegada minerária”, que pode ser entendida como sendo o quanto a mineração impactou uma área durante seu funcionamento e quão influente serão seus rastros no futuro.

Os resultados da pesquisa de Everingham *et al.* (2022) mostram que o grau de desenvolvimento e a dependência econômica influenciam a capacidade dessas regiões realizarem a transição. Das 46 regiões estudadas, 12 estariam no nível 1, ou seja, apresentam baixo risco hídrico, alto índice IDH e práticas robustas de governança, estando todas localizadas em países desenvolvidos. As demais regiões encontram-se localizadas todas no hemisfério Sul, sendo 27 no nível 2 e 7 no nível 3, sendo estas últimas as mais vulneráveis nas dimensões apresentadas e, portanto, com menos capacidade de realizar uma transição sustentável ao final das operações das minas. Importante destacar que Itabira, que faz parte da pesquisa, aparece

com o nível 2, ou seja, com capacidade moderada de realizar o processo de transição. Apesar de Itabira registrar alto nível de IDH, segundo o estudo, os maiores desafios para a transição estão relacionados aos indicadores de médio e alto risco hídrico e o baixo índice de governança identificado no estudo.

Embora o desenvolvimento de modelos como o apresentado por Everingham *et al.* (2022) sejam importantes para avançar no desenvolvimento de ações que favoreçam processos mais efetivos de fechamento de minas, eles não incluem outros fatores que afetam também esse processo, como, por exemplo, os fatores constitutivos da identidade local, que são modificados ao longo do tempo de operação de uma mina. Para Bainton e Holcombe (2018), o processo de fechamento pode durar anos ou mesmo várias gerações, uma vez que as memórias e o legado sobrevivem às atividades de extração, fazendo com que emergjam conflitos de interesses, valores e agendas entre múltiplos *stakeholders*. Van Assche, Gruezmacher e Granzow (2021) discutem, a partir de um estudo de caso em Crowsnest Pass, a psiquê e a compreensão do futuro dos cidadãos de uma cidade com passado minerário forte. A conclusão dos autores é que a comunidade analisada continua ansiando por um futuro centrado na mineração, entendendo o período da mineração como a “era de ouro” (*golden age*) da cidade. As tentativas de inserir o turismo e reconverter a economia impactada pela mineração são vistas pelos habitantes como pouco importantes. Os autores apontam também que as relações ali criadas buscam ser mantidas a todo custo, pois na percepção dos moradores os trabalhos “de verdade” eram os de mineração, concluindo que essas características criam um loop nostálgico em que o período de mineração é associado à glória do passado.

Além desses desafios, pesquisas a partir da realidade do extrativismo mineral em Minas Gerais, mais especificamente em territórios que contam com a presença de grandes corporações, tem apontado para a emergência de um fenômeno que alguns autores denominam como “Minério-Dependência” e outros como “Minero-Dependência” (FONTOURA *et al.*, 2019). Trata-se de uma trajetória de dependência dos municípios de atividades extrativistas que assumem grande vulto em seus territórios. Enquanto para alguns pesquisadores essa dependência tem essencialmente um caráter econômico, notadamente aqueles que usam a expressão “Minério-Dependência”, que assumem essa concepção economicista do fenômeno (MILANEZ *et al.*, 2019; COELHO, 2012, 2017 e 2018), outros destacam as dimensões culturais, memorialistas, sociais, políticas, ambientais e também econômicas que esses empreendimentos minerários assumem nos territórios. Com isso, constrói-se uma dinâmica que perpetua relações de poder, dominação e dependência nos territórios atravessados pela mineração (DIAS *et al.*, 2018; DIAS, OLIVEIRA, 2018; ZHOURI, LASCHEFSKI, 2010). Além disso, outras formas de ser, existir e resistir à mineração no território acabam por assumir um status de atividade periférica, marginal, secundária ou até mesmo irrelevante e pontual, completando-se a dinâmica de aprofundamento da dependência dos territórios e dos atores locais em relação à indústria extrativa mineral (ACOSTA, BRAND, 2018; BARNERJEE, 2018; CHOWDHURY, 2021).

Importante destacar que os desafios discutidos tendem a se expandir, especialmente em países em desenvolvimento. As comunidades e governos tem menor capacidade de interferir nos processos de decisão de grandes corporações, estimulando seu engajamento em um processo socialmente responsável, que construa as bases para uma reconfiguração econômica no período de operação para garantir uma menor dependência econômica na fase de fechamento (ODELL, SCOBLE, BULLARD, 2011). Em diferentes territórios, especialmente os mais dependentes, as comunidades locais esperam que muitas vezes de forma proativa as empresas conduzam esse processo, liderando as ações que reduzirão os futuros impactos sociais negativos (BAINTON, HOLCOMBE, 2018). No entanto, a prática tem evidenciado a falta de interesse das empresas em coordenarem e se engajarem nesse processo de transição. Em certas situações, é mais proveitoso adiar o fechamento e manter as operações, exatamente pelo custo inerente ao

processo, levando em conta as características naturais da região e as quais devem se adequar ao tipo de operação (NEHRING, CHENG, 2016). Os problemas apontados reforçam os desafios de governança para os processos de fechamento de minas, agravados pelo pouco conhecimento e interesse de empresas e governo para identificar e atuar sobre seus impactos sociais nas fases de operação e fechamento, além da definição da responsabilidade do principal agente em conduzir essa transição.

A partir dos desafios econômicos, identitários e de governança inerentes a diversos territórios minerários, Van Assche, Gruezmacher e Granzow (2021) ampliam a discussão de dependência colocando o contexto histórico no centro da formação de identidade local que se mostra incapaz de recriar seu próprio futuro, indicando a necessidade de buscar a flexibilidade no território. O desenvolvimento de uma perspectiva crítica se apresenta como um caminho fundamental para a reorganização no território e a reconstrução dos processos de relacionamento com os representantes governamentais e de empresas de forma a reduzir os impactos sociais dos períodos pós-mineração. Além disso, no contexto brasileiro, a falta de uma legislação ampla do processo de fechamento amplia a fragilidade dos territórios no período pós-mineração. A Agência Nacional de Mineração divulgou, em 2021, uma resolução com relação aos planos de fechamento de projetos minerários, obrigando as mineradoras a apresentar um plano de reestruturação dos territórios e passivos ambientais gerados durante a operação de forma a reduzir os impactos negativos no período pós-mineração (ANM, 2021). Entretanto, esta resolução permanece concentrada nos aspectos ambientais em detrimento dos aspectos sociais. Seu foco está nas atividades de descomissionamento da área, incluindo desmobilização de estruturas provisórias e na estabilidade química e física de estruturas permanentes e seu monitoramento no período pós-mineração. Apesar da importância da resolução apresentada, verifica-se o limite desta medida face aos desafios complexos de transformar o legado da mineração em desenvolvimento sustentável do território. De forma, a contribuir no aprofundamento desta temática, apresentam-se a seguir os procedimentos metodológicos para realização da pesquisa.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na presente pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa adequada a discutir fenômenos ainda pouco conhecidos e explorados (CRESWELL, 2010), como é o caso de processos de fechamento de minas com foco nos seus impactos sociais. Já a estratégia da pesquisa foi o desenvolvimento de estudo de caso único por seu potencial de entender em profundidade fenômenos sociais complexos e a singularidade do caso escolhido como defende Eisenhardt (1989). Itabira é o primeiro empreendimento minerário de grande porte do Brasil iniciado em 1942 com a criação da Companhia Vale do Rio Doce, chamada atualmente de Vale, cujas operações devem ser encerradas em 2041. Por se encontrar em uma das principais regiões de mineração do país e sua importância econômica, os desdobramentos deste processo de fechamento das minas de Itabira devem servir como um referencial para diversos outros territórios no futuro.

As técnicas de coleta de dados incluem observação, análise documental, e entrevistas com os principais *stakeholders* (poder público e organizações da sociedade civil organizada). Os documentos analisados incluíram a evolução dos dados socioeconômicos de Itabira por meio das bases do IBGE, do Atlas de desenvolvimento Social, da Associação Nacional de Mineração e do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. Informações foram coletadas também pela participação dos pesquisadores nos Fóruns promovidos pelo Projeto de Reconversão Econômica em Territórios Minerários capitaneado pelo SEBRAE-MG. Com relação às entrevistas foram realizadas um total de 16, sistematizadas no quadro 1 abaixo:

**Quadro 1 - Entrevistados (n=16) divididos por segmento de stakeholders**

Área	N	Entrevistados
Poder público (PP)	6	PPE001 ; PPE002 ; PPE003 ; PPL001 ; PPL002 ; PPL003
Comunidade (SC)	4	SC001; SC002; SCE001; SCM001
Representantes de organizações (SC)	5	SCE001; SCE002; SCE003; SCS001; SCO001
Representantes da empresa (RE)	1	RE001

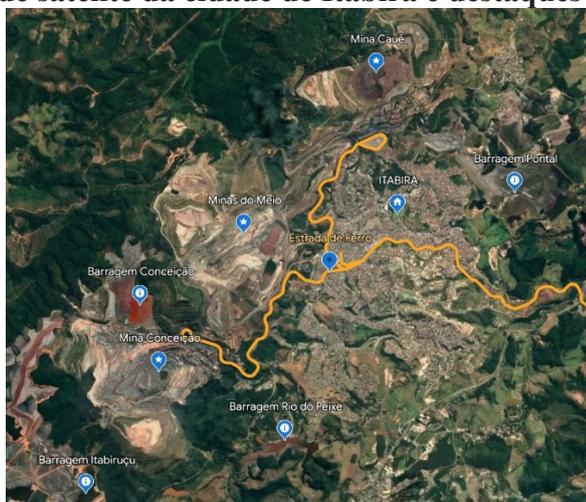
Fonte: Elaboração dos autores.

A partir da revisão da literatura, as entrevistas realizadas foram organizadas em 3 eixos principais. O primeiro aprofunda o contexto histórico do processo de mineração do município enfocando também as relações da comunidade e a Vale. O segundo trabalha a percepção dos entrevistados sobre os impactos sociais do projeto minerário no território. O terceiro foca na visão da comunidade sobre as possibilidades de reconversão econômica e perspectivas futuras do território. As entrevistas foram transcritas e com a ajuda de uma planilha Excel separadas em fragmentos por seus 3 eixos principais, sendo posteriormente trianguladas com os documentos e analisadas a partir da estratégia de análise de conteúdo.

#### 4. RESULTADOS

Itabira é um território que se localiza na região centro-leste do Estado de Minas Gerais. O território é por vezes chamado de “cidade do ferro” e “cidade da poesia”, sendo esta última denominação resultante da vida e obra de Carlos Drummond de Andrade pela cidade (UFMG, 2023). Até a mineração se tornar a principal atividade econômica de Itabira, o setor têxtil foi predominante nas primeiras décadas do século XX. Em 1942, a empresa Iron Ore Company é estatizada surgindo a Companhia Vale do Rio Doce (VALE S.A., 2023). As operações gradualmente crescem com o início de operações em Dois Córregos, Conceição, Cauê, assim como pela expansão da representatividade da empresa na economia brasileira (VALE S.A., 2012; VALE S.A., 2016). Diferente de outros municípios há integração total entre a mineração e a cidade, por estar incrustada na parte urbana e o trem de transporte de minério atravessar áreas da cidade para escoamento da produção. Assim, os ruídos do trem, processos de detonação e trânsito de caminhões fazem parte do dia a dia do Itabirano.

**Figura 2 – Imagem de satélite da cidade de Itabira e destaques de pontos relevantes.**



Fonte: Google Earth, 2023.

Nesse contexto, a primeira pergunta centrou-se no relato histórico do entrevistado e sua percepção da relação do município com a Vale. As entrevistas indicam as contradições de sentimentos em relação à empresa destacando-se palavras como orgulho, frustração, gratidão, mãe e madrastra.

“Eu acho que para qualquer itabirano vai ter essa emoção na resposta. Tem pessoas que vão falar com frustração e outros que vão falar, assim, com gratidão. Eu no meu caso, eu acho que eu falaria um misto disso tudo, gratidão porque né, igual minha mãe hoje quando a gente conversa, ela fala que tudo que nós temos hoje e o que nós comemos dentro da minha casa, é a graças à Vale...E, talvez, se eu falasse assim um pouco de frustração, porque a gente acha o potencial de Itabira, talvez pudesse ser um pouco maior” (SC001).

Esses sentimentos são potencializados considerando como a empresa, direta ou indiretamente, tem uma ligação com a maioria das famílias do território.

“Se a gente for buscar nos últimos, 50 anos, 60, 70 anos, algum integrante não tem uma ligação direta com a extração de minério de ferro ou algum vínculo ligado à exploração de mina de ferro e, conseqüentemente, à própria mineradora Vale. Mas eu cresci e passei a minha infância e adolescência morando basicamente ao lado de uma mina, uma das principais minas da nossa cidade, do mundo, a Mina de Cauê. Ela era praticamente o quintal da nossa residência” (PPE001).

Além disso, há uma sensação bastante diferenciada do período da empresa estatal e do período pós-privatização. O período da empresa estatal é lembrado como uma fase de transformação em que a cidade avança em educação atrelada a imagem de modernização do município graças a mineração. Período também marcado pelos altos salários da empresa, o orgulho de ser um viver no município minerador a relação da empresa com os moradores por meio de festas e presentes para comunidade.

“As pessoas vestiam aquele uniforme que era da cor do uniforme da polícia, mesma cor, a mesma cor. E a relação das pessoas, eu lembro muito assim, que a Vale era como se fosse uma mãe para todo mundo. Eram as festas, eram os brinquedos de Natal. Era a escola, era o hospital” (PPL003).

“Era uma vaidade muito grande de ter Itabira como cidade mineradora. Itabira foi já cidade educativa, se eu não me engano na época do Jairo Magalhães, que foi prefeito. Então assim esse sentimento de pertencimento, de valorização, de orgulho” (PPE001).

As entrevistas revelam também uma mudança muito grande dessa percepção no período após a privatização da empresa, que aconteceu em 1997. Os entrevistados relatam mudanças nos processos de interação com a comunidade e profundo processo de reestruturação organizacional que afetara o número de empregos e alteração dos salários. Estas modificações também propiciam um melhor entendimento de Itabira cada vez mais dependente da Vale na medida em que outros setores econômicos, que eram importantes na realidade de Itabira, vão perdendo participação. Importante destacar que segundo os entrevistados, há outros setores que se desenvolveram em Itabira, mas sempre relacionados aos serviços complementares, à própria necessidade de mineradora, como hotéis, aluguel de carros, sendo muito difícil outras atividades, mas independentes do setor extrativo conseguiram ter boa performance econômica.

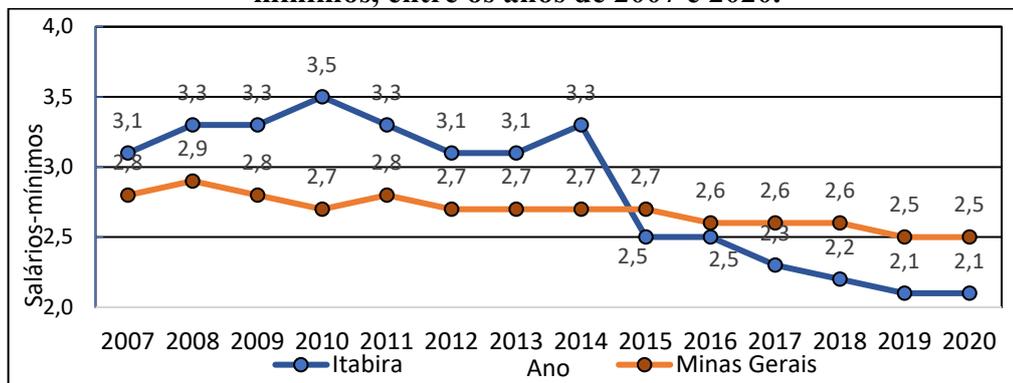
“A questão da mineração em Itabira foi tão avassaladora que Itabira, ela tinha, tinha um outro potencial, apresentava alguns outros potenciais. Naquela época, a questão da educação, Itabira era referência em educação no país. Fábricas de confecção, roupas. Itabira tinha duas fábricas assim, incríveis. E por que que esses negócios fracassaram? Porque o grande

negócio, quando a Vale chegou a Itabira, passou a ser relação com salários. Então, tudo isso moveu a não, isso aqui acabou. Vamos mexer com educação não, vamos pra Vale” (PPL002).

“A gente vive diante de uma situação onde as pessoas denunciam, as pessoas gritam, as pessoas falam, e sabe, hoje não é mais a companhia, hoje é a Vale, e a Vale não tem essa relação que [a] companhia tinha antes, de fazer grandes coisas no município” (PPL003).

A relação de dependência e a queda da massa salarial no município podem ser evidenciadas por alguns indicadores. Um exemplo é o salário médio mensal da cidade de Itabira. Chama a atenção que a massa salarial da cidade reduziu em ritmo bem maior que a média registrada em Minas Gerais, conforme apresentado na figura 3 a seguir:

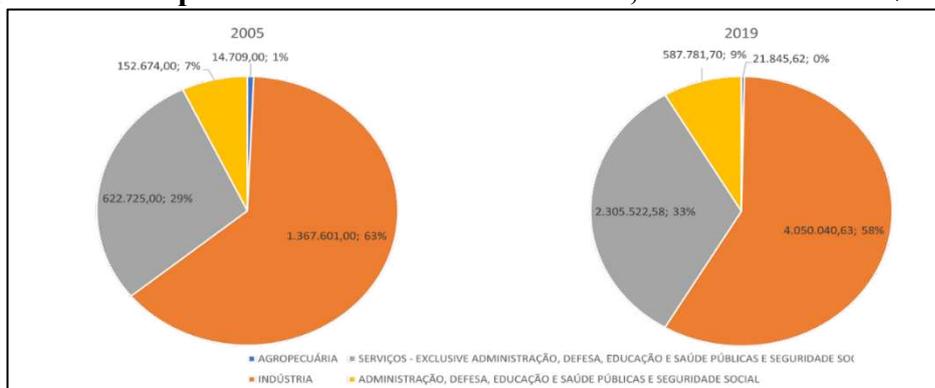
**Figura 3 – Salário Médio Mensal de Itabira e Minas Gerais, medidos em salários-mínimos, entre os anos de 2007 e 2020.**



Fonte: IBGE, 2023. Elaboração dos autores.

Já com relação aos desafios da diversificação econômica, os dados do IBGE mostram que em um período de 15 anos o município continua a ter elevada dependência da sua atividade econômica principal (FIGURA 4). Enquanto as atividades industriais ligadas à mineração decresceram de 63% para 58%, a atividade de serviços se expandiu de 7% para 9% no setor público, e de 29% para 33% no setor privado. No mesmo período, a agropecuária se manteve estagnada, representando, em 2019, menos de 1% do PIB do território.

**Figura 4 - Conjunto de gráficos de Setores (2005 e 2019) do Valor adicionado bruto a preços correntes por área da economia em Itabira, com valores em R\$ x 1000.**



Fonte: IBGE, 2023. Elaboração dos autores.

As entrevistas mostram também que a possibilidade de fechamento das minas de Itabira em 2014 vem gerando uma perspectiva crítica sobre a contribuição da Vale para o desenvolvimento do território, apesar da dificuldade de se concretizar as mudanças necessárias

para um cenário pós-mineração. Entrevistados criticam as condicionantes relativas as compensações financeiras que foram estabelecidas de forma não participativa e sem um adequado planejamento em relação às necessidades futuras do território.

“Só que a gente vê que antigamente, como Itabira não estava preparada para receber a mineração, pra receber uma estatal e agora, né com a Vale, você tem certeza que as condicionantes que foram entabuladas lá atrás é aquilo que você me falou assim, talvez não é hoje o que a comunidade realmente precisa. Se eu rodar Itabira hoje você vê muito campo de futebol, muita quadra, muito ginásio, que as condicionantes foram sendo solicitadas dessa forma. Eu acho que - acho não - tenho certeza que não foi feito um estudo, uma audiência pública, a comunidade de fato não foi ouvida para chegar e falar assim "é isso que vocês querem para a cidade" (PPE001).

Essa visão crítica que vem se acentuando nos últimos anos talvez explique a posição dos entrevistados em relação impactos sociais, ambientais e econômicos do projeto na cidade. Foi solicitado que cada entrevistado indicasse os três principais impactos positivos e negativos gerados pela mineração para a cidade. No total foram identificadas 36 categorias de impactos, sendo 10 positivas e 26 negativas. Já as menções foram distribuídas entre as categorias e totalizaram 52 negativas e 26 positivas, conforme tabela 2.

**Tabela 2 - Impactos sociais positivos e negativos, agrupados por quantidade de menções**

Impactos Positivos	Número de Menções	Entrevistados	Impactos Negativos	Número de Menções	Entrevistados
Desenvolvimento Econômico	9	PPE002 ; PPE003; PPL001; PPL003; SC001; SCE002; SCE003; SCM001; SCS001	Poeira (sujeira, rinite, sinusite)	7	PPE001; PPL003; SC001 SCE002; SCM001; SC001; SCS001
Diversificação Econômica	3	PPE002; SC001; SCS001	Destruição ambiental	5	PPE002; SC001; SCE003; SCE001; SCS001
Infraestrutura	3	PPE002; PPE003; SCE001	Dependência Econômica	4	PPE002; SCE001; SCE002; SCS001
Desenvolvimento Social	3	PPE003; SCE001; SCE002	Medo (da barragem)	4	PPL003; SC001; SC001; SCS001
Educação	2	PPE002; SCE001	Água (escassez)	3	PPE001; PPL003; SCE001
Cuidados ao meio ambiente	2	PPE003; SCE002	Suicídio	3	SC002; SCM001; SCS001
Água	1	PPE001	Poluição do ar	2	PPE002; SC001
Turismo	1	PPE002	Empregabilidade e pobreza	2	PPE003; SCE003
Reconhecimento da cidade	1	SC001	Degradação de infraestrutura	2	PPL003; SCE002
Desenvolvimento Cultural	1	SCE001	Deformação Paisagística	2	PPL003; SCM001
			Outros	18	

Fonte: Elaboração dos autores.

A categoria “Outros” é composta pelos seguintes impactos, com as quantidades de menções superiores a “1” entre parênteses: Especulação Imobiliária (2); Poluição Sonora (2); Conforto (cultural) em função da Vale; Unificação Social e Cultural; Rebaixamento de Lençol Freático; Ausência de Legados; Aumento na necessidade de auxílio social; Segregação Cultural; Mau uso dos recursos financeiros; Diminuição do turismo; Aumento Populacional;

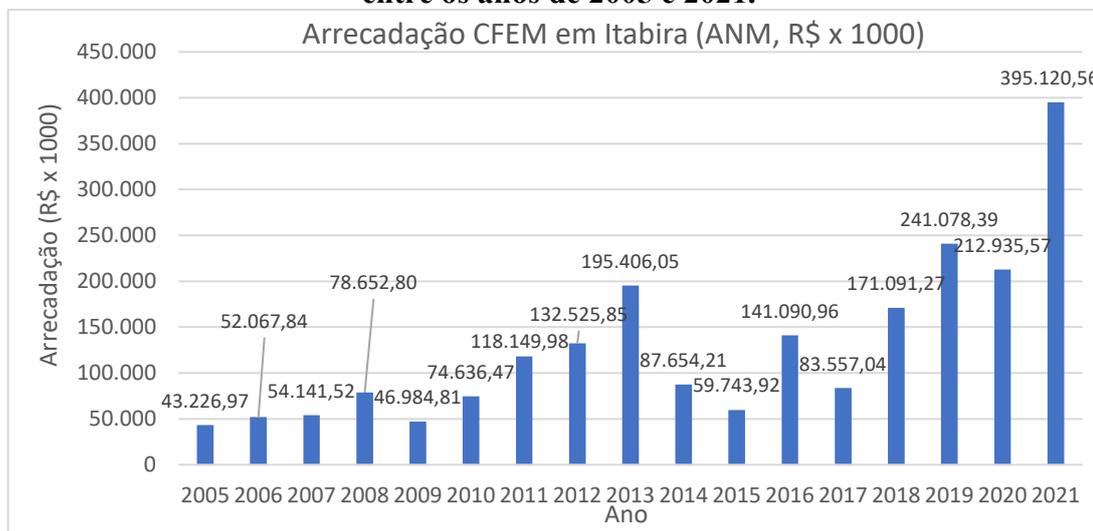
Aumento da criminalidade; Falta de transparência; Superlotação do sistema de saúde; Suspeita de doenças cardiovasculares e Impacto climático.

O impacto positivo mais importante foi o crescimento econômico por meio da expansão do emprego, renda e arrecadação municipal. A visibilidade dos impactos econômicos positivos corrobora os argumentos de Mancini e Sala (2018) em sua revisão sistemática da literatura como mais visível para o território.

“Não tem como não entender que a mineração é geradora de renda, ela abre estradas abre caminhos (SCE002)...De positivo foi a geração de emprego, geração de emprego. A arrecadação do município cresceu muito também” (SCE003).

A análise documental mostra o aumento significativo da arrecadação por meio da Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM. A seguir, na Figura 5, um infográfico com a participação da Vale, do minério de Ferro, e da CFEM obtida entre os anos de 2003 a 2022.

**Figura 5 - Arrecadação CFEM (Compensação Financeira pela Mineração) em Itabira entre os anos de 2005 e 2021.**



Fonte: ANM, 2022. Elaboração dos autores.

Paralelo ao crescimento da receita municipal, os entrevistados também destacam como impactos positivos a melhoria da infraestrutura, tais como, construção de vias, estradas, reformas, prédios, ruas, pavimentação, ferrovias e até a captação de água:

“A gente vê o investimento da própria cidade, do poder público, na infraestrutura da própria cidade, né a gente teve – um exemplo disso aí é uma reforma, que infelizmente não finalizou, mas ela foi trabalhada, o acesso à 381 [...]” (SCE001).

“[...] O terceiro eu poderia dizer infraestrutura, mas tem a questão da infraestrutura, a ferrovia, uma estrutura importante vinda da mineração [...]”(PPE002).

Já em relação aos impactos negativos, o estudo também corrobora os achados de Mancini e Sala (2018) pela importância atribuída aos impactos ambientais destacando os problemas de poeira, destruição ambiental e água. A poeira gerada no projeto de extração e transporte do minério é responsável por graves problemas respiratórios, como sinusite e rinite, irritações oculares, e maiores gastos com a limpeza de roupas e ambientes facilmente expostos ao contato com as partículas, o que implica ainda mais uso de água.

“Poeira, partículas sólidas no ar. [...] Além da rinite e sinusite, sujeira também. Limpo minha casa todo dia, gasta mais água...”(PPE001)

“É o que, poeira, poluição do ar, aspecto paisagístico, porque eu fico – a gente [se] acostumou com isso, é impressionante como é que a gente acha isso normal, mas quem vem de fora fala “como é que vocês conseguem viver numa cidade dessa” (SCM001).

O problema da água também aparece como um impacto central. Alegam que a mineração diminuiu a oferta na cidade pelo rebaixamento do lençol freático e que a empresa deveria compensar com o fornecimento de água que aflora com processo de mineração, o que não vem sendo cumprido. Além disso, o problema de água ameaça o desenvolvimento de outras atividades econômicas dependentes deste recurso natural.

“E aí eu costumo falar: o meu problema não é se Itabira existiria ou não, o meu problema é se a cidade vai conseguir existir depois porque a gente vive numa cidade que tem problema de água, e problemas seríssimos de água por causa da mineração. A Vale tem a responsabilidade de fornecer não sei quantos litros de água para a cidade por dia e ela não cumpre isso. E aí, com isso, tem bairros que ficam dois ou três dias sem água. E aí, quando eles vão falar, eles só falam que por causa da empresa que fornece água, porque a empresa é desorganizada, que a empresa desestruturada, mas não vê a Vale não está fornecendo água, que é a parte dela. Entendeu?” (PPL003).

Para além dos impactos ambientais, destaca-se também os efeitos negativos da excessiva dependência econômica, ausência de legados, segregação cultural, aumento da criminalidade, diminuição do turismo, mal uso dos recursos financeiros e o impacto da operação na infraestrutura.

“A estrada de ferro passa, tem um ramal que passa aqui e tem outro que passa aqui. Então, as ruas que estão aqui no fundo do bairro, a rua tá cedendo. Tem uma árvore, tem árvores que já caíram. Tem pessoas que tinham a rede de esgoto, a rede esgoto caiu. Sabe por quê? Porque a estrada de ferro passa aqui. Quando eles foram fazer o aterro para construir a estrada de ferro. Foi feito um negócio que hoje o trepidar do trem tá levando. Tá levando o fundo das casas. E assim, e é uma discussão que a comunidade tem e já tem, assim, desde 1980 e poucos discutem isso com a Vale, para poder tentar resolver essa questão” (PPL003).

“As escolas de fora queriam vir em Itabira visitar pra fazer caminhos. Quando eles resolviam vir, eles queriam uma garantia de que a barragem não ia estourar. Quem que dá garantia que a barragem não vai estourar? Ninguém vai dar uma garantia dessa depois das garantias que deram em Itabira. Agora, me entenda: se escola não quer vir visitar Itabira por causa disso, que empresa que vai querer vir pra cá?” (PPL003)

A dependência econômica associa-se a uma série de outros impactos culturais na formação da mentalidade da comunidade que acabam prejudicando uma visão da cidade sem a Vale. Os entrevistados apontam a longa relação de dependência para a formação de um estágio de melancolia que dificulta a construção de um futuro diferente por parte da comunidade e do próprio setor público.

“A mineração ela tem esse ambiente melancólico assim, tem, eu acho que os mineradores, é a melancolia. Quando a Vale chegou em Itabira, todo itabirano focou só na Vale. Todos os comerciantes de Itabira antigos, e em grande parte os atuais, vêm de Santa Maria pra Itabira” (SCS001)

A excessiva dependência também prejudica que o governo local tenha como uma de suas prioridades a coordenação de estratégias para a diversificação econômica que, por sua vez,

pouco pressiona a empresa para uma participação mais efetiva no pensar o futuro do território para o período pós-mineração e contribuir no processo de diversificação econômica.

“A dependência da população, isso é um impacto muito negativo, isso gerou um engessamento que ficou na mente das pessoas que é difícil de ser rompido, é um trabalho de transformação cultural que demora; o segundo impacto negativo, ele tá até conectado com o primeiro, por causa desse pensamento congelado das pessoas, nada foi feito até então, até pouco tempo atrás nada foi feito pra trazer nenhuma diversificação, então durante bastante tempo a Vale ficou fechada nela mesma e não se envolveu com a comunidade. O terceiro impacto negativo foi que gerou um conforto político, porque a receita caía, mas não zerava, o poder público, durante muitos anos, também não se preocupou em trazer nada de diferente da mineração pra cá” (SCE001).

Ainda que se identifique em Itabira a construção de um ambiente pouco favorável para um processo de reconversão econômica do território, é interessante perceber que quando os entrevistados foram questionados sobre as possibilidades, há certa convergência entre possíveis caminhos para futuro econômico da cidade. Campos a serem explorados incluem a educação, saúde, turismo, cultura, gastronomia, agricultura, Hub logístico e reaproveitamento dos rejeitos. Apesar disso, aparecem limites para sua concretização que variam dos problemas de escassez de recursos naturais como água, a ação do setor público e o baixo grau de envolvimento e engajamento da empresa nos debates sobre reconversão econômica do território.

O primeiro ponto levantado por muitos dos entrevistados foi a questão da educação, algo que é mencionado já como um símbolo da cidade. Destacam a possibilidade de ser um polo de ensino superior para a região e particularmente da área de medicina.

“Então, nos serviços de ensino, da educação universitária sobretudo, dos serviços médicos de Itabira, como macropolo da Medicina de Alta Complexidade, todos os exames e tratamentos para 1 milhão de pessoas da região. Então, são dois servidores, duas áreas de serviço que eu vejo muito evidente já em e já em andamento” (PPE002).

Com relação ao turismo, há gama de possibilidades a serem exploradas. O turismo pode se beneficiar por um conjunto de ofertas que inclui a oferta cultural, ao ecoturismo, com cachoeiras, montanhas e gastronomia, considerando que o município, apesar da baixa contribuição agrícola atual, é predominantemente rural.

“Depois a indústria do turismo, uma outra, uma outra vertente econômica que eu acredito muito e que acontece com mais agilidade, seja por conta de uma cidade histórica de mais de 300 anos de história, por conta do turismo literário aí capitaneado pelo poeta maior Drummond e também pelo turismo ecológico da zona rural, da cidade. Depois o agro. Nós temos uma cidade com mais de 1000 quilômetros quadrados, só de... de rural, e com terra fértil, e que participa com menos de 1% do PIB da cidade e...” (PPE002).

“É, aqui tem centro de artesanato. Aí tem boa comida, tem o artesanato. Temos bons músicos, tanto de instrumentistas quanto cantores. Nós temos os espaços onde pode fazer e criar formas de apresentação desses artistas todos, da gastronomia, do artesanato, da música, para que eles se apresentem no teatro. Nós temos companhias de teatro aqui que são muito boas. Então a gente tem” (PPL001).

Nesse sentido, haveria espaço também para investimentos em agroecologia enquanto diferenciação, assim como oferta de insumos. Uma dessas possibilidades seria o uso de mandioca para substituir o amido de milho que é comprado de fora para pulverizar os vagões como forma de diminuir o impacto na qualidade do ar na atividade de transporte.

“[...] Temos rejeito aí que tá sendo descansado, já conversamos isso lá, o regime tem uma sílica muito alta, Itabira não tem – Minas Gerais não tem uma fábrica de vidros plano, a

Fiat tá aí e precisa de vidro. Só que tem quatro empresas de vidro no Brasil, uma no Recife, duas em São Paulo e uma em Pernambuco – perdão uma em Santa Catarina, uma em Recife, e duas em São Paulo, no Brasil” (SCS001).

Se as entrevistas apontaram caminhos possíveis compartilhados pela comunidade, o processo para transformar essas alternativas em realidade tem ainda diversos desafios. Como positivo temos a formação de um fórum para a reconversão econômica do território liderado pelo Sebrae-MG e a prefeitura municipal de Itabira. Com a participação de diversos *stakeholders*, incluindo associações empresariais, poder público, organizações não governamentais e academia, tem sido um importante espaço para debater e desenhar as alternativas econômicas de Itabira para o período pós-mineração. Um aspecto negativo tem sido o baixo grau de envolvimento e participação da empresa Vale nesse processo. De fato, em entrevista realizada com um representante da empresa, o principal foco hoje é compromisso firmado com o Ministério público de descomissionamento das barragens.

“[...] O maior desafio é a descaracterização da barragem. Cumprir a legislação a partir de obras de reforço e construção de estruturas de um segundo barramento de forma a confinar o rejeito em caso de vazamento. E um caminhar técnico em primeiro lugar. Enquanto esse desafio não estiver resolvido, não há clareza sobre o escopo das relações sociais e a melhor forma de atuação social (RE001).

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa apresentada corrobora os argumentos de Cole e Broadhurst (2020) sobre como o projeto mineral vai definindo a política social e a dificuldade da comunidade em se redefinir após décadas de domínio da atividade econômica minerária, como lembra Van Assche, Gruezmacher e Granzow, (2021). Interessante perceber também como esse fenômeno é ampliado pelas relações paternalistas construídas pelo período em que a empresa Vale foi estatal, que fica na memória como o período áureo da mineração destacando-se não apenas o grande objetivo da população em trabalhar na Vale, mas o orgulho de ser uma cidade mineradora. Nesse sentido, a história de Itabira reforça os argumentos de Wheeler (2014) da capacidade da mineração tornar-se uma referência da história do território reforçando o forte vínculo entre a atividade econômica e identidade social.

Os problemas se acentuam com o fato de os sucessivos governos locais não apresentarem uma visão estratégica mais consistente sobre o território além da mineração, uma vez que a arrecadação municipal continua a ser garantida pela CEFEM. Corroborando o que afirmam Odell, Scoble e Bullard, (2011), a baixa capacidade e interesse do governo local em interferir nos processos de tomada de decisão referente ao processo de encerramento das atividades joga o território em um ciclo vicioso de aumento da dependência econômica. A pesquisa mostra que as atividades tradicionais foram desaparecendo e a economia pouco se diversificou para além das atividades complementares da mineração. Apesar de Itabira ter grande parte do seu território em área rural, a agricultura não consegue superar 1% da contribuição para PIB local e as outras atividades de serviço estão nos últimos 15 anos mostraram-se estagnadas, com uma contribuição de cerca de 30% da produção de riqueza local. Nesse ambiente dominado por tantos anos pela mineração junta-se um estado de melancolia, conforme apontado por um dos entrevistados, que dificulta a construção de um futuro sem mineração e um ambiente marcado pela baixa capacidade de inovação e cultura empreendedora, desafios também identificados por Nahas *et al.* (2019). Chama a atenção o fato de que o maior número de empreendimentos do setor de serviços é gerenciado por pessoas que migram para Itabira.

Interessante notar que os cenários para um processo de diversificação econômica são compartilhados pelo conjunto dos entrevistados destacando-se a área de turismo, educação, polo de saúde e cultural, entre outras como o reaproveitamento de resíduos da barragem para outras atividades econômicas. Considerando o também o tempo estimado de 17 anos para o fechamento das minas de Itabira, verifica-se um período adequado para alavancar um processo de transição econômica pensando no período pós-fechamento. Além disso, a implantação do Fórum de Reconversão Econômica do Território liderado pelo SEBRAE-MG oferece um espaço participativo para avanço dessa proposta. No entanto, estas perspectivas parecem enfrentar problemas comuns em áreas de mineração, especialmente as mais vulneráveis. Em sua pesquisa, Everingham *et al.* (2022) destacaram as incertezas sobre a capacidade de Itabira conseguir fazer efetivamente esta transição. Os maiores desafios apontados são o risco hídrico e a baixa capacidade de governança no município. Por meio do trabalho de campo, esta pesquisa corrobora e aprofunda estes argumentos.

Os problemas do rebaixamento de lençol freático, sem uma contrapartida adequada da Vale, causam não apenas transtornos à população como também representam barreiras para vinda de outras atividades econômicas para a cidade. Já a baixa capacidade de governança local tem sido um grande fator de fragilidade para estabelecimento de políticas efetivas para o processo de diversificação econômica. Fatores que contribuem para isso são a incapacidade do governo local e a comunidade em estimular o maior engajamento da Vale em iniciativas que debatem o fechamento como o Fórum de Reconversão Econômica do Território. Enquanto se observa um histórico dos sucessivos governos locais que pouco se mobilizaram para liderar esse processo, na medida em que a operação mineral continuou garantindo grande parcela da receita do município, a comunidade local adota um comportamento passivo de esperar que esse processo seja liderado pela própria mineradora, reproduzindo uma postura de comunidade minerárias já identificadas em outros estudos como o de Bainton e Holcombe (2018). No entanto, verifica-se a resistência da mineradora em alocar recursos neste processo, priorizando os investimentos no que é exigido por lei como o descomissionamento das barragens e investimentos em estruturas de segurança. Assim, esse vazio institucional que se configura no município contribui para um avanço lento para a construção de um efetivo processo de reconversão, mesmo existindo uma concordância de atividades econômicas que poderiam ser estimuladas e priorizadas. Por fim, é possível inferir que a queda do valor do negócio, conforme apontado por Everingham *et al.* (2022), também ajudar a explicar o baixo interesse da empresa em engajar na construção de planos para a pós-mineração. Cada vez mais Itabira deixa de ter um valor importante no total da receita da empresa na medida em que outras operações, particularmente o sul do Pará, se mostram hoje muito mais produtivas e rentáveis do que a operação de Itabira.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A mineração tem sido palco de intenso debate opondo dois lados aparentemente dicotômicos. De um lado, é considerada essencial para fornecer os insumos necessários para diversos setores, incluindo os recursos minerais demandados para uma economia de baixo carbono. De outro, responsável por agravar os impactos negativos nos territórios, incluindo a deterioração qualidade ambiental e o aumento da dependência econômica. Os limites da atividade de mineração em contribuir para se atingir o desenvolvimento sustentado do território tem suscitado um maior interesse acadêmico e gerencial sobre os processos de fechamento de minas e suas implicações ambientais, econômicas e sociais. No entanto, a ação do poder público, as ações empresariais e o debate acadêmico acabaram por priorizar os aspectos ambientais, o que limita o entendimento dos reais impactos sociais do encerramento das atividades para o período pós-mineração.

Esta temática que vem se expandindo na produção científica internacional é ainda pouco debatida na realidade brasileira. No entanto, trata-se de uma questão fundamental considerando a importância econômica da atividade e os desafios para que projetos minerários no país deixem um legado positivo no território. Nesse contexto, aprofundar o entendimento da transição econômica da cidade de Itabira é de vital importância para diversos municípios brasileiros que tem na mineração sua principal atividade econômica.

O estudo de caso em Itabira mostra uma série de desafios para esse processo de transição. Embora o município de Itabira apresente caminhos alternativos potenciais para um futuro sem mineração, os desafios de reconstrução da identidade social, a fragilidade dos mecanismos de governança, os riscos hídricos e a desconsideração dos impactos sociais associados ao fechamento das minas aumentam a vulnerabilidade do território. Assim, os desafios se mostram bem maiores que apenas garantir a importante reparação da qualidade ambiental do território e a diminuição de riscos das barragens por meio do seu processo de descaracterização. É preciso buscar a flexibilidade da comunidade visando a reconstrução de uma identidade pós-mineração. O avanço de uma perspectiva crítica, a capacitação da comunidade e a construção de um diálogo contínuo entre os atores envolvidos na transição para o pós-mineração apresentam-se como fundamentais para a reconstrução dos processos de relacionamento entre poder público, empresas e comunidade, contribuindo para a busca de soluções compartilhadas e inovadoras. Dessa forma, abre-se possibilidades para o desenvolvimento de políticas e projetos que garantam um legado da mineração, favorecendo a mitigação de impactos sociais, a equidade e o desenvolvimento sustentável do território no período pós-mineração.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A., BRAND, U. **Pós-extrativismo e decrescimento: saídas do labirinto capitalista** (Trad. T. Breda). São Paulo: Editora Elefante, 2018.
- empresarial do “social”** (pp. 33-60). Rio de Janeiro: Garamond, 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). Resolução Nº 68, de 30 de Abril de 2021. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. 04 maio 2021. Seção 1, p. 102.
- BAINTON, N.; HOLCOMBE, S. A critical review of the social aspects of mine closure. **Resources Policy**, v. 59, p. 468-478, 2018.
- BANERJEE, S. B. Transnational power and translocal governance: The politics of corporate responsibility. **Human Relations**, v. 71, n. 6, p. 796-821, 2018.
- CHOWDHURY, R. Critical essay: (In)sensitive violence, development, and the smell of the soil: Strategic decision-making of what? **Human Relations**, V. 74, n. 1, 131–152, 2021.
- COELHO, T. P. Mineração e dependência no quadrilátero ferrífero. **Revista Intratextos**, v. 3, n. 1, p. 128-146, 2012.
- COELHO, T. P. Minério-dependência e alternativas em economias locais. **Versos - Textos para Discussão PoEMAS**, v. 1, n. 3, p. 1-8, 2017.
- COELHO, T. P. Minério-Dependência em Brumadinho e Mariana. **Lutas Sociais**, v. 22, n. 41, p. 252-267, 2018.
- COLE, M. J.; BROADHURST, J. L. Mapping and classification of mining host communities: a case study of South Africa. **The Extractive Industries and Society**, v. 7, n. 3, p. 954-964, 2020.
- CRESWELL, J. W. Mapping the developing landscape of mixed methods research. **SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research**, v. 2, n. 0, p. 45-68, 2010.
- DEMAJOROVIC, J.; XAVIER, A. M.; PIMENTA, A.; BAPTISTA, R.; BARRETO, R. S. Licença Social para Operar, participação e vulnerabilidade em territórios com mineração: uma

análise da evolução dos aspectos sociais em processos de fechamento de minas. In: XXIII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente da FEA/USP, 2021, São Paulo. XXIII ENGEMA - ANAIS, 2021.

DIAS, A. L. F. et al. **Violências de Mercado e de Estado no contexto do Empreendimento Minerário Minas-Rio / Conceição do Mato Dentro, MG, 2015-2017**. São Carlos: Editora Scienza, 2018.

DIAS, A. L. F., OLIVEIRA, L. F. de. **Violações de direitos e dano ao projeto de vida no contexto da mineração**. São Carlos: Scienza, 2018.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ESTEVES, A. M.; VANCLAY, F. Social Development Needs Analysis as a tool for SIA to guide corporate-community investment: Applications in the minerals industry. **Environmental impact assessment review**, v. 29, n. 2, p. 137-145, 2009.

EVERINGHAM, J.; SVOBODOVA, K.; LÈBRE, E.; WORDEN, S.; OWEN, J. R. Mining regions in transition – a global scan. Centre for Social Responsibility in Mining. University of Queensland: Brisbane. 2020.

EVERINGHAM, J.; SVOBODOVA, K.; LÈBRE, E.; WORDEN, S.; OWEN, J. R. Comparative capacity of global mining regions to transition to a post-mining future. **The Extractive Industries and Society**, 11, p.101136, 2022.

FONTOURA, Y. et al. “Da lama ao caos”: reflexões sobre a crise ambiental e as relações Estado-empresa-sociedade. **Farol – Revista de Estudos Organizacionais e Sociedade**, v. 6, n. 15, p. 17-41, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Demografia e Estatística. IBGE Cidades. **Cadastro Central de Empresas**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/pesquisa/19/29765>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

IBGE. IBGE Cidades. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/pesquisa/38/46996>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

KIVINEN, S.; VARTIAINEN, K.; KUMPULA, T. People and post-mining environments: PPGIS mapping of landscape values, knowledge needs, and future perspectives in northern Finland. **Land**, v. 7, n. 4, p. 151, 2018.

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.

MEASHAM, T.; WALTON, A.; FELTON, S.. Mining heritage and community identity in the social licence of proposed renewed mining. **The Extractive Industries and Society**, v. 8, n. 3, p. 100891, 2021.

MILANEZ et al. Minas não há mais: avaliação dos aspectos econômicos e institucionais do desastre da Vale na bacia do rio Paraopeba. **Versos - Textos para Discussão PoEMAS**, v. 3, n. 1, p. 1-114, 2019.

MONOSKY, M.; KEELING, A. Social Considerations in Mine Closure: Exploring Policy and Practice in Nunavik, Quebec. **Northern Review**, n. 52, p. 29–60-29–60, 2021.

NAHAS, M. M.; SIMÕES, R. F.; Golgher, A. B.; RIBEIRO, L. C. S. Especialização e diversificação produtiva: um modelo de painel espacial para a indústria extrativa mineral em Minas Gerais, 2000-2010. **Nova Economia**, v. 29, p.7-40, 2019

NEHRING, M.; CHENG, X. An investigation into the impact of mine closure and its associated cost on life of mine planning and resource recovery. **Journal of Cleaner Production**, v. 127, p. 228-239, 2016.

ODELL, C. J.; SCOBLE, M.; RECHARTE BULLARD, J. Improving socio-environmental outcomes at Andean mines. **International Journal of Mining, Reclamation and Environment**, v. 25, n. 2, p. 133-151, 2011.

SMITH, B. The resource curse exorcised: Evidence from a panel of countries. **Journal of development economics**, v. 116, p. 57-73, 2015.

STANLEY, M. C.; STRONGMAN, J. E.; PERKS, R. B.; NGUYEN, H. B. T.; CUNNINGHAM, W.; SCHMILLEN, A. D.; MCCORMICK, M. S. **Managing Coal Mine Closure : Achieving a Just Transition for All** (English). Washington, D.C. : World Bank Group, 2018. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/484541544643269894/Managing-Coal-Mine-Closure-Achieving-a-Just-Transition-for-All>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Extensão. Circuito Cultural Vieira Servas. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/vieiraservas/>>. Acesso em: 02 fev 2023.

VALE S.A. **Vale: nossa história**. Rio de Janeiro: Verso Brasil Editora, 2012. v. 1

VALE S.A. **Memória da tecnologia da mineração em Itabira. Da hematita ao itabirito compacto**. Belo Horizonte: Gráfica Formato, 2016.

VALE S.A. **Espaço Memória**. 2023. Disponível em: <<https://www.vale.com/pt/espaco-memoria>>. Acesso em 01 de mar. de 2023.

VAN ASSCHE, K.; GRUEZMACHER, M.; GRANZOW, M. From trauma to fantasy and policy. The past in the futures of mining communities; the case of Crowsnest Pass, Alberta. **Resources Policy**, v. 72, p. 102050, 2021.

VIVODA, V.; KEMP, D.; OWEN, J. Regulating the social aspects of mine closure in three Australian states. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 37, n. 4, p. 405-424, 2019.

WRIGHT, S.; BICE, S. Beyond social capital: A strategic action fields approach to social licence to operate. **Resources Policy**, v. 52, p. 284-295, 2017.

XAVIER, A. M. **Socio-Economic Mine Closure (SEMC) framework: a comprehensive approach for addressing the socio-economic challenges of mine closure**. 2014. Tese de Doutorado. University of British Columbia.

ZHOURI, A., LASCHEFSKI, K. Conflitos ambientais. In A. ZHOURI, K. LASCHEFSKI, (Orgs.), **Desenvolvimento e conflitos ambientais: um novo campo de investigação**, p. 11-34. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

ZVARIVADZA, T. Large scale miners-Communities partnerships: A plausible option for communities survival beyond mine closure. **Resources Policy**, v. 56, p. 87-94, 2018.