

SIC
Secretaria de
Estado de
Indústria,
Comércio e
Serviços



Caderno 3
Desafios para a Geologia, Mineração e Transformação
Mineral

Coordenador
Prof. Dr. Mario Cesar Gomes de Castro
Universidade Estadual de Goiás (UEG)



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS - GO

SECRETARIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E
SERVIÇOS - SIC

Caderno 3 Desafios para a Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Relatório 10 (Versão 1) Diversificação econômica do município para sustentabilidade econômica após fechamento de minas

Goiânia, maio de 2023

CONTRATO Nº 08/2022 - SECRETARIA
DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E
SERVIÇOS – SIC

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS MINERAIS DE
GOIÁS - PERM 2022-2042

Caderno 3
Desafios para a Geologia, Mineração e Transformação
Mineral

Relatório 10 (Versão Final)
Diversificação econômica do município para
sustentabilidade econômica após fechamento de minas

Coordenador:
Prof. Dr. Mario Cesar Gomes de Castro
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Goiânia,

2023

EQUIPE

Profa. Dra. Adriana Pereira de Sousa

Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento; Pós-doutorado (em andamento) em Desenvolvimento Regional; Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio; Especialização (Lato Sensu) em Metodologia do Ensino Superior; Graduação em Ciências Econômicas.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9182921632308455>

Profa. Dra. Divina Aparecida Leonel Lunas

Graduação em Ciências Econômicas; Mestrado em Desenvolvimento Econômico; Doutorado em Desenvolvimento Econômico; Pós-doutorado em Economia.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1924813918867102>

Profa. Dra. Joana D arc Bardella Castro

Graduação em Ciências Econômicas; Mestrado em Economia de Empresas; Doutorado em Economia; Pós-doutorado em Economia.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8583382182237707>

Hamilton Matos Cardoso (voluntário)

Graduação em Geografia; Mestrado em Ciências Sociais e Humanidades; Doutorado (em andamento) em Geografia.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3905771225620560>

Prof. Dr. Mario Cesar Gomes de Castro

Graduação em Ciências Econômicas; Graduação em Ciências Contábeis; Mestrado em Geociências; Doutorado em Desarrollo Local y Planificacion Territorial; Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7434505763948986>

Miguel Gonçalves Cardoso Neto (voluntário)

Graduação (em andamento) em Ciências Econômicas.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9188051426982630>

Wellington Ribeiro Martins (voluntário)

Graduação em Zootecnia; Mestrado (em andamento) em Territórios e Expressões Culturais.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9632863918793916>

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fechamento de mina, segundo Resolução ANM n. 68, de 30/04/2021.

Trata do fechamento da mina 09

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas da ação empresarial e disposição da mina para outros usos 12

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Alto Horizonte. Produto Interno Bruto a preços correntes (R\$ mil) e Produto Interno *per capita* (R\$ 1,00). 2005, 2010, 2015 e 2020

Tabela 02. Goiás e Alto Horizonte. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). 2000 e 2010. Variação Percentual (%)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	8
O ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES	9
ALÉM DA MINERAÇÃO: diversificação das atividades econômicas das regiões mineradoras	
a) durante a operação – a diversificação produtiva	
b) Pós-mineração	
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

APRESENTAÇÃO

O presente texto tem objetivo tratar da diversificação econômica do município para sustentabilidade econômica após fechamento de minas e discutir alternativas para o melhor aproveitamento da existência da atividade mineral na promoção do desenvolvimento econômico e social do território minerado.

Contribuindo para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Minerais, e atendendo ao Convênio estabelecido pelo Contrato 08/2022 – entre a Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Serviços (SIC) e a Fundação de Amparo à Pesquisa (FUNAPE), assinado em 04/11/2022.

INTRODUÇÃO

A mineração em particular, tem o encerramento da operação da mina como fato inexorável, pois a jazida é finita. Tal circunstância é premeditada nos estudos para implantação, contudo, este pormenor é desprezado pelos gestores públicos e sociedade ao planejarem os fatores promotores do desenvolvimento econômico e social. Em tempo estipulado ou previsível haverá redução de arrecadação para manter em nível aceitável e seguro a prestação do serviço público, bem como, haverá desemprego de trabalhadores e na pior das hipóteses, restará passivo ambiental com custos a serem socializados ou assumidos pelos cofres públicos.

Para compensar ou dirimir estes problemas é urgente pensar e agir para a diversificação das atividades econômicas nos municípios com mineração com fins de geração de renda, empregos e aproveitamento dos recursos locais e regionais para promover o desenvolvimento econômico e social, enquanto a mineração estiver em operação, para manter, após o fechamento da mina, a qualidade de vida conquistada pela sociedade,

Discutir o fechamento da mina é o objeto deste texto. Para tanto, fez-se levantamento em literatura especializada, na legislação e publicações diversas de alternativas legais e práticas para serem pensadas. É o que se apresenta a seguir.

O ENCERRAMENTO DAS OPERAÇÕES DA MINA

A mineração tem como característica intrínseca, ter vida útil determinada pela exaustão da jazida, situação que não ocorre com outras atividades produtivas. Além da exaustão, pode ocorrer interrupções temporárias, ou limitações do tempo de vida das operações da mina, pelos seguintes fatores:

- variações de preço ou dos custos que podem inviabilizar as operações;
- mudanças tecnológicas que afetam as especificações de uso do bem mineral;
- externalidades causadas à sociedade e ao meio ambiente;
- alterações nos desejos dos demandantes;
- mudanças na legislação; e,
- alterações da visão da sociedade quanto aos custos e benefícios econômicos e sociais da atividade.

O advento do fechamento da mina é, portanto, um fato inexorável, que deve ser visto numa perspectiva holística, como parte de uma série de eventos da atividade mineradora que compreende as diversas etapas da atividade mineral, como a pesquisa, a exploração, o beneficiamento, o fechamento da mina e a liberação do espaço para outros fins (Figura 1), que geralmente extrapola a ação empresarial do minerador.

Figura 1. Etapas da ação empresarial e disposição da mina para outros usos



Fonte: do autor.

E necessário que com antecedência seja discutida com a sociedade os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais, do descomissionamento, para além da legislação sobre o tema, pois, os ditames legais, majoritariamente consideram os aspectos técnicos, contudo, sem preocupações com os aspectos econômicos e social da comunidade que recebe a atividade mineraria.

Para uma visão mais clara a respeito da legislação sobre fechamento de mina, elenca-se:

- o parágrafo 2º do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que diz: “Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente, na forma da lei” (BRASIL, 1988);

- o Decreto n. 97.632 de 10/04/1989, que dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, diz em seu parágrafo 3. Art. 3º “A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.” (BRASIL, 1989).

- a lei n. 9.605 de 12/02/1998, “Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente”, e diz em seu art. 55:

Art. 55. Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Nas mesmas penas incorre quem deixa de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente. (BRASIL, 1988).

- a NBR 13.030 de 06/1999, fixa diretrizes para elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pelas atividades de mineração, visando a obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto. (ABNT, 1999);

- a Portaria n. 12 de 22/01/2002, altera dispositivos do ANEXO I da Portaria nº 237, de

18 de outubro de 2001, publicada no DOU de 19 de outubro de 2001. Entre outros assuntos dispõe sobre a suspensão, fechamento de mina, retomada das operações mineiras, reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas;

- a Resolução ANM 68 de 30/04/2021, dispõe sobre as regras referentes ao Plano de Fechamento de Mina - PFM e revoga as Normas Reguladoras da Mineração nº 20.4 e nº 20.5, aprovadas pela Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001 (ANM, 2021). No Quadro 1 se destaca os principais tópicos a respeito do Plano de Fechamento de Mina.

Quadro 1. Plano de Fechamento de Mina, segundo Resolução ANM n. 68, de 30/04/2021

CAPÍTULO II

DO PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

SEÇÃO I

Dos elementos que devem compor o Plano de Fechamento de Mina - PFM

Art. 5º O PFM de empreendimentos em fase de requerimento de título autorizativo de lavra ou já outorgado com atividade de lavra não iniciada deverá ser constituído, no mínimo, dos seguintes itens:

I - Mapas, plantas, fotografias e imagens, demonstrando a situação atual da área e seu entorno (mapas de uso do solo, geologia, drenagem, limites municipais, edificações, unidades protegidas e/ou com restrições, cartas planialtimétricas, modelo digital de terreno e imagens digitais de satélite, radar ou aérea com alta resolução);

II - Documentação descrevendo a situação atual da área, incluindo:

- a) Histórico da área e atividades de mineração, quando for o caso; e
- b) Estruturas existentes.

III - Projeto da infraestrutura minerária sobreposto ao contexto atual da área;

IV - Projeto conceitual de descomissionamento das estruturas civis e de estabilização física e química das estruturas remanescentes;

V - Ações de reabilitação da área já executadas;

VI - Principais ações de monitoramento e manutenção planejadas na área; e

VII - Cronograma físico-financeiro do PFM, integrando ações de pré-fechamento, fechamento e pós-fechamento.

Art. 6º O PFM para minas em encerramento por exaustão, além dos elementos do art. 5º, deverá conter:

I - Caracterização da área do empreendimento, apresentando dados relacionados a estruturas civis, geotécnicas, hidráulicas, instalações elétricas, equipamentos, entre outros, com registros em imagens e plantas digitais;

II - Avaliação dos riscos decorrentes do fechamento do empreendimento e formas de mitigação dos eventuais danos resultantes da atividade;

III - Plano de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento minerário;

IV - Plano de estabilização física e química das estruturas remanescentes;

V - Medidas para impedir o acesso não autorizado às instalações do empreendimento mineiro e para interdição dos acessos às áreas perigosas, de acordo com a NRM-12, aprovada pela Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001;

VI - Ações de manutenção e monitoramento das estruturas remanescentes após o encerramento do empreendimento; e
VII - Diretrizes para adequação da área ao uso futuro previsto.
Art. 7º O PFM para minas em encerramento antes da exaustão, além dos elementos contidos nos arts. 5º e 6º, deverá conter ainda:
I - Declaração dos recursos e reservas minerais remanescentes; e
II - Justificativa técnico-econômica para o encerramento das atividades de lavra.
Art. 8º O PFM para minas em operação, além do exigido nos arts. 5º e 6º, deverá conter a expectativa de vida útil do empreendimento.

Fonte: ANM (2021).

Em Goiás, não foi encontrada legislação referente à fechamento de mina. O assunto é citado no Decreto n. 9.518, de 24/09/2019, que autoriza a exportação, a extração e o beneficiamento do amianto em Goiás, ao dizer em seu inciso V do Art. 2, que se deve apresentar o Plano de Fechamento de Mina, sem maiores detalhamentos.

O arcabouço legal apresentado, tem o mérito de deixar claro o que deve ser feito pela empresa para o fechamento da mina, e a lei n. 9.605 de 12/02/1998, estabelece as sanções penais e administrativas para aqueles que abandonam o espaço minerado sem os cuidados devidos, deixando claro as obrigações de como entregar o espaço minerado.

Passado a fase técnica de fechamento da mina e cumprido as atividades de restauração, recuperação, adequação paisagística, adequação topográfica e reabilitação da área, resta dar, quando relevante social e economicamente, o uso diverso ao espaço minerado.

Tal preocupação pelo uso social ou econômico, dá-se pelo fato de a existência da atividade mineradora desde seu início ter impactos econômicos e sociais, como aumento de arrecadação por parte do poder público e geração de empregos, que apresentam significados distintos a depender do porte da empresa e do município, chegando em alguns casos a ser a principal fonte geradora de recursos e de vagas de trabalhos. Circunstâncias que exigem políticas que melhor aproveitem as externalidades da atividade mineral para propiciar desenvolvimento econômico e social, permitindo que os efeitos multiplicadores possam ser perpetuados após o fechamento da mina, lembrando que “o uso futuro visa a ressignificação dos espaços pós-mineração por meio de oportunidades alinhadas às vocações territoriais e com criação de valor compartilhado, que possa gerar benefícios sociais e econômicos. (VALE, 2023).

No Brasil o fechamento de minas ocorre sem debates ou estudos aprofundados de suas reais consequências econômicas e sociais. Situação que fomenta a formação da agenda de política pública, que por sua vez, tem de ser aplicada concomitante à

elaboração do Projeto de Viabilidade Econômica da mina e aplicada desde a sua implementação, ou seja, do início da exploração até o fechamento da mina, para melhor aproveitamento dos benefícios da produção mineral, abrangendo o ciclo completo da atividade e das possibilidades que podem surgir com o espaço desocupado.

Por outro lado, a criação de um fundo do setor mineral para o investimento em pesquisa e estudos que possam orientar as atividades e conduzir a aplicação de fatores mitigadores de impactos ambientais e sociais, será um grande avanço para o setor em termos de autonomia e direcionamento de estudos com o apoio das universidades, de centros de estudos e setores técnicos ligados ao setor.

Salienta-se ainda que é fundamental a criação de grupo de especialistas que possam propor políticas públicas, apoiar a implantação e fomentar a governança das ações voltadas ao melhor aproveitamento dos recursos gerados pela mineração, bem como, o tratamento de dados do setor e da situação existente no Estado, considerando minas a serem fechadas em pouco espaço de tempo, minas em operação, minas com atividade suspensas e minas a serem abertas, entre outras situações.

Estas ações devem envolver os atores que se relacionam com a mineração em todas as etapas e com a promoção do crescimento e desenvolvimento local e regional, sendo principalmente:

- governo municipal, estadual e federal;
- sociedade organizada;
- universidades e institutos de pesquisa;
- Sebrae, Sesi, Senac, Sesc, etc.;
- Agências Nacional de Mineração (ANM);
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e outros agentes regionais, nacionais e internacionais de fomento;
- Superintendências de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO);
- Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM);
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – Serviço Geológico do Brasil;
- órgãos ligados ao Sistema Nacional de Ambiente;
- empresas de mineração;
- associações e sindicatos vinculados à mineração;
- outros agentes da cadeia produtiva da mineração e impactados por esta atividade.

Por fim, à luz das experiências internacionais, nacionais e regionais é preciso despertar a consciência dos agentes públicos e da sociedade para a necessidade de

diversificar as atividades produtivas, principalmente em comunidades que tem a mineração como maior geradora de riqueza local, não somente no momento do fechamento da mina, mas que seja trabalhado com apoio de agentes públicos os investimentos a serem feitos para consolidar os efeitos positivos da atividade do setor mineral na localidade e na região, enquanto a mina estiver em produção. Portanto, o planejamento de longo prazo do setor mineral e dos envolvidos com ele, irá garantir a qualidade de vida da comunidade, seja econômica, social e ambiental, com indicadores de desenvolvimento econômico compatíveis com uma sociedade mais justa e socialmente inclusiva.

ALÉM DA MINERAÇÃO: diversificação das atividades econômicas das regiões mineradoras

A atividade mineral depois de implantada passa a gerar possibilidades de desenvolvimento econômico e social para a localidade em que se instala. Tal condição é fator de relevante impacto em municípios de pequeno e médio porte, dependendo do porte da empresa. Contudo, como visto acima a mina vai em dado momento fechar, encerrando um ciclo natural da atividade mineradora. Restando o desafio da continuidade da vida econômica e social da localidade.

Neste sentido, tratar da diversificação das atividades econômicas das regiões mineradoras é imprescindível e urgente. Alguns relatos reforçam tal preocupação:

- Raposos (MG), uma cidade que a mineração criou e destruiu -

A história de Raposos e a da atividade minerária na região se confundem. A extração começa no século 18, na Mina do Espírito Santo, comprada no século 19 pela Saint John del Rey Mining Company Limited (Companhia de Morro Velho). Como a mineração da época não era como a de hoje – com grande número de máquinas, produção automatizada e de larga escala –, a mineradora empregava quase toda a população do município.

A economia da cidade permaneceu com essa base até o ano de 2003, quando a mina atingiu a escassez e a atual proprietária, a empresa AngloGold Ashanti, decidiu encerrar as operações no terreno. A maioria das famílias perdeu o sustento, centenas de postos de trabalho diretos e indiretos desapareceram e o comércio foi muito enfraquecido. Desde então, Raposos não se recuperou.

Agora, a prefeitura é o maior empregador e quase todos os moradores trabalham e consomem serviços em municípios vizinhos, principalmente Belo Horizonte. Esse fenômeno rendeu a Raposos o título de “cidade dormitório”. (BRASIL DE FATO, 2023).

- Itagu (BA) -

A cidade de Itagu fica localizada no estado da Bahia, na região da Chapada Diamantina, antigamente essa cidade era conhecida como

Xique-Xique. Nesse sentido, ela foi habitada na época da extração de diamantes e em pouco tempo se tornou um lugar extremamente rico.

Vale destacar ainda, que a cidade chegou a ter mais de 10 mil habitantes. No entanto, no início do século XX houve um declínio na exploração diamantes, então a cidade aos poucos foi perdendo os seus habitantes e, atualmente, tem pouco mais de 300 moradores. (CORREIO DE MINAS, 2023).

- Gunkanjima (Japão) –

É uma entre as 505 ilhas desabitadas da cidade de Nagasaki, Japão. A ilha foi povoada entre 1887-1974, ela funcionava como uma instalação de mineração de carvão.

A Mitsubishi comprou a ilha em 1890 e iniciou o projeto, cujo objetivo era extrair o carvão do fundo do mar. Eles construíram grandes edifícios na ilha, e vários blocos de apartamentos em 1916 para acomodar os trabalhadores, muitos dos quais, foram recrutados de outras partes da Ásia. E para proteger a cidade contra a destruição de tufões, foi construído, um muro de concreto em volta de toda a ilha. Como o petróleo substituiu o carvão no Japão na década de 1960, as minas de carvão começaram a fechar por todo o país. A Mitsubishi anunciou oficialmente o fechamento da mina, em 1974, e hoje ela está vazia e nua, razão pela qual ela é chamada de a Ilha dos espíritos. (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2011).

Estes casos mostram o quanto é oportuno a discussão sobre as formas de se aproveitar a existência da atividade mineira como impulsionadora da economia local, considerando a condição do período de pós-fechamento. Para seguir neste contexto, vai-se fazer uma distinção temporal do estudo, sendo: a) durante a operação; e, b) pós-mineração.

a) durante a operação – a diversificação produtiva

O conceito do termo diversificação pode ser empregado no âmbito da empresa, quando a “Produção de um número maior de diferentes produtos baseados na mesma tecnologia e vendidos nos mercados da firma já existentes.” (PENROSE, 2006. p. 176).

Neste sentido, a empresa pode aproveitar ao máximo as possibilidades de gerar produtos com a mesma planta produtiva e tecnologia, ou mesmo, incentivar na comunidade o uso diverso de seu mineral ou rejeito produzido, em atividades como artesanato, joalheria, etc.

Outra compreensão do termo diversificar é dada por Duarte (2022. p. 71), ao dizer que “Compreende incrementos na variedade de produtos finais produzidos na

região, que à medida que se expandem, reforçados pela dotação de fatores nela existentes e por influência de forças do mercado, intensificam os encadeamentos produtivos para trás e para frente e com atividades complementares, impulsionando o crescimento econômico, o emprego e a renda regional.”

Neste caso, tem-se o emprego do recurso da mineração conjugado com as potencialidades do município ou região para alavancar a geração de empregos e renda. A começar com o uso correto da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), pois, “Tais recursos não poderão ser aplicados em pagamento de dívida ou no quadro permanente de pessoal. As receitas devem ser aplicadas em projetos que direta ou indiretamente revertam em prol da comunidade local, na forma de melhoria da infra-estrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação.” (ANM, 2023). Fortalecendo os elementos básicos para atrair novos empreendimentos. Fazendo com que estas localidades se enquadrem no conceito de regiões ganhadoras que segundo Barchet (2016), “São aquelas que formam os elementos ativos do sistema econômico e que participam da nova recomposição regional.

Atingindo assim, os objetivos da diversificação, que são:

- ampliar as opções de bens e serviços para reduzir a dependência financeira e mercadológica;
- as regiões teriam maiores chances de reagir às possíveis intempéris da economia mundial. (BREITBACH, 2005).

E, superando os desafios que cabem aos atores envolvidos com o desenvolvimento da localidade e região e da mineração, que são:

- acompanhar os avanços de segmentos econômicos;
- tirar proveito da rica biodiversidade da região;
- conhecer os usos do produto, dos agregados e dos resíduos;
- superar o quadro deficitário da oferta de infraestrutura econômica;
- conquistar novos mercados e ampliar sua presença nos tradicionais;
- consolidar atividades já relevantes na economia local e regional;
- construir e implementar modelos inovadores de financiamento;
- integrar agentes locais e regionais, via arranjos, redes ou cadeias produtivas.

(adaptado de SUDENE, 2023).

Alguns exemplos podem ser citados nesta etapa, pois, tem-se algumas iniciativas em território nacional e no estado de Goiás que precisam ser acompanhadas, divulgadas e ampliadas, seguem dois:

a) O município de Alto Horizonte, que teve a mineração de cobre e ouro, iniciada em

2007. Tal situação provocou elevação enorme no Produto Interno Bruto (PIB) total e no PIB per capita (Tabela 1). Entre os anos de 2005 e 2010 o PIB cresceu mais de 4.000 %.

Tabela 1. Alto Horizonte. Produto Interno Bruto a preços correntes (R\$ mil). Valor Adicionado (R\$ mil) e Produto Interno *per capita* (R\$ 1,00). 2005, 2010 e 2020.

Variável	2005	2010	2020
Produto Interno Bruto a Preços Correntes - PIB	17.471	742.108	786.531
Valor Adicionado (VA) Total	15.392	720.150	713.024
VA Agropecuária	4.355	8.601	15.572
VA Indústria	927	559.067	480.224
VA Serviços	10.110	136.158	139.394
VA Administração Pública	5.061	16.324	77.835
VA Impostos	2.079	21.959	73.507,00
Produto Interno Bruto per Capita (R\$)	...	164.729,91	119.081,00

Fonte: IMB, 2013.

Este aumento do PIB ainda não tinha refletido no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município em 2010, de forma tão expressiva (Tabela 2). Quando se observa que os índices do município cresceram acima dos valores do estado, contudo, não de forma significativa, pois outros municípios sem a mineração tiveram incrementos similares.

Tabela 02. Goiás e Alto Horizonte. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). 2000 e 2010. Variação Percentual (%)

Local	Variável	2000	2010	Variação % (2000/2010)
Goiás	IDH-M - Geral	0,615	0,735	119,5
	IDHM - Educação	0,439	0,646	147,2
	IDHM - Longevidade	0,773	0,827	107,0
	IDHM - Renda	0,686	0,742	108,2
Alto Horizonte	IDH-M - Geral	0,557	0,719	129,1
	IDHM - Educação	0,371	0,624	168,2

IDHM - Longevidade	0,795	0,841	105,8
IDHM - Renda	0,585	0,709	121,2

Fonte: IMB, 2023.

Ainda há muito o que se fazer, contudo, já se tem ações da prefeitura de Alto Horizonte, empregando a arrecadação oriunda da recente atividade mineral no município para melhorar e ampliar a oferta de serviços públicos, como educação, saúde e aparelhos públicos.

b) Em outro exemplo, tem-se o Projeto de Reconversão Produtiva de Territórios Minerados lançado pelo Sebrae, tendo como piloto o município de Itabira e região em Minas Gerais, que busca minorar problemas econômicos e sociais do encerramento de minas que irá ocorrer em breve espaço de tempo em seu território.

Existem algumas iniciativas que complementam e buscam dar um sentido legal e impulsionar o desenvolvimento, que são:

Em Minas Gerais

- Lei Ordinária nº 22.381, de 5 de dezembro de 2016. Que trata da Política estadual de diversificação produtiva dos municípios mineradores

Em Goiás

- Lei nº 21.853, de 11 de abril de 2023. Que trata da Política estadual de diversificação produtiva dos municípios mineradores.

b) Pós-mineração

Duas situações devem ser consideradas para o fechamento da mina, ou o descomissionamento. O primeiro é o abandono e o segundo é a desativação planejada. Para o caso do abandono, tem-se a aplicação da Lei n. 9.605 de 12/02/1998, e a socialização dos custos ambientais e sociais. As minas abandonadas representam um *modus operandi* de mineração anteriores à conscientização sobre os problemas ambientais.

No segundo caso, ocorre o aproveitamento do espaço minerado, dando a ele outros usos, reforçando as ações adotadas durante o período de operação da mina, tendo a área sido prepara com base em estudos técnicos para ser ocupada por outras atividades.

Elenca-se alguns exemplos de usos de minas desativadas:

- Aspen (Colorado – EUA): atualmente destino turístico, já foi mina de prata;
- Complexo Zollverein - Essen (Renânia do Norte -Vestfália – Alemanha): atualmente destino turístico, já foi mina de carvão;
- Mina da Passagem (Mariana - MG): atualmente destino turístico, já foi mina de ouro;
- Mina da Visitação Octávio Fontana (Criciúma - SC): atualmente destino turístico, já foi mina de carvão.
- Mina do Zeche Zollverein (Vale do Ruhr – Alemanha): atualmente roteiro cultural, já foi mina de carvão;
- Opera de Arame (Curitiba - PR): atualmente destino turístico, já foi uma pedreira;
- Parque das Mangabeiras (Belo Horizonte - MG): atualmente destino turístico, já foi mina de ferro;
- Pedreira Paulo Leminski (Curitiba - PR): atualmente destino turístico, já foi pedreira;
- Projeto Édem (Cornvalha – Inglaterra): atualmente uma das maiores estufas do mundo, já foi mina de argila; e,
- Segunda Unidade do Lovre (Lens – França): atualmente destino turístico, já foi mina de carvão.

As formas de aproveitamento do espaço minerado pós-mineração, são diversas tendo que cada local, achar seu caminho. A Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, realizou o cadastramento de minas paralisadas e abandonadas no Estado de Minas Gerais (FEMA, 2022), e observou que existem em Minas, existem mais de 500 minas paralisadas e/ou abandonadas. Em Goiás tal levantamento ainda não foi realizado. É alarmante tal situação, necessitando de ações urgentes para prevenir outros eventos de abandonos, bem como, reverter em prol da sociedade o passivo existente.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O planejamento é o caminho irremediável para a promoção do desenvolvimento econômico e social do território. Considerando tal premissa como verdadeira, o entendimento das características da atividade mineral, tendo-se em mente a fatalidade do seu encerramento, obriga os gestores públicos e os demais envolvidos com a atividade mineral a aproveitarem o benefício propiciado temporalmente pela atividade para diversificar a produção da localidade e região, fortalecer os serviços públicos, perpetuando ou mesmo ampliando os horizontes do bem-estar social.

Para tanto, deve-se atentar não somente para as consequências do fechamento da mina, mas no que ela propicia ao longo da vida útil dela. Para atender a necessidade de planejamento, sugere-se a criação de grupos de especialistas em consorcio com todos os atores envolvidos com a mineração para criarem políticas públicas e soluções possíveis, pois, exemplos são muitos, porém, as condições são particulares de cada local, bem como, propõe-se a criação de fundo específico que permitirá a manutenção da política frente às incertezas mercadológicas e de governos temporários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Arrecadação. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/arrecadacao>. Acesso em: 28/03/2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Resolução n. 68**, de 30 de abril de 2021. Dispõe sobre as regras referentes ao Plano de Fechamento de Mina - PFM e revoga as Normas Reguladoras da Mineração nº 20.4 e nº 20.5, aprovadas pela Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-anm-n-68-de-30-de-abril-de-2021-317640591>. Acesso em: 05/12/2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.030 de 06/1999**. Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. 1999. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/pnm.aspx?Q=aVBLNVZ2bHgxcms9sVDMrMXM1cFp0dlZjeGs1dHkwTUJTUTJ6azevMkVkdz0=>. Acesso em: 18/03/2023.

BARCHET, Isabela. Aglomerações industriais e polos econômicos regionais: uma análise comparativa entre a Região Sul do Brasil e a Província de Québec/CA. 2016. 174 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo – PR. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11/02/2023.

BRASIL. **Decreto nº 97.632**, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d97632.htm. Acesso em: 11/02/2023.

BRASIL. **Lei n. 9.605**, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 11/02/2023.

BRASIL DE FATO. Raposos, uma cidade que a mineração criou e destruiu. Disponível em: <https://www.brasildefatomg.com.br/2019/03/19/raposos-uma-cidade-que-a-mineracao-criou-e-destruiu>. Acesso em: 14/04/2023.

BREITBACH, Áurea C. M. Estre especialização e diversificação industrial: por um desenvolvimento regional durável. *Perspectiva Econômica (On Line)*, v. 1, n. 2, jul-dez/2005. Disponível em: https://revistas.unisinos.br/index.php/perspectiva_economica/issue/view/225. Acesso em: 14/03/2023.

CORREIO DE MINAS. Cidades fantasmas no Brasil: 6 lugares que você não conhece. Disponível em: <https://correiodeminas.com.br/2023/04/12/cidades-fantasmas-no-brasil-6-lugares-que-voce-nao-conhece-2/>. Acesso em: 22/04/2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Portaria DNPM n. 12**, de 22/01/2002. Altera dispositivos do ANEXO I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001, publicada no DOU de 19 de outubro de 2001. Disponível em: https://anmlegis.datalegis.net/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=POR&numeroAto=00000012&seqAto=000&valorAno=2002&orgao=DNPM/MME&codTip o=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=8014&cod_modulo=351&pesquisa=true. Acesso em: 14/02/2023.

DUARTE, Vilmar Nogueira. **Diversificação produtiva e desenvolvimento regional: o caso de Mato Grosso do Sul**. 2022. 297 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo – PR. 2022.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM). **Cadastro de minas paralisadas e abandonadas no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Feam, 2022. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/2023/RECUPERACAO_AREAS_MINERACAO/II_Cadastro_de_Minas_Paralisadas_e_Abandonadas_Ano_base_2022.pdf. Acesso em: 12/05/2023.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Cidades fantasmas**. Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2011/06/02/cidades-fantasmas/>. Acesso em: 25/04/2023.

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). Banco de Dados Estatísticos de Goiás. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/bde/>. Acesso em: 23/02/2023.

PENROSE, Edith. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE).

Desafios para a dinamização e diversificação produtiva. Disponível em:
<http://antigo.sudene.gov.br/prdne/desafios/dinamizacao-e-diversificacao-produtiva>.
Acesso em: 28/02/2023.

VALE. Fechamento de mina e uso futuro. Disponível em:
<https://www.vale.com/pt/web/esg/ciclo-vida-negocio>. Acesso em: 28/03/2023.