

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-Graduação em Direito

GABRIELA SALAZAR SILVA PINTO

FECHAMENTO DE MINA E A REABILITAÇÃO DO ESPAÇO URBANO AFETADO

Belo Horizonte

2017

GABRIELA SALAZAR SILVA PINTO

FECHAMENTO DE MINA E A REABILITAÇÃO DO ESPAÇO URBANO AFETADO

Dissertação de mestrado apresentada pela bacharela em Direito GABRIELA SALAZAR SILVA PINTO ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

Área de Concentração: Direito e Justiça

Linha de Pesquisa: Direitos Humanos e Estado Democrático de Direito: Fundamentação, Participação e Efetividade

Projeto Coletivo: Cidade, Alteridade e Direito à Cidade: Usufruto Equitativo e Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr. Daniel Gaio

Belo Horizonte

2017

Pinto, Gabriela Salazar Silva
P659f Fechamento de mina e a reabilitação do espaço urbano afetado
/ Gabriela Salazar Silva Pinto. – 2017.

Orientador: Daniel Gaio
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Direito.

1. Mina de Águas Claras (Belo Horizonte, MG) 2. Direito – Teses
3. Proteção ambiental 4. Política ambiental 5. Meio ambiente –
Proteção
6. Espaço urbano I. Título

CDU 35:577.4(815.1)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Juliana Moreira Pinto – CRB 6/1178

GABRIELA SALAZAR SILVA PINTO

FECHAMENTO DE MINA E A REABILITAÇÃO DO ESPAÇO URBANO AFETADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, considerada

pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Doutor Daniel Gaio
(FD/UFMG ORIENTADOR)

Professora Doutora Mônica Sette Lopes
(FD/UFMG)

Professora Doutora Raquel Oliveira Santos Teixeira
(FAFICH/UFMG)

Professora Doutora Maraluce Maria Custódio
(Escola Superior Dom Helder Câmara)

Belo Horizonte, 21 de agosto de 2017

*À minha família, pelo amor incondicional e pela força que sempre me impulsionam a
avançar.*

Aos amigos, pelo incentivo e pelo carinho que sempre embalam meus passos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Daniel Gaio, pelas orientações valiosas e pacientes lições durante toda essa caminhada.

À Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, pela acolhida e por novamente representar o ambiente acadêmico propício à identificação de várias respostas (e ainda mais numerosas perguntas!).

*A mudança não virá se esperarmos por outra pessoa ou outros tempos.
Nós somos aqueles por quem estávamos esperando.
Nós somos a mudança que procuramos.
(BARACK OBAMA)*

RESUMO

A existência de empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e de expansão urbana é realidade de norte a sul do Brasil. Embora as atividades de mineração possam ser caracterizadas, de forma geral, como operações de longo prazo de duração, o encerramento do empreendimento e o consequente fechamento da mina constituem fases inevitáveis dessas atividades haja visto o futuro esgotamento das respectivas jazidas minerais. Nesse sentido, a reabilitação do espaço urbano afetado e o uso futuro da área minerada constituem preocupações de toda a comunidade circundante ao empreendimento minerário. Os objetivos da pesquisa proposta centram-se na análise de possibilidades normativas e teóricas para a determinação de obrigações e incentivos ao minerador que encerra suas atividades em área urbana ou de expansão urbana em prol da reabilitação do meio ambiente urbano e do uso futuro da área minerada em benefício da comunidade urbana afetada pelo empreendimento minerário. O caminho metodológico aplicado compreende o exame de literatura, casos práticos, legislações e decisões judiciais pertinentes à temática. Ao final, serão apresentadas propostas para viabilizar que o fechamento de mina e uso futuro do espaço minerado em áreas urbanas possa propiciar integração e oportunidades para a comunidade do entorno do empreendimento.

Palavras-chave: fechamento de mina; meio ambiente; mineração; área urbana; expansão urbana.

ABSTRACT

The existence of mining activities within urban areas or urban expansion areas is part of the Brazilian reality (from the north to the south of the country). Even though the mining operations can be characterized as long-term activities, the decommissioning of the activities and the mining closure are inevitable phases of these enterprises due to the future depletion of the mineral reserves. Therefore, the rehabilitation of the urban areas affected by the mining activities and the future usage of the mined area represent the main concerns of the community that surrounds the mining enterprise. This research is aimed at analysing the normative and theoretical possibilities for the determination of obligations and benefits to the entrepreneur in charge of the mine closure within urban areas or urban expansion areas in order to execute the rehabilitation of the urban environment and future usage of the urban area in favor of the community affected by the enterprise. The methodological path followed under the scope of this research comprises the analysis of practical cases, doctrine, legislation and judicial decisions applicable to the subject. Lastly, there will be presented some proposals in order to enable that the mine closure within urban areas results in opportunities for the surrounding community.

Key words: mine closure; environment; mining activity; urban area; urban expansion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Empreendimento Carlos Veloso FI	20
Figura 2 - Tipos de ocupação no entorno de empreendimentos minerários	22
Figura 3 – Etapas do ciclo de vida de uma mina.....	32
Figura 4 - Principais impactos ambientais ocorridos no fechamento das minas na Austrália entre os anos de 1981 a 2005	37
Figura 5 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2014/1 (%)	39
Figura 6 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2014/2 (%)	40
Figura 7 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2015/1 (%)	40
Figura 8 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2015/2 (%)	40
Figura 9 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2016/1 (%)	41
Figura 10 - Disputa de espaço entre cavas de areia e um núcleo urbano no município de Jacareí (SP) (2002)	45
Figura 11 - Parque das Pedreiras	48
Figura 12 - Parque das Pedreiras (Espaço cultural).....	49
Figura 13 - Parque das Pedreiras (Mapa)	50
Figura 14 - A pedreira que existia no local antes da construção do estádio	52
Figura 15 - Vista do Estádio com evento esportivo em andamento.....	52
Figura 16 - Mapa de localização da área de Águas Claras no contexto da RMBH.....	57
Figura 17 - A gleba de Águas Claras e seu entorno.....	58
Figura 18 - Mata do Jambreiro – Onde fica?.....	61
Figura 19 - Vista aérea da Mina de Águas Claras.....	63
Figura 20 - Distribuição da setorização proposta para a área do Projeto Águas Claras	66
Figura 21 - Percentual da distribuição de áreas dos setores propostos para o Projeto Águas Claras	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipo de ocupação existente no entorno das atividades minerárias	19
Tabela 2 - Ação Antrópica: Ocupação do solo (entorno - raio de 10 km a partir do perímetro do empreendimento).....	21
Tabela 3 - Variáveis de classificação de risco ambiental da área minerada.....	23
Tabela 4 - População rural e urbana no Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas, nos anos de 1991, 2000 e 2010 (em unidades).....	26
Tabela 5 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 1991 (em %).....	27
Tabela 6 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 2000 (em %).....	27
Tabela 7 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 2010 (em %).....	27
Tabela 8 - Arrecadação mineral em Ouro Preto.....	38
Tabela 9 - Síntese de áreas e usos propostos para Águas Claras.....	65

LISTA DE SIGLAS

CAC - Complexo Ambiental e Cultural

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental (Minas Gerais)

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente (Minas Gerais)

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração

MBR - Minerações Brasileiras Reunidas S.A.

NRM - Normas Reguladoras de Mineração

PAFEM - Plano Ambiental de Fechamento de Mina

PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte

PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMAD - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

SINFERBASE - Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e de Metais Básicos

SUMÁRIO

1	Introdução	14
2	Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana.....	18
2.1	Contexto da mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais e no Brasil	18
2.1.1	Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais.....	18
2.1.2	Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Brasil.....	25
2.2	O problema do fechamento de mina em área urbana e a reabilitação do espaço urbano afetado	32
2.2.1	O fechamento de mina.....	32
2.2.2	O problema do fechamento de mina em área urbana	43
2.2.3	A reabilitação do espaço urbano afetado	47
3	Fechamento de Mina	54
3.1	Estudo de Caso: a Mina de Águas Claras.....	54
3.1.1	Breve histórico.....	54
3.1.2	Caracterização local da Mina de Águas Claras.....	56
3.1.3	Situação atual.....	62
3.1.4	Fechamento da Mina de Águas Claras	64
3.2	Responsabilidade socioambiental	74
3.3	Fechamento de Mina:a legislação regulamentadora no Brasil e em Minas Gerais	83
4	Novas perspectivas para o tratamento jurídico do fechamento de mina	97
4.1	Interpretação do texto constitucional (art. 225, § 2º) à luz do direito à cidade	97
4.2	Proposições e medidas normativas para a reabilitação do espaço urbano afetado em caso de fechamento de mina em áreas urbanas e de expansão urbana.....	110
5	Conclusões	122
6	Referências	127

1 Introdução

O Brasil apresenta-se como um país de população majoritariamente urbana¹. Ao se promover um exame comparativo de dados estatísticos entre as décadas de 1960 e 2010, é possível perceber que a distribuição percentual da população brasileira experimentou uma inversão, passando de predominantemente rural para predominantemente urbana. Nesse contexto, a área urbana, densificada pelo crescimento de sua população, vem assistindo a inegáveis processos de expansão, não raro desprovidos de adequado planejamento e execução.

Desse modo, os espaços urbanos vivenciam, muitas vezes, a proximidade com empreendimentos minerários, seja pelo fato de que a expansão urbana “encontra-se” com núcleos mineradores outrora vislumbrados de forma espacialmente distante², seja porque a mineração de determinados recursos tem maior viabilidade econômica quando se instala de maneira próxima aos centros de consumo urbanos, como ocorre, por exemplo, com as atividades que envolvem os agregados naturais³.

Fato é que a proximidade de empreendimentos minerários com áreas urbanas e/ou de expansão urbana é realidade de norte a sul do Brasil, país de grande tradição minerária e de vasto potencial mineral que congrega jazidas espalhadas de maneira dispersa pelo território nacional.

Nessa linha, sabe-se que as atividades de mineração podem também ser caracterizadas como atividades de longo prazo, sendo possível que determinada jazida mineral seja explorada por décadas (ou até mesmo séculos). No entanto, ainda que tais atividades desenvolvam-se, em regra, durante vários anos, tem-se como certo que, em dado momento, as operações mineiras serão encerradas e a atividade chegará ao fim.

¹ Dados do IBGE divulgados no Censo Demográfico de 2010 indicam que 84,35% da população brasileira é urbana, enquanto apenas 15,65% pode ser reconhecida como rural (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

² A título de exemplo, cita-se a cava formada durante a operação da Pedreira de Itaquera em São Paulo, cuja exploração se iniciou em 1957 e que apresentava um volume de cerca de 6,5 milhões de m³ e uma profundidade de 120 metros em relação à superfície inicial do terreno. Originalmente em zona rural, esta cava se encontra hoje inserida no espaço urbano da cidade de São Paulo, rodeada por uma população de 300 mil pessoas (BAPTISTI; JORGE; SOARES, 2004, p. 209).

³ Os agregados naturais, representados por pedra britada, areia e cascalho, encontram-se entre os recursos naturais mais abundantes e constituem matéria-prima básica para a construção civil. São bens minerais de baixo valor agregado, cujo transporte responde por cerca de 2/3 do preço final do produto, o que impõe a necessidade de as áreas de produção ficarem o mais próximo possível do mercado consumidor, representado pelos aglomerados urbanos (BAPTISTI; JORGE; SOARES, 2004, p. 205-206).

O fechamento da mina representa, nesse viés, uma inevitável etapa do empreendimento mineral que ocasionará impactos de diversas ordens e grandezas no meio ambiente circundante — impactos esses que se mostram ainda mais complexos em casos de atividades minerárias localizadas em áreas urbanas, dada a existência das externalidades negativas típicas do meio urbano.

A Constituição Federal dispõe, em seu artigo 225, § 2º, que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. No entanto, faz-se necessário compreender como essa obrigação constitucional deve ser cumprida pelos responsáveis por empreendimentos de mineração em áreas urbanas ou de expansão urbana.

Diante de tal contexto, a pesquisa proposta busca debruçar-se sobre o seguinte questionamento central: há marco regulatório que discipline, expressamente, as obrigações atribuíveis ao minerador que encerra suas atividades minerárias em área urbana ou de expansão urbana?

Para definir resposta(s) a esta questão, faz-se necessário, também, buscar esclarecimentos às seguintes indagações: o fechamento de mina, conforme previsto na legislação, engloba apenas a reabilitação do meio ambiente em sua dimensão natural? Quais diplomas normativos disciplinam o fechamento de mina no Brasil? Há, nas normas aplicáveis, previsão expressa de recuperação do meio ambiente urbano impactado e uso futuro da área em prol da população afetada pelo empreendimento minerário desenvolvido em área urbana ou de expansão urbana?

A inegável existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e de expansão urbana acentua a atualidade e a relevância de se refletir acerca dos fechamentos de mina em tais espaços. Nesse viés, tem-se que a investigação jurídico-compreensiva guiará a pesquisa, sobretudo por valer-se de procedimento analítico de decomposição de um problema jurídico em diversos aspectos, relações e níveis, com maior aprofundamento (GUSTIN; DIAS, 2014, p. 28).

Compreendendo ainda que toda investigação no campo das Ciências Sociais Aplicadas deverá ter finalidade propositiva, a presente pesquisa encontra-se, igualmente, inserida nesse contexto, sobretudo por nortear-se, na busca pela resposta de seu problema, pela pauta propositiva de interpretação do texto

constitucional (art. 225, § 2º) à luz do direito à cidade e alterações no espectro normativo aplicável ao estudo.

Aliada à análise teórica apresentada neste trabalho, a pesquisa perpassará, necessariamente, pelo exame de dados empíricos atinentes a fechamentos de mina em área urbana e/ou de expansão urbana, os quais servirão como valiosa ferramenta para compreensão das medidas adotadas na reabilitação do espaço urbano afetado pela atividade minerária e pelo consequente fechamento de mina.

Especificamente nesse sentido, esta pesquisa propõe a realização de estudo do caso da Mina de Águas Claras, localizada entre os municípios de Belo Horizonte e Nova Lima, em Minas Gerais. A escolha do processo de fechamento da Mina de Águas Claras para subsidiar a pesquisa baseia-se, sobretudo, no fato (i) de o fechamento não ter sido concluído (a despeito do tempo decorrido desde a desativação da mina, em 2002); e (ii) da área estar situada em um contexto urbano já consolidado e em expansão.

Embora seja possível que o minerador não se apresente como proprietário do imóvel onde se localiza a jazida mineral (em decorrência da dualidade de propriedades sobre o recurso mineral e sobre o imóvel em que esta se encontra), o enfoque da presente pesquisa centra-se na premissa de que o empreendedor mineral detém também a propriedade do imóvel. Ademais, este estudo está focado em fechamentos de mina advindos de encerramentos definitivos das operações (por esgotamento das jazidas), não considerando, portanto, casos em que o minerador suspende temporariamente as atividades de mineração por motivos técnicos ou econômicos, para depois retomá-las.

Dessa maneira, o recorte proposto neste trabalho compreende fechamentos de mina definitivos referentes a empreendimentos minerários em que o respectivo minerador apresenta-se não só como titular da concessão de lavra, como também proprietário do(s) imóvel(is) em que se localiza o complexo minerário.

Objetivando facilitar a compreensão dos aspectos teóricos e fáticos que subsidiam a presente pesquisa, a exposição do conteúdo encontra-se disposta em diferentes capítulos.

Inicialmente, discorre-se sobre o contexto da mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais e no Brasil para, na

sequência, se examinar, com maior detalhamento, a problematização advinda do fechamento de mina em área urbana e a reabilitação do espaço urbano afetado.

O estudo de caso da Mina de Águas Claras é então decomposto para investigação dos aspectos históricos, locais e atuais da mina e de seu fechamento. Em seguida, a responsabilidade socioambiental dos dirigentes dos empreendimentos de mineração é analisada sob as óticas doutrinária e jurisprudencial em paralelo ao exame dos preceitos legais aplicáveis. Além disso, é apresentado o atual quadro normativo que rege aspectos do fechamento de minas em Minas Gerais e no Brasil.

Novas perspectivas para o tratamento jurídico do fechamento de mina são expostas no capítulo quatro, que contempla reflexões acerca da interpretação do texto constitucional (notadamente o art. 225, § 2º) à luz do direito à cidade.

Por fim, são apresentadas proposições e medidas normativas para a reabilitação do espaço urbano afetado em caso de fechamento de mina em áreas urbanas e de expansão urbana. Espera-se que as reflexões contidas na presente pesquisa e as propostas aqui registradas possam incentivar a discussão deste tema de grande relevância para a sociedade do Brasil, país com forte tradição mineral.

2 Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana

2.1 Contexto da mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais e no Brasil

2.1.1 Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais

Em primeiro plano, é importante registrar a existência de diferentes definições de áreas urbanas e de expansão urbana que contemplam conceitos doutrinários, filosóficos, sociológicos e jurídicos diversos. Para fins do presente trabalho, as definições utilizadas estão baseadas, eminentemente, nos conceitos pontuados no âmbito do Decreto n. 7.341/10⁴. Consoante seu artigo 2º, consideram-se:

Áreas com ocupações para fins urbanos já consolidadas: aquelas que apresentam os seguintes elementos:

- a) sistema viário implantado com vias de circulação pavimentadas ou não, que configuram a área urbana por meio de quadras e lotes;
- b) uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de instalações e edificações residenciais, comerciais, voltadas à prestação de serviços, industriais, institucionais ou mistas, bem como demais equipamentos públicos urbanos e comunitários; e

Área de expansão urbana: áreas sem ocupação para fins urbanos já consolidados, destinadas ao crescimento ordenado das cidades, vilas e demais núcleos urbanos, contíguas ou não à área urbana consolidada, previstas, delimitadas e regulamentadas em plano diretor ou lei municipal específica de ordenamento territorial urbano, em consonância com a Lei no 10.257 de 10 de julho de 2001.

Nesse sentido, cumpre-se destacar que a ocorrência de atividades de mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Estado de Minas Gerais (MG) vem apresentando contínuo crescimento, conforme indicam dados e informações veiculadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD) e pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), no âmbito dos Inventários de Áreas Impactadas pela Mineração no Estado de Minas Gerais.

No ano de 2011, o Relatório 6 do Inventário referente a 2011 compilou informações acerca dos tipos de ocupação do entorno dos empreendimentos minerários identificados. Na ocasião, foram registrados 15 (quinze)

⁴ O referido Decreto regulamenta a Lei Federal n. 11.952/09 para dispor sobre a regularização fundiária das áreas urbanas situadas em terras da União no âmbito da Amazônia Legal.

empreendimentos minerários em áreas de expansão urbana e 2 (dois) empreendimentos minerários em áreas urbanas, em um total de 17 (dezessete) empreendimentos:

Tipo de ocupação	Quantidade empresas
Área de Expansão Urbana	15
Área Urbana	2

Tabela 1 - Tipo de ocupação existente no entorno das atividades minerárias
Fonte: FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2011, p. 32.

Ainda no âmbito do Inventário desenvolvido pela FEAM e pela SEMAD no ano de 2011, os referidos entes realizaram um levantamento de áreas impactadas pela mineração nos municípios de São Thomé das Letras (localizado na região Sul de MG) e de Papagaios (na região Central de MG), que se apresentam como os maiores produtores brasileiros de quartzitos e ardósias. Tal registro de dados visa à elaboração e à implementação de um Plano de Ação para o Setor de Rochas Ornamentais nessas localidades.

Nesse contexto — e especificamente em relação ao município de São Thomé das Letras —, é interessante destacar que, de acordo com o Inventário, dentre os 32 (trinta e dois) empreendimentos minerários identificados na área, o que mais demanda atenção das autoridades é o empreendimento Carlos Veloso FI, em decorrência da degradação ambiental e paisagística gerada em plena malha urbana, como se depreende pela imagem a seguir:



Figura 1 - Empreendimento Carlos Veloso FI
Fonte: FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2011, p. 43.

Outro dado de destaque registrado no Inventário refere-se à região formada pelo município de Papagaios e outros nove municípios circunvizinhos, que constitui a maior reserva geológica mundial de ardósia. O município de Papagaios representa o principal foco de extração e beneficiamento desse mineral e apresenta 15% de sua malha urbana ocupada por serrarias de placas de ardósia, segundo levantamento realizado pela respectiva Prefeitura (Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais, 2011). Essa porcentagem corresponde a cerca de 135 empreendimentos de beneficiamento de minério na área urbana de Papagaios.

As informações destacadas pelas autoridades ambientais no escopo desse Inventário reforçam a percepção da existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e/ou de expansão urbana voltados para extração ou para o beneficiamento mineral.

No ano de 2012, o Inventário de Áreas Impactadas pela Mineração no Estado de Minas Gerais, preparado pela SEMAD e pela FEAM, ao identificar as ocupações em torno dos empreendimentos minerários (raio de 10 km a partir do perímetro do empreendimento), não tratou as ocorrências próximas a áreas urbanas e de expansão urbana de maneira separada, agrupando-as com outras

ocorrências (tais como rodovias e condomínios), conforme abaixo indicado. Tal classificação seguiu os parâmetros estipulados pela Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) n. 144/2009⁵:

Parâmetro de Referência DN 144/2009	Número de Empreendimentos
Atividade turística / <u>Área de expansão urbana</u> / Rodovia Federal ou Estadual / Escola rural	23
<u>Área urbana</u> / Condomínio / Povoado	15

Tabela 2 - Ação Antrópica: Ocupação do solo (entorno - raio de 10 km a partir do perímetro do empreendimento)

Fonte: FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2013, p. 25.

No entanto, ainda que as categorias referentes à ocorrência de empreendimentos minerários em áreas urbanas ou de expansão urbana não tenham sido tratadas de maneira segmentada, pode-se perceber que a identificação de tais áreas permaneceu na pauta de atenção da SEMAD e FEAM em categorias com números mais expressivos do que aqueles registrados no ano de 2011.

Já no ano de 2014⁶, as categorias de ocupação do entorno dos empreendimentos minerários referentes a áreas urbanas e de ocupação urbana foram novamente segmentadas das demais, apresentando aumentos expressivos em suas respectivas ocorrências. Foram identificados 107 (cento e sete) empreendimentos localizados em áreas urbanas e 85 (oitenta e cinco) empreendimentos localizados em áreas de ocupação urbana, o que totaliza 192

⁵ Deliberação COPAM n. 144/2009: Dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação e à classificação de áreas mineradas detentoras de Autorização Ambiental de Funcionamento - AAF, no Estado de Minas Gerais.

⁶ A ausência de Inventário de Áreas Impactadas pela Mineração no Estado de Minas Gerais relativo ao ano de 2013 é explicada na versão preparada pela SEMAD e pela FEAM em referência ao ano de 2014, nos seguintes termos: "A FEAM já publicou dois inventários com dados dos cadastros realizados nos anos de 2011 e 2012. O primeiro inventário contou com informações de 361 empreendimentos e o segundo inventário contou com informações de 569 empreendimentos. A experiência dos últimos anos, desde a publicação da DN N° 144/2009, demonstrou que a ferramenta disponível no SISEMANet para realização do cadastro era ineficiente, uma vez que o sistema apresentou diversos problemas operacionais e as manutenções evolutivas não conseguiram sanar tais problemas. Por esse motivo, vários empreendedores mostraram grande dificuldade em realizar o cadastro, relatando problemas com o acesso ao sistema e tentativas de cadastramento frustradas. Além disso, a geração de relatórios do sistema não se mostrou eficiente para a avaliação das informações pela área técnica da FEAM. Devido a todas as dificuldades identificadas, à falta de informações consistentes para serem geridas pela FEAM e diante dos esforços para promover a funcionalidade do cadastro e do sistema, não foi produzido o inventário do ano seguinte" (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2015, p. 9).

(cento e noventa e dois) empreendimentos minerários em área urbana ou de expansão urbana. As informações e dados identificados pela SEMAD e pela FEAM foram categorizados em gráfico representativo dos tipos de ocupação existentes no entorno dos empreendimentos (raio de 1 km a partir do seu perímetro), conforme abaixo reproduzido:

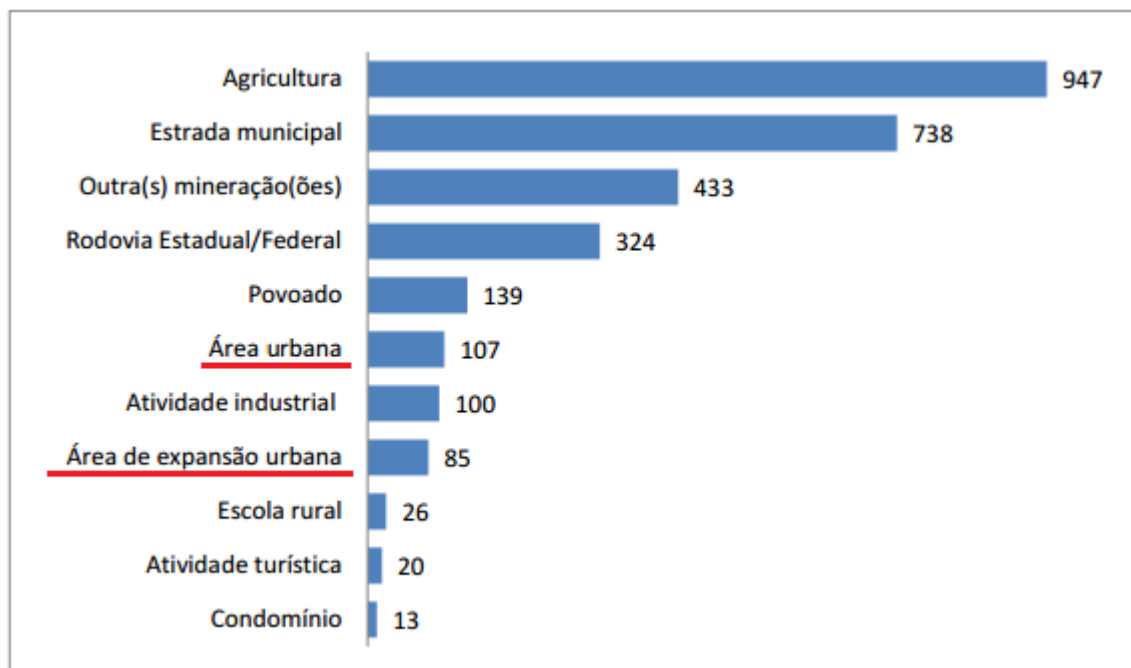


Figura 2 - Tipos de ocupação no entorno de empreendimentos minerários
Fonte: FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2015, p. 26.

Os dados compilados pela FEAM e pela SEMAD entre os anos de 2011 e 2014 indicam um aumento significativo no número de empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e/ou de expansão urbana: o total de 17 empreendimentos inicialmente identificados na 1ª versão do Inventário sofreu elevação para o total de 192 empreendimentos registrados no âmbito da 3ª versão do referido documento, que corresponde à última versão produzida até os dias de hoje.

É possível perceber, no entanto, que a temática referente a minas paralisadas e abandonadas encontra-se na pauta de demandas dos órgãos ambientais mineiros. Diante do baixo número de relatórios de paralisação de minas e de planos de fechamento de minas protocolados no órgão ambiental até o ano de 2011, a FEAM criou o Projeto denominado “Reconversão de Territórios”, objetivando avaliar as relações territoriais existentes com a mineração e a gestão pós-encerramento, com maior ênfase na reabilitação de áreas mineradas e na

definição de seu uso futuro. Para que tais objetivos fossem alcançados, a FEAM iniciou, em 2014, um diagnóstico do setor por meio do mapeamento de minas paralisadas e abandonadas no Estado de Minas Gerais. E, finalmente, no ano de 2016, a FEAM apresentou o Cadastro de Minas Paralisadas e Abandonadas no Estado de Minas Gerais⁷:

O “Cadastro de Minas Paralisadas e Abandonadas no Estado de Minas Gerais – 2016” apresenta as informações coletadas em 400 minas, entre os anos de 2014 e 2015, com uma análise de vulnerabilidade ambiental para cada empreendimento. Cabe ressaltar que esse número não corresponde à totalidade de minas nessa situação no Estado e que o número será incrementado gradualmente, à medida que o mapeamento avance. Com a publicação deste cadastro, a FEAM poderá aprimorar o acompanhamento das minerações no Estado, incluindo um maior diálogo com outros órgãos públicos, como o DNPM, buscando evitar o surgimento de áreas abandonadas ou áreas que configurem risco ao meio ambiente e à saúde humana. Além disso, o cadastro irá subsidiar a identificação dos responsáveis pela degradação ambiental e o cumprimento das obrigações legais visando à reabilitação das áreas degradadas (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 11).

É interessante destacar que, no âmbito do Cadastro divulgado pela FEAM, dentre as variáveis para classificação do risco ambiental da área minerada, foi expressamente considerada como variável a proximidade da área minerada com área urbana, conforme abaixo reproduzido:

Variável	Situação Atual	Nota	Descrição	Referência
Proximidade de área urbana	Não: Fora do raio de 1 km	0	A área urbana foi definida a partir da base de setores censitários do IBGE (IBGE/CENSO 2010), sendo considerados para o Cadastro, os setores de categoria "Urbano". Desse modo, assume-se como situação urbana as áreas correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. Foi definido o raio de 1 km de distância, para pontuar as áreas que estavam a menos de 1 km de distância e as que estavam a mais de 1 km de distância de áreas urbanas.	Base de setores censitários do IBGE (IBGE/CENSO 2010)
	Sim: Dentro do raio de 1 km	1		

Tabela 3 - Variáveis de classificação de risco ambiental da área minerada
Fonte: FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 14.

⁷Conforme relatório divulgado pela FEAM, o Cadastro de Minas Paralisadas e Abandonadas no Estado de Minas Gerais foi construído a partir de pesquisa de informações em bancos de dados e vistorias de empreendimentos *in loco*. Para o levantamento de minas potencialmente paralisadas ou abandonadas, foram consultados: o Sistema Integrado de Informação Ambiental - SIAM, com seleção de empreendimentos que apresentavam informações cadastrais desatualizadas ou processos de regularização ambiental vencidos; o sistema de consulta *online* disponibilizado pelo DNPM e conhecido como Cadastro Mineiro; órgãos integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente (tais como IEF e SUPRAM); órgãos públicos, como prefeituras municipais e Ministério Público de Minas Gerais; e materiais bibliográficos diversos sobre o tema (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 11 e 12).

Os resultados do estudo que culminou na elaboração do Cadastro de Minas Paralisadas e Abandonadas no Estado de Minas Gerais indicam que foram atribuídos à maior parte das áreas riscos ambientais baixo e médio, uma vez que a maior parte delas gera alterações de caráter físico no ambiente e está relativamente distante de perímetros urbanos, ocasionando um baixo risco humano e ambiental. Ademais, das 400 minas avaliadas, 96 áreas foram classificadas como de “vulnerabilidade ambiental final” alta ou muito alta. O alto grau de vulnerabilidade ambiental final de tais espaços justifica-se pelo fato de que a maior parte desses empreendimentos apresenta uma grande área de intervenção e se encontra próxima a Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente e perímetros urbanos (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 25-28).

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte contempla interessante registro acerca da existência de empreendimentos minerários em regiões urbanas, notadamente na área de influência dos chamados Complexos Ambientais e Culturais (CACs) (SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA, 2011, p. 840):

Na área de influência dos CAC's se faz presente, enquanto proposta de recuperação, a identificação e planejamento de intervenção em espaços subutilizados e esvaziados de significado como é o caso das cavas de pedreiras inativas. Estas áreas apresentam grande potencial para dar lugar a equipamentos de lazer e cultura (anfiteatros e áreas de apoio) que poderão imprimir um sentido integrador de alcance metropolitano e um elemento de inclusão e identificação sócio-cultural. Primeiramente, para a proposição de novas formas de uso em áreas fortemente degradadas pela mineração, identificou-se uma amostra de cavas de mineração nos cinco CACs e, em seguida, após avaliação do potencial de cada complexo, da expressividade da cava e da localização das mesmas, indicou-se como exemplo, para proposição de projetos de recuperação e revitalização com prioridade para o uso público, quatro cavas, a saber: Mina da ICAL, Mina Águas Claras, Mina Martins Lanna e Mina Santiago e Cia. O Plano Diretor de Contagem estabelece, por exemplo, a criação do Plano de Desenvolvimento Sustentado Bacia Várzea das Flores com análise e parecer do Conselho Municipal de Meio Ambiente. E prevê como potenciais áreas para lazer na RMBH a Pedreira Santa Rita e a Pedreira do Riacho. Apesar de haverem alguns indicativos no sentido de ressignificar esses não-lugares, é necessário que estudos mais aprofundados sejam desenvolvidos e que estes sejam acompanhados de um processo democrático visando a ressignificação do local.

É possível perceber, portanto, que o Estado de Minas Gerais reúne em sua extensão geográfica empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e de expansão urbana, sendo essa realidade uma característica de

diferentes municípios mineiros que identificam na mineração uma parte — muitas vezes altamente significativa — da sua rotina econômica.

2.1.2 Mineração em áreas urbanas e de expansão urbana no Brasil

Conforme informações divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), 84,35% da população brasileira é urbana, enquanto apenas 15,65% pode ser reconhecida como rural. É possível identificar que, entre as décadas de 1960 e 2010, a distribuição percentual da população brasileira vivenciou uma inversão, passando de predominantemente rural para predominantemente urbana.

Em consequência, a área urbana, densificada pelo crescimento de sua população, vem assistindo a inegáveis processos de expansão, não raro desprovidos de adequado planejamento e execução. Nesse contexto, “(...) os gestores dos municípios brasileiros enfrentam permanentemente o desafio de administrar territórios urbanos resultantes da conversão de terras rurais” (BONDUKI; COBRA; SANTORO, 2010, p. 418).

Nesse sentido, Paula Santoro, em tese de doutorado, promoveu uma pesquisa, no âmbito da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, que indica que a expansão urbana não é controlada, nem sequer planejada por parte considerável dos municípios. As cidades aumentam seus perímetros urbanos casuisticamente ou criam, sem regulamentação federal, figuras jurídicas para contemplar estruturas como condomínios fechados, ranchos ou sítios, novas tipologias do mercado para famílias de rendas médias e altas (EXPANSÃO, 2014).

Objetivando conjugar a avaliação deste contexto com as atividades de mineração, a identificação de dados e informações acerca do número de empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e/ou de expansão urbana esbarra em um obstáculo procedimental: a ausência de banco de dados que identifique a ocorrência de tais empreendimentos nessas áreas no Brasil.

A extensão continental do país e os elevados custos possivelmente envolvidos em um mapeamento do território nacional para a identificação de empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e/ou de expansão urbana podem justificar, em tese, a inexistência (ainda) de um banco de dados que disponibilize tais informações ao público. Sem prejuízo disso, há estudos e

pesquisas que, embora não apresentem um levantamento específico do número de empreendimentos minerários situados em áreas urbanas e/ou de expansão urbana ao longo do território nacional, registram informações relevantes acerca, por exemplo, da composição populacional das regiões produtoras de minério no Brasil.

Nessa linha, o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) e o Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro e de Metais Básicos (SINFERBASE) divulgaram um estudo sobre o panorama da mineração em Minas Gerais que reúne informações dos contextos estadual e nacional a partir de aspectos socioeconômicos, demográficos, geográficos, ambientais e históricos. Um dos indicadores apresentados pelos referidos entes diz respeito à população residente em áreas urbanas e rurais de regiões agrupadas de acordo com as substâncias minerais produzidas.

Os dados tratados no estudo em exame baseiam-se, primariamente, em informações levantadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no âmbito dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, e organizadas pela Fundação João Pinheiro. Vale destacar que a tabela e gráficos divulgados pelo IBRAM e pelo SINFERBASE compilam informações específicas de Minas Gerais, do Brasil e de regiões produtoras de minérios ao longo do território nacional:

Regiões Específicas / Substância	1991		2000		2010	
	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana	População Rural	População Urbana
Brasil	35.834.485	110.990.990	31.844.926	137.953.959	29.830.007	160.925.792
Minas Gerais	3.956.259	11.786.893	3.219.666	14.671.828	2.882.114	16.715.216
Ferro	213.867	864.908	165.013	1.148.830	147.971	1.354.567
Ouro	196.641	707.897	155.952	884.954	145.603	1.030.909
Manganês	139.235	437.091	111.476	531.155	102.748	613.247
Areia	185.735	1.147.872	139.197	1.531.576	119.793	1.824.055
Calcário	244.588	1.349.585	193.508	1.721.330	179.203	2.005.340
Fosfato	45.164	227.571	35.717	282.500	32.382	325.664
Água Mineral	428.876	2.624.730	361.978	3.264.862	341.889	3.759.627

Tabela 4 - População rural e urbana no Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas, nos anos de 1991, 2000 e 2010 (em unidades)

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 2015, p. 97.

Os dados compilados na tabela acima foram detalhados em gráficos específicos relacionados aos anos de 1991, 2000 e 2010, conforme abaixo:

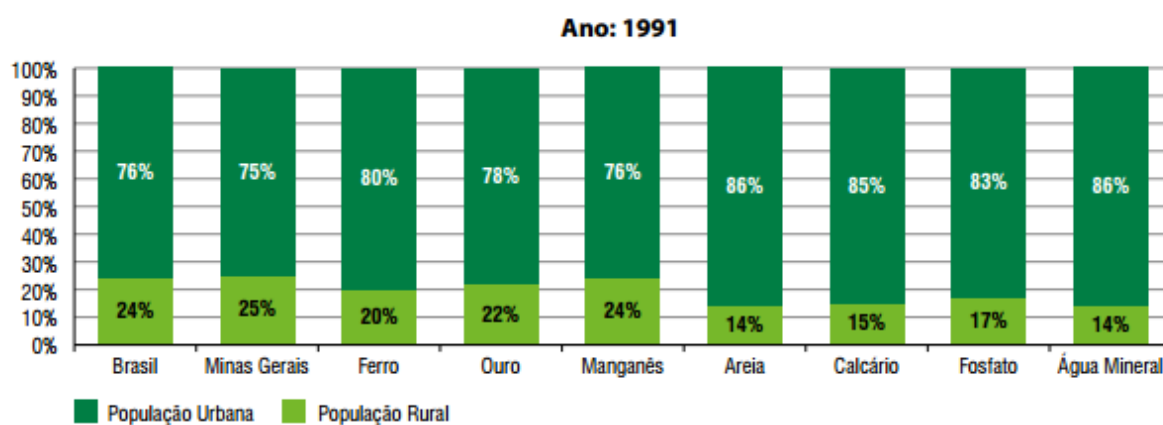


Tabela 5 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 1991 (em %)
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 2015, p. 98.

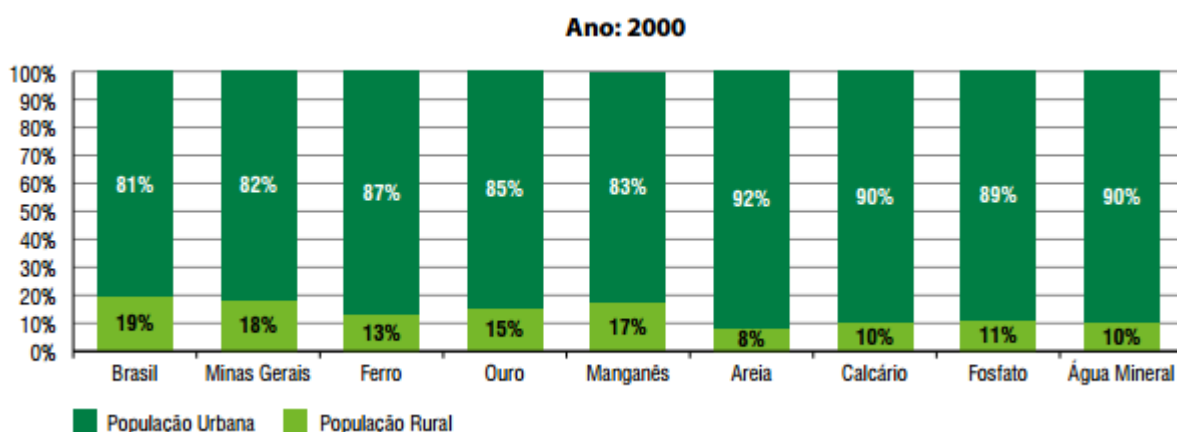


Tabela 6 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 2000 (em %)
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 2015, p. 98.

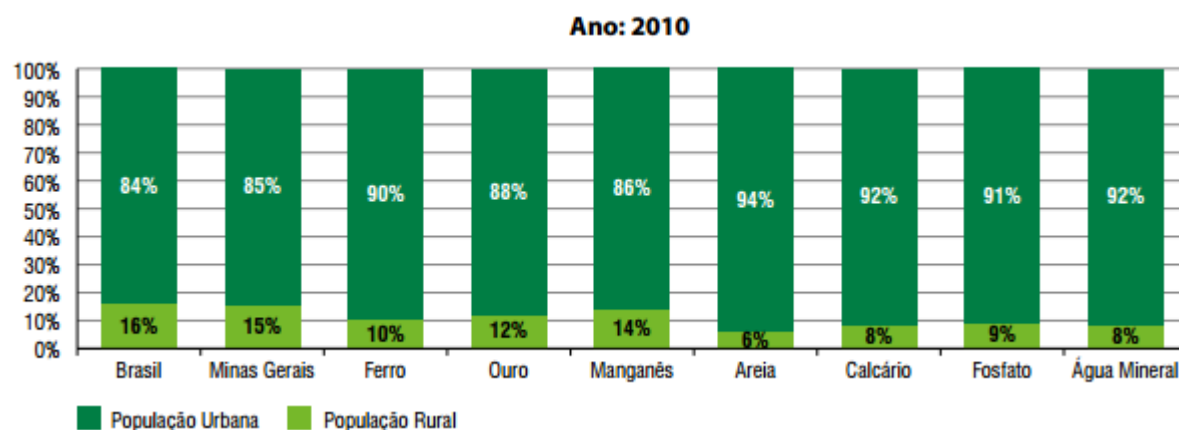


Tabela 7 - Composição da População Rural e Urbana para Brasil, Minas Gerais e regiões específicas, agrupadas de acordo com as substâncias produzidas - 2010 (em %)
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 2015, p. 98.

A partir dos dados discriminados na tabela e nos gráficos acima, é possível perceber que desde 1991 até 2010 o percentual da população rural localizada em regiões produtoras de minerais foi progressivamente diminuindo, enquanto o percentual de população urbana nas mesmas regiões foi progressivamente aumentando (sem nenhuma exceção). Nesse sentido, a alteração demográfica verificada acompanhou a tendência identificada no Brasil e no Estado de Minas Gerais.

Vale salientar também que, embora o IBRAM e o SINFERBASE não tenham discriminado a extensão geográfica e a composição política das regiões produtoras de minerais, o rol de itens elencados na análise é diversificado, englobando minerais metálicos (tais como ferro e ouro), agregados (como areia), fertilizantes (como fosfato e calcário) e, até mesmo, água mineral.

Tal diversificação sinaliza que a proximidade de empreendimentos minerários com áreas compostas majoritariamente por população urbana é desafio que se descortina a diferentes segmentos minerários, não sendo exclusividade de nenhum segmento específico da mineração (metálicos, agregados, fertilizantes etc.).

Fato é que os espaços urbanos vivenciam, muitas vezes, a proximidade com empreendimentos minerários, seja pelo fato de que a expansão urbana encontra-se com núcleos mineradores outrora vislumbrados de maneira espacialmente distante⁸, seja porque a mineração de determinados recursos tem maior viabilidade econômica quando se instala de maneira próxima aos centros de consumo urbanos, como ocorre, por exemplo, com as atividades que envolvem os agregados naturais⁹:

A necessidade de as minerações de agregados naturais estabelecerem-se o mais próximo possível do mercado consumidor condiciona sua localização preferencial junto a áreas urbanas. Porém, devido à ocupação gradual e crescente de seu entorno por habitações, surgem dificuldades operacionais em razão dos excessivos conflitos de uso e ocupação do

⁸ A cava formada durante a operação da Pedreira de Itaquera, cuja exploração se iniciou em 1957, apresentava um volume de cerca de 6,5 milhões de m³ e uma profundidade de 120 metros em relação à superfície original do terreno. Originalmente em zona rural, esta cava se encontra hoje inserida no espaço urbano da cidade de São Paulo, rodeada por uma população de 300 mil pessoas (BAPTISTI; JORGE; SOARES, 2004, p. 209).

⁹ Os agregados naturais, representados por pedra britada, areia e cascalho, encontram-se entre os recursos naturais mais abundantes e constituem matéria-prima básica para a construção civil. São bens minerais de baixo valor agregado, cujo transporte responde por cerca de 2/3 do preço final do produto, o que impõe a necessidade de as áreas de produção ficarem o mais próximo possível do mercado consumidor, representado pelos aglomerados urbanos (BAPTISTI; JORGE; SOARES, 2004, p. 205-206).

solo, muitas vezes levando à sua desativação. O fenômeno da existência de áreas degradadas por minerações, em zonas urbanas, com a criação de cavas ou vazios, (...) ocorre praticamente em todas as grandes cidades do mundo, como resultado do crescimento da população e da atividade econômica, que, por sua vez, aumenta a demanda por bens minerais (BAPTISTI; JORGE; SOARES, 2004, p. 205-206).

Nesse contexto, a proximidade de empreendimentos minerários com áreas urbanas e/ou de expansão urbana é realidade de norte a sul do Brasil. Na região metropolitana do Recife, por exemplo, o processo de uso e ocupação do solo urbano desordenado ou mal planejado resultou numa expansão urbana na direção das áreas de lavras, o que ocasionou o aumento dos conflitos socioambientais decorrentes da contiguidade espacial entre a cidade e a extração de agregados (BARRETO; SILVA; OLIVEIRA, 2012, p. 1010-1011).

Por sua vez, a Região Metropolitana de Curitiba é a porção do Estado do Paraná onde se concentra a maior parte da atividade mineral (destacando-se a extração de bens não metálicos: areia, argila, calcário, brita e rocha ornamental), ao mesmo tempo que possui a maior densidade demográfica (FABIANOVICZ, 1998, p. 01).

Essa crescente existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e/ou de expansão urbana e os conflitos pelo uso e ocupação do espaço urbano (sobretudo em regiões metropolitanas) ensejaram a elaboração dos chamados "planos diretores de mineração" por alguns entes políticos brasileiros em relação a suas respectivas regiões metropolitanas.

Nessa linha, São Paulo, Curitiba, Fortaleza, Recife e Salvador, por exemplo, elaboraram planos diretores de mineração para suas respectivas regiões metropolitanas. Embora não haja determinação legal para a elaboração desses planos, as informações e dados compilados nesses documentos buscam contribuir para um melhor planejamento urbano dessas regiões ao destacar a existência de áreas com vocação mineral nesses perímetros.

Curiosamente, ao se examinar as datas de elaboração de alguns planos diretores de mineração, é possível perceber que a existência de atividades minerárias em áreas urbanas e a necessidade de que o planejamento urbano seja realizado em atenção a essa realidade orientam a pauta de ação de alguns entes políticos há vários anos. O Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, foi concebido em 1979, enquanto os Planos Diretores

de Mineração para as regiões metropolitanas de Salvador, Recife e Fortaleza foram criados, respectivamente, em 1993, 1995 e 1998.

No Plano Diretor de Mineração relativo à Região Metropolitana de São Paulo, registra-se que a concentração demográfica e econômica desse território criou a necessidade de impor medidas disciplinares por parte do poder público para a ordenação e a ocupação do solo metropolitano.

A mineração, como atividade que disputa também a ocupação do solo na região, foi naturalmente envolvida por estas medidas restritivas face aos inúmeros conflitos surgidos com as demais atividades econômicas, conflitos estes que se avolumaram à medida que a expansão urbana foi incorporando os espaços vazios, para implantar novas áreas industriais, comerciais, de lazer, reservas florestais e outras (SECRETARIA DOS NEGÓCIOS METROPOLITANOS DE SÃO PAULO, 1979, p. 04).

No que se refere à Região Metropolitana de Salvador, o Plano Diretor de Mineração expressou uma tentativa de compatibilizar diretrizes de desenvolvimento e de usos do solo metropolitano com atividades de pesquisa, lavra e beneficiamento mineral (SILVA, 2000, p. 28). Em relação a este Plano, destaca-se que:

(...) foi elaborado no decorrer de 1992/93 o Plano Diretor de Mineração (PDM) para a Região Metropolitana de Salvador, tendo como uma das suas principais diretrizes preservar as pedreiras hoje em atividade localizadas nas áreas urbanas da Região Metropolitana de Salvador e as áreas potenciais de produção de agregados pétreos, definindo, através de um zoneamento, áreas específicas para exploração destes bens minerais, tentando compatibilizar assim os imperativos de uso do solo com a importância estratégica deste material para desenvolvimento da própria região. (...) a rigidez locacional da indústria extrativa mineral está a exigir a promoção de medidas capazes de conciliar o seu desenvolvimento com a expansão urbana e industrial, sobretudo, numa área de grande adensamento habitacional e industrial como a Região Metropolitana de Salvador (SILVA, 2000, p. 28 e 41).

O contexto acima ilustrado é reproduzido no âmbito da Região Metropolitana do Recife:

Na RMR, a mineração é uma importante atividade econômica, pois garante a oferta de algumas matérias-primas indispensáveis à construção civil. O processo de uso e ocupação do solo urbano desordenado ou mal planejado resultou numa expansão urbana na direção das áreas de lavras, o que ocasionou o aumento dos conflitos socioambientais decorrentes da contiguidade espacial entre a cidade e a extração de agregados (BARRETO; SILVA; OLIVEIRA, 2012, p. 1010-1011).

A ausência de versões recentes desses planos diretores reforça a carência de acesso a um banco de dados atualizado que viabilize o levantamento preciso do número de empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e de expansão urbana no território brasileiro.

Se o cenário traçado pelos referidos Planos Diretores de Mineração no passado já era preocupante, é razoável antever que os respectivos contextos tendem a ser ainda mais gravosos na atualidade em decorrência do contínuo crescimento demográfico dessas regiões. Segundo o estudo “O estado das cidades mundiais”, publicado pelo Programa de Habitação da Organização das Nações Unidas (UN-Habitat), todas as regiões metropolitanas referenciadas acima (São Paulo, Salvador, Recife, Curitiba e Fortaleza) estão entre as 24 que mais irão crescer até 2025 (REGIÕES, 2012).

A Região Metropolitana de Curitiba, na 5ª posição da lista, tem uma projeção de crescimento, entre os anos 1990 e 2025, de 116,13%. O percentual de crescimento da Região Metropolitana de Salvador, na 13ª posição, corresponde a 89,23%, enquanto a Região Metropolitana de Fortaleza apresenta percentual de crescimento equivalente a 87,33%. Já as Regiões Metropolitanas do Recife, na 21ª posição, e de São Paulo, na 23ª posição, apresentam, respectivamente, percentuais de crescimento de 58,33% e 46,53% (REGIÕES, 2012).

Os dados quantitativos compilados acima reforçam a percepção de que as regiões produtoras de minerais vêm sendo cada vez mais ocupadas por populações urbanas, as quais serão impactadas, portanto, pelas externalidades advindas desse tipo de operação.

Vale lembrar que, em regra, as atividades de mineração são marcadas pelo longo prazo de existência e desenvolvimento. Entre a mera prospecção da área, passando pela pesquisa mineral (e todos os trabalhos inerentes a esta etapa), até a fase de lavra e exaustão da mina, decorrem vários anos.

Embora a longevidade dos empreendimentos minerários possa variar conforme o tipo de substância produzida (minas de agregados, em média, são exploradas em até 10 anos, enquanto minas de ouro podem ser exploradas por mais de um século), é claramente perceptível que várias gerações podem conviver com uma mesma atividade de mineração. Sob essa perspectiva, a localização de empreendimentos minerários em áreas urbanas e de expansão urbana guarda especial relevância, uma vez que o fechamento das respectivas minas (referentes a qualquer substância mineral) ocorrerá em territórios marcados por complexas demandas e inegáveis desafios.

2.2 O problema do fechamento de mina em área urbana e a reabilitação do espaço urbano afetado

2.2.1 O fechamento de mina

Considerando o fato inconteste de que toda mina irá acabar (LOTT, 2014, p. 01), o fechamento de mina e o uso futuro da área minerada revelam-se como preocupações constantes de todos os afetados pela atividade minerária.

A par dos resultados gerados pela mineração ao longo da vida útil do empreendimento, o fechamento da mina — considerado como fase final dessa atividade — causa impactos ambientais, sociais e econômicos que poderão perdurar no tempo. Em uma visão holística, é possível vislumbrar o fechamento de mina como uma das etapas do empreendimento minerário com características próprias, tal como abaixo delineado:



Figura 3 – Etapas do ciclo de vida de uma mina
Fonte: SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p.42.

Para melhor compreensão do processo de fechamento de mina e dos impactos gerados por esta fase (sobretudo em empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas e de expansão urbana), é importante definir esta etapa da atividade de mineração e suas principais características:

Fechamento é entendido como o momento, após o final da produção, que marca o término ou encerramento das atividades de desativação de uma mina. A desativação (também referida como “descomissionamento”) é o período que tem início pouco antes do término da produção mineral (encerramento) e se conclui com a remoção de todas as instalações desnecessárias e a implantação de medidas que garantam a segurança e a estabilidade da área, incluindo a recuperação ambiental e programas sociais. Já a fase pós-fechamento é o período após a completa implementação das medidas de desativação, no qual são executadas ações como monitoramento, manutenção e programas sociais, visando atingir os objetivos de fechamento (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 9-10).

O Conselho Internacional de Mineração e Metais, por sua vez, define o planejamento de fechamento de mina e a reabilitação / recuperação da área como (2008, p. 13):

Planejamento de fechamento: processo que se estende durante todo o ciclo de vida da mina e que, tipicamente, culmina na transferência de custódia da concessão. Inclui desativação e reabilitação. O termo “fechamento” sozinho é usado, às vezes, para indicar o ponto em que as operações cessam, a infraestrutura é removida e o gerenciamento da mina é limitado, basicamente ao monitoramento.

Recuperação / reabilitação: termos intercambiáveis que significam o retorno de áreas impactadas a uma condição estável e produtiva.

Com base nos conceitos apresentados, o fechamento de mina, para os fins deste trabalho, será entendido como a etapa final do empreendimento minerário, envolvendo desde o encerramento da produção até a implementação de outra atividade ou uso futuro na área minerada (engloba, portanto, as fases denominadas acima como “desativação”, “fechamento”, “pós-fechamento” e “transferência de custódia”).

Vale salientar que o foco do presente exame se refere a fechamentos definitivos de mina, compreendidos como processos a serem implementados em áreas nas quais não serão desenvolvidas atividades adicionais de mineração.

Sob tal percepção, a exaustão das reservas minerais economicamente lavráveis ocasionará, de maneira inevitável, a desativação dos respectivos empreendimentos mineiros. Tal fechamento de mina resulta, normalmente, em

impactos econômicos, sociais e ambientais para as regiões e as comunidades nas quais ela se encontra inserida (DIAS, 2013, p. 45).

No passado, em decorrência da ausência de legislação específica ou por descumprimento de determinações legais vigentes, muitas minas foram simplesmente abandonadas. A falta de planejamento adequado causou, em alguns casos, passivos ambientais permanentes. Além disso, houve a desconsideração de aspectos relevantes, do ponto de vista socioeconômico, ligados a esses empreendimentos desativados sem critérios técnicos ou legais (DIAS, 2013, p. 45).

Cumpra ressaltar que é expressivo o número de minas abandonadas ao redor do mundo e alarmante a realidade verificada no território brasileiro (ARAUJO, 2015, p. 08-09):

Estima-se que no Missouri existam cerca de 8 mil minas abandonadas, em Montana e no Colorado, 20 mil, e no Arizona, 80 mil. (...) Na província de Ontário, no Canadá, seriam mais de 6 mil minas, no estado de Queensland, na Austrália, são cerca de 50 mil. No Peru, estima-se que haja cerca de 152 minas abandonadas ao longo de cidades como Huancavelica, Ayacucho, Apurímac e Cuzco, que contaminaram bacias hidrográficas por drenagem ácida. No Chile, o Serviço Nacional de Geologia e Mineração (Sernageomin) elaborou um cadastro de minas abandonadas e paralisadas, o qual indica que na Cordilheira dos Andes há mais de 520 cavas abandonadas que contaminam a água, o solo e o ar. As maiores quantidades estão localizadas nas regiões de Atacama, Coquimbo, Antofagasta, Metropolitana e Valparaíso. Diversos outros países latino-americanos também contabilizam minas abandonadas. No Brasil, há vários casos de minas órfãs, que foram abandonadas depois de encerradas e, das quais, não se conhece o titular.

O uso futuro da área minerada e a capacidade de manutenção e desenvolvimento da comunidade ao entorno do empreendimento após o esgotamento da jazida e fechamento da mina constituem preocupações de vários países com vocação mineral ao redor do mundo. Consoante dados divulgados pela FEAM, a Europa é pioneira no levantamento e gerenciamento de minas abandonadas e, em diversos países europeus, existem órgãos governamentais destinados exclusivamente à reabilitação de tais minas (2016, p. 07).

Em Portugal, por exemplo, a Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM) é o órgão competente responsável pela reabilitação de minas abandonadas que, por via do Decreto-Lei n. 198-A/01, recebeu a concessão para a recuperação de áreas minerárias degradadas no país. Já na França, o órgão público Établissement Public Foncier (EPF) atua na reabilitação de áreas industriais e minerárias degradadas, promovendo sua incorporação ao contexto urbano sob

novo uso. Entre 1991 e 2004, a EPF requalificou cerca de 4.752 hectares de áreas industriais (cuja maioria se encontra inserida em bacia minerária) na região de Nord-Pas-de-Calais, mundialmente conhecida pela exploração de carvão (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2016, p. 07-08).

Os Estados Unidos, a seu turno, desenvolveram um banco de dados *online*, denominado *Abandoned Mine Land Portal*¹⁰, que compila informações diversas acerca das minas abandonadas no país (estimadas em aproximadamente 500 mil), apontando seus respectivos riscos ambientais e humanos. Outros países, tais como Chile e Peru, estão também promovendo estudos e levantamentos para identificação e mapeamento de suas minas abandonadas em prol de maior controle e monitoramento dessas áreas (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, 2016, p. 08-09).

Embora não exista no Brasil um levantamento que indique quantos empreendimentos minerais encerraram suas atividades, sabe-se que são milhares (ARAUJO, 2015, p. 09). A realidade assume contornos ainda mais graves quando são examinadas as informações divulgadas em estudo preparado pelo Instituto Brasileiro de Mineração (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 21):

(...) Pouquíssimas minas foram fechadas segundo algum plano preestabelecido, as medidas de fechamento ainda são confundidas com ações de recuperação de áreas degradadas, a experiência adquirida ainda é pouco partilhada com os profissionais do setor e os avanços no conhecimento ainda carecem de sistematização. Os manuais de engenharia de minas publicados há vinte anos sequer mencionavam a desativação ou o fechamento como etapas do período de vida de uma mina. Nos cursos de engenharia de minas, só muito recentemente o tema começou a ser mencionado, mas ainda de forma muito tímida.

Conforme registra Dias, ao destacar estudo de Weber e Brandt, o fechamento controlado da mina ainda é novidade no Brasil, uma vez que poucas são as minas devidamente descomissionadas no país:

Além do mais, essas minas ainda não concluíram todos os trabalhos necessários para que um efetivo fechamento fosse materializado. Segundo estes autores, os sítios minerados abandonados, sem as devidas medidas de controle, ainda representam a grande maioria e acabam por compor a paisagem em muitas regiões do país, de forma negativamente alterada, tanto no meio urbano como no meio rural. No Brasil, observa-se que poucas áreas degradadas pela mineração tiveram novos usos buscando o benefício da sociedade, e em uma quantidade ainda menor foram as áreas que tiveram novos usos com propostas sustentáveis (DIAS, 2013, p. 47).

¹⁰ Portal de Áreas Mineradas Abandonadas (tradução livre). Cf. ABANDONED (*site*).

A par do contexto crítico referente às minas abandonadas e às minas em relação às quais não foram implementados procedimentos de fechamento adequado, é importante examinar os impactos causados por esta etapa do empreendimento mineral. Genericamente, é possível catalogar tais impactos em três grandes grupos: (i) impactos ambientais; (ii) impactos econômicos e (iii) impactos sociais.

Conforme apresentação realizada por Nery sobre os aspectos regulatórios do fechamento de mina, dentre os efeitos decorrentes dessa etapa, podem ser citados impactos de diferentes ordens:

- Impacto Econômico: se a mineração é a principal atividade econômica no município, o seu fechamento pode conduzir a sucumbência da cidade, a exemplo das cidades-fantasma;
- Impacto Social: com o fechamento da mina, não se gerará renda e se deixará de circular a riqueza e de movimentar a atividade econômica da região. O desemprego decorrente do encerramento da atividade afeta diretamente a população.
- Impacto Ambiental: se não forem adotadas as medidas preventivas, ou de reabilitação tempestiva da área degradada, o impacto pode nunca vir a ser solucionado e a área nunca será recuperada. Uma barragem de rejeito pode trazer repercussões ao meio ambiente até a posteridade (NERY, 2009, p. 11).

As consequências ambientais ocorrem de maneira diferenciada e em variadas extensões. A ocorrência de impactos desta ordem variará conforme a localização da atividade de mineração: atividades desenvolvidas em áreas ambientalmente mais frágeis ou sensíveis certamente apresentarão impactos ambientais mais acentuados após o fechamento da mina.

A extensão temporal da exploração mineral também contribui para a ocorrência mais acentuada dos impactos ambientais: atividades minerárias desenvolvidas em lapsos temporais maiores (há empreendimentos minerários que ultrapassam séculos de operação) apresentam potencial igualmente maior de provocar impactos ambientais no fechamento de mina.

Dias apresenta gráficos compilados a partir de estudo preparado pelo autor australiano Laurence em relação aos principais impactos ambientais ocorridos no fechamento de minas na Austrália entre os anos de 1981 e 2005 (DIAS, 2013, p. 78).

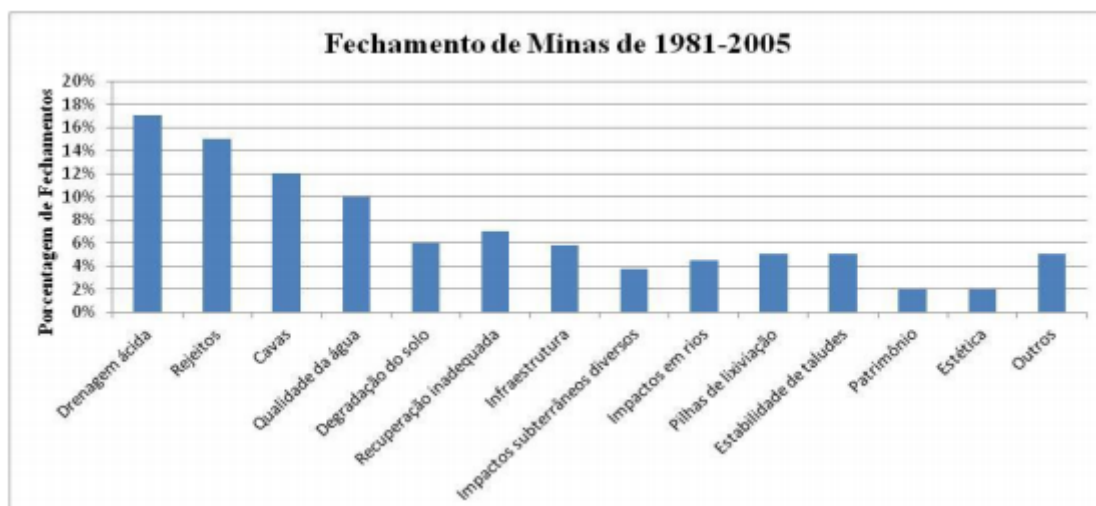


Figura 4 - Principais impactos ambientais ocorridos no fechamento das minas na Austrália entre os anos de 1981 a 2005

Fonte: DIAS, 2013, p. 78.

Embora o estudo que embasou a expressão gráfica acima se baseie em empreendimentos minerários australianos, é razoável estendê-lo aos casos brasileiros, uma vez que as atividades de mineração (subterrânea ou a céu aberto) guardam semelhanças em sua operação ou são, até mesmo, conduzidas em conformidade com padrões internacionais comuns. Por outro lado, não raro, empresas mineradoras multinacionais operam empreendimentos minerários em diferentes países, implementando suas atividades de maneira alinhada a procedimentos internacionais.

De todo modo, é possível identificar que os impactos ambientais ocorridos a partir do fechamento de mina atingem diferentes bens ambientais, entendidos, na visão de Milaré, como aqueles que integram o patrimônio ambiental nacional, ou seja, bens naturais (integrantes do meio ambiental natural) e bens artificiais (integrantes do meio ambiente cultural e do meio ambiente urbano) (MILARÉ, 2007, p. 202).

Em relação aos impactos sociais e econômicos (agrupados comumente sob a terminologia “socioeconômicos”), o fechamento de mina ocasiona, em regra, gravosas consequências à sociedade circunvizinha ao empreendimento. Vale ressaltar que não é possível definir qual extensão geográfica, a partir do polo minerador, é impactada pelo fechamento de mina.

A extensão e a intensidade dos impactos socioeconômicos oriundos do fechamento de mina variarão conforme a força econômica da atividade de

mineração e o grau de dependência criado entre os municípios próximos ao empreendimento e o próprio empreendimento. Em outras palavras, ainda que não haja contiguidade física entre determinados municípios e o empreendimento de mineração, é possível que a atividade mineral desenvolvida tenha fomentado a produção de bens e serviços em municípios mais longevos, bem como incrementado a renda e a geração de empregos nessas localidades.

Fato é que as economias direta e indireta de vários municípios espacialmente próximos ao núcleo minerador são dinamizadas pela mineração. Isso significa que tais economias serão igualmente impactadas pelo fim dessa atividade. A arrecadação de tributos e a geração de empregos (direta e indireta) nesses municípios circunvizinhos estão, portanto, igualmente sujeitas à significativa diminuição. A tais impactos, podem ser acrescidos os seguintes (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 70):

Os impactos socioeconômicos mais frequentes do fechamento de uma mina são perda de arrecadação tributária, principalmente municipal; perda de empregos e renda; diminuição da atividade econômica local; redução de qualidade e alcance dos serviços públicos; perda de qualidade de vida da população local. (...) Particularmente nos casos em que for prognosticada elevada dependência do município em relação à atividade de mineração, os impactos socioeconômicos do fechamento poderão ser de grande significância (...). O fechamento de uma pequena mina em um município de base econômica diversificada poderá ter impacto socioeconômico desprezível, ao passo que o fechamento de uma grande mina em um pequeno município poderá causar impactos de grande importância.

Para ilustrar o grau de dependência criado entre municípios e atividade mineradora, cumpre destacar dados de arrecadação do município de Ouro Preto (MG), altamente dependente da mineração (CARVALHO et. al., 2012, p. 389):

Receita	Valor 2008	Valor 2009	Valor 2010
ICMS (R\$)	40.206.685	40.220.710	53.436.493
CFEM (R\$)	18.539.920	8.433.850	14.028.433
ISS (R\$)	7.244.618	5.400.220	8.016.375
Arrecadação total através da mineração (R\$)	65.991.223	54.054.780	75.481.301
Percentual sobre o total arrecadado (%)	41,13	35,66	38,96

Tabela 8 - Arrecadação mineral em Ouro Preto
Fonte: CARVALHO et. al, 2012.

Nota-se, com base na tabela apresentada por Carvalho et. al., que o percentual da arrecadação do município de Ouro Preto por meio da atividade da

mineração é expressivo em relação à arrecadação total. Os autores mostram que essa dependência é resultado do acréscimo proporcionado pelas rendas da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais) e, principalmente, pela transferência do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços). Ademais, apontam que essa dependência não é característica exclusiva do referido município estudado, marcando, também, a vida financeira dos demais municípios mineradores (CARVALHO et. al., 2012, p. 390).

Conforme dados divulgados pelo DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), em edições de seu Informe Mineral correspondentes ao 2º semestre de 2015 e 1º semestre de 2016, o *ranking* dos cinco municípios com maior arrecadação de CFEM em tais períodos é composto por: Parauapebas (PA), Mariana (MG), Marabá (PA), Nova Lima (MG) e Congonhas (MG). Nota-se, portanto, que três dos cinco municípios indicados nos estudos do DNPM localizam-se em Minas Gerais.

Além disso, é válido destacar que no 1º semestre de 2015, quatro dos cinco municípios líderes em arrecadação de CFEM estavam situados em Minas Gerais (Nova Lima, Mariana, Congonhas e Itabira). Minas Gerais é o Estado que mais concentra municípios com maiores arrecadações de CFEM também no ano de 2014 (1º e 2º semestres). A listagem apresentada pelo DNPM referente ao 2º semestre de 2014 abarca, inclusive, outros municípios mineiros, tais como Itabirito, Congonhas, Ouro Preto, São Gonçalo do Rio Abaixo e Brumadinho, conforme indicado nos gráficos abaixo:

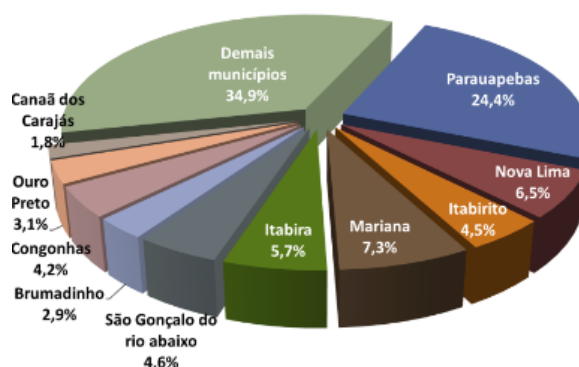


Figura 5 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2014/1 (%)
 Fonte: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, set.2014, p. 09.

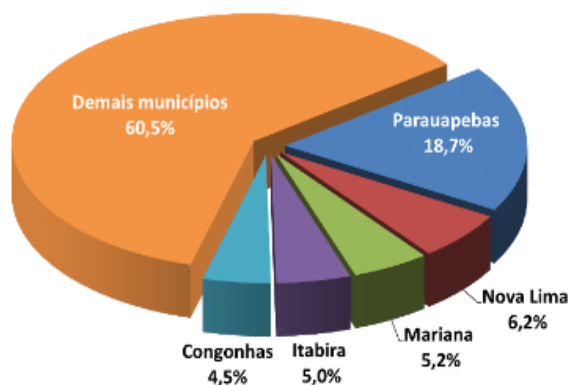


Figura 6 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2014/2 (%)
 Fonte: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, abr.2015, p. 10.

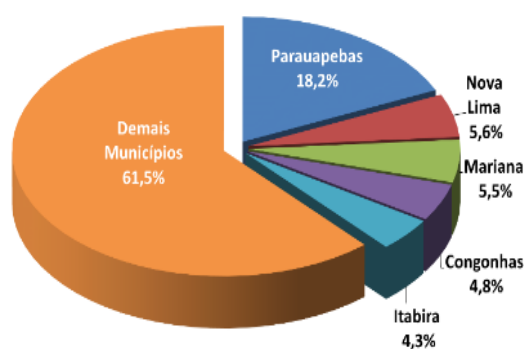


Figura 7 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2015/1 (%)
 Fonte: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, nov.2015, p. 10.



Figura 8 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2015/2 (%)
 Fonte: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, jun.2016, p. 10.

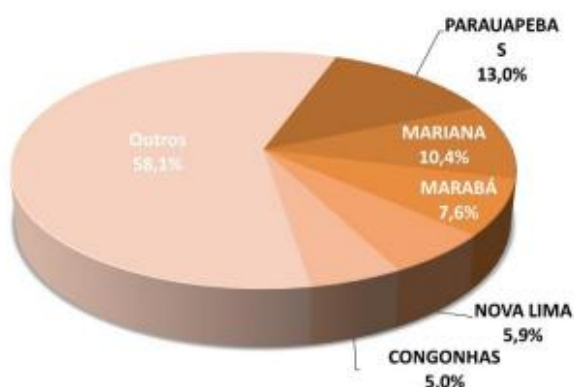


Figura 9 - Distribuição da arrecadação de CFEM - Principais municípios 2016/1 (%)
 Fonte: DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, dez.2016, p. 11.

Nos termos da Lei n. 8.001/90, do total recolhido a título de CFEM, 65%¹¹ do montante são distribuídos aos municípios onde se localizam as jazidas. Desse modo, os municípios são os principais destinatários dos recursos financeiros advindos do pagamento da CFEM, sendo esta contribuição fonte de significativa receita para os cofres municipais.

Cumpra-se ressaltar que, consoante disposto na Lei n. 7.990/89, é vedado aplicar as receitas auferidas por meio do recolhimento da CFEM em pagamento de dívida e no quadro permanente de pessoal. A referida Lei igualmente determina que tais vedações não se aplicam ao pagamento de dívidas para com a União e suas entidades e ao custeio de despesas com manutenção e desenvolvimento do ensino, especialmente na educação básica pública em tempo integral, inclusive as relativas a pagamento de salários e outras verbas de natureza remuneratória a profissionais do magistério em efetivo exercício na rede pública. Além disso, conforme o texto legal, os recursos originários da CFEM poderão ser utilizados também para capitalização de fundos de previdência.

Os dados apresentados acima ilustram o acentuado grau de dependência a que estão sujeitos os municípios mineradores ou espacialmente próximos aos empreendimentos mineradores. Nessa mesma linha, é importante ressaltar que os impactos do fechamento de mina poderão se manifestar de

¹¹ Conforme disposto na Lei Federal n. 8.001/90 (artigo 2º) a distribuição da CFEM é realizada da seguinte forma: 23% para os Estados e o Distrito Federal; 65% para Municípios; 2% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; 10% para o Ministério de Minas e Energia, a serem integralmente repassados ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, que destinará 2% desta cota-parte à proteção mineral em regiões mineradoras, por intermédio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

maneira diferente sobre distintos grupos, afetando de maneira mais significativa aqueles mais vulneráveis (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 113).

Fato é que o fechamento de mina constitui uma etapa complexa da atividade mineral que engloba todo o conjunto de ações necessárias para desativação do empreendimento (perpassando desde a desmobilização de equipamentos e instalações até a implantação de medidas para a segurança e a estabilidade do território), bem como a implementação de programas sociais que viabilizem a reintegração da área à vida da comunidade do entorno.

A complexidade do fechamento de mina reside também na percepção de que, embora haja parâmetros comuns para nortear a consecução dos objetivos esperados para essa fase, não há padrão único para a implementação de programas sociais e medidas para o uso futuro da área minerada. Em outras palavras, as realidades econômicas e sociais das comunidades do entorno variam substancialmente entre os contextos que permeiam cada empreendimento mineral e, da mesma forma, as necessidades e carências dessas localidades também diferem umas das outras.

Essa constatação corrobora a caracterização do fechamento de mina como etapa que deve perpassar toda a vida útil do empreendimento. Desde a concepção de viabilidade da atividade mineral em determinado território, o empreendedor, por meio dos estudos ambientais exigíveis (EIA/RIMA), identifica e registra aspectos sociais da comunidade do entorno, mapeando carências e necessidades peculiares àquele ambiente social específico. Durante a operação do empreendimento (que pode perdurar por décadas), é possível ao empreendedor reconhecer, em oportunidades de diálogo mantidas com a comunidade circunvizinha, as demandas sociais que se mantêm vivas no cotidiano local. Essas informações e dados coletados durante toda a operação do empreendimento mineral devem ser resgatados a fim de subsidiar a concepção de alternativas para o uso futuro da área após o encerramento das atividades minerárias.

O que se deve buscar, portanto, é que a comunidade circunvizinha ao empreendimento se veja contemplada como principal protagonista da concepção de medidas para o uso futuro da área minerada. O fechamento de mina não pode representar um encerramento de oportunidades para a sociedade que conviveu, durante tantos anos, com o complexo minerário implementado na área. Cumpre-se, portanto, vislumbrar o fechamento de mina não como um fim em si mesmo, mas

como uma plataforma de oportunidades para o início de um novo ciclo de crescimento e incremento da qualidade de vida da comunidade local.

2.2.2 O problema do fechamento de mina em área urbana

As áreas urbanas e/ou de expansão urbana são marcadas, de maneira geral, por conflitos inerentes ao próprio espaço urbano e pela maior concentração populacional. Adicionalmente, ausência de planejamento, existência de ocupações irregulares, expansão em direção a áreas de risco, ausência ou carência de espaços públicos, e ausência ou carência de áreas verdes são alguns dos problemas enfrentados pelas populações nos ambientes urbanos.

Trazendo à baila apontamentos registrados pela Organização das Nações Unidas (2007, p. 55), cumpre destacar que:

A luta por um futuro ambiental sustentável está sendo travada principalmente nas cidades do mundo. As cidades concentram muitos dos principais problemas ambientais da Terra: crescimento populacional, poluição, degradação de recursos e geração de resíduos.

Conforme já mencionado, os impactos ambientais e socioeconômicos advindos do fechamento de mina apresentam-se significativos. Ao se considerar a realidade de encerramento das atividades minerárias em área urbana e/ou de expansão urbana, é razoável frisar que tais impactos adquirem especial relevância.

A existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e/ou de expansão urbana acentua certas externalidades negativas já identificadas no espaço urbano e acresce, à dinâmica das cidades, outros impactos inerentes à própria atividade de mineração.

Em observação acerca da mineração de agregados, Barreto destaca que a proximidade de tais práticas com núcleos urbanos faz com que os impactos negativos oriundos dos processos de extração mineral repercutam de forte maneira nas comunidades locais (2001, p. 175-176).

Faria aponta a acentuada ocorrência de impactos advindos da atividade de mineração em área urbana e, referenciando tese de doutorado de autoria de Dias (2001), enfatiza que (2002, p. 16):

Os impactos da mineração em área urbana sobre o meio antrópico revestem-se de especial importância devido ao alto grau de ocupação urbana... [Tais impactos] são agravados face à proximidade entre as áreas mineradas e as áreas habitadas.

Em adição, é importante frisar que, não raro, áreas em que foram desenvolvidas atividades de mineração em meio urbano são abandonadas pelos empreendedores, não são reabilitadas ou não são destinadas a uso futuro adequado.

Em dissertação sobre a exploração de areia no Vale do Paraíba, Ribeiro destaca dados interessantes em relação ao município de Jacareí (SP), considerado exemplo da problemática socioambiental. Segundo a autora, nesse município a urbanização irregular ocupa áreas de mineração abandonadas, sem que a recuperação tenha se dado.

Como exemplo, pode-se citar principalmente a região do Bairro Meia Lua, onde se registra a existência do loteamento popular Lagoa Azul, que ocupou uma área pública em condições desfavoráveis de salubridade por se tratar de área de várzea, parcialmente aterrada e sem rede de saneamento, localizada entre a Mineração Albuquerque e a Lagoa Azul. Nesta situação em específico, motivado pelas condições insalubres da área, o Ministério Público acionou os órgãos públicos, autarquias e concessionárias para a regularização do empreendimento. Atualmente este se encontra regularizado, contando com infraestrutura de energia, água e esgoto, e se caracterizando como um novo uso para a área minerada (RIBEIRO, 2010, p. 107).

O estudo desenvolvido por Ribeiro teve como foco a região do Vale do Paraíba em decorrência do fato de, nesta localidade, ser possível identificar a presença de cavas abandonadas pela extração de areia, além de impactos relacionados ao tráfego de veículos de transporte e funcionamento de maquinários no local, marcado pelo histórico de atividades mineradoras (2010, p. 27).

Especificamente em relação a Jacareí (SP), a referida autora acentua que, muitas vezes, as cavas de areia são abandonadas e ficam sem funcionalidade alguma, gerando ônus para o meio ambiente e para a sociedade. Segundo Ribeiro, a maior parte dos projetos aplicados nestas áreas trata somente de revegetação das bordas das cavas abandonadas, em vez de se atribuir novos usos aos espaços em harmonia com o contexto territorial e funcional da cidade. Com base em imagem cedida pela ONG Vale Verde, Ribeiro destaca a situação vivenciada em Jacareí (2010, p. 38):



Figura 10 - Disputa de espaço entre cavas de areia e um núcleo urbano no município de Jacareí (SP) (2002)

Fonte: RIBEIRO, 2010, p. 38.

O contexto referente a Jacareí (SP) não é muito diferente daquele identificado em Salvador. Em relação ao abandono de empreendimentos mineiros, a cidade de Salvador é um grande exemplo: dentro de seu sítio urbano, é possível identificar pedreiras que foram abandonadas e incorporadas à mancha urbana pela população de baixa renda que vive em um cenário de completa falta de infraestrutura. Tais áreas são marcadas por restrições de saneamento básico, conforto e bem-estar, estando as populações que as ocupam envoltas em um ambiente de risco e enfrentando, por vezes, acidentes que incluem escorregamentos de terra com perdas de vidas humanas e prejuízos materiais (SILVA, 2005, p. 89).

As áreas de pedreiras abandonadas no sítio urbano de Salvador são consideradas áreas de risco para ocupação. No entanto, registra-se nelas uma considerável densidade ocupacional caracterizada por habitações de populações de baixa renda que ocupam as áreas de bordos e adjacências, conforme abaixo destacado:

Através de informações da Coordenação de Defesa Civil de Salvador (Codesal), ao longo das décadas, ressalta-se que essas ocupações subnormais, algumas vezes, têm se intensificado e adensado nos bordos de antigas pedreiras abandonadas no sítio urbano da Cidade, onde já foram registrados escorregamentos de terra com grandes prejuízos materiais e perdas de vidas humanas, como os ocorridos nas Pedreiras São Gonçalo, Mata Escura e Santa Luzia-Lobato. Há uma crescente tendência no sentido de ocupação, pela população de baixa renda, das áreas de bordos próximas dos locais de exploração, geralmente a

montante e jusante, principalmente, em áreas de pedreiras abandonadas, situação bem comum no sítio urbano de Salvador. Essas ocupações são realizadas de forma desordenada e irregular, gerando situações de risco e grandes problemas com saneamento básico, visto que essas áreas não foram, até então, recuperadas e dispostas ao uso e ocupação do solo (SILVA, 2005, p. 18, 31 e 45).

Silva ressalta que a recuperação destas áreas deveria ter sido realizada em consonância a um plano previamente estabelecido que criasse condições para uso futuro e sustentável da área explorada. No entanto, a autora endossa que a efetiva recuperação, por iniciativa e ação de donos de empreendimentos mineiros, tem sido pouco verificada nas regiões urbanas brasileiras (2005, p. 89).

Como exemplos, podem ser citados vários registros de antigas pedreiras abandonadas na cidade de Salvador que, hoje, são áreas densamente povoadas (diferentemente da época em que foram exploradas). Algumas dessas pedreiras localizam-se nos bairros da Barra, Rio Vermelho, São Caetano, IAPI, Cajazeiras, Cabula, proximidades do Quartel de Amaralina, bairro de Amaralina e Cidade Nova. Em tons conclusivos, Silva sinaliza a dificuldade em se avaliar, com precisão, os prejuízos e a forma de recuperação ambiental, física e social das pedreiras abandonadas em Salvador, identificando a existência de um inegável problema oriundo do “espólio” deixado por essas áreas degradadas — obstáculo este qualificado pela autora como delicado e de grande complexidade (2005, p. 47 e 115).

De fato, o problema do fechamento de mina em área urbana consiste na percepção de que esta etapa da atividade minerária não pode representar mais uma externalidade negativa em um cenário já tão marcado por impactos decorrentes das complexidades típicas do meio urbano, sobretudo quando se reconhece que as assimetrias na classificação e na apropriação social da natureza resultam em uma distribuição ecológica desigual, conforme pontuam Zhouri, Laschefski e Pereira (2005, p. 18).

Se o meio urbano é tão comumente caracterizado como espaço de usos conflituosos, carências e desigualdades, o encerramento de um empreendimento minerário nesse espaço não pode acentuar tais problemáticas, reforçando disparidades sociais de longa data.

Faz-se necessário, portanto, proceder a uma verdadeira mudança de paradigma: ao contrário da perpetuação de práticas de fechamento de minas voltadas ao abandono de áreas, cumpre-se transformar essa fase do

empreendimento em uma plataforma de soluções e oportunidades que possibilitem a reintegração do espaço à realidade da comunidade urbana de seu entorno.

2.2.3 A reabilitação do espaço urbano afetado

Tendo em vista a multiplicidade e a complexidade dos impactos existentes em meio urbano (advindos de conflitos inerentes ao espaço ocupado e acrescidos das externalidades oriundas da atividade de mineração), é imperioso reconhecer que a reabilitação do espaço urbano afetado por atividades de mineração não pode objetivar apenas a recuperação física do ambiente.

A reabilitação do espaço urbano deve contemplar medidas de remediação de impactos de ordem ambiental, social e econômica, visando estabelecer para a área onde se desenvolveu a atividade minerária um uso futuro em harmonia com o contexto territorial circundante.

O objetivo amplo do fechamento de mina deve consistir na possibilidade de se atingir uma situação pós-fechamento que represente um legado positivo para a comunidade do entorno e traga benefícios duradouros que possam ser mantidos sem aportes da companhia responsável pela mineração, conforme ensinam Sánchez, Sánchez e Neri. Segundo os referidos autores:

Para definir os objetivos a serem adotados para o planejamento do fechamento de mina, é útil partir de um conjunto de princípios que representem o entendimento atual da questão. Os três princípios a seguir podem representar o estado atual do debate sobre planejamento do fechamento de mina e servir de fundamento sobre os quais os objetivos poderão ser estabelecidos: 1. Proteção da qualidade ambiental, a segurança e a saúde públicas; 2. Garantia da recuperação das áreas degradadas, possibilitando um uso futuro compatível com suas aptidões e restrições e com as demandas locais e regionais; 3. Alcançar uma situação pós-fechamento que constitua um legado benéfico e duradouro para a comunidade (2013, p. 58).

Nesse sentido, a reabilitação do espaço urbano afetado pela atividade de mineração deve ocorrer de maneira integral, abarcando os impactos de diversas ordens causados ao meio ambiente e à sociedade circundante. Pode-se destacar que, embora muitas vezes sem planejamento, há casos em que importantes projetos de reabilitação da área minerada em meio urbano foram colocados em prática almejando, ao mesmo tempo, conferir uso futuro à área minerada em benefício da população circunvizinha.

De acordo com informações compiladas por Maia, em apresentação sobre “A Mineração de Areia Paulista”, existem exemplos de boas práticas de

reabilitação e uso futuro de áreas mineradas em meio urbano no Brasil, tais como criação de peixes em tanques-redes dispostos em antigas cavas de mineração; construção de centro de treinamento de esportes náuticos (canoagem) em antiga cava de mineração localizada em Pindamonhangaba (SP); e constituição de parques de uso público, como o Parque Cidade de Toronto (SP), Parque Ibirapuera (SP), Parque Villa Lobos (SP), Raia Olímpica da Universidade de São Paulo (SP), Parque Ecológico do Tietê (SP), Parque Regional do Iguaçu (PR) e Parque Tingui (PR) (MAIA, 2016, p. 25-41).

Em Curitiba (PR), é possível destacar também a criação do Parque das Pedreiras, em 1992, na área onde foram realizadas as atividades da Pedreira Municipal (PEDREIRA, 2016):



Figura 11 - Parque das Pedreiras
Fonte: PEDREIRA, 2016.

Na região, a pretérita exploração de pedreiras teve a área minerada convertida no famoso Parque das Pedreiras e no Espaço Cultural Paulo Leminski, que também abriga a Ópera de Arame. Em breves linhas, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba assim define o espaço (PARQUES, 2017):

Um show em homenagem à memória de Paulo Leminski, poeta e escritor curitibano, inaugurou o Espaço Cultural que levou o seu nome. É um imenso auditório ao ar livre, com capacidade para até 30 mil pessoas no local onde, no passado, funcionava a Pedreira Municipal e a usina de asfalto. O espaço é dotado de infraestrutura para a realização de grandes shows, com um palco fixo com 480 m², camarins, sanitários, bilheterias, lanchonetes, além uma excelente acústica proporcionada por um paredão

de rocha maciça com mais de 30 m de altura. Desde então tornou-se hábito dos curitibanos ir à pedreira assistir a grandes espetáculos. Seja na tradicional encenação da Paixão de Cristo, na época da Páscoa, ou então nos shows de grandes nomes da música mundial. Por lá já passaram, por exemplo, o tenor espanhol Jose Carreras, Paul McCartney, David Bowie, Milton Nascimento, Roberto Carlos, entre outros. Anos mais tarde, em 1992, foi entregue, por ocasião do 1o. Festival de Teatro de Curitiba, a Ópera de Arame. O nome foi dado pelo então prefeito Jaime Lerner a partir das suas formas, que lembram uma estrutura de arame, e ao mesmo tempo remetem às salas de ópera mais famosas do mundo, como a Ópera de Paris e o Scala de Milão. É um teatro de forma circular, com estrutura tubular, totalmente transparente, no meio da cratera de uma pedreira desativada, rodeado por lagos, cascatas e uma vegetação abundante, criando uma paisagem inusitada. Com a Ópera de Arame, completou-se o Parque das Pedreiras. Do local de onde no passado saíram as pedras que calçaram os caminhos dos curitibanos, hoje palpita a vida na parceria entre homem e natureza nos espetáculos que celebram a vida.

A visão do espaço cultural implementado surpreende aqueles que desconhecem o antigo desenvolvimento de atividades de extração mineral na área. De fato, a infraestrutura concebida e instalada promoveu o redimensionamento completo do lugar, como se pode vislumbrar nas imagens reproduzidas abaixo:



Figura 12 - Parque das Pedreiras (Espaço cultural)
Fonte: PARQUES, 2017.

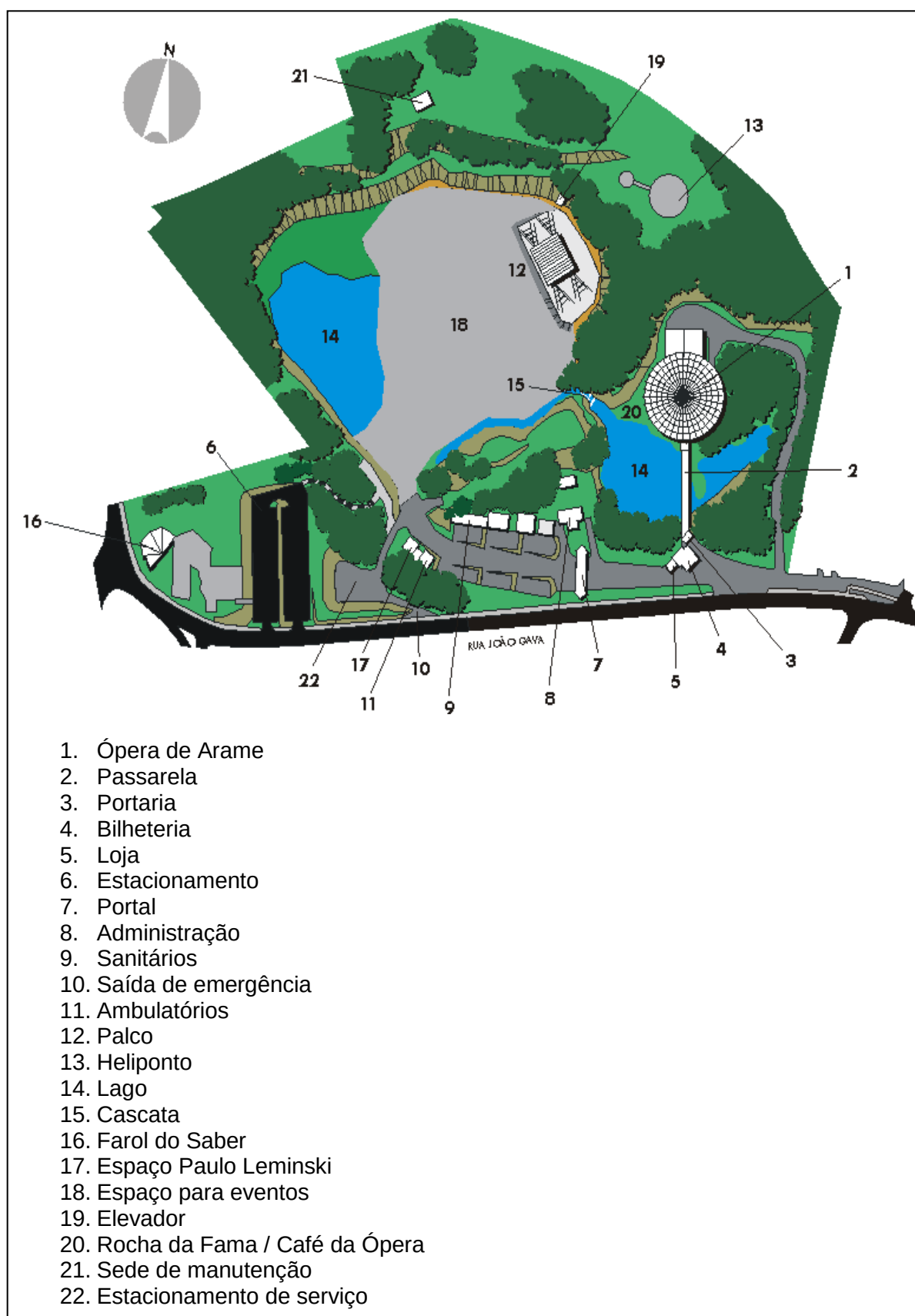


Figura 13 - Parque das Pedreiras (Mapa)
Fonte: PARQUES, 2017.

Igualmente em Belo Horizonte (MG), o Parque das Mangabeiras foi construído no local de realização de antiga atividade minerária. A empresa Ferro Belo Horizonte S/A (Ferrobela) explorou o empreendimento até 1979. Consoante informações veiculadas pela Prefeitura de Belo Horizonte, na área da antiga exploração, foram construídos o estacionamento Sul e as Praças do Britador e das Águas (COMUNIDADE, 2017). Foi mantido no local, inclusive, um antigo britador usado nos processos de mineração no passado (PARQUE, 2016).

Ao voltarmos os olhos para o cenário internacional, é válido destacar o fechamento de mina e o uso futuro implementados em espaço minerado na cidade de Braga, em Portugal. A área ocupada por uma antiga pedreira foi revitalizada e passou a sediar o Estádio Municipal de Braga, também conhecido como Estádio da Pedreira.

O referido estádio foi um dos dez construídos para receber o Campeonato da Europa de 2004, realizado em Portugal. No ano de 2007, o Estádio da Pedreira foi rebatizado como Estádio AXA e é, hoje, o palco dos jogos “em casa” da equipe local “Sporting de Braga”, tendo capacidade para receber cerca de 30 mil pessoas. O estádio foi, de fato, esculpido em rocha e consiste, resumidamente, em duas bancadas centrais, que se ligam entre si por uma série de cordas de aço. Sua propriedade pertence à Câmara Municipal de Braga (ESTÁDIO, 2017b).

Em breves linhas, vale destacar alguns dados de sua construção:

O Estádio Municipal de Braga foi oficialmente inaugurado no dia 30 de dezembro de 2003, com um jogo de carácter particular entre o Sporting de Braga e Celta de Vigo, de Espanha. A obra do Estádio da Pedreira foi contemplada com o Prémio Secilem em 2004 e 2005, prémio este que distingue (...) as mais significativas obras de Arquitectura e Engenharia realizadas nesse período. O arquitecto Eduardo Souto Moura recebeu o Prémio Pritzker, o galardão mais elevado da arquitectura a nível mundial, em junho de 2011.

(...) O custo estimado para o projecto inicial era de 32 milhões e 500 mil euros, no entanto, no final o orçamento total das obras ultrapassou os 161 milhões de euros. Além dos eventos desportivos que recebe, os quais incluem também jogos da seleção nacional de futebol, o Municipal de Braga tem sido palco de outros eventos, como o concerto dos “TheCorrs”, em 2004, a “Minho Campus Party” no mesmo ano e o festival do “Enterro da Gata”, organizado anualmente pela Universidade do Minho, que usa a alameda do estádio para sediar a ocasião (ESTÁDIO, 2017b).

As imagens a seguir trazem um panorama do local em que foi construído o Estádio de Braga:



Figura 14 - A pedreira que existia no local antes da construção do estádio
Fonte: ESTÁDIO, 2017c.



Figura 15 - Vista do Estádio com evento esportivo em andamento
FONTE: ESTÁDIO, 2017a.

Em vista desses exemplos, nota-se que é possível o desenvolvimento de projetos de reabilitação de áreas mineradas em meio urbano objetivando a implementação de usos futuros das áreas em prol da população circundante.

Os benefícios oriundos da realização de projetos que viabilizem a conversão de áreas mineradas em espaços de uso por parte da comunidade local repercutem na rotina da população, seja pela geração de novos postos de trabalho diretos e indiretos, seja pela arrecadação tributária propiciada, seja pelo aumento da qualidade de vida da comunidade, que se vê contemplada por novas oportunidades de integração e lazer.

Não se pode desconsiderar que a implantação de novos usos para a área minerada deve ser acompanhada do adequado planejamento de medidas para a manutenção e conservação do projeto de uso futuro. Do contrário, o referido

projeto restará condenado a perecer, convertendo a área afetada pela mineração, no curto prazo, em espaço abandonado em decorrência da falta de recursos financeiros e/ou humanos para sua administração e conservação.

3 Fechamento de mina

3.1 Estudo de caso: a Mina de Águas Claras

3.1.1 Breve histórico

Com base em registros históricos, as atividades de mineração para produção de minério de ferro na Mina de Águas Claras (MG) transcorreram durante três décadas, tendo sido desenvolvidas entre os anos de 1972 e 2002. Embora a abertura da Mina tenha ocorrido na década de 70, sua história remonta ao ano de 1834, época em que a empresa inglesa de mineração St. John Del Rey Mining Company Limited adquiriu a fazenda Morro Velho para exercer suas operações em Villa Nova de Lima (atual município de Nova Lima/MG). Nesta fazenda, a Sociedade de Mineração Morro Velho já executava a exploração de ouro (LOTT, 2014, p. 30).

As jazidas de minério de ferro da Mina de Águas Claras, localizada nesta mesma fazenda, começaram a ser objeto de pesquisas minerais em 1904. É importante destacar que a lavra rudimentar de minério de ferro da referida Mina foi realizada entre os anos de 1911 e 1914, período em que o escoamento da produção era feito por animais que transportavam o material até Nova Lima. A promulgação da Constituição Federal de 1934 e do novo Código de Minas neste mesmo ano demandaram que a St. John Del Rey Mining Company Limited criasse uma empresa brasileira, que foi denominada Companhia de Mineração Novalimense. Em 1938, os direitos de pesquisa e lavra da Mina de Águas Claras já haviam sido transferidos a esta nova empresa subsidiária (LOTT, 2014, p. 30-31):

A Companhia de Mineração Novalimense foi criada para explorar os bens minerais por meio de pesquisa e lavra de jazidas ou minas de ouro e outros metais, vender os produtos e desenvolver a indústria de mineração em geral. Somente em 1942, porém, por meio do Decreto n. 8.621, a Companhia de Mineração Novalimense obteve autorização para operar. Nessa mesma época recebeu, também, os direitos superficiais dessas propriedades. Na década de 1950, o controle acionário da Companhia Novalimense foi transferido para o grupo norte-americano Hanna, na época um dos maiores grupos de mineração do mundo, após este adquirir as ações da *St. John Del Rey*, na Bolsa de Londres. Após intensos trabalhos de prospecção geológica, constatou-se que o Grupo Hanna passara então a ser detentor das maiores e melhores jazidas de minério de ferro do chamado Quadrilátero Ferrífero, sendo a jazida de Águas Claras a maior.

Pressões nacionalistas insurgiram-se contra o Grupo Hanna em 1962, e o Ministério de Minas e Energia, considerando irregulares as respectivas averbações de direitos de pesquisa e lavra, promoveu seu cancelamento neste mesmo ano. Diante desse contexto, o Grupo Hanna e as empresas ICOMI constituíram uma *joint venture* denominada Minerações Brasileiras Reunidas S.A., que, por sua vez, incorporou a Companhia de Mineração Novalimense. Em 14.03.1967, foi publicado no Diário Oficial da União o reconhecimento do Manifesto de Mina de Águas Claras e, por meio do Decreto n. 62.967, de 10.07.1968 (publicado no Diário Oficial da União em 11.07.1968), a Novalimense foi autorizada a lavrar a respectiva mina (LOTT, 2014, p. 31-32).

A empresa Minerações Brasileiras Reunidas S.A. foi responsável pela implementação e desenvolvimento de grandes minas no Quadrilátero Ferrífero (MG) desde a década de 1940, quando Augusto Trajano de Azevedo Antunes adquiriu os direitos de lavra da Mina do Pico (localizada no município de Itabirito/MG), juntamente com outras minas da St. John Del Rey Mining Company (FLORES, 2006, p. 171).

Mediante a transferência de seu núcleo gerencial integral da cidade do Rio de Janeiro (RJ) para as instalações localizadas na Mina de Águas Claras (MG), a Minerações Brasileiras Reunidas tornou-se a maior empresa do ramo em Minas Gerais, contribuindo, de maneira significativa, para o aumento das arrecadações e receitas estaduais (FLORES, 2006, p. 175).

A produção mineral da Mina de Águas Claras viabilizou a movimentação de cerca de 290 milhões de toneladas de minério de ferro e de cerca de 170 milhões de toneladas de estéreis, tendo a atividade de mineração sido especificamente realizada a céu aberto (FREIRE, 2014, p. 114).

O Projeto Águas Claras foi implementado pela Minerações Brasileiras Reunidas S.A, entre os anos de 1971 e 1973, para o aproveitamento de um corpo mineral de hematita de alto teor. A empresa também construiu o Terminal Marítimo de Sepetiba, em Mangaratiba (RJ), com capacidade de embarque de 20 milhões de toneladas anuais e recebimento de navios de até 300 mil toneladas. Em 2002, a Mina de Águas Claras foi fechada (LOTT, 2014, p. 32-33).

3.1.2 Caracterização local da Mina de Águas Claras

A Mina de Águas Claras localiza-se entre os municípios de Belo Horizonte e Nova Lima (MG), em um contexto urbano já consolidado e em expansão. Desse modo, a área da Mina está inserida no vetor de expansão urbana de Belo Horizonte e os tipos de ocupação no seu entorno caracterizam-se, predominantemente, como residencial, comercial e de prestação de serviços (LOTT, 2014, p. 34).

Considerando a pequena distância da Mina de Águas Claras em relação ao núcleo de Belo Horizonte (apenas 14 quilômetros do centro da capital), é possível dizer que ela se localiza em perímetro urbano (FREIRE, 2014, p. 114). O empreendimento minerário se encontra na porção sul da Serra do Curral, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em área que se estende até a Mata do Jambreiro, no município de Nova Lima (MG), e em confrontação norte com o município de Belo Horizonte.

Com base no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente às atividades previstas pela empresa Minerações Brasileiras Reunidas (MBR) para o uso futuro da área, é possível extrair importantes dados acerca da localização da mina e das características da área e de seu entorno. Em primeiro plano, cumpre-se destacar esclarecimentos introdutórios registrados no RIMA:

Em 1997, a MBR, durante o licenciamento ambiental corretivo das atividades da Mina de Águas Claras e considerando as perspectivas de exaustão do minério, apresentou a concepção de uso futuro da área. Essa concepção baseou-se nas características e vocações de aproveitamento urbano associada à preservação ambiental das áreas da mina, estrategicamente localizadas entre a Serra do Curral e a Mata do Jambreiro, em Nova Lima/MG. Surgiu então o Projeto Águas Claras, que foi concebido sob a perspectiva da inserção, integração e harmonia com a natureza presente na região. Buscou-se estabelecer os usos mais apropriados para a área levando-se em consideração as características do terreno decorrentes das atividades realizadas anteriormente. Reduzindo, assim, a necessidade de alterações nas condições atuais (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 1).

A partir do detalhamento da localização geográfica, o entorno da área em que se situa a Mina de Águas Claras pode ser segmentado, no que tange à dinâmica populacional, em duas porções distintas e bem representativas: a primeira porção refere-se aos bairros Mangabeiras e Belvedere, em que a ocupação intensa é verificada na base da Serra do Curral, em sua vertente norte; e a segunda compreende propriedades rurais que dividem espaço com

empreendimentos imobiliários, os quais apresentam menores taxas de ocupação (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 43).

Os bairros Mangabeiras e Belvedere encontram-se intensamente ocupados, sobretudo por unidades unifamiliares de alto poder aquisitivo. Já em Nova Lima, as principais aglomerações populacionais situadas no entorno da área da Mina de Águas Claras envolvem os bairros Vale do Sereno, Vila da Serra, Jardinaves, Jardim das Mangabeiras e Jardim da Torre; e os loteamentos Bosque Residencial do Jambreiro, Congonhas do Sabará, Ouro Velho Mansões, Vila Aparecida, Vila Betânia, Residencial Europa, Residencial Sul e condomínio Ville de Montagne (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 43-44) — que também correspondem a espaços marcados pela presença de famílias de maior poder aquisitivo.

Vale salientar, no entanto, que os referenciados bairros e condomínios constituem a vizinhança mais próxima do empreendimento. A região em que se situa a Mina, porém, também reúne populações de rendas média e baixa que igualmente habitam as localidades e que se deslocam diariamente no entorno da área em questão para fins diversos, tais como trabalho, educação e lazer.

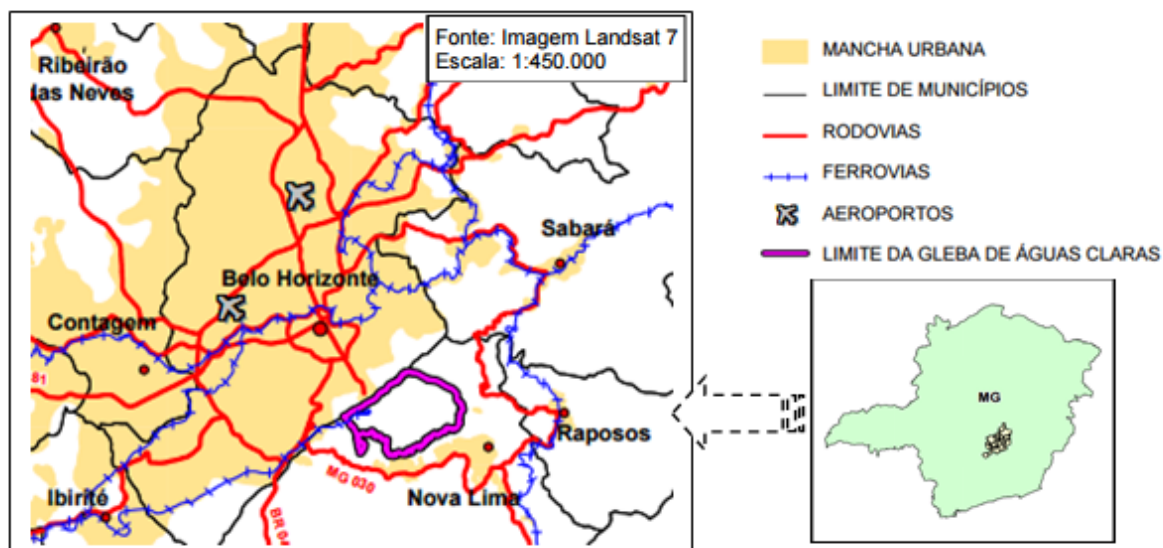


Figura 16 - Mapa de localização da área de Águas Claras no contexto da RMBH

Fonte: BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 03.

Em relação à hidrografia local, vale salientar que, com base em dados do RIMA, a área do entorno do empreendimento é composta por uma série de nascentes, as quais originam córregos tributários da margem esquerda do córrego conhecido como Carrapato, a saber: Jambreiro, Águas Claras, Samambaia e Macena. A confluência dos Córregos Macena e Carrapato forma o Córrego Cardoso, sendo este último um afluente da margem esquerda do Rio das Velhas (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 25).

No que se refere à vegetação característica do local em que se situa a Mina de Águas Claras, é importante registrar a riqueza dos componentes naturais próprios da região. A área da Mina está inserida em uma zona de transição entre o domínio da Mata Atlântica e o dos Cerrados. Em altitudes superiores a mil metros, é comum a ocorrência dos chamados campos gramíneos e campos rupestres. Em descrições técnicas dessas áreas, são comuns as referências ao grande índice de endemismo das espécies vegetacionais. Esse atributo reforça a importância estratégica dos ecossistemas locais, consoante indicado no RIMA:

De acordo com Joly (1970), entre todos os ecossistemas brasileiros, esses campos são os que apresentam o maior índice de endemismo. Além da ocorrência de espécies de distribuição restrita, essa vegetação possui grande valor paisagístico, elevada diversidade e suas plantas possuem riqueza de adaptações morfológicas e fisiológicas que lhes permite sobreviver às condições extremas de temperatura, pobreza dos solos e baixa disponibilidade de água nos solos (Mendonça & Lins 2000). Igualmente importantes são os valores ambientais atribuídos à Floresta Estacional nesta região, apresentando rica composição florística e diversas espécies na lista de risco de extinção. A estrutura das formações florestais desta área pode, quando em clímax e conforme o tipo de solo, apresentar árvores de até 25-30m de altura. Possuem estratificação definida com sub-bosque pouco denso composto por arbustos e arvoretas de diversas famílias botânicas e freqüentemente com presença de plantas epífitas, como bromélias, orquídeas e samambaias (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 32).

No que tange à fauna característica do local em que se situa o complexo da Mina de Águas Claras, a riqueza de espécies é igualmente notável. Em levantamento registrado no RIMA, 95 espécies de mamíferos foram contabilizadas como potencialmente ocorrentes nessa região. Na área de influência indireta do empreendimento (com destaque para a Mata do Jambreiro), foram identificadas três espécies ameaçadas de extinção, a partir da Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção preparada pelo IBAMA: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e sauá (*Callicebus personatus*). Ao se considerar a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção de Minas Gerais, às três espécies listadas acima, poderiam ser acrescentadas como verificadas na região: tamanduá-mirim

(*Tamandua tetradactyla*), lontra (*Lontra longicaudis*) e tatu-de-rabomole (*Cabassous unicinctus*) (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 36-37).

A avifauna detectada no local é ainda mais significativa. Os dados compilados no RIMA indicam que um total de 180 espécies de aves foram observadas na área do empreendimento, as quais pertencem a 33 famílias. As informações tornam-se ainda mais relevantes ao se registrar que tal número representa, aproximadamente, 25% do total de espécies do Estado de Minas Gerais. Tem-se, neste sentido, uma estreita correlação entre a riqueza de espécies de aves identificadas com a diversidade de tipos vegetais existentes na área (que se encontra inserida em uma região de grande interesse do ponto de vista biogeográfico). A herpetofauna e a ictiofauna apresentam-se, igualmente, representadas por considerável número de espécies reconhecidas no local: 12 e 9 espécies, respectivamente (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 38-40).

Cumpra-se também destacar a relevância da Serra do Curral (cuja vertente sul engloba a região do complexo da Mina de Águas Claras) para o patrimônio natural e cultural do Estado de Minas Gerais e do Brasil. Além de representar importante marco geográfico da Região Metropolitana de Belo Horizonte, a Serra do Curral é estratégica sob o ponto de vista de abastecimento de água para a região, uma vez que contempla importantes nascentes de mananciais que integram a rede da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), tais como os Córregos do Cercadinho e Barreiro (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 58-59). Ademais, parte da Serra do Curral foi tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), o que reforça o valor deste conjunto paisagístico para o patrimônio cultural da população brasileira.

De acordo com Flores (2006, p. 176), a localização da Mina de Águas Claras na Serra do Curral (que, como já mencionado, bordeja Belo Horizonte e abriga área tombada pelo IPHAN) e sua proximidade à população urbana sempre caracterizam a lavra realizada pelo empreendimento como uma operação delicada, o que se reflete nos necessários cuidados de monitoramento e manutenção no período pós-fechamento de Mina.

Em abril de 1991, em observância ao artigo 224 da Lei Orgânica de Belo Horizonte, datada de 21.03.1990, o Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município de Belo Horizonte (CDPCM-BH) determinou o tombamento da Serra do Curral, tendo sido estabelecido que o limite do tombamento seria a crista da Serra

(desde sua linha de cumeada até os limiares estabelecidos no território de Belo Horizonte) (MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS, 2013, p. 2).

A propriedade do imóvel em se que localiza a Mina de Águas Claras pertenceu à MBR (área total de aproximadamente dois mil hectares) (FLORES, 2006, p. 176). Em adendo, cumpre ressaltar a importância da Mata do Jambreiro para a composição do ecossistema local. Conforme dados oficiais do Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Mata do Jambreiro constitui unidade de conservação estadual do tipo Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). A referida RPPN foi criada por meio da Portaria IEF n. 70/1998, datada de 11.09.1998, e compreende área de 912 hectares. De propriedade da Vale S.A., a Mata do Jambreiro representa uma das principais interações locais do entorno da Mina de Águas Claras:



Figura 18 - Mata do Jambreiro – Onde fica?
Fonte: RESERVA, 2015.

A Mata do Jambreiro abriga também o Centro de Proteção e Educação Ambiental da Mata do Jambreiro (CPEA), que já recebeu mais de dez mil estudantes. A área protegida da RPPN equivale a cerca mil campos de futebol e concentra ampla variedade de espécies animais e vegetais (inclusive ameaçadas de extinção) (RESERVA, 2015).

Em vista do seu significativo papel no equilíbrio climático e na preservação dos cursos d'água, bem como por representar importante corredor ecológico na região, a referida RPPN foi certificada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a

Ciência e a Cultura (UNESCO) como de extremo valor conservacionista. Vale ainda destacar que a Mata do Jambreiro é uma das dez primeiras unidades de conservação do Estado de Minas Gerais.

3.1.3 Situação atual

Embora decorrido considerável tempo desde a desativação, o fechamento da Mina de Águas Claras não foi concluído até hoje. Atualmente, a cava onde se desenvolveu a lavra está em formação de lago natural, preenchido com água resultante de precipitações pluviais e de lençol freático (LOTT, 2014, p. 34).

Conforme destaca Flores (2006, p. 181),

A questão mais polêmica no processo de fechamento de Águas Claras está no destino final planejado para a cava da mina. A empresa adotou a solução (aprovada pelos órgãos governamentais) de enchimento da cava com a água proveniente do próprio lençol freático, que, no correr das últimas décadas de operação da mina, foi sendo rebaixado para permitir a lavra do minério de ferro existente abaixo dele. O lago em formação está com 105 metros de profundidade. O resultado final do processo de enchimento será a formação de um lago com 240 metros de profundidade e capacidade para armazenar 59 milhões de metros cúbicos de água de boa qualidade, situado numa altitude de 866 metros a 1.105 metros acima do nível do mar, e que deverá estar completamente formado no prazo de 15 anos.

Ao se observar a área atualmente, é possível perceber, em destaque, a presença de denso tecido urbano adjacente à localização do empreendimento (correspondente ao espaço urbano de Belo Horizonte que se expandiu e se densificou consideravelmente ao longo dos anos da atividade mineral na região), a existência da cava de mineração preenchida por água (lago em formação) e a manutenção de formação vegetal fechada próxima à Mina.

A análise do território permite antever também com mais clareza a realidade atual do espaço minerado e as características do entorno do empreendimento. Se há anos a localização do complexo minerário já chamava a atenção de estudiosos e analistas pela sua proximidade com espaços urbanos, a visão atual acentua ainda mais os desafios inerentes a um fechamento de mina tão perto de áreas urbanas em contínua expansão.



Figura 19 - Vista aérea da Mina de Águas Claras
Fonte: GOOGLE EARTH, 11.10.2016.

A partir do exame da imagem acima (que ilustra a situação atual da região) é possível perceber que a área em que se localiza a Mina de Águas Claras ainda se encontra fisicamente caracterizada pelas atividades de mineração realizadas ao longo dos anos.

Desse modo, mesmo que tenham se passado mais de dez anos desde o encerramento das atividades operacionais na Mina, não foi ainda conferido à área uso futuro que indique que sua reabilitação e fechamento tenham sido concluídos de maneira integral e permanente.

A leitura da imagem sugere, assim, que a complexidade dos empreendimentos minerários desenvolvidos em áreas urbanas e de expansão urbana não reside apenas

no planejamento dos trabalhos e na sua viabilização inicial, mas intensifica-se consideravelmente nas etapas de encerramento da atividade e fechamento da mina, em que o contexto urbano circunvizinho não deve ser negligenciado.

Conforme informações veiculadas pelo Jornal Hoje em Dia, em 24.01.2013, a destinação futura da área de 2.066 hectares em que se localiza o complexo da Mina de Águas Claras ainda é uma incógnita. Segundo dados registrados pelo veículo, no planejamento para fechamento da Mina, iniciado em 2001, o uso futuro da área seria caracterizado pela implementação e desenvolvimento de um empreendimento imobiliário de alto luxo (APÓS, 2013).

No entanto, tais planos teriam sido alterados e o local está sendo objeto, atualmente, de recomposição ambiental. A notícia referenciada registra que a Serra do Curral ainda exibe as marcas da mineração e áreas de subsolo exposto, o que pode ser verificado a partir da visualização das imagens acima geradas pelo *Google Earth* em consulta recente ao aplicativo. O lago existente na área, marcado por cava que vem sendo enchida por precipitação pluvial e aportes de lençóis freáticos locais, demandará cerca de 15 anos para ser integralmente preenchido, quando passará a ser o lago mais profundo do país, com cerca de 234 metros (APÓS, 2013). Vale destacar que na região estão se instalando, de forma paulatina, os escritórios centrais da Vale em Minas Gerais (LOTT, 2014, p. 34).

3.1.4 Fechamento da Mina de Águas Claras

O RIMA desenvolvido pela MBR para o uso futuro no pós-mineração da área em que se localiza o complexo da Mina de Águas Claras destacou medidas para implementação do denominado “Projeto Águas Claras”, conforme descrito abaixo:

O Projeto Águas Claras é uma proposta de uso urbano misto de parte da área da MBR. Dos 2066 ha de área, a RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural do Jambreiro (uma unidade de conservação) ocupa 44,1% (912 ha) do total. Essa RPPN não sofrerá modificações. Já a antiga cava de mina dará lugar a um lago e ocupará uma superfície, quando totalmente cheio, de 67 ha, com usos restritos, sem esportes náuticos a motor. A encosta sul da Serra do Curral, constituindo-se em Área de Preservação Permanente, também não tem ocupação prevista no Projeto. No Plano de Fechamento da Mina foi apresentado um zoneamento de uso da área que indicou uma área potencialmente ocupável no pós-fechamento de 480 ha. Deste total, cerca de 153 ha não apresentavam nenhuma restrição de uso. O restante da área apresentava potencial de ocupação com considerações técnicas possíveis e aceitáveis (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 06).

Nesse contexto, a MBR apresentou um projeto urbanístico para ocupação e zoneamento da área considerando sua inserção na zona de expansão urbana do município de Nova Lima. Sob essa perspectiva, foram previstos diversos usos para os espaços destinados às diferentes operações do complexo minerário:

Espaço da Gleba	Área (ha)	%	Usos
RPPN	912,00	44,1	Continuará como RPPN da MBR
Lago (superfície)	67,00	3,2	Será integrado à paisagem do Projeto, com usos restritos
Área a ser parcelada (dividida e loteada)	193,81	9,38	Uso urbano misto
Áreas remanescentes	893,19	39,62	Continuarão como propriedade da MBR
Área total	2.066,00	100,00	

Tabela 9 - Síntese de áreas e usos propostos para Águas Claras

Fonte: BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 08.

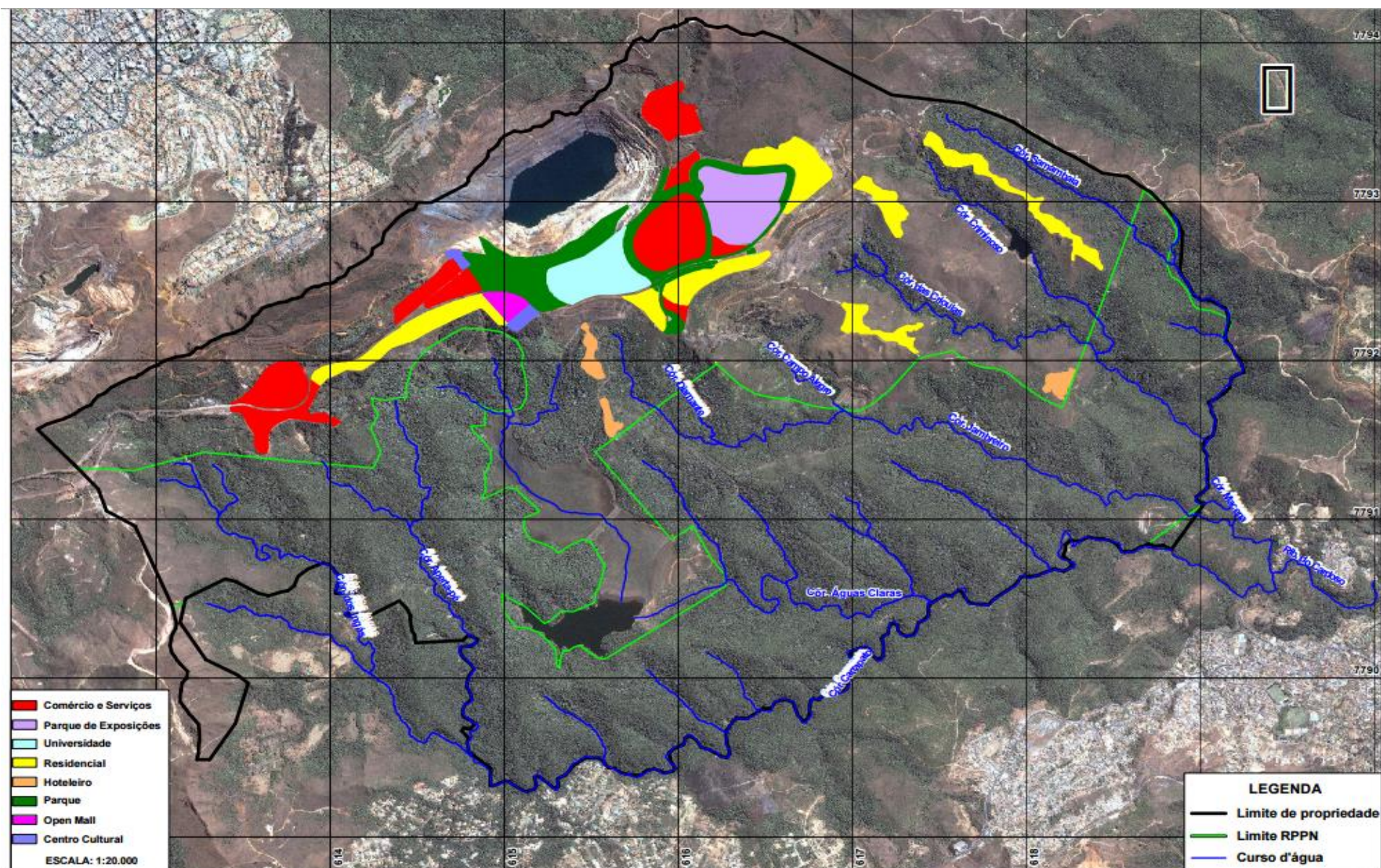


Figura 20 - Distribuição da setorização proposta para a área do Projeto Águas Claras

Fonte: BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 10.

A setorização proposta para a área do complexo minerário pretendia implementar destinações futuras nos espaços que compreendessem usos: (i) comercial e de serviços; (ii) residencial multifamiliar; (iii) equipamento de hospedagem; (iv) parque de feiras; (v) *open mall*; (vi) ensino e pesquisa; (vii) centro cultural; (viii) áreas verdes; e (ix) viário:

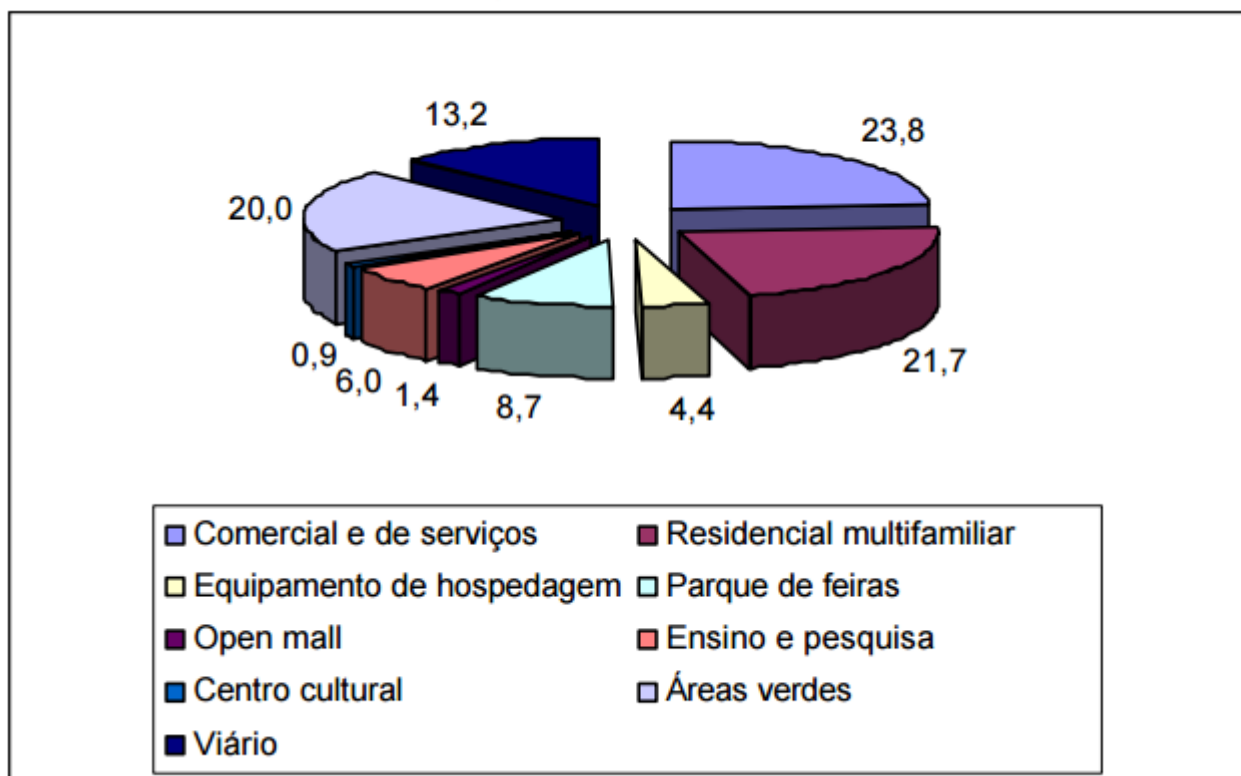


Figura 21 - Percentual da distribuição de áreas dos setores propostos para o Projeto Águas Claras
Fonte: BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 09.

Considerando os diversos usos previstos pela MBR para a área minerada, a empresa igualmente vislumbrou a necessidade de infraestrutura adicional, a fim de sustentar o aporte populacional que se deslocaria para o espaço.

Nesse sentido, a MBR contemplou em seu plano o desenvolvimento de: nova avenida principal ligando os vários setores do Projeto e de onde partiriam vias secundárias (a empresa realizou um estudo de tráfego para uso de transporte coletivo e interligação do Projeto Águas Claras com o entorno metropolitano); sistema de coleta de drenagem pluvial; sistema de distribuição de água potável; sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário; sistema de distribuição de energia elétrica; e sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos (realizada de forma

seletiva em conjunto com associações de catadores) e de lixo orgânico (promovida pela Prefeitura de Nova Lima).

Diante dos vários usos previstos pela MBR para a destinação futura da área, a empresa elaborou um cronograma de 20 anos para sua implementação (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 12):

Fase 1: de 0 a 6 anos. Desenvolvimento dos setores mais próximos à entrada da área, tais como o residencial multifamiliar, equipamentos de hospedagem, parte do comercial e de serviços, e centro cultural.

Fase 2: de 7 a 12 anos. Desenvolvimento dos setores de comércio e de serviços, universitário, parque de exposições e feiras, e parte do residencial.

Fase 3: de 13 a 20 anos. Desenvolvimento dos setores da parte sul, tais como o residencial multifamiliar e hoteleiro.

O Plano de Recuperação de Área Degradada, apresentado no licenciamento ambiental da Mina, previa a utilização de parte da área para fins urbanos. Conforme dados registrados no RIMA, o Projeto Águas Claras supre não somente o fechamento da Mina no que se refere à geração de renda e emprego, como também incrementa o nível de atividade econômica na região, mantendo a capacidade de proteção dos ecossistemas locais. Ademais, a empresa considerava, com o Projeto, a conservação de 90% do espaço, formando um importante eixo de áreas protegidas contíguas ao Parque das Mangabeiras, Parque Paredão da Serra e Parque da Baleia, localizados em Belo Horizonte e Nova Lima (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 69).

No entanto, o exame de informações e documentos disponibilizados para consulta pública no *website* do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) indica que o pedido de licença prévia do empreendimento urbanístico (Processo n. 19398/2005/001/2006) foi arquivado em 06.07.2012 (consulta realizada em 22.05.2017).

Nesse contexto, a MBR e a Vale vêm realizando atividades de manutenção de áreas do complexo minerário em prol da estabilidade de estruturas constantes no Plano de Fechamento de Mina de Águas Claras e Conservação Local (Pareceres Únicos n. 367/2010 - Adendo ao Plano de Fechamento da Mina de Águas Claras, Adendo n. 175/2013 ao Parecer Único n. 367/2010 e Adendo ao Parecer Único n. 346/2011, indexado ao Adendo ao Parecer Único n. 367/2010).

Consoante informações registradas nos Pareceres Únicos, as intervenções ambientais requeridas pela MBR e/ou Vale são justificadas pela necessidade de realização das atividades de recuperação das áreas degradadas, como está previsto

no Plano de Fechamento da Mina de Águas Claras (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2010, p. 2).

Alguns locais antes ocupados pelas atividades minerárias, como pilhas de estéril, bancadas exauridas da Mina e taludes de corte a aterro, passaram por várias iniciativas de recuperação e revegetação (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2010, p. 7). Em 2001, a MBR desenvolveu o Plano de Fechamento para a Mina de Águas Claras e, desde então, a área vem sendo reabilitada, conforme atividades e programas indicados no referido Plano (SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2013, p. 3).

Em 2010, a Vale apresentou ao órgão ambiental mineiro um documento denominado Relatório de Avaliação de Compatibilidade Técnica, em que classificou como compatível o Plano de Fechamento da Mina de Águas Claras com o Termo de Referência da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), estabelecido por meio da Deliberação Normativa n. 127/2008 (MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS, 2013, p. 7). Fato é que a reabilitação da área em que se localiza o complexo minerário de Águas Claras, principalmente na cava e nas encostas da Serra do Curral, mostra-se complexa (MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS, 2013, p. 10).

No que se refere ao uso futuro da área minerada, Lott destaca (2014, p. 34-35):

Para construção de cenários futuros, foram considerados aspectos técnicos ambientais de ordem física, biológica e antrópica. Foram definidas basicamente duas zonas de uso, quais sejam, Zona de Conservação e Zona com Aptidão de Uso. A Zona de Conservação é única, não possui subzonas e restringe o uso e a ocupação do solo. Já a Zona com Aptidão de Uso é dividida em subzonas e permite o uso das zonas assim classificadas. Águas Claras está situada num contexto urbano já consolidado, e em expansão, mas toda a propriedade que pertencia à MBR ficou isolada das transformações que ocorreram em seu entorno. A área está inserida no vetor de expansão urbana de Belo Horizonte, transcendendo os limites políticos da cidade. Os tipos de ocupação no entorno da área de Águas Claras têm apresentado uma predominância para o residencial, comercial e de prestação de serviços. Por outro lado, o componente de uso extensivo e preservação de áreas verdes assume relevância.

Desse modo, Lott assevera que estão compatibilizadas, no cenário futuro, a continuidade dos usos antrópicos em espaços onde hoje ocorre utilização intensiva

e a continuidade da preservação ambiental em áreas já definidas pela RPPN do Jambreiro (2014, p. 34). Consoante informações do autor:

O uso antrópico futuro, considerando-se alguma flexibilidade, assume uma tendência de utilização urbana tanto residencial quanto comercial e de serviços, sendo predominante no entorno da área. Outra alternativa de uso, o industrial, poderá ser feita na área para empreendimentos de pequeno potencial poluidor (LOTT, 2014, p. 34).

Em 16.05.2014, o Jornal Diário do Comércio divulgou reportagem destacando anúncio da Vale referente a investimentos de R\$240.000.000,00 na recuperação de Águas Claras até o ano de 2017. No entanto, conforme informações veiculadas pelo Jornal, a mineradora não havia ainda definido qual seria a destinação final da área ocupada pelo complexo minerário, sendo tal espaço atualmente usado como área administrativa da empresa em Minas Gerais. Para fins de reabilitação do local e manutenção de estabilidade das estruturas, a empresa previu a realização de obras de contenção e revegetação (VALE, 2014).

Ainda de acordo com dados apresentados pela notícia, o processo de fechamento da Mina será realizado em duas etapas. A primeira se refere aos investimentos atualmente promovidos na recuperação ambiental do espaço; e a segunda compreende a destinação final da área, que está ainda em exame e estudo por parte da empresa. A instalação de um complexo imobiliário previsto anteriormente pela MBR não foi levada adiante, embora a empresa tenha, inclusive, iniciado os procedimentos de licenciamento ambiental do empreendimento perante o órgão ambiental de Minas Gerais (VALE, 2014).

Além disso, segundo informações apresentadas pelo Jornal Hoje em Dia, em 16.05.2014, a empresa estuda, dentre as alternativas para uso futuro da área, viabilizar a realização de visitas públicas guiadas no local. Em relação ao Projeto anteriormente desenvolvido pela empresa, destaca-se que:

O projeto chegou a iniciar seu licenciamento ambiental e previa início das obras em 2008, mas entre outras dificuldades, o acesso ao local foi um dos fatores que dificultaram a viabilização do plano. Do que estava previsto para a região, apenas a sede administrativa da Vale em Minas Gerais, que unificou vários escritórios espalhados por Belo Horizonte, se concretizou e funciona no local (MINA, 2014).

Nesse contexto, é possível perceber que a área em que se localiza o complexo da Mina de Águas Claras está sendo, atualmente, objeto de intervenções

para recuperação ambiental, sem que tenham sido ainda implementadas medidas de recharacterização do espaço para uso e destinação futuras.

Conforme aponta Flores, toda a área impactada pelas atividades minerárias desenvolvidas na Mina de Águas Claras está sendo preparada para uso e aproveitamento futuro, embora a empresa ainda não tenha decidido quais as iniciativas serão realizadas no local. O que se tem como princípio é que a área deverá ser incorporada em um projeto multifacetado, incluindo-se aí o aproveitamento do lago (2006, p. 181). O autor ainda complementa que:

O uso pós-mineração da propriedade onde se insere a mina também ainda não está bem definido. A primeira proposta era promover a integração do lago à paisagem local e a um empreendimento turístico/hoteleiro de alto nível, a ser construído na região. Mas novas alternativas de uso, tais como a construção de um centro de convenções, a integração da área como uma extensão do Parque das Mangabeiras, situado na área urbana de Belo Horizonte e limítrofe com a propriedade da MBR, ou anexá-la como uma extensão da área de preservação da Mata do Jambreiro, também vêm sendo estudadas pela empresa. A meta é promover a máxima integração da área com o ambiente natural circunvizinho, com o mínimo impacto sobre esse ambiente (FLORES, 2006, p. 783).

Considerando sobretudo a localização da Mina de Águas Claras, a definição das medidas de reabilitação da área e uso futuro deve prever também princípios e critérios estabelecidos na legislação urbanística local, com destaque para o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI).

A partir da identificação de conjuntos paisagísticos de cinco unidades geoambientais da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o PDDI registra a proposta dos chamados Complexos Ambientais Culturais (CACs), objetivando o apontamento de políticas públicas capazes de (i) dinamizar o potencial de uso público do patrimônio cultural e natural; (ii) contribuir para a conservação da biodiversidade e geodiversidade da RMBH; (iii) incentivar novas formas de uso público em áreas fortemente degradadas pela mineração e com necessidades socioeconômicas, culturais e/ou de lazer; (iv) fortalecer os elementos constituintes da urbanidade no espaço metropolitano; (v) fortalecer as iniciativas turísticas e indicar programas e projetos turísticos a partir dos complexos ambientais culturais; (vi) contribuir com a conformação de uma rede de centralidades apoiada nas vocações turísticas da metrópole (SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA, 2011, p. 102).

Dentre as políticas públicas indicadas, registra-se a busca pelo incentivo de novas formas de uso público em áreas fortemente degradadas pela mineração e com necessidades socioeconômicas, culturais e/ou de lazer. No grupo das unidades geoambientais referentes aos CACs, encontra-se o Quadrilátero Ferrífero, que incorpora cinco conjuntos paisagísticos (Serra da Moeda, Serra do Rola Moça/Três Irmãos, Serra do Curral, Serra do Gandarela e Serra da Piedade) (SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA, 2011, p. 106), e que compreende, portanto, a área em que se localiza a Mina de Águas Claras.

Dessa forma, o uso futuro planejado para a referida Mina deve considerar também as diretrizes incorporadas no PDDI que objetivam implementar usos públicos para áreas mineradas, a fim de viabilizar, por sua vez, o atendimento a necessidades socioeconômicas, culturais e/ou de lazer das comunidades do entorno. Essas diretivas parecem estar refletidas também no planejamento da destinação futura do espaço minerado em Águas Claras. Embora o Projeto inicialmente concebido pela MBR / Vale, nesse âmbito, não tenha sido levado adiante, importantes premissas previstas no RIMA para conceituação do empreendimento devem ser destacadas:

Alguns aspectos foram determinantes na conceituação do Projeto, a saber:

- o reconhecimento de que a comunidade de Nova Lima e de Belo Horizonte não apoiaria um projeto, do tipo condomínio residencial, que transformasse a área da Gleba de Águas Claras em um local de uso exclusivo, fechado às comunidades do entorno;
- a percepção de que, de fato, a principal vocação da propriedade está relacionada a usos públicos, ainda que em áreas privadas, de modo a verdadeiramente integrar a área de Águas Claras às estruturas viária e urbana existentes;
- o entendimento de que os usos uniresidenciais (lotes, casas) predominantes no primeiro projeto desenvolvido para a área de Águas Claras não se adequam ao conceito ora previsto e resultariam em um modelo de ocupação fechada (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2005, p. 8).

As premissas registradas no RIMA indicam relevantes diretrizes que podem, igualmente, guiar o desenvolvimento de alternativas para uso da área, especificamente no que se refere à concepção e à implementação de destinações futuras que sejam acessíveis ao público em geral.

Embora o fechamento da Mina de Águas Claras não tenha ainda culminado na implementação de medidas para uso futuro da área, o desenvolvimento de um empreendimento local que pudesse ser usufruído por poucos acentuaria ainda mais

as exclusões e as desigualdades sociais, inviabilizando a integração das comunidades ao espaço reabilitado.

A proposta originalmente planejada pela MBR / Vale para uso futuro da área referente à Mina apresenta-se louvável, na medida em que vocaciona o espaço para usos que permitam sua reintegração ao meio urbano circundante. Ao mesmo tempo, as medidas pensadas pelas empresas prezam também pela manutenção de considerável área verde hábil a se integrar aos parques adjacentes.

Por outro lado, a implementação de um modelo de ocupação fechada impossibilitaria a integral reabilitação da área minerada, uma vez que, conforme já destacado, tal reabilitação deve prezar também pela redução de exclusões e desigualdades sociais, contribuindo para a ampla reintegração da comunidade do entorno aos benefícios que podem advir de um novo uso da área minerada.

As premissas fixadas pela MBR / Vale para conceituação e reavaliação do empreendimento refletem essa percepção. As próprias empresas reconhecem que as comunidades de Nova Lima e Belo Horizonte não apoiariam um projeto que transformasse a área da Mina de Águas Claras em um local de uso exclusivo (fechado à população do entorno). Além disso, registram que a principal vocação da propriedade (ainda que privada) direciona-se a usos públicos, de modo a possibilitar sua reintegração às estruturas urbanas e viárias existentes.

Se o fim da atividade minerária ocasiona impactos ambientais, econômicos e sociais, o fechamento de mina e o planejamento de uso futuro da área minerada não podem acentuar tais impactos, devendo representar, de fato, medidas hábeis a mitigá-los. A opção de implantação de uma ocupação fechada no local da Mina de Águas Claras contribuiria, potencialmente, para a acentuação dos impactos sociais advindos do encerramento da atividade minerária, notadamente daqueles referentes à possível exclusão de determinadas camadas da população (de menor poder aquisitivo) e à respectiva redução de sua qualidade de vida.

Não se pode negligenciar a complexidade que caracteriza o processo de fechamento de mina e a escolha de medidas para uso futuro da área minerada. Afinal, as providências para recuperação ambiental (em sua dimensão natural), desmobilização e monitoramento de estruturas ensejam avaliações técnicas multidisciplinares para exame da estabilidade da área e das condições físicas para o desenvolvimento de futuros projetos para uso futuro do espaço.

Nesse sentido, se por um lado o descomissionamento de estruturas da mina inclui a desmontagem de prédios, equipamentos e oficinas existentes no local, por outro lado, faz-se necessária a implantação de medidas de monitoramento constante do espaço, tais como as que envolvem acompanhamento de estabilidade de taludes, qualidade de ar e água superficial e subterrânea, estabilidade de pilhas de estéril e barragem de rejeitos. Em suma, os programas de monitoramento e manutenção implementados na fase operacional do empreendimento devem continuar também durante a fase de fechamento de mina (FLORES, 2006, p. 184-185).

Ademais, a concepção e o planejamento de projetos para uso futuro da área minerada estão também, em regra, sujeitos a processos específicos de licenciamento ambiental, que demandam, por sua vez, o desenvolvimento de estudos ambientais diversos para subsidiar a emissão das respectivas licenças.

O caso específico da Mina de Águas Claras demonstra a complexidade de um fechamento de mina, processo que deve viabilizar a recuperação ambiental da área minerada e também contribuir para a mitigação de impactos sociais e econômicos advindos do fim da atividade de mineração em espaço urbano.

De todo modo, o exemplo em tela também ilustra a possibilidade de implantação de medidas de uso futuro da área minerada em prol da reintegração do espaço minerado ao meio urbano e o início de uma nova etapa de desenvolvimento econômico e social para as comunidades do entorno do empreendimento.

3.2 Responsabilidade socioambiental

A necessidade de exploração dos recursos minerais existentes no território brasileiro é inquestionável. No entanto, essa exploração deve ser norteada por uma política de planejamento, respeitando-se as condições ecológicas e as necessidades sociais (VAZ; MENDES, 1997, p. 21).

É importante lembrar a premissa básica de que onde houver seres humanos, haverá impactos sobre o meio ambiente (LE MOS, 2011, p. 350). No entanto, deve-se trabalhar com os chamados limites de tolerabilidade destes impactos, verificando-se se o meio ambiente tem condições de absorvê-los. Quando tais limites são ultrapassados, faz-se necessário que os responsáveis sejam identificados e arquem com custos e consequências advindos de suas condutas omissivas ou comissivas (ANTUNES, 2011, p. 245).

Dessa maneira, quaisquer atividades econômicas — inclusive a mineração — devem ser realizadas de maneira a mitigar, ao máximo, os impactos ao meio ambiente circundante, de modo a não ocasionar danos ambientais que ensejem responsabilizações em âmbito administrativo, civil e/ou criminal.

Ao se voltar os olhos para a Constituição Federal de 1988, tem-se o meio ambiente como bem jurídico expressamente tutelado, sendo de bom tom destacar o conteúdo do disposto em seu artigo 225 e parágrafo 3º:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

(...)

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Em face desta previsão, tem-se como clara a ordem constitucional de que condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão seus autores, sejam eles pessoas físicas e jurídicas (e aqui, acresce-se, de antemão, "de direito público ou privado"), a sanções de natureza administrativa, civil (obrigação de reparação de danos causados) e penal.

Diante do comando constitucional, a legislação regente da matéria incorporou matriz de semelhante teor, tendo a Lei Federal n. 9.605/1998 estatuído, em seu artigo 3º, que as pessoas jurídicas serão responsabilizadas nas esferas administrativa, civil e penal, caso a infração ambiental seja perpetrada por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou em benefício da entidade.

A chamada "tríplice responsabilização em matéria ambiental" adquire conotação relevante, sobretudo quando se tem em foco que a aplicação de sanções nas três esferas pode ocorrer de forma independente e (potencialmente) cumulativa.

Não se pode perder de vista, no entanto, que, assim como cada esfera guarda suas peculiaridades e características próprias, as naturezas das responsabilidades em âmbito administrativo, civil e penal diferem umas das outras, sendo cada uma delas regida por um espectro normativo diferente, como brevemente explanado a seguir.

Desse modo, ainda que as sanções não sejam aplicadas sem o devido processo legal e que sejam respeitados os direitos de contraditório e ampla defesa,

fato é que os procedimentos em âmbito administrativo, civil e penal poderão tramitar, em paralelo e de forma cumulativa, almejando a cominação de obrigações e penalidades diversas àquele que, ao final de cada instrução processual, demonstrar-se, de fato, responsável pelos danos ambientais causados por determinada ação ou omissão.

Considerando que cada uma das áreas (administrativa, civil e penal) rege-se por princípios e regras diferenciadas, o processamento das respectivas aferições de responsabilização ambiental (e potencial cominação sancionatória) não guarda total similitude.

Consoante lições de Silva (2013, p. 582), pode-se compreender que:

O poluidor, além da responsabilização civil e penal, poderá também responder administrativamente pelos danos causados ao meio ambiente. A apuração de infrações administrativas e a imposição de sanções decorrem do exercício do regular poder de polícia ambiental e são atribuições eminentemente estatais. Compete aos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA fiscalizar e aplicar sanções administrativas aos degradadores de recursos naturais. Por se tratar de competência material comum¹², a atribuição é prevista aos órgãos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, de acordo com suas competências.

No que tange à responsabilidade em esfera administrativa¹³, cuja cominação de sanções advém do poder de polícia dos órgãos ambientais, a doutrina específica e julgados¹⁴ que se deparam com a apreciação do assunto apresentam inegáveis divergências quanto à sua natureza (se subjetiva ou objetiva).

¹² Para melhor compreensão das determinações legais referentes à cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, vide Lei Complementar n. 140/2011.

¹³ Consoante disposto no artigo 70 da Lei Federal n. 9.605/1998, considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

¹⁴ Especificamente no âmbito do Tribunal de Justiça de Minas Gerais, é possível identificar decisões judiciais que caracterizam a responsabilidade administrativa em matéria ambiental como objetiva, enquanto outros pronunciamentos judiciais caracterizam-na como subjetiva, conforme exemplificado abaixo:

Processo: Apelação Cível 1.0049.11.001448-4/001 0014484-50.2011.8.13.0049 (1) Relator(a): Des.(a) Marcelo Rodrigues. Data de Julgamento: 29/04/2014 Data da publicação da súmula: 12/05/2014. Ementa: Embargos à execução fiscal - Crédito não tributário - Prescrição intercorrente - Decreto 20.910, de 1932 - Inocorrência - Infração ambiental - Administrador de imóvel rural - Imputação - Prova da culpa - Desnecessidade - Responsabilidade administrativa objetiva - Sentença mantida - Apelação a que se nega provimento: Na responsabilidade ambiental administrativa é empregada a teoria objetiva, que independe da comprovação da intenção de praticar o ato lesivo, sendo prescindível a demonstração da culpa do infrator.

Processo: Apelação Cível 1.0647.11.008162-5/001 0081625-38.2011.8.13.0647 (1) Relator(a): Des.(a) Wander Marotta. Data de Julgamento: 26/02/2013 Data da publicação da súmula: 01/03/2013. Ementa: Execução fiscal. Multa administrativa por ato ilícito decorrente de auto de infração. Destoca de árvores nativas e arbustos para a implantação de cultura de cana-de-açúcar. Legitimidade passiva do arrendatário. CDA. Presunção de certeza e liquidez. (...) Em se tratando de responsabilidade objetiva para efeito de reparação de danos ambientais, a conduta do causador do dano não é considerada, mas a ocorrência do resultado prejudicial ao meio ambiente. Assim, para que o agente infrator seja obrigado a reparar o dano, deve estar presente apenas o nexo causal

Ainda que a discussão mereça mais considerações (o que foge do objeto precípuo deste trabalho), cumpre ressaltar que o Superior Tribunal de Justiça, em recente julgado, emitiu importante pronunciamento no sentido de aclarar a controvérsia, estabelecendo que a aplicação de penalidades administrativas não obedece à lógica da responsabilidade objetiva da esfera cível (para reparação de danos causados), mas deve obedecer à sistemática da teoria da culpabilidade, ou seja, a conduta deve ser cometida pelo alegado transgressor, com demonstração do seu elemento subjetivo e de nexo causal entre a conduta e o dano:

ADMINISTRATIVO E PROCESSUAL CIVIL. AGRAVO REGIMENTAL NO AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL. VIOLAÇÃO AO ART. 535 DO CPC. INOCORRÊNCIA. DANO AMBIENTAL. ACIDENTE NO TRANSPORTE DE ÓLEO DIESEL. IMPOSIÇÃO DE MULTA AO PROPRIETÁRIO DA CARGA. IMPOSSIBILIDADE. TERCEIRO. RESPONSABILIDADE SUBJETIVA.

I - A Corte de origem apreciou todas as questões relevantes ao deslinde da controvérsia de modo integral e adequado, apenas não adotando a tese vertida pela parte ora Agravante. Inexistência de omissão.

II - A responsabilidade civil ambiental é objetiva; porém, tratando-se de responsabilidade administrativa ambiental, o terceiro, proprietário da carga, por não ser o efetivo causador do dano ambiental, responde subjetivamente pela degradação ambiental causada pelo transportador.

III - Agravo regimental provido.

Superior Tribunal de Justiça. Agrg no Agravo em Recurso Especial n. 62.584 – RJ (2011/0240437-3). Relator: Ministro Sérgio Kukina. R.p/acórdão: Ministra Regina Helena Costa).

Vale salientar ainda que, no Estado de Minas Gerais, por exemplo, o empreendedor pode ser compelido, na esfera administrativa, ao pagamento de multas de até R\$ 830.730,60 em decorrência do cometimento de infrações à legislação ambiental (nos termos da Resolução Conjunta n. 2.349/16 emitida pela SEMAD, FEAM, IEF e IGAM).

No que se refere à responsabilidade em âmbito civil, a doutrina e a jurisprudência¹⁵ não apresentam grandes controvérsias quanto ao reconhecimento

entre a degradação ambiental e a ação ou omissão do agente causador, independentemente da obrigação de reparar os danos causados, nos termos do artigo 225 da CF e artigo 3º, inciso IV, e artigo 14, parágrafo 1º, da Lei 6938/1981. Quando se discute a aplicação de penalidade Administrativa, a incidência e a execução da multa por dano ambiental restringem-se ao transgressor, nos termos do artigo 14, caput, da Lei 6.938/1981, não sendo aplicável, portanto, a responsabilidade objetiva por degradação ambiental, ao contrário do que ocorre na reparação civil (...).

¹⁵ Nesse ínterim, pode ser destacado, por exemplo, o seguinte excerto oriundo de julgado emanado do Superior Tribunal de Justiça, no bojo do Recurso Especial n. 1.090.968-SP (2008/0207311-0): A responsabilidade pelo dano ambiental é objetiva, ante a *ratio essendi* da Lei 6.938/81, que em seu art. 14, § 1º, determina que o poluidor seja obrigado a indenizar ou reparar os danos ao meio ambiente e, quanto ao terceiro, preceitua que a obrigação persiste, mesmo sem culpa. Precedentes do STJ: RESP 826976/PR, Relator Ministro Castro Meira, DJ de 01.09.2006; AgRg no REsp 504626/PR, Relator Ministro Francisco Falcão, DJ de 17.05.2004; RESP 263383/PR, Relator Ministro João Otávio de Noronha, DJ de 22.08.2005 e EDcl no AgRg no RESP 255170/SP, desta relatoria, DJ de 22.04.2003. (...) Paulo Affonso Leme Machado, em sua obra "Direito Ambiental Brasileiro",

da mesma como de natureza objetiva e solidária, com lastro na teoria do risco integral. A adoção, por parte do sistema jurídico ambiental, desta modalidade mais rigorosa de responsabilização civil espelha-se, segundo Benjamin, no tratamento dado aos acidentes de trabalho e leva em conta, adicionalmente, o perfil constitucional do bem jurídico tutelado — o meio ambiente, direito de todos, inclusive de gerações futuras, de fruição comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e, dessa maneira, de preservação assegurada.

Nesse contexto, a Lei Federal n. 6.938/81 figura como importante marco normativo, sobretudo ao prever, em seu artigo 14, parágrafo 1º, que, sem obstar a sua sujeição às penalidades administrativas, o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

De acordo com Benjamin (2011, p. 82-83), os melhores juristas nacionais e estrangeiros veem hoje a responsabilidade civil ambiental como solução fundamental dentro do sistema de tutela ambiental, observando-se, inclusive, uma visível efervescência doutrinária em relação ao tema que, seja em sua dimensão reparadora, seja em sua missão incitadora (preventiva), estimula os agentes econômicos a buscar formas menos perigosas para o exercício de sua atividade.

Nesse mesmo sentido e com olhos postos no futuro, a responsabilidade civil ambiental estimula as atividades econômicas que, de maneira mais eficiente, reduzem seus riscos ambientais, diminuindo acidentes e incidentes contra o meio ambiente (BENJAMIN, 2011, p. 91). Desse modo:

(...) a Constituição Federal consagra o princípio da reparabilidade integral do dano ambiental. Por esse princípio, são vedadas todas as formas e fórmulas, legais ou constitucionais, de exclusão, modificação ou limitação da reparação ambiental, que deve ser sempre integral, assegurando proteção efetiva ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (2011, p. 94).

O constituinte não apenas, de maneira direta, determinou a responsabilidade civil — assim como a criminal e administrativa — do poluidor, como ainda reforçou, de forma substancial, esse dever de reparar, ao (a) prever um direito subjetivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, (b) caracterizar o meio ambiente, no plano de sua apropriação,

ressalta que: "A responsabilidade objetiva ambiental significa que quem danificar o ambiente tem o dever jurídico de repará-lo. Presente, pois, o binômio dano/reparação. Não se pergunta a razão da degradação para que haja o dever de indenizar e/ou reparar. A responsabilidade sem culpa tem incidência na indenização ou na reparação dos 'danos causados ao meio ambiente e aos terceiros afetados por sua atividade'" (art. 14, § III, da Lei 6.938/81). Não interessa que tipo de obra ou atividade seja exercida pelo que degrada, pois não há necessidade de que ela apresente risco ou seja perigosa. Procura-se quem foi atingido e, se for o meio ambiente e o homem, inicia-se o processo lógico-jurídico da imputação civil objetiva ambiental.

como “bem de uso comum do povo”, e (c) na sua função social, como “essencial à qualidade de vida”. Mas não só, a defesa do meio ambiente deixa de ser faculdade e transforma-se em “dever” irrecusável, tanto do Poder Público, como da coletividade, tutela essa que se faz em nome da geração presente, mas igualmente das futuras. Realmente, uma revolução no terreno supremo da norma constitucional, com inevitável repercussão no cotidiano da caracterização legal e da implementação da obrigação reparatória. *A responsabilidade civil ambiental deixa de ser um fantasma intrometido rondando a ordem constitucional estabelecida e, de repente, é convidada a tomar assento de honra na Constituição* (BENJAMIN, 2011, p. 100-101) (grifo nosso).

Em adição ao reconhecimento do fato de que a responsabilidade ambiental, em âmbito civil, apresenta natureza objetiva, deve a mesma ainda ser compreendida como solidária. Nessa seara, não se pode perder de vista que a solidariedade não se presume, sendo determinada por via contratual ou legal.

Em atinência à responsabilização em esfera penal, a par de sua tipologia estar inserida no bojo da Lei Federal n. 9.605/1998 (legislação extravagante ao Código Penal), sua natureza subjetiva não se desvirtua ou desconfigura por se tratar de crimes contra o meio ambiente. Desse modo, a responsabilidade pelo cometimento de crimes ambientais firma-se como personalíssima, não prescindindo do exame do elemento subjetivo (culpa ou dolo).

Além disso, é importante destacar, em relação à Lei Federal n. 9.605/98, que tal diploma normativo:

(...) veio cumprir uma promessa há muito consagrada em nosso texto constitucional: a responsabilização criminal da pessoa jurídica. Não obstante a resistência e desalento dos penalistas mais apegados ao enfoque tradicional dos institutos do direito penal, como aqueles relacionados com a conduta e a culpabilidade, o art. 225, § 3º, da CF/88, não deixa qualquer dúvida sobre a opção de nosso constituinte em estender a sanção penal para além da pessoa natural. O objetivo central da responsabilização penal da pessoa jurídica é prevenir a ocorrência de novas e reiteradas lesões ao meio ambiente. Os objetivos de retribuição e reabilitação, normalmente presentes na justificação da sanção criminal, ocupam papel menor na criminalização da pessoa jurídica (SALLES, 2011, p. 702 e 706).

Desse modo, ainda que as responsabilidades ambientais em sede administrativa e civil apresentem, por si só, consequências dispendiosas e gravosas ao infrator, não se deve deixar de lado a possibilidade de que o mesmo venha, igualmente, a responder criminalmente por condutas irregulares praticadas em desfavor do meio ambiente.

No entanto, a percepção de que a responsabilização penal da pessoa jurídica pode ocupar um papel na prevenção do dano ambiental deve também ser

considerada em conjunto com outros mecanismos jurídicos para se atingir o objetivo maior de preservação do meio ambiente. Desse modo, a tutela penal do meio ambiente deve ser compreendida no contexto de outros mecanismos pertinentes ao mesmo objetivo, como ocorre com a responsabilidade civil pelo dano ambiental e por meio da imposição de medidas e sanções administrativas aos seus agentes (SALLES, 2011, p. 708).

A análise da tríplice responsabilização em matéria ambiental adquire especial relevância ao se tratar do contexto de fechamentos de mina. Interessante observação é registrada por Lott quando o autor entende a referência constitucional prevista no art. 225, parágrafo 2º (obrigação de recuperar o meio ambiente degradado), como termo impróprio, uma vez que a atividade mineral que degrada o meio ambiente é aquela criminosa, ilegal e não licenciada (2014, p. 58-59):

A exploração mineral, dentro os parâmetros estabelecidos na legislação e nas condicionantes da licença ambiental não pode degradar o meio ambiente, eis que degradação é termo que diz de dano, resultante de atividade antijurídica e ilegal, o que não se aplica à mineração devidamente autorizada, que tem parâmetros regulamentados, exercida no interesse nacional, conforme a própria Constituição Federal.

Nesse sentido, a determinação normativa voltada para a recuperação do meio ambiente, no que se refere a atividades de mineração, deve compreender a realização de tal recuperação conforme “solução técnica” indicada e aprovada pelo órgão ambiental competente — e não consoante apenas a opinião de quem explorou o recurso mineral (MACHADO, 2003, p. 656).

Para tanto, a busca por soluções técnicas que, uma vez executadas no local, visem ao aprimoramento da qualidade ambiental da área impactada deve também incluir a implementação e o desenvolvimento de medidas que viabilizem o uso futuro do espaço.

Em harmonia com tal perspectiva, Antunes (2000, p. 247) pontua que a vontade do legislador:

(...) é que a própria recuperação do dano ecológico produzido pela mineração se faça de acordo com uma decisão técnica, isto é, de acordo com uma solução possível, diante do fato de que a mineração se procede em bens ambientais não renováveis. No caso, é uma recuperação que visa assegurar um determinado uso humano da área trabalhada.

Da mesma forma, não se pode negligenciar o viés social da responsabilidade que recai sobre aqueles que realizam atividades que acarretam

impactos ao meio ambiente circundante (aqui, mais uma vez, compreendido sob uma visão holística).

Nessa linha, em consonância com o disposto no artigo 225 da Constituição Federal, que expressamente atribui a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, os princípios que regem a ordem econômica também zelam pela defesa do meio ambiente e pela busca de redução das desigualdades sociais:

Merece destaque, igualmente, o art. 170 da Constituição Brasileira/1988, segundo o qual a ordem econômica tem por fim assegurar a todos uma existência digna, conforme os ditames da justiça social. Dentre os princípios da atividade econômica, figuram a “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação”, e a “redução das desigualdades regionais e sociais”. (inc. VI e VII). O Texto Constitucional reconhece que as relações econômicas têm força decisiva para a efetivação do direito a um ambiente digno e salutar. Por isso, estabelece que o exercício das liberdades econômicas é limitado pelo dever, conectado ao direito fundamental à vida, de manutenção — isonomicamente realizada (art. 5º, caput) — das bases naturais e culturais essenciais à existência individual e coletiva (art. 170, inc. VI) (ALVARENGA; FARIAS, 2014, p. 45).

Cumpra-se perceber que o exercício de atividades econômicas (incluindo-se neste rol a mineração) deve ser norteado por critérios que viabilizem a “efetivação do direito a um meio ambiente digno e salutar” (ALVARENGA; FARIAS, 2014, p. 45). E, claramente, a efetivação deste direito perpassa também pelo exame de sua dimensão social e pela percepção de que as vulnerabilidades ambientais acentuam desigualdades sociais.

Aproximando-se essa reflexão do contexto específico de empreendimentos minerários em processo de fechamento de mina, tem-se que a responsabilidade do empreendedor deve abarcar não apenas a recuperação ambiental sob sua dimensão natural, mas compreender também a busca pela implementação de medidas de uso futuro da área minerada que permitam o incremento da qualidade de vida da comunidade circundante, notadamente daqueles grupos sociais mais vulneráveis. Klock e Cambi asseveram que os riscos ambientais aumentam conforme o grau de vulnerabilidade da sociedade-grupo (2011, p. 31) e ensinam que (2011, p. 37-38):

Deve ser destacada a promoção de critérios de justiça ambiental, caracterizada pela vedação da distribuição não equitativa dos benefícios e malefícios da extração e do aproveitamento dos recursos naturais. A

proteção dos grupos sociais mais vulneráveis à degradação ambiental é uma maneira de reduzir os níveis de pobreza e exclusão, assim como minimizar as desigualdades sociais.

Nessa perspectiva, entende-se que a responsabilidade socioambiental se desdobra (como a própria terminologia sugere) em dimensões igualmente relevantes: a social e a ambiental. Não é possível conceber a busca por um meio ambiente digno e salutar sem que as medidas de recuperação da área degradada e de uso futuro do espaço pós-fechamento de mina contemplem também a busca pela redução de desigualdades e exclusões sociais.

Ao final da realização de atividades minerárias, o que restará no local? A área minerada (composta não apenas pelas cavas, mas também pelos espaços de instalação de equipamentos e infraestrutura necessários à mineração) será abandonada? Será objeto de medidas de recuperação ambiental e monitoramento sem a implementação de ações para uso futuro? E, ainda que haja planejamentos para uso futuro da área, será facultada à população local a possibilidade de acessar e usufruir do espaço?

As perguntas acima colocadas necessitam convergir para uma resposta comum: a responsabilidade do empreendedor de mineração que encerra suas atividades não se limita ao planejamento e à execução de medidas de controle e monitoramento da dimensão natural do meio ambiente impactado. Aliada à dimensão natural, encontra-se a dimensão social deste mesmo meio ambiente — que é igualmente impactada pela exploração minerária.

O comando constitucional que veicula o dever de recuperação ambiental do meio ambiente degradado por atividades de mineração deve ser objeto de uma leitura mais ampla e profunda do que aquela comumente impressa em estudos sobre o tema, os quais, não raro, negligenciam a dimensão social inerente à recuperação ambiental dos espaços minerados.

Sob tal perspectiva, as carências e as necessidades sociais da coletividade impactada pela atividade de mineração devem ser novamente mapeadas, em estudo atualizada e tecnicamente ponderado, viabilizando um exame comparativo com os aspectos sociais identificados por ocasião dos estudos ambientais que subsidiaram a emissão das licenças ambientais do empreendimento — tais como o EIA/RIMA.

Os dados e as informações sociais coletadas devem amparar, nessa linha, a análise das medidas de recuperação e uso futuro da área minerada que se

apresentem também como alternativas hábeis a proporcionar soluções para necessidades sociais mapeadas.

A percepção de que a recuperação do meio ambiente minerado abarca também a dimensão social não busca encarar o fechamento de mina e as iniciativas de uso futuro da área como solução geral para as demandas sociais complexas que caracterizam as realidades atuais. No entanto, é possível compreender que a recuperação da área minerada e a implementação de medidas para uso futuro do espaço em prol da comunidade impactada podem contribuir consideravelmente para a redução de exclusões e desigualdades sociais.

3.3 Fechamento de mina: a legislação regulamentadora no Brasil e em Minas Gerais

A Constituição Federal dispõe, em seu artigo 225, parágrafo 2º¹⁶, que aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

Nesse sentido, o dever de recuperação ambiental deve ser interpretado de maneira ampla e abrangente. Em harmonia com essa perspectiva, pode-se citar importante julgado oriundo do Superior Tribunal de Justiça acerca do caráter “integral” desta responsabilidade:

PROCESSO CIVIL. DIREITO AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA PARA TUTELA DO MEIO AMBIENTE. OBRIGAÇÕES DE FAZER, DE NÃO FAZER E DE PAGAR QUANTIA. POSSIBILIDADE DE CUMULAÇÃO DE PEDIDOS ART. 3º DA LEI 7.347/85. INTERPRETAÇÃO SISTEMÁTICA. ART. 225, § 3º, DA CF/88, ARTS. 2º E 4º DA LEI 6.938/81, ART. 25, IV, DA LEI 8.625/93 E ART. 83 DO CDC. PRINCÍPIOS DA PREVENÇÃO, DO POLUIDOR-PAGADOR E DA REPARAÇÃO INTEGRAL. 1. O sistema jurídico de proteção ao meio ambiente, disciplinado em normas constitucionais (CF, art. 225, § 3º) e infraconstitucionais (Lei 6.938/81, arts. 2º e 4º), está fundado, entre outros, nos princípios da prevenção, do poluidor-pagador e da reparação integral. Deles decorrem, para os destinatários (Estado e comunidade), deveres e obrigações de variada natureza, comportando prestações pessoais, positivas e negativas (fazer e não fazer), bem como de pagar quantia (indenização dos danos insuscetíveis de recomposição in natura), prestações essas que não se excluem, mas, pelo contrário, se cumulam, se for o caso. (STJ. RE

¹⁶ Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

(...) § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

2003/0195051-9. Rel. Min. José Delgado / Rel. acórdão Min. Teori Albino Zavascki. 18.08.2005. Publ. DJ 17.10.2005, p. 179).

Machado (1995, p. 581) ensina que o comando inserido no texto constitucional não deixa ao alvedrio do órgão público exigir ou não a reconstituição do meio ambiente, sendo dever do órgão público determinar a recuperação e indicar ou aprovar a solução técnica para o caso. O autor destaca que:

A lei ordinária dirá como se comportará o órgão público para exigir e acompanhar a recuperação do ambiente. Contudo, independente do advento da lei ordinária, passível de exigir-se a atividade recuperadora do minerador por via administrativa e/ou judicial.

O caráter amplo da obrigação de recuperação ambiental encontra também respaldo na definição do termo apresentada pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), ao tratar do tema “fechamento de mina” (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 39):

Recuperação ambiental: Termo geral que designa a aplicação de técnicas de manejo visando a tornar uma área degradada apta para novo uso produtivo; recuperação é uma noção ampla que engloba diferentes objetivos a serem atingidos — ou níveis de recuperação —, incluindo a reabilitação, a restauração ecológica e a remediação de áreas contaminadas.

Embora não haja no Brasil, nem em escala internacional, terminologia clara e não ambígua para descrever as etapas de vida de uma mina, é importante rememorar, como já destacado, que o “fechamento da mina” pode ser entendido como o término das atividades de desativação de uma mina. Já a “desativação” pode ser compreendida como período que tem início pouco antes do término da produção mineral (encerramento) e se conclui com a remoção de todas as instalações desnecessárias e a implantação de medidas que garantam a segurança e a estabilidade da área, incluindo a recuperação ambiental e programas sociais. Nesse sentido, é possível desativar estruturas individuais de uma mina ainda em funcionamento, como pilhas e barragens (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ; NERI, 2013, p. 37-41).

Diante dessas definições e compreendendo que a recuperação ambiental representa apenas um dos elementos da desativação da mina, pode-se perceber que o minerador se depara com variado complexo de deveres para que possa promover seu fechamento, os quais perpassam desde a desmobilização de equipamentos e instalações, implementação de medidas de segurança e

estabilidade de estruturas até a recuperação ambiental da área e a execução de medidas em prol de seu uso futuro.

Diante desse amplo espectro de obrigações inseridas no âmbito do fechamento de mina e dada a relevância da matéria, é importante que a legislação aplicável discipline a temática de maneira criteriosa e precisa. Porém, ao se voltar os olhos para a legislação infraconstitucional referente a essa etapa do empreendimento minerário, a carência de instrumentos normativos específicos assume destaque. Nesse sentido, são as palavras de Araújo (2015, p. 2):

Sem o devido descomissionamento, minas abandonadas têm gerado contaminação ambiental e colocado em risco a vida das populações vizinhas aos empreendimentos, como demonstram casos emblemáticos em todo o Brasil. Mas a real dimensão do problema é desconhecida já que não há no país um levantamento do número de empreendimentos mineiros abandonados ou um inventário de áreas contaminadas. Apesar dos graves riscos envolvidos, também não existe legislação federal que discipline a desativação dos empreendimentos do setor mineral.

No ordenamento jurídico brasileiro, pode-se identificar a existência de instrumentos normativos que tratam genericamente do fechamento de mina. Trata-se, eminentemente, de decretos, resoluções, deliberações e normas regulamentadoras de alcance amplo, não havendo, no entanto, lei em sentido estrito que discipline de modo específico a matéria. Nessa linha, embora as Leis Federais n. 6.938/81 e n. 9.985/00 façam referência à obrigação de recuperação de áreas degradadas, o procedimento de fechamento de mina não encontra disciplinamento expresso em seu escopo (LOTT, 2014, p. 57-58).

A Lei n. 6.938/81, por exemplo, destaca em seu artigo 2º¹⁷ que a recuperação de áreas degradadas encontra-se inserida dentre os princípios que devem ser atendidos pela Política Nacional do Meio Ambiente. Já a Lei n. 9.985/00 registra, em seu artigo 4º, que a recuperação ou a restauração dos ecossistemas degradados estão também contempladas nos objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Da mesma forma genérica e superficial, as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n. 01/86 e 237/97 tangenciam a temática ao

¹⁷ Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: (...) VIII - recuperação de áreas degradadas;

indicar, por exemplo, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) como uma modalidade de estudo ambiental (LOTT, 2014, p. 61).

Uma das poucas normativas relacionadas à matéria é o Decreto n. 97.632/89¹⁸, que determina a necessidade de apresentação do Plano de Recuperação de Área Degradada para empreendimentos minerários quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

No âmbito da recuperação ambiental preconizada pelo Decreto n. 97.632/89, Farias (2017, p. 264) ensina que a procura pelo retorno da área ao *status quo ante* é um equívoco, pois não há nenhum texto normativo que imponha tal exigência, uma vez que a partir das características de cada caso é que poderão ser definidas as medidas a serem implementadas. O próprio artigo 3º do referido Decreto registra que a recuperação deverá objetivar o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, conforme plano preestabelecido para uso do solo e visando à obtenção de estabilidade do meio ambiente.

Especificamente em relação ao PRAD, Soares (2012, p. 61-62) observa que a legislação acerca desse instrumento é muito escassa, sendo este instituto regulado pelo Decreto Federal n. 97.632/89 e por instruções normativas, como a emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) n. 4/11. Esta norma:

(...) estabelece as exigências mínimas e norteia para a elaboração dos projetos de recuperação de áreas degradadas, nos orienta para que tentemos reunir o máximo de informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que avaliem a realidade da área degradada, juntamente com a definição das medidas a serem tomadas para essa reparação. Nesta instrução, a definição de recuperação é restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, conforme art. 2º, inciso XIII, da Lei n. 9.985/00. Mas, a grande sabedoria será atender as peculiaridades locais, nos ecossistemas de cada região (...) (SOARES, 2012, p. 62).

¹⁸As principais definições e obrigações registradas por este diploma normativo encontram-se previstas em seus artigos 1º, 2º e 3º:

Art. 1º Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente plano de recuperação de área degradada.

Parágrafo único. Para os empreendimentos já existentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de publicação deste Decreto, um plano de recuperação da área degradada.

Art. 2º Para efeito deste Decreto, são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

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 à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

No âmbito estadual, Minas Gerais apresenta-se como o único ente federado no país que avançou na regulamentação do fechamento de mina e editou ato normativo voltado para o tema. Trata-se da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) n. 127/08, que, embora caracterizada pela doutrina como norma completa (LOTT, 2014, p. 62), carece de dispositivos que regulamentem as medidas pertinentes em prol da área urbana afetada por empreendimentos minerários.

Já nas considerações iniciais que motivaram a edição deste diploma normativo, o Estado de Minas Gerais parece ter expressado também sua percepção acerca da carência de previsões normativas que disciplinem a temática. Neste sentido é o registro preliminar do seguinte “considerando”:

Considerando a necessidade do estabelecimento de instrumentos que atestem a execução da reabilitação ambiental de áreas mineradas de forma a garantir a proteção do meio ambiente, com foco no uso futuro sustentável das áreas, valorizando o bem-estar individual e comunitário.

No que se refere aos conceitos apresentados pelo regramento estadual, é importante destacar as seguintes definições previstas em seu artigo 1º:

Fechamento de mina: processo que abrange toda a vida da mina, desde a fase dos estudos de viabilidade econômica até o encerramento da atividade minerária, incluindo o descomissionamento, a reabilitação e o uso futuro da área impactada.

Reabilitação ambiental de área impactada por atividade minerária: processo que deve ser executado ao longo da vida do empreendimento, de forma a garantir à área impactada uma condição estável, produtiva e auto-sustentável, com foco no uso futuro, valorizando o bem-estar individual e comunitário.

Uso futuro da área minerada: utilização prevista da área impactada pela atividade minerária levando-se em consideração as suas aptidões, a intenção de uso pós-operacional, as características dos meios físico e biótico e os aspectos socioeconômicos da região.

É possível perceber que tais conceitos retratam, cada um a seu turno, a necessidade de que o fechamento de mina e a reabilitação ambiental da área impactada pela atividade minerária sejam compreendidos como procedimentos que devem ser executados ao longo de toda a vida útil do empreendimento. O fechamento da mina não pode ser encarado, portanto, como um conjunto de medidas a serem pensadas e implementadas diante do pronto esgotamento da jazida, devendo refletir, de fato, todo o acompanhamento da operação minerária do local e as ações adequadas para a reabilitação da área e uso futuro.

A Deliberação Normativa COPAM n.127/08 apresenta-se alinhada a essa perspectiva. Em seu artigo 3º, encontra-se previsto que o fechamento da mina deve ser planejado desde a concepção do empreendimento, tendo como objetivos primordiais: garantir que após o fechamento os impactos ambientais, sociais e econômicos sejam mitigados, manter a área em condições seguras e estáveis, com a aplicação das melhores técnicas de controle e monitoramento, e proporcionar ao espaço impactado um uso futuro que respeite os aspectos socioambientais e econômicos da área de influência do empreendimento.

Sob esse viés, o minerador deve, segundo considerações constantes na referida norma, incluir no Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA) — que instruirá seus pedidos de revalidação de licenças ambientais de operação — a descrição de todas as ações implantadas ou em andamento. Tal medida visa à reabilitação da área impactada por atividade minerária, conforme previsto nos estudos ambientais que subsidiaram a análise das Licenças (Prévia, Instalação e Operação) do empreendimento, bem como aqueles indicados pelos órgãos ambientais após as etapas de licenciamento.

Além disso, importante instrumento ambiental, especificamente voltado à apresentação de medidas e projetos para o fechamento da mina, encontra previsão expressa na Deliberação Normativa COPAM n. 127/08. Trata-se do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM), que deve ser protocolizado no órgão ambiental com antecedência mínima de 2 anos em relação a essa etapa do empreendimento.

Em apertada síntese exemplificativa, o PAFEM deve contemplar a reavaliação dos aspectos e impactos ambientais diagnosticados nos estudos que subsidiaram os processos de licenciamento do empreendimento, de modo a verificar: a real extensão dos efeitos e a eficácia das medidas mitigadoras e compensatórias executadas; a avaliação dos impactos socioambientais após o fechamento da mina, incluindo aspectos relacionados à recolocação de trabalhadores e propostas para o envolvimento da comunidade no processo; a definição das ações que serão promovidas após o fechamento da mina visando à manutenção das condições de segurança da área minerada e das estruturas existentes, a continuidade da reabilitação ambiental, a definição de parâmetros e frequência para o monitoramento e a identificação de indicadores de qualidade ambiental adequados; a apresentação de proposta de alternativas para uso futuro da área minerada, considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais da área

de influência direta do empreendimento; o cronograma de implantação do plano, incluindo todas as etapas previstas, os processos de avaliação e revisão, a execução do monitoramento ambiental e a estimativa de custos do fechamento da mina (em cada etapa).

É importante ressaltar que tais diretivas especificadas pela norma mineira compõem o conteúdo mínimo do PAFEM. Nesse contexto, encontra-se expressamente previsto no artigo 5º, parágrafo 1º, da Deliberação Normativa que o empreendedor deve incluir informações detalhadas que julgar pertinentes para demonstrar que os objetivos do fechamento da mina serão tecnicamente atingidos.

Uma vez apresentado o PAFEM pelo empreendedor, o órgão ambiental examinará o documento e emitirá avaliação acerca de seu conteúdo, definindo ações de acompanhamento e fiscalização. O próprio empreendedor ficará encarregado, conforme determinações do órgão ambiental por ocasião da aprovação do PAFEM, de oferecer relatórios de situação para seu monitoramento.

Dada a dinamicidade e a constante evolução de técnicas e procedimentos de acompanhamento, o empreendedor, conforme previsão do artigo 12 da Deliberação Normativa, poderá propor a revisão de seu PAFEM diante da identificação de inovações tecnológicas ou oportunidades de mercado aplicáveis ao contexto de fechamento da mina. É válido ainda ressaltar que o desenvolvimento de novas atividades no local onde ocorreu o fechamento da mina será passível de regularização ambiental, nos termos da legislação vigente (artigo 12, § 3º).

Por sua vez, o Termo de Referência para o PAFEM, aprovado pelo órgão ambiental, apresenta diversos campos para preenchimento de informações detalhadas por parte do empreendedor, incluindo dados da produção minerária declarada ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), métodos de lavra e itens sobre barragens de rejeito e pilhas de estéril. A demanda por dados completos e detalhados reforça, uma vez mais, a complexidade do procedimento de fechamento de mina e a necessidade de que a implementação de medidas para recuperação ambiental da área e seu uso futuro seja precedida de criteriosa análise técnica.

Ultrapassando o escopo do arcabouço normativo ambiental para examinar previsões legais minerárias acerca do tema, é possível também perceber a carência de instrumentos normativos que disciplinem o fechamento de mina ou o encerramento das atividades de mineração.

Voltando-se o foco para o Código de Mineração (Decreto-Lei n. 227/67) e seu respectivo Regulamento (Decreto n. 62.934/68), identifica-se que ambos os diplomas normativos não se referem a obrigações de fechamento da mina ou a responsabilidades de destinação da área minerada a uso futuro após o esgotamento da jazida mineral explorada.

Tais regramentos não prescrevem, com clareza ou objetividade, medidas que devem ser implementadas pelo minerador a partir da desativação de seu empreendimento mineral e do fechamento da mina, tanto no que se refere à necessidade de contínuo monitoramento de estruturas do complexo minerário, quanto em relação à desmobilização de outras estruturas e desenvolvimento de usos alternativos futuros para o local.

A disciplina desses aspectos foi contemplada por norma administrativa: a Portaria DNPM n. 237/01 (posteriormente modificada pela Portaria DNPM n. 12/02). A Portaria em tela veicula as Normas Regulamentadoras de Mineração aplicáveis a diversos aspectos da rotina mineral, tais como: prevenção contra incêndios, explosões e inundações; sistemas de comunicação; sinalização de áreas de trabalho e circulação; circulação e transporte de pessoas e materiais; máquinas, equipamentos e ferramentas; operações com explosivos e acessórios; beneficiamento; disposição de estéril, rejeito e produtos; e proteção ao trabalhador.

A Norma Regulamentadora n. 1 estabelece expressamente, em seu item 1.5.7, que o Plano de Fechamento de Mina é parte obrigatória do Plano de Aproveitamento Econômico apresentado pelo empreendedor ao DNPM, por ocasião do requerimento de lavra.

Por sua vez, as Normas Regulamentadoras de Mineração n. 20 e 21 tratam, especificamente, do fechamento de mina, indicando procedimentos administrativos e operacionais a serem adotados pelo empreendedor para o fechamento definitivo e a reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas (LOTT, 2014, p. 61).

Nesse contexto, a Norma Regulamentadora de Mineração n. 20 determina que o fechamento de mina não pode ser efetivado sem prévia comunicação e autorização do DNPM. Para efeitos desta norma, o fechamento de mina é entendido como a cessação definitiva das operações minerárias.

Após tal comunicação prévia, o pleito de fechamento de mina deve ser obrigatoriamente apresentado ao Ministro de Minas e Energia, por meio de

requerimento justificativo instruído com documentos comprobatórios, em que constem, por exemplo: (i) relatório dos trabalhos efetuados; (ii) plano de desmobilização de instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento mineral, indicando sua destinação; (iii) planta da mina com as áreas lavradas recuperadas, áreas impactadas recuperadas e por recuperar, áreas de disposição de solo orgânico, estéril, minérios e rejeitos, sistemas de disposição, vias de acesso e outras obras civis; (iv) programa de acompanhamento e monitoramento relativo a sistemas de disposição e contenção, taludes em geral, lençol freático e drenagem de águas; (v) definição de impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento levando em consideração os meios físico, biótico e antrópico; (vi) aptidão e uso futuro da área; e (vi) cronograma físico e financeiro das atividades propostas.

É importante destacar que, conforme previsão expressa na Norma Regulamentadora de Mineração n. 20, o DNPM poderá demandar que o empreendedor apresente plano de fechamento específico, caso tal documento não tenha sido contemplado pelo Plano de Aproveitamento Econômico do respectivo empreendimento (documento este necessário para a instrução do requerimento de lavra e consequente obtenção da portaria de lavra).

Ademais, considerando o progressivo aprimoramento e a contínua evolução de técnicas e procedimentos aplicáveis ao fechamento de mina, a Norma Regulamentadora de Mineração n. 20 igualmente prevê a obrigatoriedade de periódica atualização do plano de fechamento do empreendimento e de sua permanente disponibilização na mina para fiscalização por parte do DNPM.

No que tange ao conteúdo normativo veiculado pela Norma Regulamentadora de Mineração n. 21, cabe apontar alguns conceitos por meio dela estabelecidos:

Área minerada: toda área utilizada pela atividade mineira, seja a área da própria mina, as áreas de estocagem de estéril, minérios e rejeitos, de vias de acesso e demais áreas de servidão.

Área impactada: toda área com diversos graus de alteração, tanto nos fatores bióticos quanto abióticos, causados pela atividade de mineração.

Uso futuro de uma determinada área: utilização prevista da área impactada pela atividade mineira levando-se em consideração suas aptidões e intenção de uso pós-operacional.

O exame de tais definições permite compreender que a obrigação de recuperação da área minerada vai muito além da implementação de medidas de

reabilitação do espaço ocupado apenas pela jazida mineral (isoladamente considerada).

Uma vez que a área minerada compreende todo o espaço utilizado pela atividade mineira, o dever de recuperação e implementação de ações em prol do seu uso futuro abarca toda a extensão espacial ocupada pelas atividades de mineração, incluindo-se aí estruturas de apoio e de servidão. Especificamente no que se refere às áreas de servidão, é válido consignar que, consoante o razoável entendimento acerca do disposto no artigo 59¹⁹ do Código de Mineração, a servidão mineral pode ser instituída também em áreas não contíguas à poligonal correspondente ao título minerário.

É possível ilustrar tal cenário a partir da perspectiva de oneração administrativa de áreas pelas quais passarão correias transportadoras de minério ou por meio das quais haverá escoamento da produção mineral. Por serem considerados essenciais para o desempenho da atividade minerária, tais espaços — onerados por servidões de mina — estão também abarcados pelo conceito de área minerada (ainda que localizados a metros ou quilômetros da jazida), devendo, portanto, ser objeto de recuperação.

Nessa linha, a Norma Regulamentadora de Mineração n. 21 estabelece que os projetos de reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas devem ser elaborados por técnicos legalmente habilitados e previamente submetidos à avaliação do DNPM.

Em adendo, a norma em exame prescreve conteúdo mínimo para os projetos de reabilitação, incluindo, por exemplo: identificação e análise dos impactos ambientais diretos ou indiretos sobre os meios físico, biótico e antrópico; programa de acompanhamento e monitoramento; aptidão e uso futuro da área; e cronograma físico e financeiro do plano de reabilitação.

De todo modo, é possível identificar a ausência de dispositivos legais que prevejam, por exemplo, a necessidade de que o minerador apresente garantias financeiras para o futuro fechamento da mina. Nesse sentido, Poveda (2006, p. 190)

¹⁹ Art. 59: Ficam sujeitas a servidões de solo e subsolo, para os fins de pesquisa ou lavra, não só a propriedade onde se localiza a jazida, como as limítrofes.

Parágrafo único. Instituem-se servidões para: a) construção de oficinas, instalações, obras acessórias e moradias; b) abertura de vias de transporte e linhas de comunicações; c) captação e adução de água necessária aos serviços de mineração e ao pessoal; d) transmissão de energia elétrica; e) escoamento das águas da mina e do engenho de beneficiamento; f) abertura de passagem de pessoal e material, de conduto de ventilação e de energia elétrica; g) utilização das aguadas sem prejuízo das atividades preexistentes; e h) bota-fora do material desmontado e dos refugos do engenho.

destaca a possibilidade de seguro garantia como modalidade de apropriação de custos ambientais dos empreendedores minerários. A autora ainda propõe que o seguro garantia torne-se exigência e que sejam impulsionadas políticas públicas que o vinculem ao licenciamento ambiental de atividades de mineração (2012, p. 173).

Em paralelo, a previsão de participação pública no processo de fechamento de mina não é objeto de regramento, sendo timidamente tratada na Deliberação COPAM n. 127/08 (art. 8º), em que se tem a previsão de realização de reunião pública no município onde se localiza o empreendimento minerário para apresentação do PAFEM às partes interessadas, caso as atividades se enquadrem nas classes 5 e 6 da Deliberação COPAM n. 74/04.

A promoção de oportunidades de consultas públicas revela-se como medida salutar e recomendável, conforme pode ser depreendido do seguinte registro emanado do Conselho Internacional de Mineração e Metais, em que se faz referência à importância de oportunizar o envolvimento de interessados externos (tais como a comunidade) no âmbito do fechamento de mina (2008, p. 17):

O planejamento efetivo do fechamento envolve a conciliação de visões, interesses, aspirações, esforços e conhecimento de vários interessados diretos, internos e externos, para a conquista de resultados benéficos para a empresa e para a comunidade hospedeira. (...) Para alcançar benefícios duradouros em nível local e regional, os pontos de vista dos interessados diretos externos devem ser compreendidos. Para garantir que os benefícios sejam providos, a empresa ou operação deve ter condições de supri-los. Isto envolve identificar os interessados externos e, então, se comprometer com os mesmos, fomentando um entendimento de mão dupla, no qual os resultados são mutuamente benéficos.

O DNPM, em atenção à relevância do tema, identificou, a partir de experiências vivenciadas no âmbito de encerramentos de empreendimentos minerários, a necessidade de aperfeiçoamento da Portaria n. 237/01, especificamente no tocante aos itens 20.4 e 20.5. Desse modo, a autarquia minerária viabilizou, por meio de consulta pública aberta no período de 24/04/2017 a 24/06/2017, uma minuta de alteração dos referidos itens normativos, reforçando a percepção de que o fechamento de mina não pode representar apenas a implementação de medidas no local da lavra, mas deve ser compreendido em amplitude, a ponto de abarcar a área adjacente ao empreendimento (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, 2017)

Nesse sentido, a versão disponibilizada para consulta pública veicula obrigações de apresentação, junto ao DNPM, de plano recente de fechamento de mina e de sua periódica atualização a cada cinco anos. Vale salientar que, conforme

a proposta normativa, a última atualização do plano de fechamento de mina deverá ser apresentada com antecedência mínima de dois anos em relação à data prevista para o encerramento das atividades de lavra.

Ademais, a minuta de novo regramento prescreve a obrigatoriedade de que o plano de fechamento de mina seja elaborado por profissional legalmente habilitado e acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART). A norma proposta também inova ao prever que, ao término da execução do plano de fechamento de mina, deverá ser apresentado ao DNPM um relatório final sobre essa etapa do empreendimento. Somente após a aprovação deste relatório por parte do DNPM, o titular poderá solicitar a renúncia ao título de lavra, que está sujeita, ainda, à homologação do Ministro de Minas e Energia.

Portanto, sob o espectro da norma minerária proposta, apenas após a aprovação do relatório final de execução do plano de fechamento de mina (que deve ser publicada no Diário Oficial da União) é que a área onerada pelo título minerário poderá ser desonerada para usos futuros.

A obrigação referente à elaboração de um relatório de execução do plano de fechamento de mina representa uma importante medida para aprimorar a fiscalização de ações voltadas à recuperação da área minerada.

Por outro lado, a minuta normativa proposta estabelece um conteúdo mínimo para o plano de fechamento que não contempla a obrigatoriedade de que o empreendedor indique possibilidades de uso futuro para a área minerada, limitando-se a prever que tal plano deverá ser constituído, eminentemente, dos seguinte itens: (i) comprovação de aprovação do PRAD pelo órgão ambiental; (ii) cronograma físico e financeiro de execução do PRAD aprovado pelo órgão ambiental, bem como do plano de fechamento de mina; (iii) registros da área a ser utilizada no empreendimento minerário; (iv) histórico de mineração da área do empreendimento, destacando medidas de recuperação executadas, controle ambiental e restrições de uso; (v) medidas de desmobilização das instalações e equipamentos que compõem a infraestrutura do empreendimento minerário, indicando o destino a ser dado aos mesmos; (vi) medidas para impedir o acesso não autorizado às instalações do empreendimento mineiro e para interdição dos acessos às áreas perigosas; (vii) programa de gerenciamento e manutenção de todas as estruturas que permanecerão no local; e (viii) análise e avaliação de riscos futuros decorrentes do

fechamento da mina, incluindo riscos geotécnicos e os que possam causar impactos à saúde e à segurança das comunidades e estruturas circunvizinhas.

É possível identificar que as mudanças normativas propostas pelo DNPM via consulta pública apresentam-se harmônicas às disposições constantes na Deliberação Normativa COPAM n.127/08: ambas as regulamentações preveem, por exemplo, a obrigatoriedade de apresentação do plano de fechamento de mina com antecedência mínima de dois anos em relação a essa etapa (no caso do regramento minerário indicado, a última versão atualizada do plano deve ser submetida com a referida antecedência mínima).

No entanto, a par das prescrições acima destacadas, advindas de normas administrativas e dos esforços em prol do aprimoramento de dispositivos normativos pontuais, percebe-se que não há marco regulatório para fechamento de mina no âmbito da legislação minerária. Sob tal viés, compartilha-se da percepção registrada por Lott (2014, p. 57-58) quando o autor sinaliza que:

No ordenamento jurídico brasileiro, os instrumentos normativos que dizem respeito genericamente a fechamento de mina são hoje veiculados por meio de decretos, resoluções, deliberações e normas regulamentadoras. A falta de instrumento normativo emanado do Poder Legislativo, a Lei, para regular as questões do fechamento de mina, chama atenção para o fenômeno denominado atividade legislativa do Poder Executivo, ou em algumas situações, como “deslegalização”, e tem sido objeto de grandes discussões na doutrina jurídica (...).

No entanto, tratando-se da fase de Fechamento de Mina, tema importante para fazer com que a sustentabilidade se realize de fato na atividade mineral, entendemos ser necessário que o assunto se aprofunde na via da Lei, ou seja, que haja discussão e deliberação pelo Poder Legislativo Federal, para o estabelecimento de marcos regulatórios mais seguros e legítimos para disciplinar a matéria, com vantagens sociais, econômicas e ambientais.

Araújo ensina que, na contramão da tendência internacional e de muitos países vizinhos, o Brasil ainda não possui uma legislação específica que discipline o fechamento de mina. A autora ainda assevera que (2015, p. 13):

Em relação especificamente ao fechamento de minas, na legislação ambiental federal há apenas fragmentos de normas que preveem o plano de desativação e a reabilitação de áreas degradadas, mas sem disciplinar os conteúdos mínimos e os procedimentos de desativação (TONIDANDEL, 2011). (...) Atualmente, está em tramitação, no Congresso Nacional, o projeto do novo Código de Mineração — projetos de lei 37/11 e 5807/13 —, que estabelece um novo marco regulatório para o setor mineral no país, e também não disciplina a questão do fechamento de mina. (...) Até mesmo o Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM - 2030) — que norteia as políticas de médio e longo prazos do setor mineral nos próximos 20 anos, visando o desenvolvimento sustentável do país — reconhece que a legislação existente relativa ao fechamento de mina é limitada e focada apenas na

recomposição física da área degradada, sem considerar aspectos socioeconômicos ou definir o que deve ser feito na fase pós-encerramento para minimizar os impactos negativos (PNM, 2011).

É patente, nesse cenário, a carência de instrumentos legais (e também normativos) que regulamentem as obrigações aplicáveis para fechamentos de mina, sobretudo quando se tem em foco a existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e/ou de expansão urbana. Não há definições específicas acerca de obrigações atribuíveis ao minerador que encerra suas atividades em meio urbano para reabilitação da área e uso futuro do local.

Cumpra-se também destacar a carência de decisões judiciais que tratem da temática do fechamento de mina em áreas urbanas e de expansão urbana, e que eventualmente reconheçam a ausência de medidas de uso futuro da área minerada em prol da comunidade urbana afetada pelo empreendimento.

Não se pode perder de vista, nessa linha, que os impactos ambientais gerados pela desativação de empreendimentos minerários são demasiadamente gravosos e podem se estender por anos, prejudicando gerações presentes e futuras.

Por todo o exposto, é possível concluir, portanto, que o fechamento de mina no Brasil não dispõe de um marco regulatório específico que discipline, expressamente, as obrigações atribuíveis ao minerador que encerra suas atividades minerárias em área urbana ou de expansão urbana.

A regulamentação existente é genérica e voltada, eminentemente, para a necessidade de implementação de medidas de reabilitação do meio ambiente natural. Desse modo, medidas para a reabilitação do meio urbano afetado por atividades de mineração e para o uso futuro dessa área carecem de base normativa expressa ou são previstas de forma deficitária.

Ademais, a temática carece de tratamento jurídico-teórico que confira destaque à interpretação do texto constitucional (art. 225, § 2º) à luz do direito à cidade.

4 Novas perspectivas para o tratamento jurídico do fechamento de mina

4.1 Interpretação do texto constitucional (art. 225, § 2º) à luz do direito à cidade

A Constituição Federal de 1988 compreende o meio ambiente como bem jurídico expressamente tutelado, consoante disposto em seu artigo 225. Com a constitucionalização do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, passa-se a ter um direito a prestações positivas por parte do Estado moderno, sujeito do dever fundamental de defender e proteger o meio ambiente. Em adendo, a sociedade é igualmente responsável pela proteção do meio ambiente (TEIXEIRA, 2006, p. 89).

Aqueles que iniciam o estudo da tutela jurídica conferida ao meio ambiente, passando pelo exame de disposições constitucionais e legais acerca do tema, tendem a concentrar suas análises na tutela do meio ambiente natural, ignorando, muitas vezes, a dimensão artificial que igualmente compõe o meio ambiente circundante.

Essa perspectiva é igualmente refletida por Farias, que destaca que, para o cidadão comum, o meio ambiente se confunde, apenas, com a flora e a fauna, o que transmite a errônea ideia de que os seres humanos e suas manifestações culturais não integram esse conceito. No entanto, o meio ambiente compreende, além de condições físicas e biológicas, aspectos de ordem social, cultural, econômica e política. Em suma, meio ambiente pode ser definido como o lugar onde se manifesta a vida, seja a vida humana ou de qualquer outro tipo, e também todos os elementos que fazem parte dela (FARIAS, 2009, p. 03).

Em relação à compreensão ampla do conceito de meio ambiente, Machado destaca que, até o advento da Lei Federal n. 6.938/81 (estabelecendo a Política Nacional do Meio Ambiente), notava-se uma ausência de definição legal do termo. A referida Lei, por sua vez, reputou o meio ambiente como o "conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas" (art. 3º, I), sendo também considerado "um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo". Nesse sentido, pode-se perceber que as definições previstas em lei são bastante amplas (2003, p. 140).

Rememorando a época de edição da Lei n. 6.938/81, Silva assevera que o conceito de meio ambiente trazido pelo regramento em tela abrange definição tímida em relação às necessidades e aos anseios da sociedade moderna, uma vez que contempla apenas os aspectos naturais do meio ambiente (2013, p. 187 e 188):

O conceito apresentado pela Lei n. 6.938/81 deve ser interpretado de forma abrangente, em consonância com a Constituição de 1988, no sentido de inserir os aspectos sociais, culturais e econômicos, além dos aspectos de ordem física, química e biológica, expressamente mencionados. O entendimento de “meio ambiente” deve ser amplo, aglutinador, envolvendo e interconectando os aspectos bióticos (flora e fauna), abióticos (físicos e químicos), econômicos, sociais, culturais, enfim, os aspectos que conjuntamente formam o “ambiente”.

Nessa linha, Silva recupera interessante previsão, contida na Resolução n. 306/02 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, atinente ao conceito de meio ambiente. A Resolução estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais, objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental nos portos organizados e instalações portuárias, plataformas e suas instalações de apoio e refinarias, tendo em vista o cumprimento da legislação vigente e do licenciamento ambiental. Em seu Anexo I, são veiculadas importantes definições, tais como a de meio ambiente, conceituado como conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Em harmonia com tal definição, é igualmente relevante destacar o conceito veiculado neste mesmo ato normativo de “impacto ambiental”, entendido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Nesse contexto, os conceitos reproduzidos na Resolução acima destacada demonstram significativo avanço na normatização de definição mais ampla de meio ambiente, em consonância, desse modo, com a dimensão “aglutinadora” ensinada por Silva (2013, p. 187 e 188) e que deve ser conferida ao meio ambiente circundante.

É interessante ainda ressaltar que o conceito de impacto ambiental se refere também a alterações de propriedades físicas, químicas e biológicas do meio

ambiente que venham a afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como suas atividades sociais e econômicas. Trata-se, nesse viés, de interessante reconhecimento normativo de que o impacto ambiental também engloba efeitos incidentes sobre a dimensão artificial do meio ambiente.

Nesse sentido, Silva compreende o meio ambiente abarcando as seguintes dimensões (2002, p. 21 a 24):

- a) Meio ambiente natural: ou também chamado de físico, constituído pelo solo, água, ar, flora, fauna.
- b) Meio ambiente cultural: integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico e turístico.
- c) Meio ambiente artificial: consubstanciado no conjunto de edificações (espaço urbano) e equipamentos públicos (ruas, praças, áreas verdes etc.), que se refere ao espaço urbano construído.
- d) Meio ambiente do trabalho: referente ao local em que se desenrola boa parte da vida do trabalhador, cuja qualidade de vida está, portanto, em íntima dependência da qualidade deste ambiente.

A referida classificação analítica de meio de ambiente encontra respaldo também em importante entendimento oriundo do Supremo Tribunal Federal, por ocasião de julgamento de Ação Direta de Inconstitucionalidade, em que a Procuradoria Geral da República pretendeu o reconhecimento de inconstitucionalidade de determinados dispositivos da Medida Provisória n. 2.166/67, que instituiu o Código Florestal. Resgatando relevantes lições de doutrinadores de direito ambiental²⁰, o Ministro Relator Celso de Mello destaca, em seu voto, que:

A atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a defesa do meio ambiente (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral. Daí os instrumentos jurídicos — de caráter legal e de natureza constitucional — que, previstos no ordenamento positivo, objetivam viabilizar a tutela efetiva do meio ambiente, para que não se alterem as propriedades e os atributos que lhe são inerentes, o que provocaria inaceitável comprometimento da saúde, segurança, cultura, trabalho e bem-estar da população, além de causar graves danos ecológicos ao patrimônio ambiental, considerado este em seu aspecto físico ou natural. STF. ADI n. 3.540-MC. Rel. Ministro Celso de Mello. DJ 03.02.06.

A interpretação integral do texto constitucional sugere que o conceito de meio ambiente (objeto de recuperação) deve ser tratado de maneira holística, não se podendo conferir destaque apenas a sua dimensão natural. Em verdade, a visão compartimentada do meio ambiente cede lugar à compreensão global e unitária do

²⁰ Tais como Paulo de Bessa Antunes, José Afonso da Silva e Celso Antônio Pacheco Fiorillo.

mesmo, notadamente porque os efeitos de uma determinada intervenção produzirão impactos sobre bens de diferentes ordens (GAIO, 2015, p. 34 e 269):

O meio ambiente ecologicamente equilibrado não depende apenas dos espaços ambientais protegidos, mas igualmente do conjunto de intervenções urbanísticas que cumprem a função social da cidade, de modo a garantir o bem-estar dos seus cidadãos.

Diante dessa compreensão aglutinadora e holística de meio ambiente, sua dimensão artificial — compreendida como espaço urbano e equipamentos públicos — deve ser também objeto de tutela constitucional e legal, notadamente no que se refere a impactos ambientais que podem ser causados pelo fim de atividades minerárias em áreas urbanas e/ou de expansão urbana.

Ao se direcionar o foco da análise para os fechamentos de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana, as medidas necessárias para a recuperação do meio ambiente degradado, consoante previsão constitucional, devem englobar todas as dimensões do meio ambiente circundante, incluindo-se, dentre elas, o meio ambiente urbano, constituído pelo espaço urbano construído, o qual está consubstanciado no conjunto de edificações (espaço urbano fechado) e dos equipamentos públicos (ruas, praças, áreas verdes, espaços livres em geral: espaço urbano aberto) (SILVA, 2009, p. 21) — o chamado meio ambiente artificial.

Interessante crítica é apontada por Marques em relação à terminologia “meio ambiente artificial”. Segundo o referido autor, o homem, de fato, utiliza e transforma os recursos naturais, transformando-os de acordo com seus objetivos e instalando-os no local de sua conveniência. Dessa maneira, o correto seria se referir a essa dimensão do meio ambiente como meio ambiente transformado (2010, p. 52-53):

O meio ambiente urbano é representado pelas cidades, entendidas como aglomerações urbanas dotadas de edificações e infraestrutura consistente em áreas de lazer, serviços públicos, saneamento etc. A Constituição Federal dedicou-lhe especial atenção ao tratar da política urbana, notadamente no caput do artigo 182. E não poderia ser diferente esse tratamento, pois é justamente nas cidades, confirmando tendência verificada em todo o mundo, que vive e viverá a maior parte da população neste século. (...). Cuidar do meio urbano é cuidar, também, do ambiente natural, pois este sofre consequências da degradação ambiental urbana.

Vale ressaltar, nesse contexto, que a política urbana encontra-se contemplada na Constituição Federal por meio das disposições dos artigos 182 e 183 da Magna Carta. Especificamente no âmbito do artigo 182, está previsto que a

política de desenvolvimento urbano tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes

Considerando o protagonismo assumido pela cidade no âmbito do meio ambiente urbano, Marques a define como um ecossistema não natural construído pelo homem para suprir suas necessidades. Em complemento, o autor assevera que a cidade é a formação resultante das relações (atividades) entre aglomerações de seres humanos (comportamento cultural) e construções (forma de ocupação do espaço e sistemas de produção). Nessa linha, o referido autor ainda destaca a necessidade de que se considere a cidade não apenas sob seu aspecto estático, mas também sob seu aspecto dinâmico, representado pelas transformações socioculturais e econômicas pelas quais ela inevitavelmente passa. Diante da relevância da cidade como ambiente de permanente atuação e interação humana, ela pode também ser entendida como bem ambiental, na medida em que apresenta-se como bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida (2010, p. 94, 95 e 97):

A cidade, compreendida como objeto de estudo do direito ambiental, mostra-se como bem ambiental, na medida em que constitui uma síntese do meio ambiente em todos os seus aspectos. Nesse espaço construído pelo homem (por isso artificial), ele trabalha, assimila a cultura do povo, contribuindo para a sua divulgação e transformação, ao mesmo tempo que tem contato com os elementos naturais do meio. Considerando-se que o processo de urbanização está em ritmo acelerado e indica irreversibilidade, não resta dúvida a respeito de ser essencial à sadia qualidade de vida.

Em harmonia com tais ponderações, Fiorillo (2014, p. 626-627) explica que, a partir da Constituição Federal de 1988, a cidade passa a ter natureza jurídica ambiental. Em outras palavras, a cidade deixa de ser vista tão somente a partir de regramentos aplicáveis a bens públicos e privados e passa a ser disciplinada considerando-se a estrutura jurídica de bem ambiental, em decorrência de determinações constitucionais advindas dos artigos 182 e 183 da Carta Magna (relativos ao meio ambiente artificial).

Nessa linha, destaca-se que viver em um ambiente ecologicamente equilibrado pressupõe, além de relações materiais, territoriais e interações com o meio, relações fundamentais para assegurar a dignidade da pessoa humana. Para tanto, o autor assevera que os espaços habitáveis pelos indivíduos (que compõem igualmente a definição de meio ambiente artificial) merecem também ser entendidos

em face do chamado piso vital mínimo (art. 6º da CF) e das demais necessidades inerentes à existência da pessoa humana, tanto em relação à ordem econômica (a exemplo de necessidades de transporte, consumo, locomoção etc.), como também às questões ligadas à própria essência do ser humano (tais como aspectos referentes a sua intimidade e lazer, por exemplo) (FIORILLO, 2014, p. 628).

O Estatuto da Cidade (Lei Federal n. 10.257/01) elenca, dentre as diretrizes gerais para a política urbana, a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (art. 2º, inciso I).

Nas palavras de Carvalho Filho, o direito a cidades sustentáveis é direito fundamental das populações urbanas, devendo figurar como alvo prevalente de toda a política urbana. Para o referido autor, a sustentabilidade das cidades perpassa a busca pela harmonia e compatibilidade entre o desenvolvimento da cidade e o bem-estar dos cidadãos (2005, p. 35).

Nesse passo, Marijane Lisboa, ao tratar dos conceitos de desenvolvimento sustentável e de justiça ambiental, assevera que o compromisso ético com as próximas gerações — um princípio que deveria orientar uma efetiva discussão pública e democrática sobre o que é “desenvolver” e o que pode ser “sustentável” — vem sendo ignorado em nome da conveniência de se continuar fazendo o mesmo, apenas acrescentando uma comovente preocupação com o meio ambiente (2014, p. 70).

Farias destaca, nesse sentido, que nos planos nacional e internacional, as classes economicamente menos favorecidas apresentam-se mais suscetíveis a danos e riscos ambientais por não terem acesso à educação e à informação em relação a políticas públicas de meio ambiente; e se têm, não dispõem de capital político para fazer valer seus interesses e direitos (2009, p. 84).

O meio ambiente deve ser entendido como bem de uso comum do povo, sendo um patrimônio comum do povo brasileiro no plano nacional, e de toda a humanidade no plano internacional. O uso do meio ambiente não pode, portanto, beneficiar um grupo em detrimento da coletividade. Nesse sentido, faz-se necessário rememorar importantes comandos inseridos no Princípios 5 da Declaração Universal sobre o Meio Ambiente. Segundo esse Princípio, é possível compreender que as vantagens obtidas com a exploração e a utilização de recursos não renováveis (tais

como os recursos minerais) devem ser partilhadas com toda a humanidade. Nesse contexto, Farias também rememora os comandos registrados no bojo dos Princípios 1 e 3²¹ da Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (2009, p. 88-90).

Considerando que grande parte da população mundial vive em zonas urbanas, a preocupação com o meio ambiente e a qualidade de vida nessas áreas é deveras importante. Fato é que são várias as questões relacionadas ao meio ambiente artificial, tais como o trânsito, a poluição causada pelos veículos automotivos, a poluição sonora, a criação e a estruturação de áreas de lazer, a falta de planejamento habitacional, a falta de áreas verdes urbanas e a má conservação das existentes, a disposição de lixo urbano, a má conservação das áreas de uso comum do povo de uma maneira geral e a conservação das paisagens urbanas (FARIAS, 2009, p. 8).

Diante da inegável percepção dos graves desafios que se descortinam nas cidades brasileiras, sobretudo relacionados à privação de bens e serviços que afeta significativa parte da população urbana, é preciso centrar o foco sobre as medidas em prol da melhoria — significativa e real — da qualidade de vida daqueles que ocupam o espaço urbano e que devem, sem qualquer tipo de privação ou limitação, exercer seu direito à cidade.

A Carta Mundial pelo Direito à Cidade prevê, logo em seu preâmbulo, que (CARTA, 2006):

O direito à cidade amplia o tradicional enfoque sobre a melhora da qualidade de vida das pessoas centrado na moradia e no bairro até abarcar a qualidade de vida à escala da cidade e de seu entorno rural, como um mecanismo de proteção à população que vive nas cidades ou regiões em acelerado processo de urbanização. Isso implica em enfatizar uma nova maneira de promoção, respeito, defesa e realização dos direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais garantidos nos instrumentos regionais e internacionais de direitos humanos. Na cidade e em seu entorno rural, a correlação entre esses direitos e a necessária contrapartida de deveres é exigível de acordo com as diferentes responsabilidades e situações socioeconômicas de seus habitantes, como forma de promover a justa distribuição dos benefícios e responsabilidades resultantes do processo de urbanização; o cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade; a distribuição da renda urbana; a democratização do acesso à terra e aos serviços públicos para todos os

²¹ Princípio n. 1: Os seres humanos constituem o centro das preocupações relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza.

Princípio n. 3: O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades das gerações presentes e futuras.

cidadãos, especialmente àqueles com menos recursos econômicos ou em situações de vulnerabilidade.

Em adendo, a Carta igualmente aponta, também em suas considerações preambulares, que as cidades estão distantes de oferecer condições e oportunidades equitativas aos seus habitantes. Nessa linha, a ponderação registrada no preâmbulo da Carta descreve o real e atual contexto das cidades brasileiras, que se acentua, de maneira notável, nas grandes cidades. Conforme o documento, a população urbana encontra-se, em sua maioria, privada ou limitada da satisfação de suas necessidades básicas. Em decorrência disso, gravosas consequências são identificadas, tais como despejos massivos, segregações e deterioração da convivência social (CARTA, 2006).

A par destes registros preambulares, é importante destacar que, nos termos da referida Carta, o direito à cidade é definido como o usufruto equitativo das cidades dentro dos princípios de sustentabilidade, democracia, equidade e justiça social, sendo compreendido também como um direito coletivo dos habitantes das cidades, em especial dos grupos vulneráveis e desfavorecidos (CARTA, 2006).

Em interessante entrevista concedida por Maricato, a professora esclarece a definição de direito à cidade, contextualizando, sinteticamente, que se trata de conceito francês, segundo o qual os moradores devem ter o direito à cidade "enquanto festa urbana". Em outras palavras, a doutrinadora sinaliza que a referida festa urbana corresponde à cidade que expressa diversidade e que utiliza seus espaços mais valorizados para oferecer lazer, cultura e serviços à população. No entanto, não se pode negar que, sob o ponto de vista histórico, as populações menos favorecidas ocupam as periferias das cidades, onde o direito à cidade é mais negligenciado e onde há consideráveis carências de infraestrutura e urbanização (DIREITO, 2017).

Resgatando definições e conceitos consagrados na Carta Mundial pelo Direito à Cidade, Osório assevera que tal direito é interdependente de todos os direitos humanos internacionalmente reconhecidos (e concebidos integralmente), como os direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais. A essa relação, pode-se também incluir, por exemplo, o direito ao exercício da cidadania e da participação no planejamento, produção e gestão da cidade, bem como à produção social do habitat, e o respeito às minorias e à pluralidade étnica, racial, sexual e cultural. Em adendo, a autora incorpora sob o conceito de direito à cidade o

direito ao desenvolvimento, a um meio ambiente sadio, ao desfrute e à preservação dos recursos naturais e à participação no planejamento e gestão urbanos (2006, p. 195).

Osório ensina que o território das cidades, seja ele urbano ou rural, é importante espaço para o exercício e o cumprimento de direitos coletivos, de forma a garantir a distribuição e o uso equitativo, universal, justo, democrático e sustentável dos recursos, riquezas, serviços, bens e oportunidades. Nesse sentido, o conceito amplo de cidade adotado pela Carta Mundial objetiva, nas palavras de Osório, considerar seus diferentes aspectos quanto a tamanho, organização política, estruturação física e percepção social, por meio de uma definição holística (...) (2006, p. 196-197).

Dessa maneira, é possível perceber que o direito à cidade apresenta-se intrinsecamente relacionado a direitos civis, políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais, representando um verdadeiro complexo de garantias que deve ser conferido a todos os cidadãos²² (sejam eles habitantes permanentes da cidade ou não), sem quaisquer distinções, discriminações, limitações ou privações.

Nessa seara, como o fechamento de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana pode contribuir para que o direito à cidade torne-se realidade para os cidadãos habitantes do meio urbano afetado pelas atividades de mineração desenvolvidas na área ou em seu entorno? Em que medida a obrigação constitucional de recuperação do meio ambiente degradado por parte daqueles que exploraram recursos minerais (insculpida no art. 225, § 2º) relaciona-se com o direito à cidade?

A relação do fechamento de mina em áreas urbanas e/ou de expansão urbana com o direito à cidade deve ser estreita. Nesse giro, o comando constitucional registrado no art. 225, § 2º, no que tange a fechamentos de minas ocorridos em tais espaços, deve ser interpretado à luz do direito à cidade.

Conforme já destacado, o meio ambiente, em sua concepção holística, compreende dimensões variadas (natural, artificial, cultural, do trabalho) que, embora sejam separadas para fins metodológicos, encontram-se intrinsecamente relacionadas e entrelaçadas.

²² Conforme Artigo 1, item 5, da Carta Mundial pelo Direito à Cidade: "Para os efeitos desta carta, se consideram cidadãos(ãs) todas as pessoas que habitam de forma permanente ou transitória as cidades" (CARTA, 2006).

Ao se deparar com empreendimentos minerários desenvolvidos em áreas urbanas, o encerramento das atividades e o consequente fechamento da mina devem contemplar a implementação de medidas que possibilitem não apenas a recuperação e a reabilitação do meio ambiente em sua dimensão natural, mas que também tenham como foco o meio ambiente artificial e urbano.

Nessa linha, o planejamento e o desenvolvimento de medidas de reabilitação e recuperação do meio ambiente urbano afetado pela mineração estão intrinsecamente relacionados à execução de ações em prol da concretização do direito à cidade, com o fito de possibilitar a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos que ocupam, de maneira permanente ou transitória, o respectivo meio urbano.

Para tanto, a própria Carta Mundial pelo Direito à Cidade contempla previsões que corroboram, de maneira clara, a interpretação do dispositivo constitucional à luz do direito à cidade. Dentre os princípios do direito à cidade incluídos na referida Carta, cumpre conferir destaque ao compromisso social do setor privado (artigo II, item 5), ou seja, à necessidade de que os agentes do setor privado participem de programas sociais e empreendimentos econômicos objetivando desenvolver a solidariedade e a igualdade entre os habitantes (CARTA, 2006).

Nesse sentido, considerando que as atividades de mineração são exercidas, majoritariamente, por entes privados, os titulares dos empreendimentos minerários devem, também, somar esforços em prol da efetivação do direito à cidade. O artigo II, item 2.2, da Carta consagra que os espaços públicos e privados da cidade e dos cidadãos devem ser utilizados priorizando-se os interesses social, cultural e ambiental. Nessa linha, todos os cidadãos têm direito a participar da propriedade do território com base em parâmetros democráticos, de justiça social e condições ambientais sustentáveis (CARTA, 2006).

A Carta estabelece, em seu artigo XVI, que as cidades devem respeitar o patrimônio natural, histórico, arquitetônico, cultural e artístico, e promover a recuperação e a revitalização das áreas degradadas e dos equipamentos urbanos (CARTA, 2006).

O que se deve buscar, nesse viés, é que o fechamento de mina localizada em área urbana propicie à coletividade inserida no meio impactado pela atividade de mineração a integral recuperação do ambiente degradado, mediante, inclusive, a

viabilização de que seu uso futuro contribua para a efetivação do próprio direito à cidade.

Assim sendo, o direito à cidade é, conforme lições de Saule Júnior (2007, p. 53), o paradigma para a observância de funções sociais da cidade, as quais estarão respeitadas na medida em que for assegurado a todos os que nela vivem o acesso à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, ao serviço público, ao trabalho e ao lazer.

Sob tal perspectiva e interpretação, o empreendedor responsável pela atividade de mineração desenvolvida no meio urbano (e igualmente responsável pelo fechamento da mina) não pode imprimir em seu plano de reabilitação e fechamento de mina uma visão limitada ao meio ambiente natural.

Nesse passo, pode-se destacar importantes lições de Gomes (2006, p. 56-57) acerca da relação do intérprete com o texto normativo:

(...) o intérprete não deve ocupar-se somente do texto que tem diante de si, mas também do mundo circundante, pois, como afirma Freire (2001:11-15), a leitura do mundo é anterior à da palavra; linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto; a leitura da palavra deve ser a leitura da palavra-mundo. A interação do intérprete com o mundo circundante é, talvez, o momento mais importante do processo de leitura e interpretação. Encontra-se superado o paradigma clássico pelo qual o homem é isolado da natureza.

Desse modo, ao se deparar com o comando constitucional resguardado pelo artigo 225, parágrafo 2º, nos cenários de fechamentos de mina em áreas urbanas e/ou de expansão urbana, o intérprete não pode compreender o dever de recuperação do ambiente degradado como obrigação dissociada da necessidade de se conferir à área exaurida destinação futura que viabilize a melhoria da qualidade de vida dos ocupantes do meio urbano afetado.

Nessa perspectiva, ainda que o referido texto constitucional não preveja expressamente a necessidade de que fechamentos de mina em áreas urbanas sejam conduzidos de modo a possibilitar a reinserção da área minerada ao espaço urbano, o comando constitucional deve ser compreendido em harmonia com o “mundo circundante” e com as necessidades e as carências do meio urbano (em busca pela efetivação do direito à cidade).

Trata-se, conforme ensinado por Gomes, da percepção de que o intérprete não deve ocupar-se apenas do texto que tem diante de si, mas também do mundo circundante, em interação necessária para o processo de interpretação do

texto legal. Para o autor, a leitura do texto jurídico deve ser ativa, por meio da qual o autor assume uma postura crítica diante da realidade que se lhe apresenta. Ademais, o conteúdo a ser interpretado deve ser trazido para o contexto da realidade social para que haja a integral compreensão de seu sentido e alcance (2006, p. 59).

Portanto, faz-se necessário propor uma leitura ativa do preceito constitucional registrado no artigo 225, § 2º. Tal leitura viabilizará uma interpretação crítica em face do contexto urbano atual e evitará que as externalidades negativas típicas do cenário urbano sejam ainda mais intensificadas por fechamentos de mina que venham a negligenciar essa realidade.

Sabe-se que medidas em prol da recuperação do meio ambiente natural são imprescindíveis para a reabilitação da área minerada, devendo ser tecnicamente adequadas para aquele ambiente específico e aprovadas pelo órgão ambiental competente para sua análise e fiscalização.

No entanto, é possível perceber que a definição da destinação e do uso futuro da área representa a principal oportunidade de se conferir efetividade e concretude ao direito à cidade. O fechamento de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana, nesse contexto, constitui valiosa ocasião para que um adequado planejamento viabilize o uso futuro do espaço minerado em prol da população urbana impactada.

Afinal, não se revela concebível dissociar a reabilitação e a recuperação do meio ambiente urbano da implementação de medidas de melhoria da qualidade de vida dos cidadãos que, no caso da atividade minerária, conviveram durante anos (ou até mesmo séculos, em várias gerações) com os impactos advindos das operações extrativas desenvolvidas no local.

A leitura e a interpretação, portanto, do artigo 225, § 2º, deve ser realizada sob a ótica do direito à cidade quando se tem por foco o fechamento de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana. E, resgatando as previsões da Carta Mundial pelo Direito à Cidade acima reproduzidas, tem-se, de maneira clara, que a responsabilidade pela efetivação do direito à cidade deve encontrar também respaldo no compromisso social do setor privado.

Dessa maneira, o fechamento de minas situadas em áreas urbanas deve consubstanciar-se em oportunidade para efetivação de medidas voltadas ao uso

futuro da área em benefício das presentes e futuras gerações afetadas pelo empreendimento mineiro.

Nesse sentido, Accioly (2012, p. 151) pondera que a reabilitação das minas, especificamente daquelas que se encontram próximas a núcleos urbanos, não pode se limitar apenas a projetos de recuperação ambiental e monitoramentos de segurança e estabilidade de estruturas. O processo de reabilitação deve, de fato, devolver e incorporar um uso socialmente aceito para a área, possibilitando a integração desse espaço ao restante da malha urbana.

Em harmonia com tais apontamentos, Sánchez, Sánchez e Neri registram que, dentre os princípios do fechamento de mina, pode-se citar o alcance de uma situação pós-fechamento que constitua um legado benéfico e duradouro para a comunidade do entorno, cujos objetivos gerais incluem reduzir os impactos socioeconômicos negativos advindos do fechamento e manter o nível de desenvolvimento econômico e social da comunidade. No que tange a medidas em prol do fechamento de minas, os autores ainda destacam que decisões de investimento que levem em conta o legado que será deixado à comunidade anfitriã, à região, às gerações futuras e à própria empresa são estratégicas (2013, p. 57 e 59).

Vislumbra-se, portanto, que interpretar o comando constitucional registrado no artigo 225, parágrafo 3º, à luz do direito à cidade significa compreender que o fechamento de mina em áreas urbanas e de expansão urbana não pode ocorrer de maneira a negligenciar as necessidades e as carências da população circundante.

A leitura ativa do preceito constitucional impõe ao setor privado o compromisso social de conferir à área minerada um programa de recuperação que culmine em um uso futuro capaz de representar oportunidades e soluções para toda a comunidade urbana, sem intensificar exclusões e desigualdades.

Diante da percepção de que o direito à cidade contempla um plexo de variados direitos, a recuperação e o uso futuro da área minerada podem constituir importante e valiosa ferramenta para a melhoria da qualidade de vida da população, ainda que não confirmem solução para todas as externalidades negativas que emergem do espaço urbano.

4.2 Proposições e medidas normativas para a reabilitação do espaço urbano afetado em caso de fechamento de mina em áreas urbanas e de expansão urbana

O exame do arcabouço normativo brasileiro aplicável às atividades de mineração possibilita identificar a ausência ou carência de instrumentos legais que disponham acerca de medidas e obrigações que devem ser atribuídas ao minerador em caso de fechamento de mina.

Conforme já destacado, o Brasil conta com regramentos genericamente voltados ao fechamento de mina que apenas tangenciam a temática, sem adentrar, com especificidade, em aspectos indispensáveis à completa condução desta etapa do empreendimento mineral.

Nesse passo, não há critérios legais que tratem, por exemplo, de eventual participação pública no processo, ou da necessidade de apresentação de garantias financeiras para a condução desta etapa do empreendimento mineral, ou ainda de eventuais possibilidades de parcerias ou incentivos econômicos para usos futuros das áreas mineradas em prol da comunidade circundante.

Sob tal perspectiva, o Estado de Minas Gerais, por meio da publicação da Deliberação Normativa n. 127/08, avançou consideravelmente na regulamentação do tema, registrando que, dentre os objetivos primordiais do fechamento de mina, inclui-se o de proporcionar à área impactada pela atividade minerária um uso futuro que respeite os aspectos socioambientais e econômicos locais. Ademais, a referida Deliberação Normativa n. 127/08 dispõe, em seu artigo 5º, que o conteúdo mínimo do plano de fechamento de mina deve contemplar também:

IV - a definição das ações que serão executadas após o fechamento da mina visando à manutenção das condições de segurança da área minerada e das estruturas existentes, a continuidade da reabilitação ambiental, a definição de parâmetros e frequência para o monitoramento e a identificação de indicadores de qualidade ambiental adequados;

V - a apresentação de proposta de alternativas para uso futuro da área minerada, considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais da área de influência direta do empreendimento;

No entanto, a par da previsão de tais obrigações, voltadas para a implementação de medidas de uso futuro que considerem aspectos sociais, econômicos e ambientais da área de influência do empreendimento, a própria Deliberação Normativa n. 127/08 não prevê obrigações que devem ser cumpridas caso o fechamento de mina ocorra em áreas urbanas e/ou de expansão urbana.

É claro que o fechamento de mina — em áreas urbanas ou não — deve ser objeto de regulamentação pormenorizada, uma vez que se coloca em foco a destinação de áreas, geralmente, de considerável extensão espacial e cujo uso futuro deverá ser criteriosamente compatibilizado com as necessidades técnicas do local, que envolvem, por exemplo, o descomissionamento de algumas estruturas e o monitoramento de estabilidade de outras.

No entanto, deve-se também considerar que os fechamentos de minas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana constituem, potencialmente, situações mais críticas, já que tais fechamentos podem acentuar, de maneira aguda, problemas típicos do contexto urbano — usualmente já desgastado por externalidades negativas diversas que emergem nesse contexto.

Desse modo, em face do ambiente que permeia tais fechamentos de mina (meio urbano e suas tensões), não se revela razoável que a condução desta etapa do empreendimento mineral seja feita em desconsideração a essa realidade.

Diante de tal constatação, o arcabouço normativo que rege o encerramento e o fechamento de mina deve prever também obrigações em prol da reinserção da área minerada novamente no cenário urbano e seu potencial usufruto por todos os cidadãos que nele habitam (seja tal ocupação realizada de maneira temporária, seja de maneira permanente).

Ainda que tal reinserção da área minerada no cenário urbano represente um desafio técnico ao empreendedor, que deve compatibilizá-la com as necessidades de estabilidade de estruturas e segurança local, a busca pela implementação de medidas de uso futuro da área em prol da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos ocupantes do espaço urbano deve consubstanciar-se em obrigação do empreendedor.

Trata-se, nessa linha, da (i) necessidade de que o compromisso social do setor privado, indicado de maneira expressa na Carta Mundial pelo Direito à Cidade, encontre espaço no ordenamento jurídico brasileiro, e (ii) da percepção de que a obrigação constitucional prevista no artigo 225, § 2º, seja interpretada à luz do direito à cidade.

Nesse viés, diante da ausência de diplomas normativos para reger o próprio instituto do fechamento de mina, torna-se relevante colocar em foco a necessidade de se pensar acerca da edição de instrumento legal que veicule o regramento em tela, ainda que a referida lei venha a ser objeto de regulamentações

mais detalhadas.

Noutro giro, estabelecer a obrigação de que o minerador, em sua etapa de fechamento de mina, confira destinação futura à área minerada que possibilite sua reinserção ao espaço urbano e seu usufruto por todos os cidadãos do entorno contribui também para impulsionar o meio urbano a encontrar outras formas de desenvolvimento econômico e social, desvinculando-se da atividade de mineração exaurida no local.

A preocupação acerca do futuro de municípios após os fechamentos de minas ecoa em estados com tradição mineral, podendo-se citar o próprio Estado de Minas Gerais, que, por meio do Projeto de Lei n. 616/2015, veiculou a necessidade de políticas em prol da diversificação produtiva dos municípios mineradores. O referido Projeto de Lei, desarquivado e reapresentado ao plenário da Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais em 24.03.2015, registrou em sua justificação as seguintes ponderações:

É importante que os municípios se preparem para o encerramento das atividades minerárias, evitando sua decadência após o fechamento das minas. Uma das medidas mais importantes para essa preparação é o apoio à diversificação produtiva, nos termos estabelecidos pelo art. 252 da Carta Mineira, segundo o qual o “Estado assistirá, de modo especial, o município que se desenvolva em torno de atividade mineradora, tendo em vista a diversificação de sua economia e a garantia de permanência de seu desenvolvimento socioeconômico”. Para assegurar o cumprimento de tais finalidades, a Constituição de Minas foi além, prevendo a criação do Fundo de Exaustão e Assistência aos Municípios Mineradores (art. 253, § 3º).

(...) Considerando que a maioria dos municípios do Estado tem capacidade institucional limitada, torna-se importante que o governo estadual apoie a diversificação produtiva. Este é o objetivo deste projeto de lei, que busca instituir política com esse fim. Trata-se de uma política que pode favorecer a atuação conjunta do setor produtivo, da sociedade e do Estado, nas três instâncias federativas, buscando perenizar e impulsionar o desenvolvimento dos municípios mineradores.

Em 08.12.2016, foi publicada, no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, a Lei Estadual n. 22.381/16 (originada do Projeto de Lei supracitado), instituindo a política estadual de diversificação produtiva dos municípios mineradores. Em seu artigo 3º, a referida Lei evidencia que os objetivos dessa política contemplam a diversificação produtiva, o fortalecimento da economia local, o incremento do bem-estar da população e a melhoria dos indicadores de qualidade ambiental.

Conforme artigo 6º da referida Lei, o Estado apoiará a criação de centros gestores de políticas de apoio à diversificação produtiva nos municípios

mineradores, os quais desenvolverão suas atividades com a cooperação de agentes produtivos empresariais, dentre outras instituições.

A publicação da Lei Estadual n. 22.381/16 representa um importante passo por parte do Estado de Minas Gerais na busca pela diversificação econômica pós-exaurimento e fechamento das minas, contando com o apoio do setor produtivo empresarial para a gestão das políticas nesse âmbito.

Ao se buscar a aplicação desta Lei no contexto de fechamentos de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana, é possível perceber que a implementação de medidas de uso futuro para o espaço minerado (as quais devem viabilizar a sua reinserção no meio urbano e seu usufruto por todos os cidadãos que ocupam o meio urbano) certamente contribuirá também para a diversificação econômica desse ambiente urbano.

Percebe-se, nesse passo, que a previsão normativa de obrigações ao minerador, no sentido de conferir ao fechamento de mina em áreas urbanas ou de expansão urbana medidas que viabilizem a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes, pode contribuir para o alcance de objetivos ainda maiores, tais como a diversificação da economia do meio urbano, que, nesses casos, em regra, apresenta-se altamente dependente da atividade de mineração.

No entanto, ainda que se perceba que Minas Gerais se encontra à frente dos demais estados federativos no que tange à edição de regulações voltadas ao fechamento de mina e a políticas para diversificação econômica de municípios pós-encerramento das atividades minerárias (tais como a Deliberação Normativa n. 127/08 e a Lei Estadual n. 22.381/16), nota-se que tal contexto não é reproduzido em outros estados ou até mesmo no âmbito da União Federal.

Sob essa perspectiva, embora o esforço e a mobilização identificados no Estado de Minas Gerais em prol da edição de instrumentos normativos que regulem o fechamento de mina, sua movimentação isolada não é suficiente para preencher a lacuna legal existente no arcabouço normativo brasileiro em relação à temática.

Ademais, é patente a existência de empreendimentos minerários por toda a extensão territorial do Brasil, de modo que a regulamentação promovida em esfera estadual (no caso, por Minas Gerais) não poderá ser aplicada em casos análogos em outros estados da federação brasileira.

E, ainda, não se pode deixar de lado que a regulamentação existente no Estado de Minas Gerais, conforme já destacado, não compreende medidas que

devam ser implementadas pelo minerador em caso de fechamentos de minas localizadas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana.

O Banco Mundial (2002, p. 10) destaca que a regulamentação de fechamentos de mina deve, por exemplo, especificar os procedimentos a serem adotados nesse âmbito, os requisitos ambientais aplicáveis, as responsabilidades e as autoridades envolvidas no processo, e a garantia de efetiva consulta às comunidades locais. Ademais, a regulamentação deve também demandar periódicas atualizações dos planos de fechamento de mina ao longo da vida útil do empreendimento minerário, bem como alocar responsabilidades pela provisão de recursos financeiros para os custos advindos na etapa de fechamento.

Em vista desse contexto, as seguintes proposições podem ser destacadas:

a) Elaboração de lei em nível federal para fechamentos de mina.

Diante da ausência de legislação federal que regule o procedimento de fechamento de mina no Brasil e a implementação de medidas para uso futuro da área minerada, faz-se necessário preencher a lacuna normativa por meio da edição de lei específica para o regramento da temática, que contenha previsões particulares para os casos em que o fechamento ocorre em áreas urbanas e de expansão urbana.

Considerando-se a diversidade de métodos de lavra implementados pelos mineradores no Brasil (que variam, por exemplo, conforme o tipo de substância explorada), a lei federal proposta não deve se ocupar em determinar as técnicas para fechamento (que devem ser aprovadas pelo órgão ambiental) ou em especificar qual modalidade de uso futuro deverá ser desenvolvida pelo empreendedor. O escopo da lei deve centrar-se na proibição de abandono dos espaços minerados e na necessidade de execução de medidas para seu uso futuro, as quais devem mitigar impactos sociais e econômicos advindos do encerramento da atividade de mineração.

Nesse cenário, é essencial que o contexto referente a fechamentos de mina ocorridos em áreas urbanas e/ou de expansão urbana seja objeto de regulamentação que viabilize a reinserção da área minerada no cenário urbano circundante, tal como redação normativa sugerida abaixo:

Seção I

Dos fechamentos de mina ocorridos em áreas urbanas ou de expansão urbana

Art. 1º - Os responsáveis por empreendimentos minerários localizados em áreas urbanas ou de expansão urbana devem promover a recuperação da área de maneira a viabilizar o seu uso futuro de forma integrada ao espaço urbano.

Parágrafo único: As medidas de recuperação ambiental a serem implementadas na área minerada devem ser previamente aprovadas pelas autoridades ambientais e urbanísticas locais.

Vale salientar que a redação sugerida pode ser incluída no âmbito de lei federal que trate da matéria, estando sujeita, portanto, à regulamentação mais detalhada via decreto federal ou normas estaduais.

Cumpra-se reconhecer que a ausência de marco legal em nível federal que regule fechamentos de mina apresenta-se como inegável carência no ordenamento jurídico brasileiro. Vale lembrar que, embora a obrigação quanto à necessidade de elaboração de plano de reabilitação de áreas degradadas (PRAD), por parte de empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais, esteja prevista em diplomas normativos federais (como indicado, por exemplo, pelo Decreto n. 97.632/89), o fechamento de mina contempla obrigações que vão além da apresentação de tal plano perante o órgão ambiental competente, compreendendo, nesse viés, uma vasta gama de etapas que culmina na destinação da área para um determinado uso futuro.

Desse modo, torna-se premente que os fechamentos de mina — e, mais especificamente, fechamentos de mina realizados em áreas urbanas e/ou de expansão urbana — sejam objeto de regulação normativa, notadamente em âmbito federal.

Ainda que se saiba que, no Brasil, o excesso de leis é motivo de reiteradas críticas, não se trata, nesse caso, de adicionar mais uma lei de conteúdo repetitivo ao ordenamento jurídico, mas, sim, de disciplinar temática ainda não contemplada por lei e que demanda, de fato, uma urgente regulação normativa.

b) Obrigatoriedade da criação de um comitê de fechamento de mina com razoável antecedência temporal em relação ao encerramento definitivo da operação.

Tendo em vista a complexidade envolvida na fase de fechamento de mina e planejamento de uso futuro da área minerada (que deve levar em consideração aptidões e aspectos socioeconômicos locais), é importante que o empreendedor efetue os respectivos planejamentos com razoável antecedência em relação ao

encerramento definitivo das operações, notadamente em casos de atividades de mineração localizadas em áreas urbanas e de expansão urbana.

Nesse contexto, propõe-se também que os empreendedores minerários se responsabilizem pela criação, alguns anos antes do encerramento definitivo das atividades (tempo esse que poderá variar de acordo com a complexidade do fechamento planejado para a área), de comitês voltados ao planejamento e à elaboração de sugestões de medidas para fechamento e uso futuro da área minerada em integração ao meio urbano.

Nesses casos, o comitê proposto deve ser formado não apenas por representantes da empresa, mas também por representantes da sociedade civil, administração pública, universidades etc. A visão plural e múltipla das medidas sugeridas para o fechamento de mina certamente contribuirá para a melhor definição da utilização futura da área em prol da comunidade urbana do entorno.

Essa proposta baseia-se em interessante exemplo apresentado pelo Banco Mundial (2002, p. 12) em relação à Mina Sullivan, localizada em Kimberley (Canadá) e operada durante 90 anos pela empresa Teck Cominco antes de seu fechamento em 2001. O governo local percebeu, 20 anos antes do encerramento das atividades, os inevitáveis desafios que iriam advir do fechamento da mina. Cerca de 10 anos antes do fechamento da mina, a empresa e o governo local trabalharam juntos a fim de atrair investimentos para a região e estimular seu desenvolvimento após o encerramento das operações minerárias. Por meio dessa parceria, foi possível reconhecer que a localidade dispunha de grande potencial turístico, porém carente do aporte de investimentos.

A partir deste diagnóstico, a empresa desenvolveu espaços e estruturas turísticas e de lazer que incluíam área para prática de *ski* e disponibilizou ao governo imóveis para a instalação de um campo de golfe. O governo adquiriu as estruturas que, por sua vez, impulsionaram o potencial turístico da região a ponto de atrair investimentos de terceiros interessados na implementação de outros empreendimentos locais. Nesse passo, a empresa de mineração também esteve envolvida no suporte ao desenvolvimento de estruturas habitacionais em Kimberley visando motivar novos moradores para a área.

Considerando o longo tempo em que a mina foi explorada na região, bem como as questões ambientais relativas ao seu fechamento, foi estabelecido um comitê (nomeado de Sullivan Public Liaison Committee) para garantir que os anseios

da população seriam ouvidos pela empresa e para conferir maior transparência ao processo de consulta à comunidade e ao governo locais. Das lições deixadas pelo exemplo de Sullivan, pode-se destacar a importância de que, no âmbito dos planejamentos para fechamento de mina, (i) se comece cedo e (ii) se trabalhe em conjunto (BANCO MUNDIAL, 2002, p. 12).

A proposta de criação de um comitê específico com razoável antecedência em relação ao encerramento das operações minerárias objetiva viabilizar a identificação de aptidões de uso do espaço e o melhor planejamento das formas de utilização futura da área, mediante, sobretudo, a visão plural de diferentes atores sociais inseridos no contexto.

c) Obrigatoriedade de garantias financeiras para o fechamento de mina e implementação de medidas de uso futuro do espaço.

O fechamento de mina e a implementação de medidas para uso futuro da área minerada representam providências que demandam inegável dispêndio de recursos. Considerando a dinâmica das atividades de mineração, bem como o alto risco envolvido nos empreendimentos minerários, propõe-se também que o minerador apresente aos órgãos ambientais e à autoridade minerária garantias financeiras para a execução desta etapa do empreendimento mineral, notadamente em áreas urbanas e de expansão urbana.

A eventual ausência de recursos financeiros pode inviabilizar o fechamento da mina, que pode restar, nesse cenário, abandonada. O abandono de áreas mineradas, sobretudo em áreas urbanas ou de expansão urbana, pode causar um efeito reverso ao esperado: acentuar as externalidades negativas típicas do ambiente urbano e inviabilizar a integração do espaço minerado ao cenário local.

Nesse passo, a revisão periódica do plano de fechamento de mina e do planejamento de uso futuro da área minerada revela-se medida de sobrelevada importância. Afinal, com o passar do tempo (e as atividades de mineração são marcadas por longo prazo de duração), os custos das intervenções e ações são reajustados, o que pode demandar, portanto, o reforço ou a substituição das garantidas originalmente concedidas pelo minerador para o fechamento da mina.

d) Obrigatoriedade de participação pública no processo de definição do uso futuro da área minerada.

A Deliberação COPAM n. 127/08 prevê, em seu artigo 8º, que os responsáveis por empreendimentos minerais enquadrados nas classes 5 e 6 (conforme Deliberação COPAM 74/04) devem promover reunião pública nos municípios em que tais empreendimentos estão localizados a fim de apresentar o plano de fechamento para as partes interessadas (com ênfase nos aspectos ambientais e sociais e nas propostas de uso futuro), com o intuito de colher opiniões e sugestões das comunidades diretamente afetadas.

A previsão normativa contida no regramento de Minas Gerais deve constituir modelo para os fechamentos de mina em todo o Brasil, notadamente no que se refere a atividades minerárias em áreas urbanas e de expansão urbana. Afinal, a participação pública confere concretude à diretriz de gestão democrática da cidade, que se viabiliza por meio do envolvimento da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano, conforme preconizado no próprio Estatuto da Cidade.

A participação pública no processo de fechamento de mina permitirá que os empreendedores identifiquem anseios e demandas da população local. Nesse aspecto, o Banco Mundial (2002, p. 11) destaca que comunidades e governos são os maiores conhecedores das necessidades, oportunidades e aspirações locais, necessitando, no entanto, de recursos técnicos e financeiros para gerenciar a transição de atividades econômicas, assim como suas futuras responsabilidades. O processo de planejamento e desenvolvimento deve ser trilateral, contemplando também a participação da população e dos entes públicos.

Para Ribeiro e Mendes (2013, p. 44), a participação da sociedade nessas oportunidades é considerada pela doutrina como uma conquista democrática, ensejando a sensibilização e a mobilização social voltadas para construção de consensos, a partir da identificação de pontos conflitantes, discussão e negociação.

Portanto, propõe-se também que a participação pública nos processos de fechamento de mina — notadamente aqueles desenvolvidos em áreas urbanas e de expansão urbana — constitua etapa obrigatória. Os momentos de reunião ou consulta pública viabilizarão ao empreendedor minerário rica fonte de informações

acerca das expectativas da comunidade para o uso futuro da área minerada e sua consequente integração ao meio urbano.

A participação pública ora apresentada difere da proposta de criação dos comitês (item *b* acima), na medida em que se refere a momento posterior ao do trabalho a ser desenvolvido pelo comitê. Enquanto este dedica-se à identificação de potenciais e aptidões para uso da área minerada — podendo concluir pela existência de diferentes alternativas —, a participação pública, via reunião ou consulta pública posterior, visa analisar as possibilidades mapeadas pelo comitê e permitir que a comunidade registre suas preferências em relação a uma determinada forma de uso.

e) Alternativas para a divisão de responsabilidades entre minerador e administração pública na implementação e gestão das formas de utilização futura da área minerada em benefício da comunidade urbana afetada.

Alternativa 1: Minerador assume a responsabilidade pela implementação e gestão da utilização futura da área minerada.

Notadamente no que se refere a atividades de mineração localizadas em áreas urbanas ou de expansão urbana, lei específica pode prever que o empreendedor minerário que se responsabilizar pela implementação e gestão de formas de utilização futura em benefício da comunidade urbana seja contemplado por vantagens tributárias e fiscais e incentivos econômicos²³.

Contudo, para ser beneficiado com tais incentivos, os empreendedores devem implementar e gerir modalidades de uso futuro da área minerada em benefício da população urbana do entorno, viabilizando, por exemplo, a manutenção de índices de emprego (que tendem a decrescer em decorrência do fim da atividade de mineração), a criação de novas oportunidades de lazer para a população local ou o desenvolvimento de centros de cultura e de capacitação para as futuras gerações. Em relação a esse aspecto, a redação proposta para a lei específica poderia conter os seguintes dispositivos:

Art. 1º - Os responsáveis por empreendimentos minerários que se responsabilizarem pela implementação e gestão de projetos de uso futuro das áreas mineradas em prol da comunidade urbana farão jus a benefícios tributários e fiscais a serem regulamentados na forma da lei.

²³ Os benefícios fiscais e tributários propostos podem seguir o padrão normativo previsto nas leis de incentivo à cultura e ao esporte, as quais viabilizam que entes privados, ao apoiarem projetos culturais ou esportivos, deduzam parte dos valores investidos nesses projetos no montante devido a título de tributos municipais, estaduais ou federais (a depender do arcabouço legal aplicável).

Parágrafo primeiro: Serão considerados projetos de uso futuro em prol da comunidade urbana aqueles que, dentre outros:

- a) Contribuam, de maneira comprovada, para o incremento na oferta de empregos locais;*
- b) Contribuam, de maneira comprovada, para a diversificação econômica da região;*
- c) Contemplem a criação de espaços de capacitação e aperfeiçoamento técnicos ou profissionais acessíveis a toda a comunidade urbana;*
- d) Compreendam a criação de espaços de lazer acessíveis a toda a comunidade urbana;*

Art. 2º - A implementação e a gestão das utilizações futuras planejadas para as áreas mineradas que estiverem a cargo dos responsáveis pelos empreendimentos de mineração poderão ser repassadas a entidades privadas e/ou públicas que comprovadamente disponham de capacidade financeira para arcar com sua integral manutenção.

Parágrafo único: A transferência de custódia das utilizações futuras supracitadas para entidades públicas e/ou privadas representará a extinção dos benefícios tributários e fiscais até então usufruídos pelos responsáveis por empreendimentos minerários.

Alternativa 2: Minerador assume a responsabilidade pela implementação da utilização futura e a administração pública assume a gestão da utilização futura.

O minerador pode dispor também da alternativa de responsabilizar-se pela implementação de utilização futura da área em benefício da comunidade urbana (tal como a construção de complexo cultural) e repassar à administração pública a gestão e a administração desta utilização.

Nesse caso, o empreendedor poderá fazer jus a benefícios fiscais e tributários até a conclusão da implementação da utilização futura, restando tais incentivos extintos a partir do momento em que a administração pública assumir a gestão dessas ocupações.

Alternativa 3: Administração pública assume a implementação e a gestão da utilização futura da área minerada a partir da cessão (gratuita ou onerosa) do imóvel em seu favor por parte do minerador.

O minerador pode também optar pela cessão do imóvel em que se localiza o empreendimento (seja gratuita ou onerosa) para a administração pública, que se encarregará, por sua vez, da implementação e gestão da utilização da área.

f) Obrigatoriedade de que o minerador, caso opte pela implementação de ocupação futura privada da área minerada, destine porcentagem da extensão dessa área para forma pública de utilização.

A proposta de destinação de porcentagem de extensão da área para utilização pública, caso o minerador opte por implementar ocupação privada no

imóvel, representa forma de assegurar a integração da área minerada (ainda que parte dela) ao meio ambiente urbano e seu usufruto pela população do entorno.

A exemplo da obrigação de delimitação de área de reserva legal (em que, por força de determinação legal, percentuais do imóvel devem ser mantidos com cobertura vegetal nativa), a proposta de destinação de porcentagem da área minerada (objeto do fechamento de mina) para utilização pública prevê a constituição de uma verdadeira “reserva social”.

O percentual das áreas destinadas a uso futuro em benefício da comunidade afetada pelo empreendimento minerário deve variar conforme as características do imóvel e do espaço urbano circundante. Dessa maneira, a proposição de destinação de áreas para tal finalidade precisa ser contemplada por lei específica que preveja um espectro de percentuais diferenciados tendo-se em vista esses fatores.

Nesse contexto, pode-se utilizar como critério mínimo o percentual fixado na antiga redação da Lei Federal n. 6.766/79 que na sua redação original previa, em seu artigo 4º, § 1º, porcentagem não inferior a 35% da gleba para a delimitação de áreas públicas (em loteamentos urbanos) destinadas à implementação de sistemas de circulação, equipamentos urbanos e comunitários, bem como espaços livres de uso público.

Essa destinação viabilizará que, mesmo nos casos em que empreendedores optem por usos futuros das áreas mineradas de maneira privada e fechada, seja possível a manutenção de um legado positivo para a comunidade do entorno afetada pelas operações minerárias.

5 Conclusões

A existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e de expansão urbana é realidade de norte a sul do Brasil. A ocorrência dessas atividades nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Curitiba, São Paulo e Fortaleza, por exemplo, ensejou, inclusive, a concepção de planos diretores de mineração para essas localidades.

Embora não haja determinação legal para a elaboração destes planos diretores de mineração, informações e dados compilados nestes documentos buscam contribuir para um melhor planejamento urbano ao destacar a existência de áreas com vocação mineral nestes perímetros. O Estado de Minas Gerais, por sua vez, vem assistindo a um avanço na identificação destes empreendimentos em suas regiões urbanas ou de expansão urbana, conforme dados oficiais divulgados pela SEMAD (órgão ambiental mineiro).

Sabe-se que as atividades de mineração são caracterizadas, em geral, pelos longos prazos de duração de suas respectivas operações, não sendo raro, nesse sentido, que várias gerações da comunidade do entorno convivam com os empreendimentos minerários existentes em determinada localidade. No entanto, a etapa de fechamento da mina e encerramento das operações é fase inevitável dessas atividades, uma vez que a reserva mineral identificada irá se esgotar (ainda que a longo prazo). Nesse contexto, a reabilitação e o uso futuro da área minerada revelam-se como preocupações constantes de todos aqueles afetados pelas atividades de mineração.

A par dos impactos gerados ao longo da vida útil do empreendimento, o fechamento da mina — considerado como fase final do empreendimento minerário — causa efeitos ambientais, sociais e econômicos que poderão perdurar no tempo. Contudo, o fechamento de minas localizadas em áreas urbanas ou de expansão urbana tende a apresentar-se como mais complexo em decorrência da existência de externalidades negativas típicas do meio urbano, que podem se acentuar com o encerramento das operações minerárias no local.

Dessa maneira, conflitos inerentes ao próprio espaço urbano, advindos da maior concentração populacional dessas áreas, ausência de planejamento, existência de ocupações irregulares, expansão em direção a áreas de risco, ausência ou carência de espaços públicos, e ausência ou carência de áreas verdes

são alguns dos problemas que podem se intensificar em virtude de fechamentos de minas em áreas urbanas ou de expansão urbana.

Adicionalmente, é importante frisar que, não raro, áreas em que foram desenvolvidas atividades de mineração em meio urbano são abandonadas pelos empreendedores, não são reabilitadas ou não são destinadas a uso futuro adequado. Nesse passo, o problema do fechamento de mina em área urbana consiste na percepção de que o fechamento de mina não pode representar mais uma externalidade negativa em um cenário já tão marcado por impactos decorrentes das complexidades típicas da área urbana.

A reabilitação do espaço urbano afetado pela operação minerária deve contemplar medidas de remediação de impactos de ordem ambiental, social e econômica, objetivando estabelecer para a área um uso futuro harmônico e integrado ao contexto territorial circundante.

É possível identificar exemplos de boas práticas de reabilitação de áreas mineradas em meio urbano, nas quais o uso futuro foi vocacionado para a implementação de opções de lazer em benefício da população urbana circunvizinha. São os casos do Parque das Pedreiras, em Curitiba; Parque das Mangabeiras, em Belo Horizonte (notadamente as áreas do estacionamento sul e as Praças do Britador e das Águas); parques diversos em São Paulo (tais como o Parque Cidade de Toronto e Villa Lobos); e, em um rápido giro internacional, a construção do Estádio Municipal de Braga, em Portugal, espaço disponível não só para a prática de eventos esportivos como também para a realização de shows e festividades culturais.

A análise desses exemplos indica que é possível o desenvolvimento de projetos de reabilitação de áreas mineradas em meio urbano objetivando a implementação de usos futuros em prol da população circundante. Os benefícios oriundos do desenvolvimento de projetos que viabilizem a conversão de áreas mineradas em espaços de uso por parte da comunidade local repercutem na rotina da população, seja pela geração de novos postos de trabalho diretos e indiretos, seja pela arrecadação tributária propiciada, seja pelo aumento da qualidade de vida da comunidade, que se vê contemplada por novas oportunidades de integração e lazer.

Não se pode perder de vista que a implementação de novos usos para a área minerada em benefício da comunidade do entorno deve ser acompanhada do

adequado planejamento de medidas para a manutenção e a conservação do projeto de uso futuro. Do contrário, o referido projeto restará condenado a perecer, convertendo-se, em curto prazo, em espaço abandonado em decorrência da falta de recursos financeiros e/ou humanos para sua administração e conservação.

O caso específico da Mina de Águas Claras ilustra a complexidade de um fechamento de mina, que deve viabilizar a recuperação ambiental da área minerada e também contribuir para a mitigação de impactos sociais e econômicos advindos do fim da atividade de mineração em espaço urbano.

Embora tenha sido inicialmente prevista a implementação de um complexo imobiliário como uso futuro da área minerada, foi identificado que as comunidades de Nova Lima e Belo Horizonte não apoiariam um projeto que transformasse a região da Mina de Águas Claras em um local de uso exclusivo, fechado à população do entorno. Além disso, também foi destacado que a principal vocação da propriedade (ainda que privada) direciona-se a usos públicos, de modo a possibilitar sua reintegração às estruturas urbanas e viárias existentes.

Ainda que o fechamento da Mina de Águas Claras não tenha culminado na implementação definitiva de uma alternativa de uso futuro da área, os responsáveis pelo empreendimento seguem na busca por um zoneamento que contemple tanto a viabilidade de usos antrópicos quanto a possibilidade de preservação do espaço verde local.

Deve-se salientar que a responsabilidade do empreendedor minerário precisa abarcar não apenas a recuperação ambiental sob sua dimensão natural, mas compreender também a busca pela implementação de medidas de uso futuro da área minerada que permitam o incremento da qualidade de vida da comunidade circundante, notadamente daqueles grupos sociais mais vulneráveis.

O comando constitucional que veicula o dever de recuperação ambiental do meio degradado por atividades de mineração deve ser objeto de uma leitura mais ampla e profunda do que aquela comumente impressa em estudos sobre o tema, que, não raro, negligenciam a dimensão social inerente à recuperação ambiental do espaço minerado.

Em vista disso, propõe-se que a leitura e a interpretação do artigo 225, § 2º, seja realizada sob a ótica do direito à cidade quando se tem por foco o fechamento de minas em áreas urbanas e/ou de expansão urbana. Diante da percepção de que o direito à cidade contempla um plexo de variados direitos, a

recuperação e o uso futuro da área minerada podem representar importante e valiosa ferramenta para a melhoria da qualidade de vida da população, ainda que não confirmem solução para todas as externalidades negativas que emergem do espaço urbano.

Ademais, cumpre-se salientar a inegável carência de instrumentos legais (e também normativos) que regulamentem as obrigações aplicáveis para fechamentos de mina no Brasil, sobretudo quando se considera a existência de empreendimentos minerários em áreas urbanas e/ou de expansão urbana. Não há definições específicas acerca de obrigações atribuíveis ao minerador que encerra suas atividades em meio urbano para reabilitação e uso futuro da área.

A partir dessa realidade, propõe-se a elaboração de lei em nível federal para regulação de fechamentos de mina no Brasil, que contenha previsões específicas para os casos em que o fechamento ocorre em áreas urbanas e de expansão urbana. A referida lei pode prever vantagens tributárias e fiscais e incentivos econômicos aos empreendedores que implementarem modalidades de uso futuro em benefício da população urbana do entorno, viabilizando, por exemplo, a manutenção de índices de emprego (que tendem a decrescer em decorrência do fim da atividade de mineração), a criação de novas oportunidades de lazer para a população local ou o desenvolvimento de centros de cultura e de capacitação para as futuras gerações.

Haja vista a complexidade de fechamentos de minas, notadamente daquelas localizadas em áreas urbanas ou de expansão urbana, ao lado das propostas já destacadas, incluem-se também as seguintes: (i) obrigatoriedade da criação de um comitê de fechamento de mina e uso futuro da área com razoável antecedência temporal em relação ao encerramento definitivo da operação; (ii) obrigatoriedade de que o minerador apresente garantias financeiras para a execução do fechamento de mina e implementação de medidas de uso futuro do espaço; (iii) obrigatoriedade de participação pública no processo de definição do uso futuro da área minerada; (iv) previsão de alternativas para a divisão de responsabilidades, entre minerador e administração pública, na implementação e gestão de formas de utilização futura da área minerada em benefício da comunidade urbana afetada; e (v) obrigatoriedade de que, em caso de usos futuros privados das áreas mineradas, percentual específico do imóvel seja destinado ao uso público, constituindo verdadeira “reserva social”.

Se o meio urbano é tão comumente caracterizado como espaço de usos conflituosos, carências e desigualdades, o encerramento de um empreendimento minerário localizado nesse ambiente não pode acentuar tais problemáticas, reforçando disparidades sociais de longa data. Faz-se necessário, portanto, proceder a uma verdadeira mudança de paradigma: ao contrário da perpetuação de práticas de fechamento de minas voltadas ao abandono de áreas, cumpre-se fazer do fechamento de mina uma plataforma de soluções e oportunidades que possibilitem a reintegração do espaço minerado à realidade da comunidade urbana de seu entorno.

6 Referências

ABANDONED Mine Land Portal. Disponível em: <http://abandonedmines.gov/about_abandoned_mines> s.d. Acesso em: 22 abr. 2017.

ACCIOLY, Sabrina Maria de Lima. *Uso futuro de áreas mineradas e o meio urbano: o caso de Águas Claras*. Minas Gerais: Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação de mestrado, 2012.

ALVARENGA, Luciano J.; FARIAS, Talden. A (in)justiça ambiental e o ideário constitucional de transformação da realidade: o direito em face da iníqua distribuição socioespacial de riscos e danos ecológico. In: ALVARENGA, Luciano J.; PERALTA, Carlos E.; AUGUSTIN, Sérgio (Org.). *Direito e justiça ambiental: diálogos interdisciplinares sobre a crise ecológica*. Caxias do Sul: Educs, 2014, p. 30-52.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Dano ambiental: uma abordagem conceitual*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000.

_____. *Direito ambiental*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

APÓS 12 anos, mina de Águas Claras ainda tem futuro incerto. In: *Hoje em Dia – Economia*. 24. jan. 2013. Disponível em: <<http://hojeemdia.com.br/primeiro-plano/economia/ap%C3%B3s-12-anos-mina-de-%C3%A1guas-claras-ainda-tem-futuro-incerto-1.95046>>. Acesso em: 4 out. 2016.

ARAUJO, Eliane Rocha. *Fechamento de minas no Brasil não tem legislação federal específica e coloca em risco o ambiente e populações locais*. Brasília: CETEM e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015.

BANCO MUNDIAL. *It's not over when it's over: mine closure around the world*. Washington, USA, 2002.

BAPTISTI, Edson de; JORGE, Francisco Nogueira de; SOARES, Lindolfo. Mineração de agregados em área urbana: planejamento integrado e recuperação ambiental. *Exacta*. São Paulo: Uninove, v. 2, p. 203-212, nov. 2004.

BARRETO, Maria Laura (Org.). *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BARRETO, Eduardo Paes; SILVA, Carlos Magno Muniz; OLIVEIRA, Patricia Fernanda Passos de. Análise da mineração em áreas urbanas no contexto do ordenamento territorial: estudo de caso do município de Jaboatão dos Guararapes, nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*. Recife, n. 5, p. 1002-1018, 2012.

BENJAMIN, Antonio Herman V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. In: MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). *Direito ambiental*:

responsabilidade em matéria ambiental. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 75-136.

BONDUKI, Nabil; COBRA, Patrícia Lemos; SANTORO, Paula Freire. Cidades que crescem horizontalmente: o ordenamento territorial justo. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 417-440, jul.-dez. 2010.

BRANDT MEIO AMBIENTE. *Mineração Brasileiras Reunidas – MBR. Nova Lima – MG. Projeto Águas Claras – Parcelamento e Uso misto do solo no pós-mineração. Relatório de impacto ambiental - RIMA*, 2005. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/siam/processo/index.jsp>>. Acesso em: 12 out. 2016.

BRASIL. Decreto n. 7.341, de 22 de outubro de 2010. Regulamenta a Lei no 11.952, de 25 de junho de 2009, para dispor sobre a regularização fundiária das áreas urbanas situadas em terras da União no âmbito da Amazônia Legal. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 25 out. 2010.

_____. Decreto n. 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. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 12 abr. 1989.

_____. Decreto n. 62.934, de 2 de julho de 1968. Aprova o Regulamento do Código de Mineração. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 2 jul. 1968.

_____. Decreto-Lei n. 227, de 28 de fevereiro de 1968. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 28 fev. 1967.

_____. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 19 jul. 2000.

_____. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 11 jul. 2001.

_____. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 13 fev. 1998.

_____. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 2 set. 1981.

_____. Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 20 dez. 1979.

_____. Instrução Normativa n. 4, de 13 de abril de 2011. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área

Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 14 abr. 2011.

_____. Portaria DNPM n. 237, de 18 de outubro de 2001. Dispõe sobre as Normas Reguladoras de Mineração. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 19 out. 2001.

_____. Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre as atividades e empreendimentos sujeitas ao licenciamento ambiental a nível federal, estadual e municipal. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 22 dez. 1997.

_____. Resolução CONAMA n. 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 17 fev. 1986.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Agravo em Recurso Especial. Processo n. 62.584 – RJ / 2011/0240437-3. Relator: Ministro Sérgio Kukina. 7 out. 2015. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/portal/site/STJ>>. Acesso em: 12 set. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial. Processo n. 1.090.968-SP (2008/0207311-0). Relator: Ministro Luiz Fux. 3 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/portal/site/STJ>>. Acesso em: 12 set. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial. Processo n. 2003/0195051-9. Relator: Ministro José Delgado. 17 out. 2005. Disponível em: <<http://www.stj.jus.br/portal/site/STJ>>. Acesso em: 18 out. 2016.

_____. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade. Processo n. 3.540-MC. Relator: Ministro Celso de Mello. 3 fev. 2006. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/principal/principal.asp>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

CARTA Mundial pelo Direito à Cidade. 2006. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/709/709.pdf>>. Publicado em :12 jun. 2006. Acesso em: 14 nov. 2016.

CARVALHO, Celso Guimarães et. al. A dependência da arrecadação do município de Ouro Preto do setor mineral. *REM: R. Esc. Minas*. Ouro Preto, 65(3), p. 385-392, jul.- set. 2012.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Comentários ao Estatuto da Cidade. Lei n. 10.257, de 10.07.2001 e Medida Provisória n. 2.220, de 04.09.2001*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

COMUNIDADE. In: *PBH*. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=fundacaoparque&lang=pt_BR&pg=5521&tax=15536> s.d. Acesso em: 10 mar. 2017.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MINERAÇÃO E METAIS. *Planejamento para o fechamento integrado de mina: kit de ferramentas*. 2008. Disponível em: <www.icmm.com>. Acesso em: 26 out. 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. Consulta pública para novo regramento de fechamento de mina. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/gsilva/Downloads/PORTARIA%20PFM%20MINUTA_versao%2016%20Mar_2017.pdf> s.d. Acesso em: 22 abr. 2017.

_____. Informe Mineral 1º/2016. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe_mineral_2_2016/view>. Publicado em dez. 2016. Acesso em: 05 mar. 2017.

_____. Informe Mineral 2º/2015. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe-mineral-2_2015.pdf/view>. Publicado em jun. 2016. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Informe Mineral 1º/2015. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe-mineral-2015-1o-semester/view>. Publicado em: nov. 2015. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Informe Mineral 2º/2014. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe_mineral_2014-02.pdf/view>. Publicado em abril 2015. Acesso em: 10 out. 2016.

_____. Informe Mineral 1º/2014. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe-mineral-2014-1o-semester/view>. Publicado em set.2014. Acesso em: 10 out. 2016.

DIAS, Elvira Gabriela Ciacco da Silva. *Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado, 2001.

DIAS, Jardel Carvalho. *Avaliação do fechamento de mina a partir dos processos minerários da Superintendência do DNPM de Minas Gerais*. Ouro Preto: Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Dissertação de Mestrado, 2013.

ESTÁDIO Municipal de Braga. In: *A Nossa Liga*. Disponível em: <https://ebsas10g1415g4.wordpress.com/2015/05/21/estadio-municipal-de-braga/>. 21 mai. 2015. Acesso em: 18 mar. 2017a.

_____. In: *Enciclopédia Knoow*. Disponível em: <http://knoow.net/desporto/futebol/estadio-municipal-de-braga/> 11 maio 2016. Acesso em: 18 mar. 2017b.

_____. In: *Skyscrapercity*. Disponível em: <www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=619178&page=4> 16 mar. 2015. Acesso em: 17 mar. 2017c.

EXPANSÃO urbana ocorre de acordo com demandas do mercado, aponta pesquisa da FAU. In: *Agência USP de Notícias*. Disponível em: <<http://www5.usp.br/19021/expansao-urbana-ocorre-de-acordo-com-demandas-do-mercado-aponta-pesquisa-da-fau/>> 6 nov. 2012. Acesso em: 03 fev. 2014.

FABIANOVICZ, Rosemari. *Conflitos entre a extração de areia e a expansão urbana na região da Grande Curitiba (PR)*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Área de Administração e Política de Recursos Minerais. Tese de doutorado, 1998.

FARIA, Carlos Eugênio Gomes. *Mineração e meio ambiente no Brasil. Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/minera.pdf>. out. 2002. Acesso em: 8 set. 2016.

FARIAS, Talden. *Introdução ao direito ambiental*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.

_____. A atividade minerária e a obrigação de recuperar a área degradada. In: SILVA, Romeu Thomé da (Coord.) *Mineração e meio ambiente: análise jurídica interdisciplinar*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017, p. 245-277.

FLORES, Jose Cruz do Carmo. *Fechamento de mina: aspectos técnicos, jurídicos e socioambientais*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Tese de doutorado, 2006.

FREIRE, Mônica Bahia Galante. *A atividade minerária na efetivação da sustentabilidade intergeracional e do fechamento de mina*. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara. Dissertação de mestrado, 2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. *Curso de direito ambiental brasileiro*. 15ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *1º Inventário de áreas impactadas pela mineração do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2011.

_____. *2º Inventário de áreas impactadas pela mineração do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2013.

_____. *3º Inventário de áreas impactadas pela mineração do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2015.

_____. *Cadastro de Minas Paralisadas e Abandonadas no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: FEAM, 2016.

GAIO, Daniel. *A interpretação do direito de propriedade em face da proteção constitucional do meio ambiente urbano*. Rio de Janeiro: Renovar, 2015.

GOMES, José Jairo. *Direito civil: introdução e parte geral*. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa; DIAS, Maria Tereza Fonseca. *(Re)pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática*. 4ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censo demográfico 2010*. 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>> s.d. Acesso em: 15 jun. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. *Informações sobre a economia mineral do estado de Minas Gerais*. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00004355.pdf>>. Jan. 2014. Acesso em: 12 mai. 2014.

_____. *Panorama da Mineração em Minas Gerais*. Sindicato Nacional da Indústria da Extração do Ferro de Metais. Brasília: IBRAM, 2015.

KLOCK, Andréa Bulgakov; CAMBI, Eduardo. Vulnerabilidade socioambiental. In: MILARÉ, Édis; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). *Direito ambiental: fundamentos do direito ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 25-39.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Responsabilidade civil e dano ao meio ambiente: novos rumos. In: MILARÉ, Édis; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). *Direito ambiental: responsabilidade em matéria ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 349-363.

LISBOA, Marijane. Em nome do desenvolvimento: um fundamento pouco sólido para resolução de conflitos. In: VALENCIO, Norma; ZHOURI, Andréa (Org.). *Formas de matar, de morrer e de resistir: limites da resolução negociada de conflitos ambientais*. Belo Horizonte: UFMG, 2014, p. 51-78.

LOTT, Denes Martins da Costa. *O fechamento de mina e a utilização da contribuição financeira por exploração mineral*. Belo Horizonte: Del Rey, 2014.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 5ª ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

_____. *Direito ambiental brasileiro*. 11ª ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

MAIA, Sandra. *A mineração de areia paulista*. Disponível em: <<http://sindibritas.com.br/home/wp-content/uploads/2016/09/A-MINERA%C3%87%C3%83O-PAULISTA-Licenciamento-e-outros-RS-08-2016-Sandra-Maia-Modo-de-Compatibilidade.pdf>>. Publicado em ago. 2016. Acesso em: 8 set. 2016.

MARQUES, José Roberto. *Meio ambiente urbano*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente*. 5ª ed. São Paulo: RT, 2007.

MINA de Águas Claras será recuperada, mas destinação não está definida. In: Hoje em Dia. Economia. 16 mai. 2014. Disponível em: <<http://hojeemdia.com.br/primeiro->

plano/economia/mina-de-%C3%A1guas-claras-ser%C3%A1-recuperada-mas-destina%C3%A7%C3%A3o-n%C3%A3o-est%C3%A1-definida-1.258754>. Acesso em: 18 out. 2016.

MINAS GERAIS. Deliberação COPAM n. 127, de 27 de novembro de 2008. Estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação ambiental da fase de fechamento de mina. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, 29 nov. 2008.

_____. Lei n. 22.381, de 5 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a política estadual de diversificação produtiva dos municípios mineradores e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, 6 dez. 2016.

_____. Projeto de lei n. 616, de 26 de março 2015. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/atividade_parlamentar/tramitacao_projetos/texto.html?a=2015&n=616&t=PL>. Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. Resolução Conjunta n. 2.349, de 29 de janeiro de 2016. Dispõe sobre a correção anual dos valores das multas aplicadas às infrações ambientais por descumprimento das normas previstas no Decreto Estadual nº 44.844, de 25 de junho de 2008. *Diário Oficial do Estado de Minas Gerais*, 30 jan. 2016.

_____. Tribunal de Justiça. Apelação cível. Processo n. 1.0049.11.0011448-4/001. Relator: Des. Marcelo Rodrigues. 12 maio 2014. Disponível em: <<http://www.tjmg.jus.br/portal/jurisprudencia/consulta-de-jurisprudencia/>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

_____. Tribunal de Justiça. Apelação cível. Processo n. 1.0647.11.008162-5/001. Relator: Des. Wander Marotta. 26 fev. 2013. Disponível em: <<http://www.tjmg.jus.br/portal/jurisprudencia/consulta-de-jurisprudencia/>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS (MPMG). *Parecer Ref.: Licenciamento ambiental 00004/1977/003/1996 – Mina de Águas Claras*. 22 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/66-velhas/7.1-mbr-relato-de-vista-2.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

NERY, Miguel Antonio Cedraz. *Aspectos Regulatórios do Fechamento de Mina*. set. 2009 Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000545.pdf>>.s.d. Acesso em: 23 ago. 2016.

O DIREITO à cidade depende da democratização do uso e a ocupação do solo. In: *Ermínia Maricato.net*. Disponível em: <<https://erminiamaricato.net/2014/04/08/o-direito-a-cidade-depender-da-democratizacao-do-uso-e-a-ocupacao-do-solo/>>. 8 abr. 2014. Acesso em: 01 fev. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Situação da população mundial 2007*. Desencadeando o potencial do crescimento urbano, 2007. Disponível em: <<http://www.unfpa.org.br/Arquivos/swop2007.pdf>> Acesso em: 18 mai. 2014.

OSÓRIO, Letícia Marques. Direito à cidade como direito humano coletivo. In: ALFONSIN, Betânia; FERNANDES, Edésio (Org.). *Direito urbanístico: estudos brasileiros e internacionais*. Belo Horizonte: Del Rey, 2006, p. 193-214.

O PARQUE que já foi uma mineração. Disponível em: <<http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?id=21&secao=241&mat=250>> Publicado em: 28 jun. 2010. Acesso em: 10 ago. 2016.

PARQUES e bosques: Parque das Pedreiras. In: *Portal da Prefeitura de Curitiba*. 2017. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-parque-das-pedreiras/309>> s.d. Acesso em: 12 mar. 2017.

PEDREIRA / Ópera de Arame. In: *Portal da Prefeitura de Curitiba*. 2016. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-parque-das-pedreiras/309>>. s.d. Acesso em: 22 ago. 2016.

POVEDA, Eliane Pereira Rodrigues. *A eficácia legal na desativação de empreendimentos minerários*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de mestrado, 2006.

_____. *Seguro garantia como instrumento de gestão para a mitigação de danos ambientais na mineração*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Tese de doutorado, 2012.

REGIÕES metropolitanas que mais vão crescer até 2025, 26 out. 2012. In: *Portal Exame*. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/as-metropoles-brasileiras-que-mais-crescem>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

RESERVA da Mata do Jambreiro tem trilhas e árvores em extinção. In: *Portal UAI / Estado de Minas*. 14 out. 2015. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/10/14/interna_gerais,697680/reserva-da-mata-do-jambreiro-tem-trilhas-e-arvores-em-extincao-assist.shtml>. Acesso em: 3 nov. 2016.

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. MENDES, Samuel Felisbino. A participação no fechamento de mina no direito comparado. *Veredas do direito*. Belo Horizonte, v. 10, n. 20, p. 23-54, jul.-dez. 2013.

RIBEIRO, Rafaela Maia. *A exploração em cavas de areia no Vale do Paraíba: atores e conflitos – estudo de caso de Jacareí e São José dos Campos*. São José dos Campos: Universidade Vale do Paraíba. Dissertação de Mestrado, 2010.

SALLES, Carlos Alberto de. Responsabilidade penal da pessoa jurídica e a proteção ao meio ambiente: finalidade e aplicação. In: MILARÉ, Édis; MACHADO, Paulo Afonso Leme (Org.). *Direito ambiental: responsabilidade em matéria ambiental*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011, p. 701-719.

SÁNCHEZ, Luis Enrique; SÁNCHEZ, Solange Silva; NERI, Ana Cláudia. *Guia para o planejamento do fechamento de mina*. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2013.

SAULE JÚNIOR, Nelson. A relevância do direito à cidade na construção de cidades justas, democráticas e sustentáveis. In: SAULE JÚNIOR, Nelson (Org.). *Direito urbanístico: vias jurídicas das políticas urbanas*. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 2007, p. 27-61.

SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA. ESTADO DE MINAS GERAIS. *Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte*. Vol. 3 e 5. Belo Horizonte, mai. 2011.

SECRETARIA DOS NEGÓCIOS METROPOLITANOS DE SÃO PAULO. *Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo – Diagnóstico e Diretrizes*. São Paulo, out. 1979.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Governo do Estado de Minas Gerais. Parecer único n. 367/2010 – Adendo ao plano de fechamento de mina de águas claras. 8 set. 2010.

_____. Adendo ao parecer único n.346/2011 indexado ao processo adendo ao parecer único n. 367/2010 – Adendo ao plano de fechamento da mina de Águas Claras. 8 set. 2010.

_____. Parecer único adendo n. 175/2013 do parecer n. 367/2010. 11 mar. 2013.

SILVA, Alexandre José Alves da. *A produção de agregados pétreos na região metropolitana de Salvador: panorama econômico, perspectivas e alternativas*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado, 2000.

SILVA, Cristiane Neres. *Diagnóstico ambiental de áreas de pedreiras abandonadas na cidade de Salvador-BA com ênfase na estabilidade de taludes*. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Dissertação de Mestrado, 2005.

SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. 4ª ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

_____. *Direito ambiental constitucional*. 7ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

SILVA, Romeu Faria Thomé da. *Manual de Direito Ambiental*. 3ª edição. Salvador: Ius Podium, 2013.

SOARES, Cristiana Nepomuceno de Sousa. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). In: FERRARA, Marina et al. (Org.). *Estudos de direito minerário*. Belo Horizonte: Fórum, v. 1, 2012, p. 51-64.

TEIXEIRA, Orci Paulino Bretanha. *O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

VALE investirá R\$240 milhões na recuperação de Águas Claras. In: *Diário do Comércio – Economia*. 16 mai. 2014. Disponível em:

<http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=vale_investira_r_240_milhoes_na_recuperacao_de_aguas_claras&id=135261>. Acesso em: 22 nov. 2016.

VAZ, Paulo Afonso Brum; MENDES, Murilo. Meio ambiente e mineração. *Revista Ajufe*. Ed. 55, mai-jul., 1997, p. 14-21.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PAIVA, Angela. Uma sociologia do licenciamento ambiental: o caso das hidrelétricas em Minas Gerais. In: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Org.). *A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 89-116.