

A ATIVIDADE MINERADORA EM MINAS GERAIS E EM OURO PRETO: IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E INTERVENÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE

Zilda Maria de Oliveira Lana¹

Resumo

Este artigo busca refletir sobre a atividade mineradora no Brasil, e especialmente em Minas Gerais e na cidade de Ouro Preto, situada nesse estado. São tecidos comentários acerca dos aspectos históricos da mineração, e apontados alguns dos principais impactos socioambientais positivos e negativos oriundos dessa atividade econômica. Complementarmente, citam-se alguns dispositivos regulamentadores da mesma e o necessário alinhamento entre desenvolvimento econômico e socioambiental, objetivando o estabelecimento do desenvolvimento sustentável. Trata-se de um trabalho de pesquisa bibliográfica com caráter qualitativo.

Palavras-chave: Atividade mineradora; impactos socioambientais; sustentabilidade.

THE MINING ACTIVITY IN MINAS GERAIS AND IN OURO PRETO: SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACTS AND INTERVENTIONS FOR SUSTAINABILITY

Abstract

This article tries to discuss about the mining activities in Brazil, and especially in the town of Ouro Preto, situated in the state of Minas Gerais. Commentaries are made about the historical aspects of mining, indicating some of the main socio-environmental impacts, both positives and negatives, of this economic activity. In total, references are made about some laws of regularization of this activity and the necessary ways of dealing with economic development and socio-environmental issues, looking for the establishment of sustainable development. It's about a bibliographic research paperwork with a qualitative emphasis.

Key words: Mining activity; socio-environmental impacts; sustainability.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP; cursa Mestrado em Educação na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas.
Email: zildalana@yahoo.com.br

Introdução

Todas as atividades econômicas demandam, de forma direta ou indireta, a exploração de recursos naturais. Se a atividade não implicar na exploração direta, certamente, faz uso de matéria e materiais produzidos a partir da tecnologia de exploração e beneficiamento dos recursos. No entanto, não se pode assumir uma posição radicalista e hostilizar as atividades econômicas exploradoras de recursos naturais, visto que são de grande importância para a evolução social de um país, e de seu povo. Assim, é preciso convergir as forças rumo a um desenvolvimento sustentável, tentando aliar o desenvolvimento econômico à preservação e conservação do meio ambiente, bem como de suas derivações sociais.

Algumas atividades econômicas produzem efeitos diretos, no meio ambiente, mais devastadores que outras. Esse é o caso da mineração, que desde o período de colonização do país esteve presente no território brasileiro, causando impactos positivos e negativos. Como impactos positivos podem-se citar a geração de emprego e renda, e como impactos negativos, pode-se citar a supressão da vegetação, morte de animais, além de contaminação de fatores abióticos, como água e solo.

A mineração sempre foi uma das principais atividades econômicas de Minas Gerais, gerando renda, e também causando impactos ambientais e sociais, positivos ou negativos. Esses que podem ser de diferentes ordens, a depender do tipo de empreendimento e exploração realizada. A cidade de Ouro Preto, localizada no interior do estado, é um exemplo de receptáculo desses impactos, pois, apresentando considerável relevância no Cenário minerador do país, já que desde a colonização foi sede de implantação de minas de exploração de recursos minerais, têm sofrido impactos diversos.

O Poder Público tem o dever de elaborar normas e políticas que direcionem as atividades econômicas, buscando a minimizar ao máximo os impactos ambientais negativos. Nesse sentido, órgãos federais estaduais e municipais, devem estabelecer diretrizes para o controle das atividades econômicas poluidoras, tanto na fase de sua implantação como na fase de operação, e finalização dessas atividades. A Política Nacional do Meio Ambiente, disposta na Lei 6938/81 (BRASIL, 1981) é um exemplo de ferramenta normativa de gestão do meio ambiente, na qual se estabelece objetivos, competências e instrumentos para a compatibilização entre

desenvolvimento socioeconômico e equilíbrio ambiental. Em se tratando de mineração, importante que se dê muita atenção ao processo de fechamento das minas, visto que o abandono de minas que tenham suas atividades suspensas ou finalizadas constitui grande problema para o meio ambiente.

Atualmente, os empreendimentos têm ficado sujeitos a um maior controle da degradação ambiental. São forças diversas que convergem para promover um desenvolvimento mais sustentável. Nesse sentido, as empresas, tais como as mineradoras, têm investido em produção mais limpa, têm estado sujeitas a normas mais rigorosas, e também mais supervisionadas pela população. Assim, a incorporação da questão ambiental tem ocupado cada vez mais espaço em toda a vida do empreendimento minerador, desde o planejamento até o fechamento das áreas de exploração.

Metodologia

De caráter qualitativo (BODGAN; BIKLEN, 1994), as reflexões tecidas no presente trabalho foram construídas utilizando-se como técnica a realização de pesquisa bibliográfica, que possibilitou examinar o assunto utilizando referenciais de fonte secundária (MARCONI; LAKATOS, 2002), como artigos de periódicos e livros que contemplassem a temática analisada.

Resultados e discussão

A importância da atividade mineradora no Brasil e em Minas Gerais

A atividade mineradora no Brasil que remonta ao período de colonização encontra em seus primórdios a busca por metais preciosos, em especial o ouro. A extração do ouro acontecia principalmente nas regiões de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, onde eram encontradas minas de difícil acesso, pelas quais passaram muita mão de obra escrava.

A incorporação da atividade mineradora no território brasileiro, em especial nas terras das Minas Gerais, alterou consideravelmente o retrato populacional da época de exploração dos metais preciosos, uma vez que a população sofreu um aumento demográfico considerável, em virtude do deslocamento tanto de homens

que serviam de mão de obra escrava quanto de portugueses que vinham em busca do famigerado ouro.

Em virtude da Revolução Industrial, a exploração de minerais passou por um período de intensa expansão. E no século XVIII começaram a se intensificar, juntamente com as atividades das minas, os estudos dos subsolos, de onde se retiravam as riquezas minerais (VARELA; LOPES; FONSECA, 2002, p. 408).

Na situação de colônia portuguesa, muitas dessas riquezas encontradas nos territórios brasileiros e mineiros foram levadas a Portugal e subsidiaram crescimento e avanço econômico para o país colonizador. Nesse contexto surgem, no Brasil, as antigas vilas, que aglomeravam pessoas formando povoados com tendência à urbanização. Esse foi o caso das Vilas de Diamantina e de Ouro Preto, ambas localizadas em Minas Gerais e com grande importância para a economia da colônia e de Portugal na época, e que ainda hoje refletem esse histórico atraindo o desenvolvimento da atividade turística em decorrência de sua história, intimamente relacionada à atividade mineradora.

Em período anterior ainda ao século XVIII, por volta dos séculos XVI e XVII algumas regulamentações sobre a atividade de exploração de minerais já estavam presentes no Brasil, como as Ordenações Manuelinas, que enumeravam os direitos da Coroa sobre o ouro, a prata e qualquer outro metal encontrado nas minas. Posteriormente, foi elaborado o primeiro documento com caráter de lei específica para a mineração no Brasil, conhecido como o 1º Regimento de Terras Minerais do Brasil, onde era cobrado o quinto aos donos das minas. Posteriormente, com as Constituições de 1891 e 1934, a atividade em questão foi adquirindo novas abordagens, como a concessão de domínios privados sobre as minas e seus produtos, através também do domínio para a exploração, tentando garantir aos donos investidores das minas maiores retornos lucrativos na exploração mineral. Em 1967 foi instituído o Código de Mineração que imputou a obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente àquele que o explorasse. E, em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988) apresentou dispositivos que passaram a regulamentar a atividade mineradora, além de mais uma série de documentos normativos esparsos sobre o tema (TONIDANDEL; PARIZZI; LIMA, 2012).

Séculos depois do início das explorações, a atividade mineradora continua tendo destaque nas economias mundial, brasileira e do estado de Minas Gerais. Destaques esses muitas vezes positivos, através da geração de emprego e renda, por exemplo, e outras vezes negativos, em virtude dos impactos ambientais gerados *in loco* e em torno do local de implantação das minas de exploração.

O desenvolvimento econômico do Estado de Minas Gerais teve e continua tendo fortes influências da atividade mineradora, visto que seus solos ricos em minérios como o minério de ferro, de bauxita e manganês, além de ouro e pedra sabão, atraem mineradoras que estabelecem campos de trabalho de extração desses, que muitas vezes são processados no exterior, sendo então alvo de exportação. Veja na figura 01 algumas das regiões de Minas Gerais com atividade de exploração e o recurso explorado por elas.

A instalação das minas de extração nas cidades mineiras gera benefícios econômicos e sociais, como aumento na oferta de empregos diretos e indiretos, captação de recursos pelas administrações municipais, e investimentos em cultura e educação.

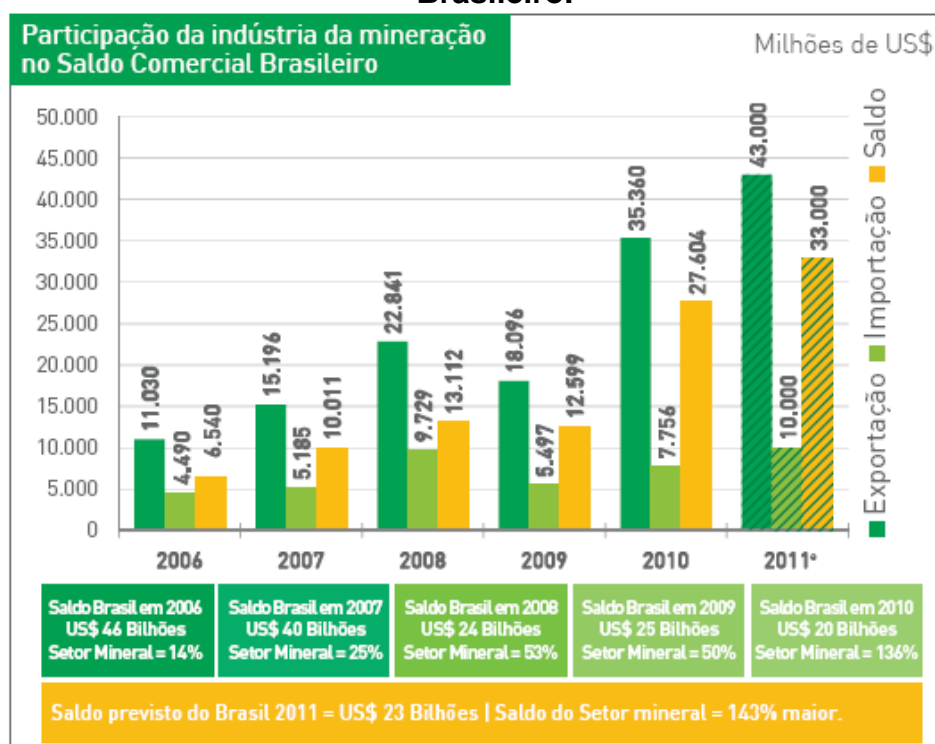
Figura 01: Algumas regiões de exploração de recursos naturais e seus respectivos recursos explorados.



Fonte: Viana e Bursztyn (2010).

Segundo dados do IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração) Minas Gerais foi o estado que mais produziu minério no Brasil. Nos anos de 2010 e 2011, a produção mineral atingiu cerca de cinquenta bilhões de dólares. De forma complementar, a indústria da mineração no Brasil ocupa posição de destaque na geração do Saldo Comercial Brasileiro, como mostrado pela figura 02, reforçando a importância da mineração para o setor socioeconômico brasileiro.

Figura 02: Participação da indústria da mineração no Saldo Comercial Brasileiro.



FONTE: Instituto Brasileiro de Mineração (2011).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em seu art. 20 § 1º assegura aos municípios a participação no resultado da exploração de recursos naturais, como os minerais, e prevê a compensação financeira para essa exploração (BRASIL, 1988). Nesse sentido, o Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM, baixa leis e fiscaliza a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), que é repassada mensalmente aos municípios.

O DNPM divulga anualmente os relatórios da CFEM. Para fins ilustrativos, no ano de 2012 foi arrecadada pelos municípios com atividades mineradoras no Estado de Minas Gerais, a quantia exata de R\$ 974.497.742,65, contribuindo para o

fortalecimento da economia local de vários municípios. Esses recursos repassados às unidades municipais devem ser utilizados em investimentos para a melhoria da qualidade da saúde, educação, meio ambiente e infra-estrutura, em prol da população.

Assim, percebe-se que a atividade mineradora é de essencial importância para a sustentação econômica do Estado e municípios de Minas Gerais.

Porém, em contrapartida aos benefícios socioeconômicos gerados por essa atividade, uma série de problemas à saúde do homem bem como vários problemas ambientais decorrem da exploração e beneficiamento dos recursos minerais, tais como poluição atmosférica, pela liberação de particulados prejudiciais à saúde; a poluição visual, causada pela modificação na topografia e estrutura do terreno; a supressão da vegetação, para a retirada dos minerais e construção de lagoas de rejeitos; o assoreamento de corpos hídricos, o descarte inadequado de rejeitos causando a morte de animais e a contaminação do meio ambiente.

Braga et al. (2007, p.576) avaliaram os efeitos dos particulados gerados pela atividade mineradora em Itabira - MG sobre pessoas atendidas com problemas respiratórios na unidade de pronto-socorro da cidade, e verificaram que dos cerca de 6.500 atendimentos anuais às crianças com menos de 13 anos, 300 deles indicaram problemas de efeitos agudos respiratórios por inalação de particulados.

Farias (2002, p.16), no relatório preparado para o CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, destaca como alguns dos principais impactos ambientais da mineração do calcário, do ouro e do ferro em Minas Gerais, os prejuízos no patrimônio espeleológico, rejeitos de arsênio e poluição de águas superficiais, respectivamente.

Expandindo um pouco para além das fronteiras do território de Minas Gerais, Matta (2001) destaca que os principais problemas ambientais citados pelo Plano Diretor de Mineração de 1992, para a Região Metropolitana de Salvador, foram: o desmatamento, remoção do solo fértil, poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, vibração, impacto visual e degradação paisagística.

Prandini e Nakazawa (1993) *apud* Matta (2001) chamam a atenção para os impactos visualizados no período findo da atividade mineradora como os taludes e as lagoas de retenção.

Cabe lembrar que os diversos impactos causados se associam diretamente ao tipo de mineração. Assim, as minas de exploração de minerais utilizados na construção civil, como brita e calcário, levantam grandes porções de poeira, vibrações e ruídos, visto que necessitam do uso de explosivos para serem retirados do solo. Já minérios como o ferro, que são explorados em áreas montanhosas, necessitam da construção de taludes que geram problemas como o alto carregamento de sedimentos pela drenagem, causando assoreamentos, e ainda, dificultando a regeneração natural das minas desativadas.

Outros problemas são aqueles decorrentes do mau planejamento e gestão ambiental das atividades de mineração, bem como pelas imperícias humanas, como o rompimento de lagoas de rejeitos, que causa grandes riscos de contaminação de solo, e mortandade de flora e fauna. Além dos rejeitos, os materiais estéreis, aqueles que têm menor valor econômico em virtude da baixa quantidade de minério, na maioria das vezes são dispostos empilhados na própria região de mineração, podendo ser carregados pelas águas e causar danos em rios, como o assoreamento.

As minas subterrâneas também apresentam riscos inerentes à sua atividade exploratória, como os de desmoronamento que podem atingir os funcionários que trabalham nessas áreas subterrâneas.

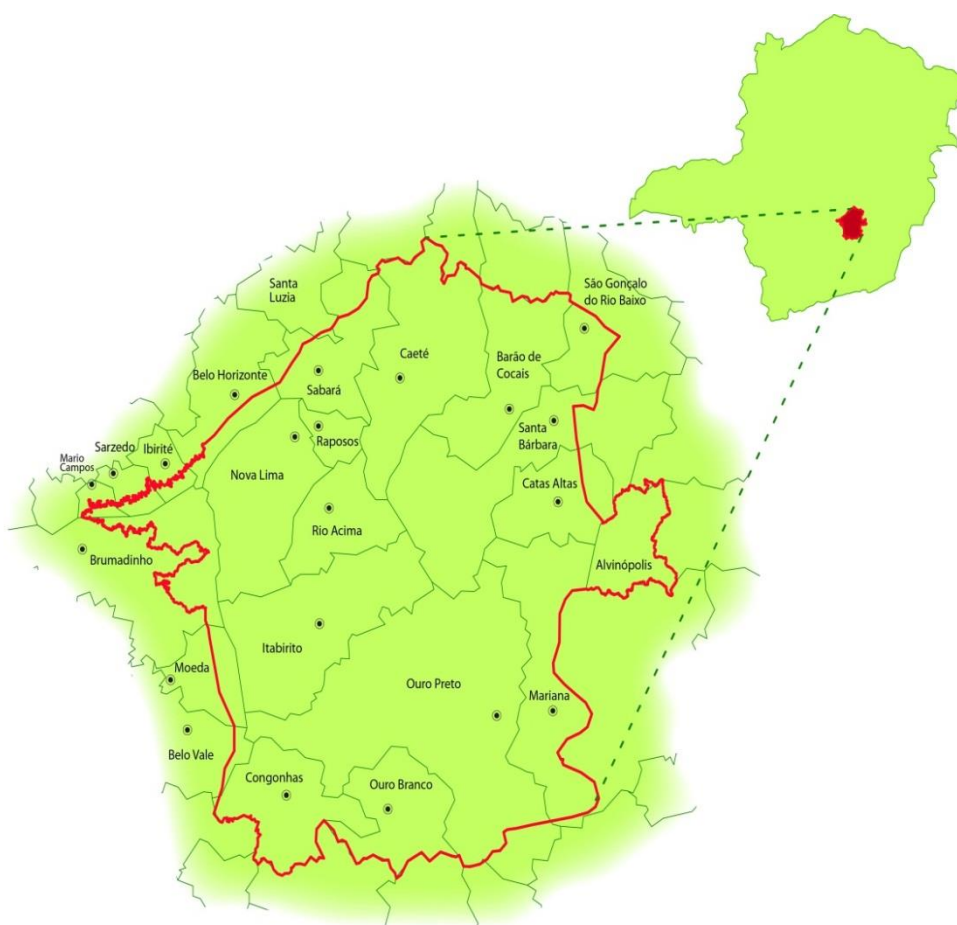
Um dos grandes problemas ambientais decorrentes de exploração mineral subterrânea é exatamente o desmoronamento, que ocorre muitas vezes quando a mina se encontra desativada, causando mudanças no relevo e topografia do local e de áreas adjacentes.

Por fim, porém sem esgotar os problemas decorrentes da atividade mineradora, o uso de materiais químicos, como os metais pesados e compostos ácidos podem alterar consideravelmente as características químicas do solo e até da biota do local e arredor. A título de exemplo, cita-se a biomagnificação de metais pesados, como o mercúrio, muito usado na exploração do ouro. Esse metal pesado se acumula nos organismos vivos e é transferido a todos os níveis tróficos da cadeia alimentar, se acumulando nos organismos que ocupam posições mais próximas ao topo das cadeias alimentares, e podendo causar uma série de danos, muitos ainda desconhecidos, e outros já estudados, como doenças e até a morte.

A atividade mineradora em Ouro Preto: impactos sociais e ambientais

Ouro Preto é uma cidade localizada no Estado de Minas Gerais, que se distancia por, aproximadamente, 90 km da capital do estado, Belo Horizonte. Essa cidade se localiza em zona de intensa atividade de exploração mineradora conhecida como Quadrilátero Ferrífero (fig. 03) onde são encontrados muitos recursos minerais de grande importância econômica (fig. 04).

Figura 03: Cidades do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais.



Fonte: <http://defender.org.br/2011/09/03/governo-de-minas-lanca-segundo-geopark-das-americas/>.

Já no século XVII a intensa atividade mineradora começou a deixar registrados vários impactos ambientais e sociais na região de Ouro Preto. Quando a capital do Estado, antes denominada capital da Província, passou de Ouro Preto para Belo Horizonte, houve um intenso esvaziamento populacional da cidade, deixando para trás áreas desmatadas, rios destruídos e geologia alterada em virtude das escavações e explorações subterrâneas. Por volta do século XX os olhos

do Estado se voltaram novamente para a região, e como consequência houve intenso repovoamento da cidade. Esse aumento populacional sem um plano de desenvolvimento e de habitação adequados acabou gerando um crescimento desorganizado, que perdura até os dias de hoje, sendo visível a grande quantidade de casas construídas em encostas de morros e barrancos, que em virtude das condições geomorfológicas da região passam frequentemente por situações de desmoronamento. Esses acontecimentos causam mortes e deixam várias pessoas desabrigadas.

Figura 04: Alguns dos recursos minerais do Quadrilátero Ferrífero.



Fonte: <http://geografalando.blogspot.com.br/2011/11/aula-estrutura-geologica-brasileira.html>.

Segundo Sobreira e Fonseca (2001), da década de 1960 para a década de 1990 a população de Ouro Preto quase dobrou, passando de 33.927 habitantes, dos quais 58,6% urbana, para 62.514 habitantes, sendo 77% desse total urbana. Ainda, segundo esses autores, na medida em que os recursos minerais, em especial, o ouro, se exauriam das lavras, e a mineração migrava para novas minas de extração,

a população acompanhava tal fluxo, deixando para trás suas construções, alterando em muito o conjunto paisagístico da cidade.

Sem se preocupar muito com a segurança de suas moradias, e por falta de opção e carência de recursos financeiros, principalmente por parte da população de mais baixa renda, iam sendo construídas moradias em áreas de grande risco, nas encostas e topos de morros. E, em especial em estações chuvosas, episódios de catástrofes passaram a ser presenciados, como o ilustrado pela figura 05, quando, em 2012, grande porção de terra próxima à rodoviária da cidade desmoronou, fechando a pista de entrada da cidade, destruindo parte da estação de ônibus, ferindo e matando pessoas.

Figura 05: Desmoronamento de encosta próximo à Rodoviária de Ouro Preto – MG.



Fonte: <http://noticias.r7.com/cidades/noticias/bombeiros-enviam-helicoptero-com-caes-farejadores-a-ouro-preto-20120104.html>.

A exploração mineral em Ouro Preto ocorria tanto de forma subterrânea quanto em minas a céu aberto, e, em ambas, os impactos ambientais e sociais eram e continuam sendo consideráveis. A exploração de minas subterrâneas, feita por escravos, e trabalhadores (no período pós-escravidão), além de causar a morte de inúmeros desses, que morriam soterrados, em virtude dos desabamentos de minas, também sofriam com diversas doenças decorrentes das condições subumanas de trabalho. Isso devido à falta de planejamento e estrutura adequados para o funcionamento das minas.

Além disso, as nascentes da cidade eram desviadas para atender às atividades mineradoras, comprometendo o abastecimento e a qualidade da água na cidade, gerando também alterações na rede de drenagem.

Em relação à mineração a céu aberto, problemas decorrem da retirada de vegetação, através do desmatamento com consequentes erosões, lixiviação do solo, empilhamento de material estéril de modo aleatório, além do escorregamento superficial de porções de terras e rochas.

Possibilidades de intervenções para prevenir e mitigar danos ambientais e sociais provenientes da atividade mineradora em Minas Gerais e Ouro Preto

Diante da grande importância do setor minerador para a economia brasileira, capaz de gerar renda, empregos diretos e indiretos, desenvolvimento social e subsidiar desenvolvimento tecnológico, visto que de seus produtos obtêm-se matéria prima para sustentar a produção industrial, além de ser uma das principais fontes energéticas, seria insustentável pensar na sociedade atual sem essa atividade econômica. No entanto, inerente à ela estão os impactos negativos, danosos ao meio ambiente, como expostos anteriormente.

Sendo assim, diante desse paradigma, é mister concentrar ações em busca de estratégias que permitam aliar o desenvolvimento econômico e social, gerados pela mineração, à menor geração de impactos possível ao meio ambiente, ou seja buscar pelo efetivo desenvolvimento sustentável.

No esforço da busca por esse modelo, não tem sido somente os profissionais da área ambiental que têm se preocupado com o desenvolvimento sustentável. Os cidadãos também têm se mostrado mais conscientes e atentos às empresas que respeitam, ou não, o meio ambiente. Essa mudança, ainda em processo, da sociedade mais conscientizada, tem forçado as empresas a investirem em tecnologias e estudos que permitam que os impactos das atividades desenvolvidas por elas sejam cada vez menores. Além disso, não se pode esquecer que os avanços nas políticas públicas têm forçado, cada vez mais, as empresas a se adequarem aos padrões ambientais exigidos, sob pena de sofrerem sanções administrativas, civis e até penais.

Neste sentido, alguns instrumentos já permitem o melhor gerenciamento das questões ambientais nas empresas, inclusive da área de mineração, e o fator

ambiental tem sido incorporado à gestão das mesmas, passando a estar presente de forma permanente na pauta de planejamento e gerenciamento das mesmas.

Uma ferramenta importante para a mineração sustentável é o planejamento ambiental, que, segundo Borges (2009, p.26) deve ser realizado nas fases iniciais de planejamento da atividade, pois consiste em um método preventivo que envolve estudos para caracterizar as jazidas de exploração, os métodos de lavra a serem empregados, o levantamento de possíveis e reais impactos decorrentes da exploração, bem como medidas de mitigar os mesmos. De forma complementar, na fase de operação da exploração do recurso mineral, o gerenciamento ambiental também é importante, consistindo em monitorar as atividades e controlar os impactos previstos na etapa anterior, de planejamento.

É importante que o empreendedor minerador se responsabilize também em manter regularizado, junto aos órgãos responsáveis, o seu empreendimento. Ou seja, que ele se preocupe em passar por todas as etapas de regularização ambiental do empreendimento. Submetendo-se aos estudos e licenciamentos dentro dos prazos adequados.

Por fim, é interessante também que a empresa invista em tecnologias mais limpas, que se preocupe em minimizar os impactos ambientais causados por ela, e que realize programas e Educação Ambiental junto aos funcionários e comunidade ao redor do empreendimento.

Considerações finais

Por tudo exposto, torna-se claro que a mineração constitui setor importante para a economia brasileira, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do homem.

Porém, a exploração dos recursos minerais pode ser muito onerosa para o meio socioambiental.

Então, a atividade de exploração dos recursos naturais deve ser alvo de controle das políticas públicas ambientais preocupadas em estabelecer padrões de sustentabilidade.

O Estado de Minas Gerais, e em especial a cidade de Ouro Preto, que há muito tempo são alvos das empresas mineradoras devido à grande riqueza mineral em virtude da localização geográfica e formações minerais, sofrem impactos

consideráveis, que pretende-se neutralizar com políticas públicas mais efetivas, o desenvolvimento de tecnologias e a postura ética do empresariado.

O planejamento e gerenciamento ambientais são algumas das ferramentas administrativas internas das empresas que permitem a implantação e manutenção de uma atividade de exploração mineral menos impactante, rumando para caminhos sustentáveis.

Referências

BODGAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BORGES, Leandro Augusto de Freitas. **Gerenciamento Ambiental de Projetos de Mineração**: um estudo de caso. 2009. 123f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Engenharia de Minas. Programa de Pós Graduação em Engenharia Mineral. Ouro Preto

BRAGA, Alfésio Luís Ferreira et al. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública** [online]. vol.23, 2007. p. 570-578.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 05 outubro 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 11 maio 2015.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. República Federativa do Brasil. Brasília, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm>. Acesso em 10 de maio de 2015.

FARIAS, Carlos Eugênio Gomes. Mineração e meio ambiente no Brasil. **Relatório preparado para o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. Brasília. 2002. 42p. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011_02.pdf>. acesso em 02 de maio 2015.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATTA, Paulo Magno da. **Reflexos da mineração na qualidade ambiental das cidades**. 2001. 35f Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana. Universidade federal da Bahia. Departamento Nacional de Produção Mineral – 7º Distrito. Salvador.

SOBREIRA, Frederico Garcia; FONSECA, Marco Antônio. Impactos físicos e sociais de antigas atividades de mineração em Ouro Preto, Brasil. **Revista Geotecnia**. n.92. Jul. 2001 p. 5-28. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1154/1/ARTIGO_ImpactosF%c3%adsicosSociais.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2015.

TONIDANDEL, Rodrigo De Paula; PARIZZI, Maria Giovana; LIMA, Hernani Mota de. Aspectos legais e ambientais sobre fechamento de mina, com ênfase no estado de Minas Gerais. **Revista Geonomos**, 20(1), 32-40, Belo Horizonte, 2012.

VARELA, Alex Gonçalves; LOPES, Maria Margaret; FONSECA, Maria Rachel Fróes da. Os minerais são uma fonte de conhecimento e de riquezas: As memórias mineralógicas produzidas por José Bonifácio de Andrada e Silva. **História Ciências, Saúde** - Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, Ag. 2002 .pp. 405-426.

VIANA, Mauricio Boratto; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. Regularização ambiental de minerações em Minas Gerais. **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, 63(2): 363-369 abr.jun. 2010.

Recebido em Junho de 2015.

Publicado em Dezembro de 2015