

GEOGRAFIA E MINERAÇÃO: uma análise a partir do viés da legislação ambiental

Polliana Bezerra de Oliveira¹
geopollyana@yahoo.com.br

André Carlos Silva²
andrecarlos@catalao.ufg.br

Idelvone Mendes Ferreira³
idelvoneufg@gmail.com

Resumo: As questões ambientais possuem interfaces e exigem contribuições dos vários campos do conhecimento. Nesse sentido, a Geografia dispõe de princípios e objetivos que possuem caráter eminentemente ambientalista. Nessa perspectiva esse estudo foi elaborado, não com intuito de apresentar respostas, mas de propor reflexões tendo em vista a importância de analisar os aspectos socioambientais a partir da atividade mineradora considerando a legislação ambiental brasileira vigente. Para tanto se apresenta uma leitura que reconhece a importância econômica da mineração para a economia, pois o minério extraído da natureza está presente em quase todos os produtos utilizados pela sociedade. Entretanto, essa dependência gera um ônus, uma vulnerabilidade que não é facilmente encontrada em outra atividade antrópica, por isso o modo como se exerce a atividade extrativa é o parâmetro máximo para se avaliar e tentar reestruturar o meio físico resultante, sobretudo em relação aos riscos e vulnerabilidades impostas a partir da racionalidade ambiental e tendo como base a legislação estabelecida para essa atividade.

Palavras-chave: Ambiente. Geografia. Legislação. Mineração.

GEOGRAPHY, ENVIRONMENT AND MINING: an analysis from bias laws

Abstract: Environmental issues have interfaces and require contributions from various fields of knowledge. In this sense, geography has principles and objectives that have eminently environmentalist. From this perspective this study was prepared, not with the intention to provide answers, but to propose reflections in view the importance of analyzing the environmental aspects of mining from considering the environmental regulations. Therefore it presents a reading that recognizes the economic importance of mining for development, because the ore extracted from nature is present in almost all products used by society. However, this dependence generates a burden, a vulnerability that is not easily found in other human activity, so how is exercised extractive activity is the maximum parameter to evaluate and try to restructure the physical result, particularly in relation to the risks and vulnerabilities imposed from the environmental rationality and based legislation established for this activity.

Keywords: Environment. Geography. Legislation. Mining.

1 Introdução

A extração mineral é uma atividade importante para o desenvolvimento social e econômico. Importante elemento na formação da cadeia produtiva, do processo de

¹ Mestre em Geografia, Universidade Federal de Goiás. Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (Nepsa/CNPq).

² Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Geografia, RC /UFG. Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (Nepsa/CNPq).

³ Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Geografia, RC /UFG. Núcleo de Estudos e Pesquisas Socioambientais (Nepsa/CNPq).

transformação de minérios até os produtos industrializados e, considerando esse aspecto, o crescimento das cidades, oportunizam demandas por infraestrutura e serviços, o que induz a instalação de indústrias de transformação.

Nesse contexto, a mineração é reconhecida como uma atividade propulsora do desenvolvimento, tendo participação no crescimento econômico de muitas nações. Estando presente em atividades básicas da economia como: agricultura, habitação, transporte, infraestrutura, meios de comunicação e tecnologia.

Muito embora possua uma expressiva participação na economia, segundo o Ministério de Minas e Energia (MME, 2009) a mineração gera ônus, uma vulnerabilidade que não é facilmente encontrada em outra atividade antrópica. O modo como a mesma é exercida é o parâmetro máximo para se avaliar e tentar reestruturar o meio físico resultante, sobretudo em relação as vulnerabilidades impostas seja relacionado aos danos sociais, econômicos, bem como ambientais que devem, portanto ser evidenciados nessa discussão.

Assim, o principal objetivo desse trabalho, que compõe pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão, é propor uma discussão teórica, acerca da legislação ambiental para áreas de mineração, enfoque para e como esta reflete na materialidade das questões socioambientais da contemporaneidade. Para o cumprimento das atividades da pesquisa, será utilizada a abordagem dialética por pretender analisar a relação sociedade/natureza pelas características das contradições do sistema econômico vigente. Essa abordagem permite entender as implicações ambientais dentro do processo em constante transformação, onde atua a ação desigual do ser humano em relação à natureza no tempo e espaço.

2 Geografia e a discussão ambiental

O sistema capitalista apresenta uma série de desdobramentos que merecem discussão, sobretudo, no âmbito da ciência geográfica, o aumento populacional, consumo excessivo e apropriação dos recursos ambientais são exemplos de aspectos que evidenciam questões relacionadas à degradação ambiental em diversos segmentos.

Desse quadro, é imperativa a exploração, e posterior exploração, de recursos minerais cuja discussão que envolve aspectos socioambientais, relacionados aos estudos da Geografia, que apresenta princípios e objetivos de caráter eminentemente ambientalista, afinal, “A Geografia desde sua formação se propôs ao estudo da relação entre homens e meio natural” (MENDONÇA, 2010, p. 25).

Segundo Gonçalves (1993), a abordagem dos estudos ambientais e seus desdobramentos na Geografia reflete o comprometimento dessa ciência com uma temática relevante, cujo estudo tem como marco o final da década de 1960, momento em que começa a ser analisada, numa perspectiva planetária, para a sociedade.

Essa relação se constata com a crescente degradação da natureza, determinada por um aproveitamento generalizado e intenso dos recursos naturais, sobretudo, com o processo de industrialização, urbanização e agricultura predatória, sobre isso Leff (2007) esclarece que:

A questão ambiental não é ideologicamente neutra nem é alheia a interesses econômicos e sociais. Sua gênese dá-se num processo histórico dominado pela expansão do modo de produção capitalista, pelos padrões tecnológicos gerados por racionalidade econômica guiada pelo propósito de maximizar lucros e os excedentes econômicos a curto prazo, numa ordem econômica mundial marcada pela desigualdade de nações de classes sociais (LEFF, 2007, p. 64).

Godard (1990) reconhece que a dinâmica histórica da apropriação dos recursos naturais exerce uma influência sobre a forma econômica de produção ou sobre o desenvolvimento de certos modelos de relações sociais, que estão associados às técnicas, assim a disponibilidade dos recursos naturais num dado momento tende a favorecer certas formas sociais de produção e certos modos de organização social, considerando ainda, os conflitos que a apropriação desses recursos provoca.

Nesse panorama de debates, o desenvolvimento da temática ambiental no Brasil ocorreu lentamente, e a ciência geográfica integra esse arcabouço a partir de uma concepção que relaciona sociedade e natureza quando o ambiente deixa de receber a tradicional visão descritiva, paralelo à sociedade. “O ambiente é visto então como um recurso a ser utilizado e como tal deve ser analisado e protegido, de acordo com suas diferentes condições, numa atitude de respeito, conservação e preservação” (MENDONÇA, 2010, p. 62).

Frente à necessidade de discutir a questão ambiental sob um enfoque que não isole a sociedade da natureza e que leve em consideração as relações sociais, a Geografia foi levada a rever suas concepções, que segundo Mendonça (2004) resultou na reformulação de suas bases teórico-metodológicas para a abordagem ambiental.

Em meio aos debates, o termo socioambiental (terminologia cuja abordagem geográfica do ambiente transcende à discussão da dicotomia Geografia física *versus* Geografia humana, pois a unidade do conhecimento geográfico é resultante da interação entre os diferentes elementos e fatores que compõem seu objeto de estudo), surge inclusive por conta de uma crítica à apropriação histórica do ambiente do ponto de vista naturalista,

perpetuando a externalização da natureza Mendonça (2001), analisa que o termo sócio aparece atrelado a ambiente para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito/elemento, parte fundamental dos processos relativos à questão ambiental contemporânea. A concepção de ambiente não pode excluir a sociedade, deve, sim, compreender que sociedade, economia, política e cultura fazem parte de processos relativos ao universo ambiental contemporâneo - sociedade como componente e como sujeito.

Para Mendonça (2004), a terminologia socioambiental:

[...] não explica somente a perspectiva de enfatizar o necessário envolvimento da sociedade como elemento processual, mas, é também, decorrente da busca de cientistas naturais a preceitos filosóficos e da ciência social para compreender a realidade numa abordagem inovadora (MENDONÇA, 2004, p. 126).

Dessa forma, a partir da proposta socioambiental circunscrita aos chamados estudos ambientais, Mendonça (2004) destaca que o ponto mais importante de tais análises está em identificar e apontar soluções tanto para os efeitos ambientais como para os sociais, ou seja, é necessário observar ambos os aspectos.

Face ao exposto, a abordagem socioambiental favorece a compreensão das transformações resultantes das relações entre homem e ambiente, ou sociedade/natureza, uma vez que busca entender a totalidade do envolvimento dos aspectos modificadores da paisagem, em conformidade com essa ideia, Ross (2009, p. 133) explica que: “O espaço geográfico é multidimensional porque envolve a complexidade da dinâmica da sociedade, que se manifesta concretamente [...] e depende do suporte da natureza que é dinâmica, complexa e de grande diversidade”.

Para Ross (2009), os sistemas socioambientais definem espaços geográficos produzidos, nos quais os espaços naturais e sociais devem ser entendidos e administrados em função de suas potencialidades naturais e sociais e das suas fragilidades ambientais e socioculturais.

Esses mecanismos pressupõem a elaboração de instrumentos como a criação de normas e padrões ambientais para proteger o ambiente e a sociedade dos efeitos associados à exploração excessiva dos recursos naturais disponíveis.

Para tanto, será estabelecido, uma discussão da atividade mineradora, sob o viés da abordagem jurídica do ambiente baseada em textos normativos (leis, decretos, resoluções) e, de igual modo, em autores que analisam, direta ou indiretamente, o tema. Para tanto, algumas normas serão consideradas norteadoras do debate: Constituição Federal Brasileira de 1988

(CF), Lei n. 6.938/1981 que rege sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Decreto-lei n. 227/1967 (Código de Minas, ou Código de Mineração). Estas se constituem como mecanismos coercitivos na tentativa de harmonizar as relações sociedade/natureza.

3 Legislação mineral sob o viés ambiental

O Brasil possui um conjunto de diretrizes e regulamentações federais, estaduais e municipais que orientam o cumprimento da legislação mineral e ambiental, buscando a prevenção e/ou amenização das formas de degradação da exploração mineral sem prejudicar o crescimento econômico que procede da atividade. Para Beltrão (2009) antes da implantação de qualquer empreendimento, inclusive de exploração mineral, toda atividade deve realizar estudos ambientais através de relatório que contemplem a caracterização minuciosa da área em que se pretende instalar o empreendimento e seu entorno.

Nestes estudos devem constar aspectos do meio físico (abiótico e biótico) e do meio socioeconômico referente ao uso e ocupação dos solos, características da população, expectativas de crescimento e desenvolvimento social e econômico.

Os anos 1980 é marcado como um momento em que a legislação ambiental brasileira normatiza atividades destaque para a mineração que passa a ser regida por um quadro legal-institucional de posse e uso da terra completamente distinto da propriedade da terra. Para tanto, os recursos minerais são constitucionalmente definidos como parte do subsolo e pertencentes à União (Art. 176. da Constituição Federal Brasileira de 1988). Só podem ser pesquisados ou explorados mediante ato jurídico individualizado e específico para cada empresa interessada (FERNANDES, 2009). As autorizações de pesquisa e de títulos minerários consistem em uma concessão da união e são outorgados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em nome do Governo Federal.

Os princípios que regem o uso e exploração dos recursos minerais encontram-se, por sua vez, definidos pelo Código de Mineração (Decreto Lei n. 227, de 28/02/1967). Enquanto, as regras que orientam a posse e uso do solo tem por base legal a sua incorporação ao patrimônio privado, nos termos do direito agrário e das regras que regem o direito à propriedade.

O Código de Mineração estabelece, em seu Art. 59 (Cap. IV), que tanto a propriedade onde se localiza a jazida, como as limítrofes, ficam sujeitas a servidões de solo e subsolo para fins de pesquisa e lavra.

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. (Parágrafo Único do Art. 59 do Código de Mineração).

Além disso, em seu Art. 84, o Código de Mineração estabelece que “a jazida é bem imóvel, distinto do solo onde se encontra não abrangendo a propriedade deste o minério ou a substância mineral útil que o constitui” e, em seu Art. 87, que “não se impedirá por ação judicial de quem quer que seja o prosseguimento da pesquisa ou lavra”. A exceção é quanto às áreas indígenas, onde a legislação brasileira não permite atividade de mineração.

Está em discussão o Projeto de Lei do Executivo (PL n. 151/1999), que visa consolidar a legislação minerária brasileira, e tem como objetivo substituir o Código de Mineração por um Estatuto da Mineração, instituir a Agência Nacional de Mineração (ANM) e reformular a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) com a finalidade de transformá-la no Serviço Geológico do Brasil. De acordo com o Projeto de Lei, a ANM deverá ser uma Agência Reguladora que terá como funções primordiais: regulamentar a atividade, atribuir os títulos e fiscalizar. No projeto se prevê a fiscalização direta ou indireta com o concurso de empresa de auditoria ou auditor independente (NUNES, 2009).

Em relação ao Estatuto, o projeto retira do seu âmbito algumas substâncias minerais devido a características especiais delas, a saber: as jazidas de substâncias minerais que constituem monopólio estatal, as substâncias minerais e fósseis de interesse arqueológico, as águas minerais, os recursos hídricos não enquadrados no regime específico das águas minerais, bem como atividades minerais em áreas sensíveis do ponto de vista sociocultural, ambiental e político, como a mineração em terras indígenas e na faixa de fronteira.

As inovações desse documento são a instituição de um Título de Direito Minerário Único (TDM) e a criação de um capítulo que trata especificamente do ambiente.

Outro aspecto que o projeto aborda é o da fiscalização, que é uma preocupação expressa enfatizada nas reuniões com os diversos atores, no sentido das deficiências de capacitação dos órgãos responsáveis por este processo. Aliada a esse tema, encontra-se a complexa questão da grande informalidade, inúmeras vezes citada no processo participativo, particularmente, no setor da pequena e média empresa de mineração e do garimpo. Em sua origem estariam fatores como: a burocratização dos processos de legalização dos

empreendimentos minerais, a falta de fiscalização e a dificuldade da regulamentação de apreensão da natureza específica de alguns subsetores minerais.

Com efeito, as restrições legais para o estabelecimento de um empreendimento mineral referem-se aos ordenamentos de natureza ambiental. A mineração, por ser causadora de significativas implicações ambientais, está sujeita ao regime de Licenciamento Ambiental, decorrentes do artigo 225 Parágrafo Segundo, da Constituição Federal 1988. A mineração fica sujeita, assim, às disposições da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, Lei n. 6938/1981) e à Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que define as situações e estabelece os requisitos e condições para o desenvolvimento de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA).

Esses documentos surgem na legislação ambiental brasileira, como ferramentas da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), instrumento da PNMA, (SANCHEZ, 2008), são ferramentas preventivas e obrigatórias para atividades ou obras “potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental”, (artigo 225, § 1o, IV, da CF, 1988). Sua importância como medida preventiva conferiu-lhes caráter de norma constitucional. Assim o Decreto n. 99.274/1990, em seu artigo 17, § 1o, prevê o EIA como estudo prévio integrante do procedimento de licenciamento ambiental.

O EIA/RIMA está vinculado à Licença Prévia, por se tratar de um estudo prévio dos danos que poderão vir a ocorrer, com a instalação e/ou operação de um dado empreendimento. Outra medida é exigida nessa fase é a audiência pública, na qual se discute com a comunidade que habita o entorno do projeto, as possíveis implicações socioambientais e as respectivas medidas minimizadoras e compensatórias.

De acordo BRASIL (2007), as audiências estão disciplinadas pela Resolução CONAMA 09/1987 e têm por objetivo expor aos interessados o conteúdo do EIA/ RIMA, esclarecendo dúvidas e recolhendo críticas e sugestões a respeito. A necessidade de audiência pública é determinada pelos seguintes fatores: a critério do órgão ambiental responsável, por solicitação de entidade civil, por solicitação do Ministério Público ou por abaixo - assinado de pelo menos cinquenta cidadãos.

Ainda, caberia a mineradora aproximar-se da comunidade local a fim de informar e esclarecer sobre dúvidas do empreendimento (FARIAS, 2002). Além dos instrumentos legais citados, existem Normas Técnicas (NBR) com indicadores ambientais específicos para auxiliar na avaliação dos danos causados pela exploração mineral.

Essas normas dispõem sobre processos de gerenciamento dos danos e seus efeitos ambientais. Algumas delas são:

- a) NBR 12649/1992 - Caracterização de cargas poluidoras na mineração;
- b) NBR 9897/1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- c) NBR 10157/1987 - Aterros de resíduos perigosos, critérios, para projeto, construção e operação;
- d) NBR 13029/2006 - Elaboração e apresentação de projeto de disposição estéril, em pilha, em mineração;
- e) NBR 13028/1993 - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento, em barramento, em mineração;
- f) NBR 13030/1999 - Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração - propõem um roteiro sintetizado contendo itens necessários para a elaboração de planos de recuperação.

Nessa conjuntura, segundo Scliar (1996), a mineração, é considerada como atividade potencialmente poluidora do ambiente e, portanto, recebe um tratamento da gestão pública ambiental comum a todas as atividades que efetiva ou potencialmente degradam a qualidade ambiental.

4 Vulnerabilidade ambiental na mineração

No Brasil, as principais implicações da mineração podem ser englobadas em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora e subsidência do terreno (BITAR, 1997).

Em geral, a mineração provoca um conjunto de efeitos não desejados que podem ser denominados de externalidades. Algumas dessas externalidades são alterações ambientais, conflitos de uso do solo, depreciação de imóveis circunvizinhos, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego urbano. Estas externalidades geram conflitos com a comunidade, que normalmente têm origem quando da implantação do empreendimento, pois a mineradora não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da mineração (BITAR, 1997).

Desse modo, a mineração a céu aberto causa transformações ao ambiente, pois altera a área da jazida, as bacias de rejeito e as áreas usadas para depósito estéril. Tais implicações podem provocar danos na água, no solo, no ar, no subsolo e na paisagem como um todo.

Segundo Enríquez (2008), as alterações podem ser intensas e extensas, por exemplo, quanto à intensidade, depende da topografia original, da característica e do volume de material que foi extraído, do método utilizado, do quanto foi aproveitado, etc. Quanto à extensão, destaca-se a erosão do material da superfície pela chuva, que acaba poluindo recursos hídricos e refletindo na bacia onde a mina se localiza.

De igual modo, podem também ser diretas e indiretas. A primeira altera características físicas, químicas e biológicas do ambiente e resultam em uma alteração visual, a fauna, flora, relevo e solo são modificados. As indiretas são mudanças na diversidade de espécies, na ciclagem de nutrientes, instabilidade do ecossistema, alteração no nível do lençol freático e no volume de água da superfície.

As alterações na topografia podem causar mudanças na direção das águas de escoamento superficial, fazendo com que áreas que antes eram atingidas pela erosão tornem-se áreas de deposição e vice-versa (ENRÍQUEZ, 2008). Assim como, contaminações químicas do solo decorrentes do derramamento de óleos e graxas das máquinas que operam na área também podem estar relacionadas como implicações ambientais.

Há ainda outros aspectos a serem mencionados como a utilização de explosivos, associado há a existência de ruídos, o tráfego intenso de veículos pesados, carregados de minério e a poeira, um dos maiores transtornos sofridos pelos habitantes próximos e/ou os que trabalham diretamente em mineração. Esta pode ter origem tanto nos trabalhos de perfuração da rocha como nas etapas de beneficiamento e de transporte da produção. Estes resíduos podem ser solúveis, ou particulares que ficam em suspensão como lama e poeira (ENRÍQUEZ, 2008).

A maior parte das minerações no Brasil provocam poluição por lama. A poluição por compostos químicos solúveis é mais restrita. As minerações de ferro, calcário, granito, areia, argila, bauxita, manganês, cassiterita, diamante e outras, provocam em geral poluição das águas apenas por lama (ENRÍQUEZ, 2008).

O controle tem que ser feito através de barragens para contenção e sedimentação destas lamas. As barragens são muitas vezes os investimentos mais pesados em controle ambiental realizado pelas empresas de mineração.

Muitas minerações provocam também poluição de natureza química, por efluentes que se dissolvem na água usada no tratamento do minério ou na água que passa pela área de mineração. Outro aspecto a ser mencionado se refere ao rejeito e estéril, pois quando destinados à recuperação das áreas, os rejeitos não são um problema sério (ENRÍQUEZ,

2008). Porém, quando esses depósitos ficam volumosos, tornam-se instáveis e sujeitos a escorregamentos localizados. Em períodos de chuvas, devem ser removidos para áreas mais baixas continuamente, e em muitos casos, para cursos de água. A repetição intensa desse processo provoca gradativamente o assoreamento dos cursos de água.

5 Considerações finais

Muito embora exploração de recursos minerais e racionalidade ambiental apresentem uma ideia antagônica, o setor de mineração tem avançado em termos de gestão ambiental, das 100 maiores empresas, 25% possuem unidades certificadas pela ISO 14001 (CAVALCANTI, 2000). Embora a certificação não seja um atestado de que a empresa não polui, ela demonstra que a empresa adota sistemas de conservação e se compromete a resolver os danos causados ao ambiente.

Entre as técnicas utilizadas para a conservação ambiental estão a disposição e contenção de rejeitos, recuperação das áreas mineradas, reutilização de mais de 70% da água utilizada nos processos de extração, ações de educação ambiental e de conscientização das comunidades, plantio de árvores e preservação de áreas permanentes.

Com efeito, a atividade mineradora, que se configura, como uma atividade modificadora, faz-se pensar em estratégias e/ou programas de planejamento, gestão e conservação do patrimônio natural e cultural frente à expansão das atividades capitalistas atuais, que na maioria das vezes, está pautado a servir aos interesses externos e interesses locais e regionais que estejam interligados a grupos econômicos e políticos dominantes, cuja ação estratégica está voltada a atender a particulares desconectados das necessidades e direitos da sociedade local.

Diante desse cenário, a Geografia enquanto ciência tem contribuído significativamente com discussões e debates relacionados ao papel da sociedade em seus vários embates com o aporte natural e cultural e isso passa necessariamente pela relação em que a sociedade desenvolve com os espaços, lugares, paisagens e territórios, dentro de suas especificidades de compreensão e análise.

Para incorporar novos valores sociais, a gestão na mineração deve pautar-se nos princípios da gestão participativa. Trata-se de promover o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua co-responsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental. Esse processo deve ser sedimentado na consciência do dever de cada

um para com o ambiente. Desse modo, uma solução compartilhada e de compromisso deve ser buscada. O poder público deve estabelecer limites máximos de comprometimento dos recursos naturais e delegar a população e usuários à decisão sobre a forma correta de sua utilização.

Os municípios devem assumir os estímulos e os subsídios através das secretarias municipais, mobilizando o maior número possível de pessoas, promovendo programas de educação ambiental e de extensão, no tema, gestão participativa na mineração na interdependência da sociedade com os mesmos. A utilização pelos dirigentes políticos dos grupos de ligação (grupos organizados, profissionais e sociais), no intuito de permitir que a comunidade venha a conduzir práticas educativas de manejo ambiental, na maneira cultural, social e organizacional de seu próprio convívio. Esta mobilização deve informar e formar educadores que possam assumir um processo continuado de formação de outros educadores ambientais.

Pode ser, portanto, definida como política racional dos recursos naturais, buscando o desenvolvimento sustentável de uma organização que propõe, além da oportunidade de reverter os custos ecológicos e sociais da crise econômica, a possibilidade de integrar a população, num processo de produção para satisfazer suas necessidades aproveitando o potencial dos recursos ambientais e respeitando identidades coletivas.

Para tanto, compreende-se a necessidade de outros estudos relacionados à temática em questão, uma vez que, a mesma é instável e com o passar do tempo, as interferências antrópicas ocorrem com mais intensidade, desta forma é preciso um monitoramento permanente das mineradoras e comunidades em função de auxiliar e monitorar futuros projetos e planos de benfeitoria para essas áreas.

REFERÊNCIAS

BELTRÃO, A. F. G. **Curso de direito ambiental**. 1. ed. São Paulo: Editora Método. 2009. 477 p.

BITAR, O. Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na região metropolitana de São Paulo**. 185 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas, Universidade de São Paulo, 1997.

BRASIL MINERAL. Edição especial **Mineração e meio ambiente**, n. 228, Jun. 2004. Disponível em: <<http://brasil.infomine.com/suppliers/listings/16946.asp>>. Acesso em: 5 out. 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Constituição (1988)**. Carta Magna do Brasil; estabelece as normas do ordenamento jurídico do Brasil. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 8 jun. 2013.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 227 de 27/02/1967**. Código de Mineração. Disponível em: <http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/cm_00.php>. Acesso em: 30 ago. 2013.

BRASIL. **Lei N. 6938, de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=1&ano=1981>>. Acesso em: 8 out. 2013. ISSN 0103-8427 Caderno de Geografia, v. 21, n. 36, 2011.

BRASIL. **Resolução n. 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/Conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 1 out. 2013.

CAVALCANTI, R. N. Política ambiental. In: CAVALCANTTI, R. N. et. al. **Administração ambiental. Especialização em engenharia ambiental**, Departamento de Processos Químicos, Faculdade de Engenharia Química da Unicamp. São Paulo. 2000.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 001/1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 4 jun. 2013.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Mineração no Brasil: Guia do investidor – 2000**. Disponível em: <[DNPM. http://www.dnpm.gov.br/guia2000.htm](http://www.dnpm.gov.br/guia2000.htm)>. Acesso em: 4 out. 2013.

ENRÍQUEZ, M. A. **Mineração: maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. Signus Editora. 424 f. São Paulo. 2008.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil**. 2002. Relatório Preparado para CGEE- PNUD. São Paulo. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011_02.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

FERNANDES, V. **Indústria, meio ambiente e políticas públicas em Santa Catarina**. Florianópolis. 2009. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - PPGEA, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

GODARD, O. A Gestão Integrada dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente. Conceitos, instituições e Desafios de Legitimações. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.) **Gestão de recursos naturais e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez. 1990.

IBRAM. Instituto Brasileiro de mineração. **Mineração e meio ambiente: Impactos previsíveis e formas de controle**. 2. ed. Belo Horizonte. 1987.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. Trad. Sandra Valenzuela. 2. ed. São Paulo: Cortez. 2007.

MENDONÇA, F. A. Geografia Socioambiental. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 139-158, 2001.

MENDONÇA, F. A. **Geografia e meio ambiente**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

MENDONÇA, F. A. **Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana**: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. In: Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba: Editora UFPR, 2004. jul./dez., n. 10, p. 139-148.

MME. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de geologia, mineração e transformação mineral (SGM). **Relatório Técnico 82 Análise e avaliação da sustentabilidade na indústria mineral**. 173 f. 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/estudos_consolidados/P56_RT82_Sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 10 set. 2013.

NUNES, P. H. F. **Mineração, meio ambiente e desenvolvimento sustentável** - Aspectos Jurídicos e Socioeconômicos. 2009. 155 f. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26164-26166-1-PB.pdf>>. Acesso em 1 abr. 2014.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1990.

REIS, L. L. **Monitoramento da recuperação ambiental de áreas de mineração de bauxita na floresta nacional de Saracá- Taquera, Porto Trombetas (PA)**. 2006. 159 f. Tese (Doutorado em Ciências do Solo) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia Seropédica, Rio de Janeiro. 2006.

ROSS, J. L. S. Geografia e as transformações da natureza: relação sociedade-natureza. In: LEMOS, A. I. G; GALVANI, E. (Org.). **Geografia, tradições e perspectivas: interdisciplinaridade, meio ambiente e representações**. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p 119-138.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: Conceitos e métodos. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p.

SCLIAR, C. **Geopolítica das minas no Brasil**: a importância da mineração para a sociedade. Rio de Janeiro: Revan, 1996.