

# **A RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA PELA EXPLORAÇÃO MINERÁRIA SOB A ÓTICA CONSTITUCIONAL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

BINDACO, Bruna Victório<sup>1</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho busca analisar a possibilidade da real aplicação e concretização do princípio constitucional do desenvolvimento sustentável através da execução do plano de recuperação de área degradada (PRAD) na atividade de mineração. Por meio do procedimento bibliográfico e de estudos históricos, buscou-se analisar como se deu o início da exploração minerária no Brasil e como ela foi sendo regulamentada pelo Estado brasileiro. Foram abordados os problemas ambientais decorrentes da exploração minerária e a aplicação do PRAD após as incidências destes impactos. Pôde-se perceber neste estudo que a execução do plano de recuperação de área degradada permite o efetivo alcance do desenvolvimento sustentável, possibilitando a coexistência da atividade econômica minerária e do ambiente saudável, de modo possibilitar sua fruição pelas gerações presentes e futuras.

**Palavras-chave:** Mineração - Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) - Princípio do Desenvolvimento Sustentável – Princípios de Direito Ambiental – Qualidade Ambiental.

## **INTRODUÇÃO**

Os bens minerais são essenciais à vida, economia e sociedade contemporâneas, tendo em vista que muitas necessidades humanas não podem ser atendidas sem que estes elementos naturais sejam utilizados (MMSD, 2002).

Apesar de permitirem a fabricação e acesso de inúmeros bens de consumo utilizados nos dias de hoje e de movimentarem grande parte da economia mundial, a

---

<sup>1</sup> Graduada em Direito pela Faculdade de Direito de Cachoeiro de Itapemirim - ES. Pós-graduanda em Filosofia e Teoria do Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

utilização de minerais não traz apenas benefícios, mas, também, inúmeros problemas e impactos ambientais decorrentes de sua exploração.

Não obstante gerarem uma série de passivos ambientais, é evidente que a extração e utilização de minerais não pode ser, simplesmente, impedida, devendo-se buscar, em verdade, uma atuação conjunta entre os setores empresariais e ambientais.

Neste sentido, a fim de evitar a degradação do meio e permitir a manutenção da atividade econômica foi estabelecida a necessidade de recuperação das áreas degradadas pela atividade minerária, a fim de que o ambiente fosse conservado e mantivesse a sadia qualidade de vida para as presentes e futuras gerações, conforme determinação constitucional inserta nos arts. 170 e 225 da Carta Magna brasileira, que tutelam a ordem econômico-financeira aliada à conservação da qualidade ambiental, sem a qual não é possível manter da vida na Terra.

Por meio do presente estudo busca-se, portanto, desvendar se a execução do plano de recuperação de área degradada tem a real capacidade de garantir a saúde e qualidade do meio, mesmo após a degradação gerada pela atividade extrativista mineral.

## **1 O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ANÁLISE HISTÓRICA E NORMATIVA**

Nos primórdios dos tempos o homem sobrevivia daquilo que lhe era concedido pela natureza. O ser humano se subordinava ao meio, procurava adaptar-se de acordo com que ele tinha a lhe oferecer, moldava seus hábitos e necessidades àquilo que a natureza lhe proporcionava (CORTEZ, 2011).

Nesta época retirava-se do ambiente apenas aquilo que serviria para sustento imediato e não havia preocupação em produzir ou cultivar o próprio alimento. Na pré-história, “era comum que as pessoas vivessem como caçadores e coletores nômades, em pequenas tribos” (ALBUQUERQUE, 2007, p. 31).

Com o decorrer do tempo o homem começou a adquirir novas necessidades e conhecimentos, passou a construir suas próprias ferramentas e a desenvolver técnicas de agricultura e pecuária, possibilitando a produção e estocagem de seu próprio alimento (ALBUQUERQUE, 2007).

Todas essas ferramentas e técnicas elaboradas passaram a permitir uma intervenção cada vez maior sobre a natureza, que era vista como parte integrante da sociedade e da sobrevivência, eis que era entendida como imprescindível para a manutenção da vida (ALBUQUERQUE, 2007).

Séculos mais tarde, o ser humano foi aprimorando seus conhecimentos e a capacidade para confeccionar ferramentas, instrumentos e objetos necessários à sua sobrevivência.

Posteriormente, o homem aprimorou seu conhecimento para a produção destes bens, assim, foram surgindo durante a idade média, as chamadas corporações de ofício, através das quais eram produzidos objetos para o consumo humano a partir de matérias primas retiradas da natureza.

Mais tarde, com o crescimento das cidades, da população e, conseqüentemente, das necessidades de consumo, a demanda da sociedade já não era atendida mais pela produção artesanal e manufatureira.

Frente a este novo problema, houve busca por criar novos equipamentos e maquinários que possibilitassem a produção em maior escala. Desta forma, foi possível efetuar a substituição do trabalho manual pelo das máquinas. Tais mudanças passaram a ocorrer a partir de meados do século XVIII, a princípio na Grã-Bretanha e se espalharam por todo o mundo (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

Uma das principais e mais marcantes inovações deste período foi a criação da máquina a vapor, amplamente utilizadas nas atividades de mineração para a dragagem das minas que frequentemente eram inundadas durante o processo de extração dos bens minerais (TAVARES, 2008).

A partir da primeira Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra na segunda metade do sec. XVIII, houve amplo crescimento e desenvolvimento fabril, fomentados pela ascensão do capitalismo e busca pelo lucro. Com isso, objetivando alçar mercados cada vez maiores e mais competitivos, grandiosas foram as inovações tecnológicas desenvolvidas no período.

Contudo, todo esse crescimento iniciado nos séculos passados e mantido nos dias atuais parece ter feito com que o homem perdesse a clareza e o discernimento de

que faz parte do ambiente no qual está inserido e de que necessita do mesmo para sobreviver, fazendo com que a natureza sofresse um processo de instrumentalização, tornando-se, até mesmo desnaturalizada (BERNARDES; FERREIRA, 2003).

Conforme assinala Bernardes e Ferreira (2003, p. 21),

com a produção da natureza nessa escala (mundial), a relação com a natureza passa a ser, antes de mais nada, uma relação de valor e troca; é a partir da etiqueta de preço que se coloca, na mercadoria que se determina, o destino da natureza, passando a lógica da natureza a ser determinada pela lógica do valor de troca.

Esta desídia humana fez com que o meio passasse a ser explorado crescente e continuamente, tanto para a extração das matérias primas necessárias ao fabrico de bens de consumo, quanto para a construção de empreendimentos tidos como necessários.

Com a era moderna fascinada pela produtividade, ocorre grande aumento no nível de consumo da população, fazendo com que os elementos naturais passem a ser vistos como objetos a serem consumidos a fim de suprirem as necessidades humanas (BERNARDES; FERREIRA, 2003).

A questão emergente, contudo, é que tais necessidades estão se tornando cada vez mais descartáveis, situação que provoca o ciclo vicioso do uso do meio e descarte inapropriado do que dele provém e é produzido, sem que seja dada a destinação ambiental correta.

Deve-se observar que o que é tido como problema ambiental, contudo, não é o desenvolvimento tecnológico ou econômico e nem mesmo o uso do ambiente. O que se apresenta como preocupação perene é o mau uso dos recursos ambientais e a má destinação final do que é produzido a partir dele.

Nos séculos passados, em razão da menor população, menor número de cidades, menor produção industrial e existência de produtos mais orgânicos, o que era descartado era mais facilmente reintegrado ao ambiente. Atualmente, em razão da larga escala de produção, consumo e de produção de lixo, o meio não tem a capacidade de absorver a grande quantidade de resíduos que nele são lançados.

Muitas vezes não se tem uma perspectiva ampla daquilo que é utilizado de forma corriqueira no cotidiano. O uso de inúmeros bens, máquinas e tecnologia tornou-se tão comum que o homem não medita acerca de sua origem, destinação, ou se será possível que as gerações futuras tenham acesso a todos eles. Não se analisa como o bem ou produto foi criado, mas apenas que ele existe, como se fosse algo único, já desenvolvido no estado em que se encontra.

Contudo, na realidade não é isso o que acontece. Tudo o que é usado hoje se deriva da natureza. Tudo o que o ser humano produz é gerado a partir de processos de transformação daquilo que o meio fornece.

O problema que surge a partir disso é que a sociedade age como se os recursos ambientais fossem inesgotáveis, fato que abriria a possibilidade de desperdiçar e alocar de forma incorreta todos os descartes.

Frente a isso, tendo em vista a preponderância da manutenção de um ambiente adequado para a vida humana e a necessidade premente do homem manter o desenvolvimento econômico, surgiu, gradativamente, a ideia do desenvolvimento sustentável, que atualmente encontra-se no patamar de princípio basilar do Direito Ambiental.

Não se sabe ao certo qual foi o marco inicial do surgimento do princípio. Frederico Amado (2013) aponta que o termo já era utilizado desde 1950, quando foi aplicado pela primeira vez em trabalho desenvolvido pela IUNC – World Conservation/International Union Conservation of Nature.

De forma diversa defendem Sirvinkas (2013) e Fiorillo (2013). O primeiro afirma que a expressão surgiu no final da década de 1970 e tomou imponência apenas na década de 1980, com a publicação do Relatório de Brudtland (1987), enquanto o segundo advoga no sentido de que a terminologia teve como marco inicial a Conferência Mundial do Meio Ambiente, ocorrida em Estocolmo, no ano de 1972.

Para Maria Luiza Machado Granziera

o princípio do desenvolvimento sustentável originou-se no início da década de 1970, quando uma equipe de cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) encaminhou ao Clube de Roma, em 1974, o relatório denominado *The limits to growth*. [...] também conhecido como relatório de Meadows [...]

Não obstante a época em que surgiu, o certo é que a consagração do desenvolvimento sustentável no Brasil se deu com a promulgação da Constituição da República Federativa no ano de 1988, quando foi estabelecido pelo art. 225 que “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”.

O princípio também foi constitucionalmente enraizado com a aprovação da emenda constitucional nº 42 no ano de 2003, que estabeleceu no inciso VI do art. 170 que 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” é um dos princípios da ordem econômica brasileira.

Dada a importância do desenvolvimento sustentável, ele não ficou restrito à previsão constitucional brasileira, mas foi um dos principais temas discutidos na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992, também chamada de Eco-92, Rio-92 ou Cúpula da Terra.

Nesta conferência foi elaborada a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente, que sagrou mundialmente o desenvolvimento sustentável ao dispor direta e indiretamente sobre ele em 14 dos seus 27 princípios.

Assim, ainda na Rio-92, foi criada a Agenda 21, documento assinado por 179 países que tem por escopo implementar o desenvolvimento sustentável mundial, servindo como “mapa e o roteiro para a construção de uma sociedade sustentável” (AGENDA 21, p. 08).

Referido documento foi direcionado aos problemas prementes do ano de 1992 e tem o escopo de preparar o mundo para os desafios deste século XXI. Ela “reflete um consenso mundial e um compromisso político no nível mais alto no que diz respeito a desenvolvimento e cooperação ambiental” (AGENDA 21, p. 11).

Este princípio foi conceituado pelo Relatório de Brundtland como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (OLIVEIRA, 2013, p. 43).

Ressalta-se que as ideias de concretização do princípio do desenvolvimento sustentável são oriundas do pensamento conservacionista do ambientalismo, desenvolvido pelo engenheiro florestal Gifford Pinchot, que defendia o uso racional dos recursos ambientais (DIEGUES, 2001).

Pinchot atuava dentro do contexto da possibilidade de transformação da natureza em mercadoria e acreditava que a conservação do ambiente natural poderia ocorrer com base em três princípios: i. uso dos recursos naturais pela geração presente; ii. prevenção do desperdício e iii. uso dos recursos naturais para benefício da maioria dos cidadãos (DIEGUES, 2001).

Houve grande aceitação deste pensamento pela comunidade mundial, eis que reside na ideia de se buscar “o maior bem para o benefício da maioria, incluindo as gerações futuras, mediante a redução dos dejetos e da ineficiência na exploração e consumo dos recursos naturais não-renováveis, assegurando a produção máxima sustentável” (DIEGUES, 2001, p. 29) .

As ideias de Gifford Pinchot foram mundialmente importantes para a defesa do ambiente, eis que tomaram posição de grande destaque nos debates internacionais sobre o meio, como a Conferência de Estocolmo sobre o meio ambiente, a Rio-92, e o relatório de Brundtland, entre outros (DIEGUES, 2001).

Assim a teoria conservacionista, que fundamenta o denominado desenvolvimento sustentável, não se coaduna com as ideias da teoria preservacionista do meio, que tem por objetivo proteger a natureza de qualquer interferência humana e do desenvolvimento moderno, industrial e urbano (DIEGUES, 2001).

Para os teóricos preservacionistas o homem é parte integrante do meio, e, por isso não pode ter direitos superiores aos demais seres da natureza, devendo mantê-lo intocado (DIEGUES, 2001). Esta teoria “tende a compreender a proteção da natureza, independentemente do interesse utilitário e do valor que possa conter” (PADUA, 2006).

Tendo em vista, ainda, a existência do pensamento desenvolvimentista, que visa o desenvolvimento econômico e industrial, sem se preocupar, especificamente, com o meio, nota-se que o desenvolvimento sustentável e a teoria conservacionista apresentam-se como pontos de equilíbrio entre as radicalidades teóricas

desenvolvimentistas e preservacionistas, permitindo, assim, que o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental sejam realizados e concretizados mutuamente.

## **2 A ATIVIDADE MINERÁRIA**

### **2.1 HISTÓRICO DA MINERAÇÃO NO BRASIL**

As atividades econômicas no Brasil começaram a se delinear já na época em que o país era colônia de Portugal. A primeira grande riqueza explorada pelos portugueses no território brasileiro foi o pau-brasil, madeira encontrada em abundância nas terras tupiniquins e de onde extraía-se corante utilizado para tingir tecidos (RICARDO, 2010).

Posteriormente, por volta dos anos de 1600, a indústria açucareira passou a ser a condutora principal da economia na colônia, que possuía as condições geográficas e climáticas ideais para produção do açúcar, considerado artigo de luxo na Europa (RICARDO, 2010).

Anos mais tarde o país foi conduzido para a exploração da atividade pecuária e de cafeicultura. E, posteriormente, no final do século XVII e início do século XVIII descobriu-se grandes depósitos de ouro no solo de Minas Gerais, quando foi dado início às primeiras atividades de mineração no Brasil (RICARDO, 2010).

A partir de então, a atividade minerária passou a se desenvolver largamente. Entre os anos de 1889-1930 começou a ser realizada exploração de manganês, tungstênio, carvão e amianto (DNPM).

No período seguinte, historicamente conhecido como Estado Novo, que ocorreu entre os anos de 1930 e 1945, passou-se a realizar a exploração de petróleo e do gás natural, com a criação da Companhia Petróleos do Brasil (DNPM).

Em seguida, na década de 1950 foi iniciada a lavra de rochas ornamentais em escala industrial, principalmente com a exploração de mármore, tendo se estendido, posteriormente, com o desenvolvimento tecnológico, para a exploração de rochas graníticas, que ganharam expressivo espaço no mercado econômico (TEIXEIRA; MELO; OLIVEIRA, 2012).



A exploração mineral durante estes anos foi tão expressiva para a economia e desenvolvimento do país que o governo atuou de forma suntuosa a fim de regulamentar a execução desta atividade.

Já na década de 1910 foi criado o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Entre as décadas de 30 e 40 já haviam sido criadas a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Em 1960 instituiu-se o Ministério de Minas e Energia que foi extinto em 1990, dando lugar ao Ministério de Infra-Estrutura que, em 1992 deixou de existir para que fosse recriado o Ministério de Minas e Energia (DNPM; BARRETO, 2001).

Ainda na década de 60 foi expedido o Decreto-Lei nº 227/67 denominado Código de Mineração pelo então presidente da República Humberto de Alencar Castello Branco. Dois anos mais tarde criou-se a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais – CPRM, além, de inúmeras normatizações.

Consagrando o que foi elaborado no Brasil ao longo dos anos, em 1988 a Constituição da República Federativa do Brasil, dando atenção à importância da exploração minerária, resguardou para a União o domínio e regulação sobre os recursos minerais e determinou a recuperação das áreas degradadas pela extração de minérios.

Em razão da complexidade e importância da atividade extrativista mineral, sua regulamentação é feita continuamente pelo Estado brasileiro. Tanto que, recentemente, no mês de junho do ano de 2013, foi proposto pelo poder executivo o projeto de lei nº 5.807/2013, que tramita em caráter de urgência, e dispõe sobre a atividade de mineração, cria o Conselho Nacional de Política Mineral e a Agência Nacional de Mineração.

## **2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE MINERÁRIA E A ÁREA DEGRADADA**

O extenso histórico da extração mineral demonstra a intensa exploração que já acontece há alguns séculos no Brasil.

A mineração, apesar de promover o crescimento econômico e social do país, alavancando as economias de mercado, gerando investimentos e lucros que são

repassados a diversos setores da economia, trás em sua essência um passivo que, da mesma, forma atinge muitos brasileiros, qual seja, os danos ambientais.

A exploração mineral consiste, basicamente, na extração, beneficiamento e comércio de recurso natural. Assim, esta atividade se apresenta de forma diferente dos demais setores econômicos, que, no geral, apenas incorporam os recursos em seus ciclos produtivos, utilizando-os como componentes e auxiliares dos seus procedimentos de produção, enquanto o setor mineral utiliza direta e unicamente o bem extraído (BARRETO, 2001).

Um dos primeiros problemas que surge com a retirada de minérios decorre da não renovabilidade destes recursos, ou seja, da ausência de capacidade de regeneração depois de sua extração. Assim, uma vez retirado, o meio que o comportava não volta a ter suas anteriores características definidoras.

Além deste dano provocado em razão do local não voltar a ser como antes, toda a mobilização de recursos humanos e maquinário para a execução da extração provocam grande degradação ao ambiente, como “alteração do lençol de água subterrâneo, poluição sonora, visual, da água, ar e solo, impactos sobre a fauna e flora, assoreamento, erosão, mobilização de terra, instabilidade de taludes, encostas e terrenos em geral, lançamento de fragmentos e vibrações” (BARRETO, 2001, p. 75).

Os danos ambientais gerados também podem ser mais específicos quando se considera as particularidades da exploração de cada tipo de bem mineral. A extração de rochas ornamentais, por exemplo, amplamente difundida no estado do Espírito Santo, tem como

principais efeitos ambientais [...] o ultralancamento de fragmentos, a geração devibrações no terreno, a emissão de materiais particulados (poeira) na atmosfera, o aumento dos níveis de ruído, o assoreamento de redes de drenagens adjacentes às minerações, além da alteração visual e paisagística (FERREIRA et al., 2006 *apud* FABRINI; NALINI JR; LEITE, 2012, p. 192).

Desta forma, sendo a exploração mineral uma atividade essencialmente destrutiva (FABRINI; NALINI JR; LEITE, 2012) necessária se faz a atuação estatal a fim de que o meio seja conservado e sua fruição garantida para as presentes e futuras gerações.

Com o fim de possibilitar a recuperação e reabilitação das áreas que sofrem com os danos provocados pela atividade mineral e tendo em vista a importância de se manter um ambiente saudável e capaz de possibilitar a vida na Terra, inúmeras foram as normatizações elaboradas com esta finalidade.

No final dos anos 60 a preocupação mundial com as questões relacionadas ao ambiente se intensificaram (BARRETO, 2001). “Durante os anos 70/80, a postura adotada mundialmente pelos governos em relação às questões ambientais estava centrada em ações de comando-controle (criação de leis e de órgãos fiscalizadores de seu cumprimento)” (BARRETO, 2001, p. 41).

Seguindo a tendência mundial, em 1981 foi sancionada no Brasil a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que estabeleceu como um de seus princípios a recuperação das áreas degradadas (art. 2º, VIII).

Assim, para que as ações de recuperação fossem corretamente implementadas, foi necessário estabelecer de maneira clara e pormenorizada o que seria a degradação das áreas que deveriam receber a recuperação ambiental. Para tanto, a PNMA veio estabelecendo que degradação da qualidade ambiental é a “alteração adversa das características do meio ambiente” (art. 3º, II).

Poucos anos mais tarde, para regulamentar o art. 2º, inciso VIII da PNMA, foi editado o Decreto 97.632/89, que, complementando a conceituação dada pela Política Nacional, definiu que degradação são “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. 2º).

Já às vésperas no século XXI, no ano de 1999, a Associação Brasileira de Normas Técnicas editou a Norma nº 13030, que estabeleceu regras para a apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração, e conceitou de forma mais tecnicista as áreas degradadas como sendo locais “com diversos graus de alteração dos fatores bióticos e abióticos, causados pelas atividades de mineração”.

Mais recentemente, em 2011, o IBAMA editou a Instrução Normativa nº 04 trazendo novo conceito da área degradada, que seria a “área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido

antes, ou para outro estado que poderia ser esperado” (art. 4º), assim, ressaltou a importância da intervenção antrópica para a recuperação do meio, em razão de sua deficiência em se reestabelecer naturalmente.

Cada um destes regramentos legais trouxeram também em seu bojo a definição de recuperação que, de acordo com o Decreto 97.632/89, é o “retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente” (art. 3º).

Ao passo que para a NBR nº 13030 seria um “conjunto de procedimentos através dos quais é feita a recomposição da área degradada para o estabelecimento da função original do ecossistema”<sup>2</sup>.

Apresenta-se, por fim, a definição de recuperação que mais se adéqua à realidade da extração mineral, que é aquela trazida pelo art. 2º, XIII da Lei do SNUC e repetida no art. 4º, III da Instrução Normativa nº 04/2011 do IBAMA, que consideram que recuperação é a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.”

### **3 O PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DEGRADADA NO SETOR MINERÁRIO**

A Constituição da República Federativa do Brasil determina 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.”

Desta forma, sendo realizada toda e qualquer atividade mineira a recuperação do ambiente degradado deve ser realizada. Neste sentido, a fim de efetivar ainda mais a determinação constitucional, um ano após a promulgação da Constituição de 1988 foi editada a Lei nº 7.805, que estabelece que “o titular de autorização de pesquisa,

---

<sup>2</sup> A terminologia e conceito e mais adequados para a atividade minerária trazidos pela NBR 13030 é o de reabilitação, definida como “conjunto de procedimentos através dos quais se propicia o retorno da função produtiva da área ou dos processos naturais, visando adequação ao uso futuro”, eis que a retirada de bem mineral não renovável impede o reestabelecimento da função original do ecossistema, permitindo apenas sua adequação para o uso futuro.

de permissão de lavra garimpeira, de concessão de lavra, de licenciamento ou de manifesto de mina responde pelos danos causados ao meio ambiente” (art. 19).

Assim, cabe ao responsável pela lavra cumprir a determinação constitucional de recuperação do meio e também aquela contida no Decreto nº 97.632/1989, expedido para regulamentar o disposto no art. 2º, VIII da PNMA, ao determinar que os empreendimentos destinados à exploração de recursos minerais devem submeter ao órgão competente, antes do início da atividade, plano de recuperação de área degradada. E que, da mesma forma, aquelas empresas que já estivessem em atuação deveriam apresentar referido plano no lapso temporal de 180 dias (art. 1º, parágrafo único).

As previsões legislativas determinam, portanto, que “a recuperação de áreas degradadas pela mineração deve ser planejada antes da implantação do empreendimento a fim de prever a desativação das atividades mineiras e a reabilitação dos terrenos remanescente” (BRUM, p. 03).

Esta recuperação pode se dar de duas formas distintas: a. simultâneo à exploração, quando são incorporadas técnicas de recuperação no cotidiano da atividade; ou b. posterior à extração mineral, sendo executado após o esgotamento da jazida (Proin/Capes & Unesp/ICGE, 1999 apud MOURA, 2014).

Além disso, para serem corretamente implementados e gerarem os efeitos ambientais esperados, os PRADs deverão “reunir informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitam a avaliação da degradação ou alteração e a consequente definição de medidas adequadas à recuperação da área” (art. 1º, §2º da Instrução Normativa 04 do IBAMA).

As informações necessárias à elaboração do plano de recuperação em áreas pela mineração estão determinadas na NBR 13030, que estabelece a necessidade de: i. descrição geral do empreendimento, apresentando a identificação da empresa, do mineral explorado e das técnicas de exploração utilizadas; ii. diagnóstico ambiental, abordando o meio físico, biótico, antrópico e a fisionomia ecológica da região; iii. descrição e avaliação dos impactos ambientais em cada uma das fases da exploração; iv. aptidão e intenção de uso futuro; v. detalhamento topográfico e paisagístico; vi. ações emergenciais para riscos de acidentes ambientais; vii.

programa de acompanhamento e monitoramento; viii. fluxograma de planejamento e execução, etc.

Com estas informações e a execução de tudo quanto contido no plano, é possibilitada a transformação do local degradado em um local caracterizado pela não degradação e pela possibilidade de reutilização da área degradada.

### **3.1 O PRAD COMO FORMA DE EFETIVAÇÃO DO PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O princípio do desenvolvimento no setor de mineração apresenta-se estruturado num conjunto de outros princípios dimensionadores, que podem ser vistos como aspirações e interpretados através da análise da diversidade, limitação de conhecimento, capacidade e necessidade que a sociedade tem dos minerais (MMSD, 2002).

Estes princípios são divididos nas esferas econômica, social, ambiental e de governança, devendo sempre serem aplicados de forma integrada na atividade mineira, com vistas à maximização do bem-estar da humanidade, à garantia de distribuição justa de custos e benefícios do desenvolvimento para todos os habitantes do planeta, à diminuição da quantidade de resíduos e danos lançados ao meio, à garantia da tomada de decisões e execução de ações baseadas em análises amplas e confiáveis, à assegurar que a extração dos recursos minerais não prejudicará as gerações futuras, entre outros (MMSD, 2002).

O documento intitulado “mineração, minerais e desenvolvimento sustentável” (2002) elaborado pelo Instituto Internacional para Meio Ambiente e Desenvolvimento – IIED (sigla em inglês) e pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável – WBCSD (sigla em inglês) defende que a implementação do princípio do desenvolvimento sustentável no setor mineral se dá através da elaboração de ferramentas que considerem os princípios e seus objetivos (MMSD, 2002).

De acordo com o mesmo documento,

os instrumentos precisam ser eficazes; administrativamente práticos, economicamente eficientes, com incentivos para a inovação e melhorias; transparentes; aceitáveis e acreditáveis para os atores; confiáveis e reproduzíveis em todos os diferentes grupos e regiões; e equitativos na distribuição dos custos e benefícios.” (2002, p. 05).

Frente a isso, conclui-se que o plano de recuperação de área degradada enquadra-se como um desses instrumentos, eis que tem por objetivo restituir um ecossistema degradado a uma condição de não degradação, que pode ser diferente de sua condição original.

Ao executar o PRAD possibilita-se, pois, a compatibilização da atividade econômica de extração de minério com a manutenção da qualidade do ambiente e garantia de sua existência para as presentes e futuras gerações, desta forma, concretizando os ideais e principiologia do desenvolvimento sustentável.

Neste ponto, pois, é que se alcança a importância do estabelecimento do plano de recuperação desde antes do início da execução da atividade extrativista, eis que, dessa forma, pode-se garantir que as ações e decisões empresariais sejam tomadas com base na inclusão de toda a cadeia a produtiva mineral, estabelecendo-se metas a longo e curto prazo e alcançado o grande objetivo final, que é a conservação do ambiente através do cumprimento e implementação dos preceitos do desenvolvimento sustentável (MMSD, 2002).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

“A mineração é uma atividade essencialmente destrutiva, com a qual o meio ambiente sofre degradação em favor do progresso da economia” (FABRINI; NALINI JR; LEITE, 2012, p. 190). Apesar dos danos por ela gerados, necessário se faz a manutenção de sua execução, tendo em vista a relação de necessidade dos homens para com os bens minerais.

Através de uma análise historicista permitiu-se compreender como foi iniciada a extração mineral no Brasil e a forma pela qual a atividade ingressou na história e economia do país.

Observou-se que a importância da atividade provocou ampla regulamentação da mesma pelo legislador brasileiro, que, seguindo as tendências mundiais de preocupação com o ambiente, fez inserir nas normas brasileiras, e inclusive, na Lei Maior do país, a necessidade de recuperação das áreas degradadas pela mineração.

Assim, tendo em vista a preocupação com a compatibilização entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental, externada nas conferências internacionais realizadas para tratar assuntos do meio ambiente, também foi constitucionalmente estabelecido o cumprimento do princípio do desenvolvimento sustentável.

Desta forma, pode-se alcançar a concretização e real aplicabilidade do desenvolvimento sustentável através da aplicação do PRAD, que recupera o meio apesar dos danos ambientais provocados pela execução da atividade mineradora, fazendo com que o crescimento econômico e a conservação ambiental convivam em harmonia.

## REFERÊNCIAS

**ABRINDO novos caminhos:** Mineração, minerais e desenvolvimento sustentável. Sumário Executivo. IIED e WBCSD. Tradução de: Oriana Almeida. Disponível em: <<http://pubs.iied.org/pdfs/G00710.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2014.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. **Agenda 21 global.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em 03 ago. 2014.

**AGENDA 21.** Brasília: Câmara dos Deputados, coordenação de publicações, 1995.

ALBUQUERQUE, Bruno Pinto de. **As relações entre o homem e a natureza e a crisensócio-ambiental.** 2007. Monografia. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental Esquematizado.** 4 ed. São Paulo: Editora Método, 2013.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental.** 14. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ARAGUAIA, Mariana. **Preservacionismo, conservacionismo e movimento ambientalista.** Disponível em: <<http://www.alunosonline.com.br/biologia/movimento-ambientalista.html>>. Acesso em 06 ago. 2014.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13030:** Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. Brasil: ABNT, 1999.



BARRETO, Maria Laura (editor). **Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e natureza. In. CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, cap. 1.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988. **Coletânea de Legislação Ambiental**. 12.ed. São Paulo: RT, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 15.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

BRASIL. **Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Publicado no Diário Oficial da União em 12 de abril de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D97632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm)>. Acesso em 04 ago. 2014.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Publicado no Diário Oficial da União de 02 de setembro de 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em 05 ago. 2014.

BRUM, Irineu Antônio Schadach de. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração**. Monografia – Escola Politécnica, Departamento de hidráulica e saneamento. Disponível em: <[http://www.teclim.ufba.br/site/material\\_online/monografias/mono\\_irineu\\_a\\_s\\_de\\_br\\_um.pdf](http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_irineu_a_s_de_br_um.pdf)>. Acesso em 22 nov. 2014.

CAVALCANTE, Zedequias Vieira; SILVA, Mauro Luis Siqueira da. A importância da revolução industrial no mundo da tecnologia. **Anais eletrônicos do VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica**. CESUMAR – Centro Universitário de Maringá. 25-28 out./2011. Maringá, 2011. Disponível em: <[http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/zedequias\\_vieira\\_cavalcante2.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf)>. Acesso em 24 fev. 2015.

CORTEZ, Ana Tereza Caceres. O lugar do homem na natureza. **Revista do departamento de geografia – USP**, v. 22, p. 29-44, 2011.

DIEGUES, Antonio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. Editora Hucitec: São Paulo, 2001.

DNPM. **Mineração e organização do Estado para Mineração na República**.

Disponível em

<<http://www.dnpm.gov.br/ba/conteudo.asp?IDSecao=514&IDPagina=713>>. Acesso em 14 nov. 2014.

DNPM. **Mineração no Brasil Colônia e Império**. Disponível em

<<http://www.dnpm.gov.br/ba/conteudo.asp?IDSecao=511&IDPagina=708>>. Acesso em 14 nov. 2014.

FABRINI, Erika Silva; NALINI JR. Hermínio Arias; LEITE, Mariangela Garcia Praça. Exploração de rochas ornamentais e meio ambiente. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Paraná, v. 26, p. 189-197, jul.-dez. 2012.

FIORI, Ana Maria; JARDIM, Simone Silva. **25 anos da PNMA - a lei que implantou nossa política ambiental atinge a maturidade**: um painel histórico sobre a Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981 e sua importância para o direito e a gestão ambiental brasileira. 2006. Disponível em: <<http://www.ambientelegal.com.br/25-anos-a-lei-que-implantou-nossapolitica-ambiental-atinge-a-maturidade/>>. Acesso em 05 ago. 2014.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

FONSECA, Vanessa Caroline. **ECO-92 – Cúpula da Terra**. 2012. Disponível em: <<http://meioambientetotal.blogspot.com.br/2012/05/eco-92-cupula-da-terra.html>>. Acesso em 03 ago. 2014.

GERMANI, Darcy José. **A mineração no Brasil**: Relatório Final. 2002. Disponível em:

<[http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo007\\_02.pdf](http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo007_02.pdf)>. Acesso em 14 nov. 2014.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

IBAMA. **Instrução Normativa nº 04 de 04 de abril de 2011**. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ibama.gov.br%2Fphocadownload%2Fsupes\\_go%2Fin\\_04\\_11\\_prad.doc&ei=y214VOniHLilsQT9rIHwBg&usg=AFQjCNGbylIGsLxewJLgBlq8R9qeozyA&sig2=JqgvvlzWsgdb3FAJR04sYg&bvm=bv.80642063,d.cWc](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ibama.gov.br%2Fphocadownload%2Fsupes_go%2Fin_04_11_prad.doc&ei=y214VOniHLilsQT9rIHwBg&usg=AFQjCNGbylIGsLxewJLgBlq8R9qeozyA&sig2=JqgvvlzWsgdb3FAJR04sYg&bvm=bv.80642063,d.cWc)>. Acesso em 02 ago. 2014.

**IMPACTOS ambientais:** mineração. Disponível em:

<[http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Apresentacao\\_Impacto\\_Ambiental\\_IV\\_%28mineracao%29\\_93008.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Apresentacao_Impacto_Ambiental_IV_%28mineracao%29_93008.pdf)>. Acesso em 11 nov. 2014.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva; CIDADE, Lúcia Cony Faria. Ecologismo, ambientalismo, e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. **Sociedade e Estado**. Brasília, v. 24, n. 1, jan.-abr. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-69922009000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922009000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em 10 nov. 2014.

LOTT, Camilla P.M.; BESSA, Gustavo D.; Vilela, Otoniel. Reabilitação de áreas e fechamento de minas. **Brasil mineral** – edição especial mineração e meio ambiente, n. 228. Jun. 2004. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/pdf/228/228%20-%20CVRD.pdf>>. Acesso em 22 nov. 2014.

MINISTÉRIO de Minas e Energia. **Histórico da mineração brasileira**. Disponível em <[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Novo\\_Marco\\_Mineral/Linha\\_do\\_tempo.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Novo_Marco_Mineral/Linha_do_tempo.pdf)>. Acesso em 14 nov. 2014.

MINISTÉRIO de Minas e Energia. **Histórico da Mineração Brasileira**. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Novo\\_Marco\\_Mineral/Linha\\_do\\_tempo.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/Novo_Marco_Mineral/Linha_do_tempo.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2014.

MOREIRA, Helion França. **O desenvolvimento sustentável no contexto do setor mineral brasileiro**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

MOURA, Leandro A. Machado. **Recuperação de áreas degradadas: gestão ambiental**.

2014. Disponível em: < <http://pt.slideshare.net/leandromdemoura/recuperao-de-reasdegradadas-por-minerao>>. Acesso em 22 nov. 2014.

OLIVEIRA, Fabiano Melo Gonçalves. **Direito Ambiental**. 2. ed. Editora Revista dos Tribunais: São Paulo. 15 v.

PADUA, Suzana. **Afinal, qual a diferença entre conservação e preservação?** Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/suzana-padua/18246-oeco15564>> Acesso em 06 ago. 2014.

PROJETO de Lei e outras proposições. **Projeto** de lei 5807/213. Disponível em <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=581696>>. Acesso em 14 nov. 2014.

RICARDO, Paulo. **Ciclos econômicos do Brasil Colônia**. 2010. Disponível em: < <http://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/os-ciclos-economicos-dobrasil-colonia/47725/>>. Acesso em 12 nov. 2014.

SANCHES, Djalma Luiz; MECHI, Andréa. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 24, n. 68, 2010.

SILVA, João Paulo Souza. Impactos ambientais causados por mineração. **Revista espaço da Sophia**, n. 08, ano 1, nov, 2007. Disponível em: <<http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>>. Acesso em 11 nov. 2014.

SIRVINKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

SOUZA, Alexandre. **Exploração mineral e sustentabilidade**. 2010. Disponível em: <<https://geossistema.wordpress.com/>>. Acesso em 22 ago. 2014.

TAVARES, Luiz Alberto. **James Watt**: a trajetória que levou ao desenvolvimento da máquina a vapor vista por seus biógrafos e homens de ciência. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Programa de pós-graduação, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

TEIXEIRA, Anthony Nunes; MELO, Larize Bezerra; OLIVEIRA, Narla Sathler Musse de. Rochas Ornamentais: o desenvolvimento econômico e suas relações com a

sociedade brasileira e norte-riograndense. **VII CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação - Ciência, tecnologia e inovação: ações sustentáveis para o desenvolvimento regional.** out. 2012. Palmas, 2012.

Disponível em:

<<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4104/1466>>. Acesso em 11 nov. 2014.

TUPIASSU, Lise Vieira da Costa. O direito ambiental e seus princípios informativos. Revista de Direito Ambiental. abr.-jun./2003. In: **Revistas dos Tribunais: doutrinas essenciais – responsabilidade civil.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 2014. v. 7. p. 111-137.