



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO – CEDUC  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**RAFAELA ALBUQUERQUE FIRES**

**ANÁLISE DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS  
AMBIENTES PROVENIENTES DA MINERAÇÃO**

**CAMPINA GRANDE  
2017**

**RAFAELA ALBUQUERQUE FIRES**

**ANÁLISE DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS  
AMBIENTES PROVENIENTES DA MINERAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso sob forma de artigo apresentado ao Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier

**CAMPINA GRANDE  
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F523a Fires, Rafaela Albuquerque

Análise do princípio da precaução para minimizar os impactos ambientais provenientes da mineração [manuscrito] / Rafaela Albuquerque Fires. - 2017.

42 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2017.

"Orientação: Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier, Departamento de Geografia".

1. Meio ambiente 2. Impacto ambiental. 3. Sustentabilidade.  
I. Título.

21. ed. CDD 363.728


RAFAELA ALBUQUERQUE FIRES

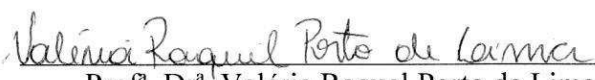
ANÁLISE DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS  
AMBIENTAIS PROVENIENTES DA MINERAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso sob forma de  
Artigo apresentado ao Departamento de  
Geografia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito à obtenção do título de  
graduada em Licenciatura Plena em Geografia.

Aprovada em: 09/08/2017.

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valéria Raquel Porto de Lima  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alexandre José Santos Ramos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus familiares e amigos, pela dedicação,  
companheirismo, amizade, e por acreditam em mim,  
DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, e à minha família pela paciência, dedicação e companheirismo nesses últimos anos tão decisivos na minha vida.

Ao professor Rafael pelo incentivo a todo momento, e por ser esse profissional ímpar que vem a cada dia melhorando o curso com sua dedicação.

À todos os professores do curso de Geografia, em especial para os professores Antônio, Daniel, Hermes, Josandra, Juliana e Suellen.

Aos meus amigos Iolanda, Ilda, Yasmin, Yalle, Junior, Bianca, Esdras, Efigênio, Nathalya, Rodolpho, Marckis, Amanda, Alane, Luciene, Alana, Dayane e Eloyza pela amizade e carinho de todos.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio. E, a todos que contribuíram de alguma forma

“O conceito de sustentabilidade não é ter uma caixinha no Governo que cuide de sustentabilidade. É ter sustentabilidade em tudo o que o Governo faz”.

**Eduardo Campos**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>08</b>
<b>2. IMPACTO AMBIENTAL, OCUPAÇÃO DO ESPAÇO E SUSTENTABILIDADE.....</b>	<b>10</b>
2.1.Meio ambiente .....	10
2.2 Impacto ambiental .....	12
2.3 A ocupação do espaço .....	13
2.4 Sustentabilidades .....	15
<b>3. A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>19</b>
<b>4. A LEGISLAÇÃO MINERÁRIA BRASILEIRA .....</b>	<b>22</b>
4.1 A mineração no Brasil ao longo da História .....	22
4.2 A legislação .....	23
4.3 Impactos ambientais da mineração .....	26
<b>5. PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL .....</b>	<b>29</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>



# ANÁLISE DO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTES PROVENIENTES DA MINERAÇÃO

Rafaela Albuquerque Fires<sup>1</sup>

## RESUMO

A mineração é uma das principais atividades econômicas do nosso país, do setor primário e na indústria, com início praticamente concomitante com o descobrimento do país. O Brasil, atualmente, possui destaque mundial na área de extração de ferro, nióbio, manganês, bauxita, tantalita, entres outros, de acordo com Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2015). Todavia o crescimento da produtividade minerária no país não corresponde ao mesmo engajamento em relação à proteção do Meio Ambiente. Neste contexto, o objetivo do presente estudo é analisar a existência da possibilidade prática do Princípio de Precaução como alternativa sustentável minimizadora dos impactos ambientais causados pela mineração, está ligado à prudência e à cautela, de modo a evitar possível risco de dano, ou risco potencial, sendo portanto essencial para a preservação e conservação ambiental. A metodologia utilizada na consecução deste artigo consiste basicamente no método analítico-descritivo. Utilizaram-se também como fontes de pesquisa informações eletrônicas e artigos científicos em sites especializados. O resultado demonstra que, em sua maioria, o modo de produção predatório e os seus reflexos socioambientais se fazem presentes na atividade mineradora. A sustentabilidade, aliado a prática prudente do Princípio de Precaução, exige a estruturação de um novo modelo de atividade mineradora que propicie ganho líquido à geração presente e futuras e tenha sempre a sustentabilidade como premissa.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente. Impacto Ambiental. Ocupação do espaço. Sustentabilidade. Legislação ambiental. Princípio da precaução. Mineração.

---

<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Licenciatura Plena em Geografia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: rafaela\_fires@live.com

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o período colonial a mineração é atividade presente e geradora de renda para a economia brasileira, bem como auxiliadora de mudanças sociais, fundação de cidades e desenvolvimento local.

Compreende-se por mineração os processos industriais cuja finalidade é a extração de substâncias minerais do solo e sub solo.

A mineração brasileira corresponde a aproximadamente 5% do Produto Interno Bruto (PIB), de acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM (2015), possibilita a produção de produtos usados em metalúrgicas, siderúrgicas, petroquímicas; Sendo o Brasil o segundo maior produtor de ferro, mas há destaque também para o nióbio, alumínio, níquel, entre outros.

Apesar da relevância da mineração para o crescimento e desenvolvimento do país, é preciso atentar para os impactos antropogênicos consequentes de tal atividade econômica.

Pois, aos olharmos para a história humana, a partir do momento em que deixa de ser nômade e torna-se sedentário, podemos constatar que a relação entre o homem e o meio em que vive, natureza, é marcada por uma balança que sempre produziu benefícios para apenas um lado das partes. Deste modo, a ocupação do espaço dada pelo homem é caracterizada por diversas irresponsabilidades ambientais, que recentemente com discussões com temas como sustentabilidade, vem modificando todo o nosso panorama atual, desde da economia até mesmo, a nossa cultura.

Com a preocupação em assegurar o direito a um ambiente saudável, preservação do Meio ambiente e a continuidade da mineração, foi elaborado, dentre outros, o Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030) a fim de auxiliar na formulação de políticas de médio e longo prazo que possam contribuir para que o setor mineral seja um alicerce para o desenvolvimento sustentável.

Juntamente com o PNM, a partir da Declaração do Rio, em 1992, foram criados os princípios de prevenção e precaução, princípios concernentes do Direito Ambiental, objetivando proteger o Meio Ambiente quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, através do impedimento de ações lesivas e fiscalização por parte de Órgãos específicos.

Diante do exposto, foi elencado o seguinte questionamento: É possível a prática do Princípio de Precaução como alternativa sustentável que minimize os impactos ambientais causados pela mineração?

Desta maneira, objetiva-se analisar a existência da possibilidade prática do Princípio de Precaução como alternativa sustentável minimizadora dos impactos ambientais causados pela mineração. Utilizando como metodologia o método analítico-descritivo na consecução deste artigo. Como fontes de pesquisa utilizou-se informações eletrônicas e artigos científicos em sites especializados.

## 2. IMPACTO AMBIENTAL, OCUPAÇÃO DO ESPAÇO E SUSTENTABILIDADE

### 2.1. Meio ambiente

Se formos partir de uma metodologia onde iniciamos do simples para depois exploramos o complexo, devemos começar pelo seu conceito no Minidicionário Aurélio, onde diz que meio ambiente é “o conjunto de condições e influências naturais que cercam um ser vivo ou uma comunidade, e que agem sobre ele(s)” (2001, p. 454). Este conceito é passado por muitos e há muito tempo. Onde o tal limita meio ambiente às influências naturais, esquecendo erroneamente que este seria apenas uma parte de um todo complexo e muito mais abrangente.

De acordo com Art (1998, apud DULLEY, 2004, p. 18) meio ambiente seria a “soma total das condições externas circundantes no interior das quais um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto existe. O meio ambiente não é um termo exclusivo; os organismos podem ser parte do ambiente de outro organismo”. A partir deste conceito já vemos um campo de amostragem mais complexo onde preexiste a natureza, as influências naturais, como também os seres vivos e suas relações sociais, e ainda mais, uma interação entre a natureza e os seres vivos de maneira dinâmica e constante.

A conceituação do termo meio ambiente varia conforme o campo de conhecimento através do qual é compreendido, não havendo unanimidade sobre o conceito de meio ambiente.

Aristóteles concebe a natureza considerando o ser humano como parte da mesma, enfatizando que cada ser pertencente à natureza deve realizar o seu potencial (BARNES, 2001). Para os naturalistas, a flora e fauna ‘intocadas’ convivem em harmonia e equilíbrio. Na concepção socioambiental o meio ambiente é compreendido pelas relações homem-natureza em constante interação, o ser humano como parte do ecossistema global (HUTCHISON, 2000; CARVALHO, 1999). Há ainda conceituação breve em que o meio ambiente é a junção do ambiente físico e seus componentes bióticos. Meio ambiente é um conjunto de realidades ambientais, considerando a diversidade do lugar e a sua complexidade. Como biosfera surge para explicar a interdependência das realidades socioambientais em todo mundo.

É plausível e possível considerar o meio ambiente conforme os aspectos a seguir elencados:

- Artificial: Que precisa ser administrado.
- Natural: Há a dissociação do ser humano da natureza, com ênfase na fauna e na flora;

- Sistema: Há a ideia de espécie, população, comunidade, biótica, ecossistema, equilíbrio ecológico, relações ecológicas, relações ambientais. Refere-se à interação e interdependência de todos os aspectos ambientais.
- Trabalho: Abrange o ambiente cotidiano.
- Cultural: Construído através da interação do homem com meio ambiente.

Encorpando os aspectos mencionados acima, Sachs (1993) afirmou ser o meio ambiente constituído por três subconjuntos que interagem: a natureza, a técnica e a sociedade.

As inter-relações dinâmicas e interativas entre os elementos naturais e sociais acabam por produzir um lugar determinado e/ou percebido como um meio ambiente e, tais interações devem propiciar o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas (REIGOTA, 1998, p.14; SILVA, 2000, p.20; KRZYSZAK, 2016).

Na Conferência de Tbilisi (1977) o meio ambiente foi conceituado como conjunto de sistemas naturais e sociais em que vivem os homens, os demais organismos e de onde obtém o seu sustento.

Migliari (2001, p.40) compreende ser o meio ambiente

(...) a integração e a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais, culturais e do trabalho que propiciem o desenvolvimento equilibrado de todas as formas, sem exceções. Logo, não haverá um ambiente sadio quando não se elevar, ao mais alto grau de excelência, a qualidade da integração e da interação desse conjunto (MIGLIARI, 2001, p.40).

Para Dashefsky (2001), meio ambiente são todos os componentes vivos ou não, assim como todos os fatores que existem no local em que um organismo vive.

Na legislação específica brasileira, a Lei 6938/81, que trata da PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) conceituou o meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p.01). E similar a este conceito temos a resolução CONAMA (Conselho Nacional do meio Ambiente) 306/2002, Anexo I, Das Definições, inciso XII. O conceito sobre meio ambiente adotada no Brasil é a da PNMA, com nuances de compreensão da natureza como um todo de um modo interativo e integrativo.

Na ISO 14001, no âmbito do setor privado, o meio ambiente é compreendido como “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora fauna, seres humanos e suas inter-relações (ISO 14001:2004).” A ISO 14001 é uma norma internacionalmente reconhecida que define o que deve ser feito para estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) efetivo. A norma é desenvolvida com objetivo de

criar o equilíbrio entre a manutenção da rentabilidade e a redução do impacto ambiental; com o comprometimento de toda a organização.

## **2.2. Impacto ambiental**

Atualmente existe uma grande ‘comoção’ internacional acerca da proteção do meio ambiente, é notória que esta história entre estes dois personagens foi de um se sobrepondo ao outro sem medir as consequências de suas ações. Você já imagina que falamos do poder destrutivo do homem sobre a natureza. E quando falamos capitalismo, fica ainda mais claro, o porquê deste cenário. Estamos numa era econômica que visa o consumismo desenfreado sem se preocupar que estas riquezas naturais que possuímos podem se exaurir um dia. Diante deste desequilíbrio, fora notado impactos que ação antrópica vinha e vem causando ao meio ambiente, ou seja, não só a natureza mas a ela própria.

Quando vamos nessa linha de pensamento colocamos que só existam impactos ambientais causados pelo homem. Bem, existem duas correntes uma delas que afirma que impacto ambiental é apenas gerado por ação antrópica, que é a iremos utilizar neste artigo, e outra que inclui a existência de impactos ambientais naturais associando aos desastres naturais. Mas, ao analisarmos a palavra impacto, no latim *impactus*, no dicionário nos coloca como um dos seus significados “efeito de uma ação”, podemos interpretar que esta ação tem que ser provocada por um agente, sendo algo diferente da normalidade, fugindo da ideia que algo natural possa ser anormal a não ser que seja provocado. Neste ponto vemos que quando vamos tratar de impactos ambientais estamos falando de uma ação do homem que veio corroborar para a anormalidade.

As ações e/ou atividades humanas negativas sobre o meio ambiente são consideradas impactos ambientais. Ou seja, ações que causam consequências como alteração na fauna, flora, bem como na a qualidade dos recursos ambientais e contexto humano. Desta maneira, as consequências dos danos ambientais ultrapassam as fronteiras (MONTE BLANCO e LINK, 2001). Por tanto, Sánchez (2006) afirma que “o impacto ambiental é um desequilíbrio provocado pelo choque da relação do homem com o meio ambiente”.

A partir de discussões e estudos realizados no Congresso dos Estados Unidos em 1969 – National Environmental Policy of Act (NEPA) – foram elaborados os fundamentos do processo de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) (MAGRINI, 1989 *apud* DIAS, 2001).

A NEPA ordenava sobre os princípios e objetivos da política ambiental americana e, cuja exigência se referiam a identificação dos impactos ambientais, dos efeitos ambientais

negativos da proposta, das alternativas da ação, da relação entre a utilização dos recursos ambientais em curto prazo e a manutenção ou mesmo melhoria do seu padrão a longo prazo e a definição clara quanto a possíveis.

Segundo o Artigo 1º da Resolução n.º 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e na resolução nº 306, de 5 de julho de 2002, estabelece que impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”.

Hoje, qualquer impacto ambiental tem suas sanções regulamentadas pela Lei de nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a lei de crimes ambientais, onde discorre sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades que venham a prejudicar ao meio ambiente

### **2.3. A ocupação do espaço**

Seguindo o raciocínio deixado no sub capítulo anterior chegamos no ponto onde discutimos que estes impactos ambientais no meio ambiente proveniente do homem são gerados por uma ocupação do espaço. Vale ressaltar como a palavra ocupação, ocupar, fora comumente utilizado pelo homem ao longo da história. Nos situando historicamente de onde devemos começar, colocamos a transição do homem nômade para o sedentário, iremos iniciar nossa discussão a partir de quando o homem começou a formar as primeiras civilizações.

De acordo com Silva (2011) no início o homem era dependente da natureza, até o momento que ‘resolveu’ se estabelecer em um único local em vez de ficar migrando, sendo mais específico, esse processo foi lento e complexo e iniciado na chamada Revolução Neolítica.

Existiram grandes civilizações marcadas por grandes impérios e por grandes territórios, como os mesopotâmicos, os egípcios, os gregos, os romanos e tantos outros ao longo da história. Sendo assim como na visão de Santos (2008) o espaço geográfico é um fator da evolução social, sendo, dessa forma, também o espaço social, pois é produto da história humana. A partir do que fora dito entendemos o espaço como uma totalidade que abrange uma complexidade de fatores e agentes, onde todos estão interligados nessa cadeia de transformações evolutivas. Assim, podemos concluir que o espaço tem uma construção

baseada a partir das demandas advindas da sociedade ao longo do tempo, sendo portanto, uma construção social.

A ocupação do espaço é uma constante na vida do ser humano. Segundo Ribeiro (1968), o início da sujeição da terra pela sociedade marca o princípio do primeiro processo civilizatório, desencadeado há 10 mil anos, a princípio na Mesopotâmia e Egito.

Santos (2006, p. 63) define o espaço como sendo constituído por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.

Faz se importante à apropriação conceitual do espaço que considere a sua característica espaço-temporal, um fator da evolução social (SANTOS, 1988), pois

(...) sempre que a sociedade sofre uma mudança, as formas ou objetos geográficos assumem novas funções: a totalidade da mutação cria uma nova organização espacial (SANTOS, 1988, p.67).

Sendo o espaço formado a partir das demandas sociais ao longo da história da mesma, a maneira como ocorre à apropriação do espaço está unida ao modo de produção que a caracteriza, logo a sociedade produz e reproduz o espaço. O espaço é social e inseparável do tempo.

Segundo Santos (2008), o espaço

(...) seria um conjunto de objetos e de relações que se realizam sobre estes objetos; não entre estes especificamente, mas para as quais eles servem de intermediários. Os objetos ajudam a concretizar uma série de relações. O espaço é resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, inter mediados pelos objetos, naturais e artificiais (SANTOS, 2008, p. 25).

O espaço resulta da junção entre paisagem e sociedade com a paisagem através da espacialidade, com dinamicidade peculiar e é estrutural. A paisagem tem permanência e a espacialidade é momentânea, mutável, sendo resultante de uma mudança estrutural ou funcional.

O espaço é igual à paisagem mais a vida nela existente; é a sociedade encaixada na paisagem, a vida que palpita conjuntamente com a materialidade. A espacialidade seria um momento das relações sociais geografizadas, o momento da incidência da sociedade sobre um determinado arranjo espacial (SANTOS, 1988, p.27).

Portanto, o espaço passa a delinear as formas das atividades antrópicas que potencializou através das técnicas a apropriação do meio natural de modo acelerado provocando a mecanização. Essa transformação que partiu da manufatura, após a



maquinofatura, até o sistema moderno que temos hoje, veio com o surgimento do capitalismo, em seu estágio inicial, a partir do século XV, definindo assim uma nova forma de apropriação do espaço pautada no consumo, aumento de produtividade, ou seja, uma nova forma de delineamento do trabalho, onde o homem se transformou em um instrumento dessa natureza que busca o favorecimento do lucro. De acordo com Santos (2001, p. 19) “um mercado avassalador dito global é apresentado como capaz de homogeneizar o planeta quando, na verdade, as diferenças locais são aprofundadas”. E Giron et al (2012, p. 35) conclui “Dominação é a palavra mais afeita ao capitalismo. Dessa forma, ele pode ser entendido como um sistema econômico em que os meios de produção são privados e o objetivo primordial é o lucro”.

E a partir das demandas sociais, ocorre a apropriação dos espaços. No final do século XVIII, a terra, o trabalho e o dinheiro foram subordinados pelos mecanismos de mercado, segundo Polanyi (2012) este foi um processo histórico de expropriação, decorrente da introdução do sistema fabril numa sociedade comercial. Após o surgimento do capitalismo essa apropriação do espaço tomou um rumo expropriatório, de acordo com Silva (2015, p. 3):

No modo de produção capitalista, as formas de uso e exploração da força de trabalho estiveram historicamente articuladas com as formas de uso e ocupação do espaço. Submetidos à lógica de acumulação ampliada do capital, tanto o trabalho quanto a terra, de formas diferenciadas, foram destituídos do seu sentido original e das funções constitutivas de sua essência devido aos processos de expropriação que estão na base deste modo de produção (SILVA, 2015, p. 3).

Ou seja, o modo de produção capitalista é pautada da lógica onde a apropriação espacial é sinônimo de crescimento econômico sem se preocupar com a melhora da qualidade de vida da população. De acordo com Santos (2008), estamos na revolução técnico-científico-informacional onde temos como característica a globalização, a informação e os sistemas comunicacionais onde adquirem sua importância como capital. Diante desta problemática que surge a crise ambiental, que vai nos trazer a partir dela o tema do próximo sub capítulo, pois de acordo com Leff (2001, p. 15) “A crise ambiental veio questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico, negando a natureza”, com isto surgiu a sustentabilidade.

## **2.4. Sustentabilidade**

Quando pensamos em sustentabilidade lembramos do conceito que encontramos na Biologia/Ecologia – capacidade de resiliência dos ecossistemas frente às agressões antrópicas e/ou naturais –; e na economia, cuja preocupação é na finitude dos recursos naturais (NASCIMENTO, 2012).

O termo Sustentabilidade foi oficializado na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), definido como

“[...] a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 9).

Um breve cronograma mostra a relevância das discussões que culminaram na elaboração do tema e todas as suas peculiaridades, a saber:

- publicação do Relatório do Clube de Roma sobre riscos globais dos efeitos da poluição e do esgotamento das fontes de recursos naturais (1972);
- elaboração do segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND-1975/79);
- a Ecologia que insere o homem como o componente de sistema ambiental complexo, holístico e unificado (1980);
- a ONU cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que elaborou o paradigma de desenvolvimento sustentável (1983). A CMMAD, em 1987, constituiu relevante esforço para conciliar o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente;
- há a aprovação de "Diretrizes Ambientais para a Indústria Mundial", definindo 16 compromissos de gestão ambiental a serem assumidos pelas empresas (1991);
- realização da ECO-92 no Rio de Janeiro;
- Realiza-se em Copenhagen a 15ª Conferência do Clima (2009).

A sustentabilidade possui uma tríade dimensional que abrange o social, o econômico e o ambiental. Sachs (1993) acrescentou mais seis dimensões da sustentabilidade:

- preservação dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e na limitação de uso dos recursos não-renováveis (sustentabilidade ecológica);
- o equilíbrio entre o contexto rural-urbana, a superação das disparidades inter-regionais, a elaboração de estratégias e/ou projetos que objetivam assegurar a conservação da biodiversidade e do ecodesenvolvimento são ações da sustentabilidade espacial ou territorial;
- a sustentabilidade cultural busca o respeito à cultura de cada local; garantindo perpetuação e equilíbrio entre a tradição e a inovação;

- a sustentabilidade política se norteia, no âmbito nacional, na democracia, nas ações do Estado para implementar o projeto nacional em parceria com empreendedores e em coesão social e no respeito aos direitos humanos.

Para Foladori (2002), a sustentabilidade ecológica se refere a considerável equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, conservação e manutenção genética, incluindo, também, a manutenção dos recursos abióticos e a integridade climática. Para este autor, quanto mais modificações realizadas pelo homem na natureza menor sua sustentabilidade ecológica e quanto menor a interferência humana na natureza, maior sua sustentabilidade

Segundo Capra (1997), sustentabilidade é a combinação de cinco características básicas: “interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade.” (CAPRA, 1997, p. 25).

Sustentabilidade também abrange a relação entre os sistemas econômicos e os sistemas ecológicos na qual a vida humana continuaria indefinidamente e os efeitos das atividades humanas permaneceriam dentro de limites sem destruir a diversidade.

Mas, sustentabilidade não é uma política aceita por todos, existem críticas em relação a sua aplicabilidade no panorama da economia atual, a consideram como utópica. Quando tratamos de sustentabilidade, estamos falando de uma crítica social ao nosso modelo de civilização, e ao nosso modelo de economia. Seria realmente possível incorporar essa nova consciência ao modelo de economia capitalista?

De acordo com Lima (2003) houve uma reorientação da ideia de desenvolvimento dada no contexto de crise do próprio capitalismo e de consolidação do pensamento e de políticas neoliberais, a partir de 1980, como parte da estratégia global de reestruturação sistêmica. Com isto, o embate da necessidade de estabelecer uma resposta às preocupações com as gerações futuras.

O que fazemos de maneira errônea ao associar sustentabilidade e economia é tratá-los como temas diferentes, até mesmo, autônomos um do outro. Tratar de sustentabilidade, é tratar de uma sustentabilidade do meio ambiente, meio ao qual estamos inseridos, nós homens, meio ao qual está inserido a economia. Tratar de sustentabilidade é agregar ao seu conceito a necessidade de pensar também sobre seu impacto econômico. É evidente que trará impactos, mas são necessários quando imaginamos o exaurimento destes recursos, que por mais que tenham perdurado por tanto tempo em meio a uma política intransigente, é algo mais presente que futuro.

Diante do exposto, vemos que existe uma necessidade de mudar nossas práticas intervencionistas perante o meio ambiente. Mas, como aplica-la? Como resolver esse

problema? Um dos instrumentos para modificar esta realidade é uma melhor gestão da legislação vigente. Como por exemplo no Brasil, estamos inseridos em um Estado Democrático regido pela Constituição Federal de 1988. Ela, já nos promove muitos avanços em relação a práticas protecionistas ao meio ambiente, e a partir dela, outras legislações infraconstitucionais, que vem tanta para regulamentar como se deve ser feita a intervenção, e também sanções para quem não cumprir tais regras.

### 3. A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

No contexto brasileiro, o primeiro indício de Legislação Ambiental advém da preocupação com os recursos naturais dentro do processo de ocupação do território pelo ser humano. A legislação portuguesa em vigor na primeira década do descobrimento do Brasil eram as Ordenações Afonsinas (1446), cuja prática objetivava a proteção das riquezas da flora e da fauna – a Lei do rei D. Diniz (1326) equiparava o furto de aves, para fins criminais, a qualquer outra espécie de furto.

Em 1521 as Ordenações Manuelinas tipificavam também a comercialização das colmeias sem preservação das abelhas como crime de injúria ao rei.

As Ordenações Filipinas (1603) estabelecerem proibições de pesca em determinados períodos do ano, locais, bem a especificação de uso de determinados instrumentos para essa prática.

No período republicano, o Código Civil (1916), art. 584, vedava realizações de construções capazes de poluir, ou inutilizar água de poço ou de fontes preexistentes (FREIRIA, 2015). A partir do começo do século XX, a sociedade começa a se conscientizar sobre a escassez desses recursos naturais.

Segundo Freiria (2015), por intermédio de leis especializadas, o Brasil passa a regulamentar de forma setorial a forma de utilização de recursos naturais sem a definição de política ambiental.

Em 1930, regulamenta enfim, o uso das riquezas naturais (Decreto nº 23.793, de 23.01.1934 e o segundo por meio da publicação do Decreto nº 24.643, de 10.07.1934, os Códigos Florestais e de Águas).

O Decreto-lei nº 2.848, art. 271, do Código Penal Brasileiro, prevê punição específica ao cidadão que “Corromper ou poluir água potável, de uso comum ou particular, tornando-a imprópria para consumo ou nociva à saúde. Pena-reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos.”

O ano de 1967 é marcado pela instituição de Leis e Decretos: Lei nº 5.197 (Lei de Proteção da Fauna), Decreto-lei nº 248 (Política Nacional de Saneamento Básico); Decreto-lei nº 227 (Código de Mineração), Decreto-lei nº 221 (Código de Pesca) e Decreto-lei nº 303 (Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental).

O Plano Nacional de Desenvolvimento (PND, 1970, Lei Federal nº 5.727), abordava relevantes repercussões acerca da relação do homem com o território e o meio ambiente.

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) definiu o conceito de meio ambiente; os princípios e objetivos da política ambiental nacional; o conceito de poluidor, e instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Através da CONAMA há a regulamentação da obrigatoriedade da realização de EIA para diversas atividades humanas frente ao meio ambiente.

A chamada Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98) se refere às sanções administrativas e penais aplicáveis às condutas e às atividades lesivas ao meio ambiente.

O Estatuto da cidade, Lei nº 10.257 de 2001, elenca diretrizes para as práticas de gestão municipal, que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O quadro 1 abaixo apresenta Leis, Decretos, Normas, Resoluções e Medida Provisória vigentes na Legislação Ambiental Brasileira.

#### **Quadro 1: Legislação Ambiental Brasileira.**

<b>Lei</b>	<b>Objetivo</b>
Lei 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei 7.97/89	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente.
Decreto 99.274/90	Dispõe sobre a criação de Estações ecológicas e Áreas de proteção ambiental.
Decreto 4297/02	Critérios de Zoneamento ecológico-econômico do Brasil ZEE.
Resolução do CONAMA nº 1/86	Estabelece as definições, responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
Resolução do CONAMA nº 9/87	RIMA (relatório de impacto ambiental).
Resolução do CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Lei nº 4.771/65	Institui o Novo Código Florestal.
Lei nº 11.284/06	Dispõe e sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui o Ministério do Meio Ambiente; o Serviço Florestal Brasileiro.
Decreto nº 5.975/06	Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771.
Decreto nº 6.063/07	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável.
Resolução do CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução do CONAMA nº 369/06	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou

	supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
Resolução do CONAMA nº 378/06	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
Resolução do CONAMA nº 379/06	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.
Lei nº 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei nº 9.984/00	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água-ANA.
Decreto nº 4.613/03	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
Lei nº 5.197/67	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei nº 9.795/99	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 9.985/00	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Resolução do CONAMA nº 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.
Lei nº 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Decreto nº 3.179/99	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Medida Provisória nº 2.186-16/01	Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização.
Decreto nº 3.945/01	Define a composição do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético e estabelece as normas para o seu funcionamento.
Decreto nº 5.459/05	Das sanções aplicáveis as condutas e atividades lesivas ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional.

Fonte: Elaboração própria.

## 4. A LEGISLAÇÃO MINERÁRIA BRASILEIRA

### 4.1. A mineração no Brasil ao longo da História

A busca por gemas preciosas foi uma ação constante da Coroa portuguesa, todavia somente a partir da descoberta de ricas jazidas em Minas Gerais (séculos XVII e XVIII) se iniciou o Ciclo do ouro. As jazidas exploradas no período colonial pertenciam as categorias de depósitos de aluvião (leitos dos rios) e os filões. À medida que ocorria o deslocamento de considerável contingente de ‘garimpeiros’ para Minas Gerais, as configurações sociais do local mudavam, logo, outras profissões eram exercidas em função e para a manutenção da mineração.

A técnica inicial era rudimentar, os mineradores eram catadores de ouro, separado com pedaços de paus e recolhido em pratos de estanho ou gamelas de madeira. Posteriormente a adoção do processo de bateia africana melhorou a técnica de apuração do ouro. A mão-de-obra, em sua maioria, era composta por escravos (MARTINS e BRITO, 1989, p.23).

são os mineiros aqueles que, empregando seu cabedal com escravos, com eles se ocupam na extração do ouro e cultura das Minas (...) São o único e total fundamento das povoações e negócio das Minas, porquanto só há arraiais aonde há mineiros e lavras e, quanto mais ouro extraem, maior a povoação e mais vantajoso o negócio que uma e outra dura enquanto as lavras têm permanência, pois faltando essas, os mais populosos arraiais se despovoam, indo os mineiros fazer outros (...) (MARTINS e BRITO, 1989, p.23).

A economia da Colônia alterou a especialização econômica de plantation para a mineração. A fim de cessar e/ou diminuir os conflitos em torno da mineração, os colonizadores começaram a fiscalizar as atividades mineradoras, a cobrança do quinto é um exemplo (ALIMONDA, 2014).

No século XIX há a dispersão da população pelos territórios mineiros e províncias do sudeste e centro-oeste e, o ouro começa a ceder espaço também para o minério de ferro.

Mas após a decadência do primeiro Ciclo do Ouro, no país se instalaram empresas inglesas à procura de jazidas primárias de ouro com a suspeita de que as jazidas superficiais tinham se esgotado. Todavia este novo Ciclo do ouro não prosperou.

Adiante na História, na República Velha (1889-1930) o Brasil manteve seu papel como exportador de bens primários.

Durante o governo de Getúlio Vargas (1930-1945), teve início o processo para a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Em 29 de janeiro de 1940, por meio



do Decreto-lei nº 1985, ainda no Governo Vargas, é promulgado o Código de Minas, também na perspectiva de proteção dos recursos minerais enquanto riquezas nacionais, tanto que este marco legal proibia a participação de estrangeiros na exploração da mineração e da metalurgia.

#### **4.2. A legislação**

No Brasil, a mineração está submetida em um conjunto de regulamentações, cujas atribuições de mineração e meio ambiente estão divididas em três níveis de poder estatal. Em nível federal, os órgãos que têm a responsabilidade de definir as diretrizes, regulamentações, concessões, fiscalização e cumprimento da legislação mineral e ambiental.

Consta na Constituição Federal de 1988:

Art. 20 - São bens da União:

IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

Art. 21 - Compete à União:

XV - organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia e cartografia de âmbito nacional;

XXV - estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa.

Art. 22 - Compete privativamente à União legislar sobre:

XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;

XVIII - sistema estatístico, sistema cartográfico e de geologia nacionais.

Art. 23 - É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Art. 24 - Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Art. 26 - Incluem-se entre os bens dos Estados:

I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

Art. 48 - Cabe ao Congresso Nacional, com a sanção do Presidente da República, não exigida esta para o especificado nos arts. 49, 51 e 52, dispor sobre todas as matérias de competência da União, especialmente sobre:

V - limites do território nacional, espaço aéreo e marítimo e bens do domínio da União.

Art. 49 - É da competência exclusiva do Congresso Nacional:

XVI - autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais.

Art. 91 - O Conselho de Defesa Nacional é órgão de consulta do Presidente da República nos assuntos relacionados com a soberania nacional e a defesa do Estado democrático, e dele participam como membros natos:

Art. 153 - Compete à União instituir impostos sobre:

Art. 155 - Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre:

Art. 170. (\*) A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

Art. 174 - Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.

O quadro 2 abaixo apresenta Leis, Decretos, Normas, Resoluções e Medida Provisória vigentes na Legislação Ambiental brasileira aplicadas à mineração.

### **Quadro 2: Legislação Ambiental aplicadas à Mineração.**

Leis	Objetivos
Lei 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei 9.537/97	Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e que atribui à Autoridade Marítima estabelecer normas sobre obras, dragagem, pesquisa e lavra mineral sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras.
Decreto 97.632/89	- Dispõe sobre Plano de recuperação de área degradada pela mineração.
Resolução do CONAMA nº1, de 23 de janeiro de 1986	Estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
Resolução do CONAMA nº 009 de 6 de dezembro de 1990	Dispõe sobre normas específicas para a obtenção da licença ambiental para a extração de minerais, exceto as de emprego imediato na construção civil.
Resolução do CONAMA nº 010 de 6 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o estabelecimento de critérios específicos para a extração de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil.
Resolução do CONAMA nº 2 de 18 de abril de	Dispõe sobre a compensação de danos ambientais

1996	causados por empreendimentos de relevante impacto ambiental.
Resolução do CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.
Resolução do CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente.

Fonte: Elaboração própria.

É imprescindível a aprovação do EIA/RIMA para que a empresa de mineração possa pleitear o Licenciamento Ambiental (LA) – obrigatória para a localização, instalação ou ampliação e operação de qualquer atividade de mineração objeto dos regimes de concessão de lavra e licenciamento.

O LA é regulado pelo Decreto nº 99.274/90, que confere aos órgãos estaduais de meio ambiente a competência para expedição e controle da: 1. LP Licença prévia pertinente à fase preliminar do planejamento do empreendimento de mineração e contém os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso de solo. 2. – LI (Licença de Instalação) que autoriza o início de implantação do empreendimento mineiro, de acordo com as especificações constantes do Plano de Controle Ambiental aprovado. 3. LO (Licença de Operação) autoriza, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos e instalações de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

Os empreendimentos de mineração estão obrigados, quando da apresentação do EIA e do RIMA, a submeter o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) à aprovação do órgão estadual de meio ambiente competente (Decreto nº 97.632/69).

O EIA/RIMA cujo princípio da publicidade permite a participação pública na aprovação de um processo de licenciamento ambiental que contenha este tipo de estudo, através de audiências públicas com a comunidade que será afetada pela instalação do projeto.

O conteúdo de um EIA/RIMA, a partir da Resolução CONAMA no 001/86 apresenta atividades técnicas que devem nortear o estudo do impacto ambiental, a saber:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio socioeconômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconômica, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II – Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III – Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

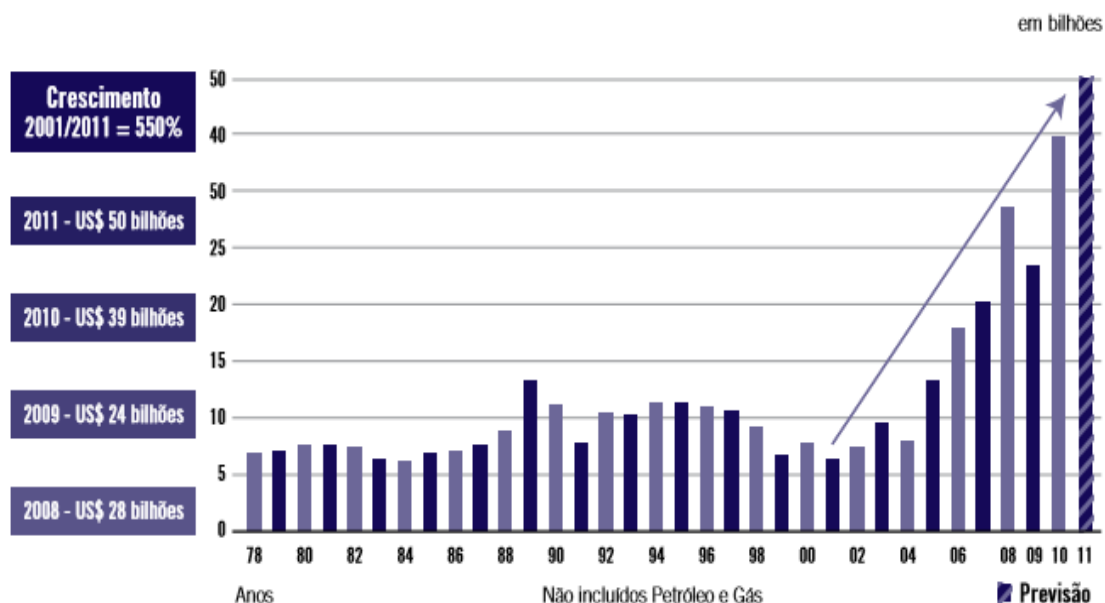
IV – Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados).

O CONAMA estabelece as normas, padrões e critérios para o licenciamento ambiental a ser concedido e controlado pelos órgãos ambientais estaduais e municipais competentes, integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), em caráter supletivo.

### **4.3. Impactos ambientais da mineração**

Primeiramente, precisamos compreender alguns conceitos para compreendermos quais os tipos de impactos ambientais e suas consequências. Por estarmos tratando da atividade de mineração, de acordo com Teixeira *et. al* (2009) seria a extração do solo ou subsolo, recursos não renováveis, de minério, que se distingue de minerais. Pois, minério seria o mineral que possui interesse econômico.

No cenário brasileiro, a mineração tem um lugar de destaque na economia. De acordo com o Gráfico 1, abaixo, dados do Instituto Brasileiro de Mineração. Do ano de 2011, nos mostra a evolução da produção mineral brasileira de 1978 até 2010, e um prospecto da previsão de 2011.

**Gráfico 1: Evolução da Produção Mineral Brasileira.**

Fonte: IBRAM, 2011 *apud* IBRAM, 2012.

Sendo assim, uma atividade que tem seu papel essencial no crescimento econômico do nosso país, não fica fora de uma questão que vem preocupando a todos. Certas atividades econômicas, como a mineração, vêm junto com a promoção do desenvolvimento do nosso país uma série de impactos ao meio ambiente.

Os principais problemas oriundos da mineração podem ser englobados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar (poeira e gases), poluição sonora, subsidência do terreno, incêndios causados pelo carvão e rejeitos radioativos.

O principal e mais característico impacto causado pela atividade minerária é a degradação visual da paisagem.

A contaminação das águas, a maior parte provoca poluição por lama. Há também o assoreamento de corpos d'água, turvamento da água e contaminação de águas superficiais e subterrâneas por óleos, graxas e combustíveis.

Os impactos sobre o solo mais comuns são erosão (causada principalmente pela retirada da vegetação), contaminação por óleos e instabilidade do terreno devido a constantes explosões.

Segundo Yoshida (2006) os impactos sobre a fauna e a flora tem início desde a etapa com as máquinas retirando a vegetação nativa. O ruído das máquinas e a destruição do habitat afugentam os animais que vivem na região.

Sobre os seres humanos, os impactos são referentes ao desconforto provocado pelo nível de ruído causado pelas explosões e pelo trabalho das máquinas. Segundo Bacci (2006), de modo geral as empresas se preocupam somente com as formas de poluição que são objeto de regulamentação pelo poder público, mas se faz necessário que o empreendedor informe-se sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade.

No que se refere à mineração, a mineração subterrânea produz resíduos e riscos de desabamento; as minerações de superfície produzem maiores quantidades de lavras a céu aberto, de encosta e as explosões de cume de montanha (HABEAS, 2013). A atividade minerária tem como consequência a erosão do solo, grande quantidade de rejeitos e polui consideravelmente o ar, a água e o solo.

(...) Os impactos ambientais da extração de um minério são afetados pela porcentagem de conteúdo metálico, ou grau. Os minérios mais acessíveis e do mais alto grau geralmente são explorados primeiro. Quando estão esgotados, consome-se mais dinheiro, energia, água e outros materiais para explorar minérios de grau menos elevado. Isso, em contrapartida, aumenta a perturbação da terra, a quantidade de resíduos da mineração e a poluição (MILLER JR, 2011, p.315).

## 5. PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL

No Direito ambiental os princípios têm uma função direcionada à aplicação das normas relacionadas à proteção ambiental. Dentre os principais princípios que norteiam o Direito Ambiental, destaca-se o Princípio da Precaução (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

As ações antecipatórias que visam proteger os ecossistemas e humanas norteiam o Princípio da Precaução – princípio elaborado pelos gregos, cujo significado é estar ciente, ser zeloso (VARELLA, 2004).

A precaução se refere à convivência respeitosa e funcional do humano com a natureza. Trata das ações antecipatórias para proteger a saúde das pessoas e dos ecossistemas e, incorpora parte de outros conceitos como justiça, equidade e senso comum.

Na Resolução nº19 (MOÇAMBIQUE, 1996), podemos encontrar uma interligação do Princípio da Precaução com o Princípio da Prevenção:

Cada parte compromete-se a adotar e aplicar medidas preventivas contra a poluição, que incluem, nomeadamente, a interdição do despejo no meio ambiente de substâncias que possam causar perigo à saúde humana e ao meio ambiente, sem esperar para obter a prova científica desses riscos. As partes comprometem-se a cooperar com vista à tomada de medidas de precaução adequadas no sentido da prevenção da poluição através de métodos não poluentes de produção, em vez de observar os limites de emissão autorizada em função de hipóteses relativas à capacidade de estimulação (Resolução nº19, MOÇAMBIQUE, 1996).

Quando se fala em prevenção, as medidas a serem tomadas se referem a um dano conhecido, previsível, diferentemente da precaução em que o dano é provável, mas não se concretizou.

Estamos falando de riscos globais, retardados e irreversíveis. Portanto, ao tratarmos destes conceitos, precisamos compreender que riscos globais são de espectro de larga escala, que atinja uma grande quantidade de regiões do Planeta. Produzidas, estas, por ação antrópica, pela intensificação da globalização do mercado que provocou uma *massificação dos riscos* gerando um problema planetário; Riscos retardados, aqueles que possuem o desenvolvimento lento, que presume-se a necessidade de tempo para que possa materializar-se, e em virtude disto, assume como característica catastrófica. Sendo assim, este *crescimento exponencial* toma padrão de um agregado de fenômenos que juntos formulam um grande risco ambiental, que nos leva ao último ponto; Riscos irreversíveis, que são aqueles que possuem consequências permanentes, ou que perdurem por um longo tempo, ou seja, uma

impossibilidade de voltar ao estado de antes, *retornar ao passado*. Um ponto que devemos estar bem atentos, pois tratar de extração de minerais, mineração, é tratar de assunto que tem por premissa que irá se exaurir no futuro, seja ele próximo ou mais distante. Mas, ao tratarmos dos impactos que esta atividade pode trazer ao meio ambiente que está envolvido, é entender que estas áreas podem exaurir sua eficiência minerária, mas não sua eficiência ambiental ensejando seus diversos valores, sejam eles sociais ou econômicos (ARAGÃO, 2008). O Princípio da Precaução busca um ato antecipado à ocorrência do dano ambiental, bem como riscos futuros decorrentes de empreendimentos humanos.

Segundo Milaré (2004):

precaução é substantivo do verbo precaver-se (do latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha resultar em efeitos indesejáveis (MILARÉ, 2004, p. 144).

O Princípio da Precaução objetiva prevenir por não se saber quais as consequências e reflexos que determinada ação ou aplicação científica poderão gerar ao meio ambiente, no espaço ou tempo.

A prática do princípio deve considerar o custo das medidas de prevenção, devendo ser compatíveis com a capacidade econômica do país, da região ou do local que serão aplicadas. Isso não afasta o compromisso e a responsabilidade dos Estados de adotar políticas ambientais imprescindíveis para a preservação do meio ambiente e da continuidade da espécie humana. O Princípio da Precaução consta também na Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB e implica na responsabilidade pelas futuras gerações e pelo meio ambiente, combinada com as necessidades antropocêntricas do presente.

O Princípio da Precaução tem quatro componentes básicos: 1. A incerteza passa a ser considerada na avaliação de risco; 2. O ônus da prova cabe ao proponente da atividade; 3. Na avaliação de risco, um número razoável de alternativas ao produto ou processo, devem ser estudadas e comparadas e 4. Para ser precaucionária, a decisão deve ser democrática, transparente e ter a participação dos interessados no produto ou processo.

Segundo Martins (1989), quando caminhamos em direção a aplicação deste princípio nos fundamentamos em algumas ideias para sua materialização, sendo elas:

I – Diante de ameaças consideráveis ao meio ambiente, mesmo que não exista uma previsibilidade científica acerca de sua existência e de seus possíveis efeitos, devem ser tomadas medidas contra sua efetividade.



II – A possibilidade de inversão do ônus da prova, para que se possa investir numa nova técnica que demonstre sua efetividade aliada a diminuição de riscos em causar impactos ambientais.

III – In dubio pro ambiente ou in dubio contra projectum.

IV – Concessão de um espaço de manobra ao ambiente, reconhecendo que os limites de tolerância ambiental não devem ser forçados, ainda menos transgredidos.

V – Exigência de desenvolvimento e introdução de melhores técnicas disponíveis.

VI – Preservação de áreas e reservas naturais e a proteção das espécies.

VII – Promoção e desenvolvimento da investigação científica e realização de estudos completos e exaustivos sobre os efeitos e riscos potenciais de uma dada atividade.

Portanto, o princípio da precaução, mostra-se ousado, muitos doutrinadores o consideram vago, assustador e drástico. Pois, ao adentrarmos em sua aplicação, a sua força material traria efeitos de imposição que para muitos seriam considerados um atraso à economia. E, que um discurso contrário a este seria apenas um discurso utópico ambientalista sem visar a necessidade atual das gerações presentes.

Mas, um dos fatores que devemos levar em consideração, não é a sua posição “drástica” mas sua efetividade em contornar problemas que podem ser evitados antes mesmo de termos ciência de sua materialidade. Que, claro, não podemos ignorar. Por mais que sua aplicação seja de difícil adaptação ao modelo econômico já instaurado, temos que visar que políticas como esta nos gera um panorama mais longínquo que o atual, ao precavermos de impactos ambientais irreversíveis.

Dentre os benefícios do princípio de precaução, podemos mencionar:

- evitar a danos e/ou destruição do meio ambiente e, conseqüentemente busca uma melhor qualidade de vida para as presentes e futuras gerações;
- a segurança da integridade da vida humana;
- a exigência de estudos de avaliação do impacto ambiental;
- a implementação de medidas que possam prever estes danos ambientais;
- objetiva a durabilidade qualidade de vida dos ecossistemas;
- confere a Administração Pública o dever de exigir do responsável pela atividade a adoção de medidas acautelatórias que eliminem ou minimizem os danos.
- é instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública;
- estimular a exploração de alternativas mais seguras e de baixo custo para o desenvolvimento de produtos e tecnologias "mais clean";
- nortear as pesquisas e sua aplicabilidade dos diversos campos científicos.

O princípio da precaução para projetar sua efetividade no campo da mineração brasileira temos como instrumento, que nos leva do campo teórico a prática, a legislação minerária. Pois, a partir dela podemos regulamentar tal atividade, gerando direitos e deveres, como também sanções ao seu descumprimento.

Para isto, devemos compreender o minério como uma rocha que contém um ou mais minerais metálicos suficientes para serem explorados de forma rentável. A partir disto, segundo Miller Jr (2011), baseado no Serviço Geológico dos Estados Unidos, os recursos minerais não renováveis podem ser:

- identificados quando os depósitos têm localização, quantidade e qualidade determinadas;
- não descobertos tem fontes potenciais, ausência de localização, entres outros;
- as reservas consistem nos recursos identificados cujo mineral não renovável útil pode ser explorado de maneira mais rentável.

As duas formas de exploração minerária, mineração de superfície e mineração subterrânea, estão sujeitas ao Princípio da Rigidez Locacional – a mineradora não tem a livre iniciativa de escolher o local de melhor mercado, mas está sujeita a fincar suas instalações num local escolhido pela própria natureza (HABER, 2013).

Na prática, para que a empresa realize as suas atividades, anteriormente há obrigatoriedade de estudos científicos confiáveis acerca da certeza ou não da obra a ser executada, ou seja, uma avaliação de risco que verificará a probabilidade de ocorrer algo de errado. Deve-se considerar a gravidade do dano, o acompanhamento dessa ameaça, a aplicação proporcional de medidas relacionada à gravidade em questão e a análise do custo benefício da atividade.

Há os instrumentos jurídicos que asseguram o direito e proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, se trata da Lei nº 6.938/1981 (Estudo de Impacto Ambiental – EIA) (TEIXEIRA, 2011; MILARÉ, 2005). A presente Lei objetiva a prática conciliação entre o desenvolvimento econômico-social e a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, através do uso racional e disponibilidade permanente dos recursos naturais. A sua essência é preventiva e é cabível, através da mesma, determinar a extensão do impacto, bem como a possibilidade ou não de reversão do impacto ambiental. O EIA é utilizado para a avaliação de impactos ambientais potenciais ou efetivos, que, além da avaliação ambiental, também analisa os custos de projeto (MACHADO, 2008; CECCONELLO, 2009).

A partir deste estudo vemos a materialidade do princípio da precaução na mineração brasileira. O EIA é regulamentado pela Resolução nº 1/86 do CONAMA, onde em seus

artigos objetiva o estudo em desenvolver “o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto e contemplará as alternativas tecnológicas e de localização do mesmo, confrontando-o com a hipótese de sua não execução, inclusive quanto ao aspecto socioeconômico” (art.6º, I). É a partir dele que verificamos os possíveis danos que pode acarretar tal atividade, onde depois de descobertos viabilizamos maneiras de como sanar-los e/ou impedi-los a partir do princípio da prevenção, e através de estudos detalhados sobre a área até seu possível desenvolvimento em geral, desde dos pontos positivos até os negativos, e gerando ao todo, a decisão se deve ou não haver a execução da atividade na área almejada.

Outro dispositivo relevante na avaliação de impacto ambiental é o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) e que, a partir das informações advindas do EIA, tornará material as ações através de mapas, cartas, gráfico e outras formas de comunicação que explicitem as desvantagens e vantagens de um projeto.

Tem-se também o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), inserido no inc. IV, § 1º, art. 225 da Constituição Federal (CF/88) que é o instrumento da tutela jurídica do meio ambiente ecologicamente equilibrado e do patrimônio genético da pessoa humana, tendo previsão constitucional. Há a Lei nº 11.105 – Lei da Biossegurança Nacional cujas diretrizes estão a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, bem como a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.

E, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), criado pela Lei nº 10.257, é instrumento de gestão da Política Urbana e permite a avaliação dos impactos ambientais causados pelos empreendimentos e atividades urbanas. É utilizado em matéria urbanística, em especial nos Municípios, objetivando a melhor ordenação do espaço urbano (MACHADO, 2008).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contraditória relação entre a atividade de mineração e a proteção ao Meio Ambiente tem suscitado muitas discussões acerca da maneira como conciliar a mineração com a prática da sustentabilidade.

É preciso adotar estratégias que possibilitem o diálogo com a sociedade, com os pesquisadores, com os legisladores, tornar acessível às informações sobre a mineração no Brasil. O destino ecológico dos dejetos advindos dessa atividade, a mineração; a descoberta de novas tecnologias que supram os problemas com a mineração, bem como a cobrança consciente e concisa dos órgãos público perante os exploradores desta atividade; as pesquisas sobre outras formas de extração de minério, seja ela com menor impacto ambiental (por exemplo, a biomineração); Entre outras perspectivas que visem a sustentabilidade, tanto deste recurso, como do meio ambiente, em geral.

A busca pela efetivação do princípio da precaução na mineração tem como inimigo questões comerciais. Questionamentos acerca da supremacia dos interesses ambientais em detrimento das práticas econômicas, ou vice-versa, deixa discussões do princípio da precaução no campo da utopia, em vez de estarmos tratando como uma consciência ecológica que manifesta interesses ao contrário do que ditam. Objetivamente, por mais que não transpareça explicitamente, não almeja desacelerar o desenvolvimento econômico, nem ser antagônico a isto.

Por mais, que ao imaginarmos sua efetivação no campo minerário, é consciente que trará mudanças. Não a tomemos como medidas que visem atrapalhar o poderio econômico da mineração no mercado, nos trazendo ainda mais incertezas. Mas, se tomarmos, a “incerteza” é o alicerce do princípio da precaução, ele não almeja impedir o progresso, ele almeja impedir que não surjam problemas ao longo do caminho de tal progresso, problemas de danos irreversíveis, que podem até impedir e/ou dificultar que tal atividade se desenvolva em tal área, ou que ela venha com danos que possam ferir a sociedade socialmente. Nos assusta por não podermos mensurar seu limite ou campo de atuação, mas podemos ver seus benefícios iminentes.

Efetivação que só será possível com uma melhor administração da legislação minerária vigente, ou seja, uma melhor gestão por parte do Estado destes recursos tão importante para nossa Economia, e que estão presentes a todo momento ao nosso redor. Com os problemas atuais econômicos e políticos que estamos sendo bombardeados nas mídias nos

dias de hoje, só comprova que algo está caminhando para o lado errado. Temos legislações eficientes que só precisam de melhor cumprimento daquilo que está previsto na Lei.

A decisão de agir antecipadamente nos reforça a responsabilidade, a mesma que nem Estado nem empresas podem se eximir, a mesma que garante com maior eficácia a certeza de termos um meio ambiente para hoje e para o amanhã. E este é o caminho para tornar a mineração uma atividade sustentável.

## **ABSTRACT**

Mining is one of the main economic activities of our country, the primary sector and industry, beginning practically concomitant with the discovery of the country. Brazil currently has a worldwide presence in the area of iron, niobium, manganese, bauxite and tantalite extraction, among others, according to the Brazilian Mining Institute (IBRAM, 20115). However, the growth of mining productivity in the country does not correspond to the same commitment regarding the protection of the Environment. In this context, the objective of the present study is to analyze the existence of the practical possibility of the Precautionary Principle as a sustainable alternative that minimizes the environmental impacts caused by mining, is linked to prudence and caution, in order to avoid possible risk of harm or potential risk , And is therefore essential for environmental preservation and conservation. The methodology used in the achievement of this article basically consists of the analytical-descriptive method. Electronic sources and scientific articles on specialized websites were also used as research sources. The result shows that, for the most part, the predatory mode of production and its socio-environmental reflexes are present in the mining activity. Sustainability, coupled with the prudent practice of the Precautionary Principle, requires the structuring of a new model of mining activity that provides net gain to present and future generations and always has sustainability as a premise.

**Keywords:** Environment. Environmental impact. Occupation of space. Sustainability. Environmental legislation. Principle of Precaution. Mining.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIMONDA, H. **Colonialidad y minería en América Latina**. In: QUINTERO, P. (Editor); ACOSTA, A.; ESCOBAR, A.; GUDYNAS, E.; LANDER, E.; MARAÑÓN, B.; YAMPARA, S.: Crisis civilizatoria, desarrollo y buen vivir. Buenos Aires: Ediciones del Signo, 2014.

ANTUNES, P. de B.. **Direito ambiental**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000.

\_\_\_\_\_, P. de B.. **Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA: Comentários à Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

ARAGÃO, Maria Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. Revista CEDOUA, n. 22, 2008/2.

BACCI, D. de L. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M. de. **Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana**. Rem: Rev. Esc. Minas, Ouro Preto, v. 59, n. 1, 2006.

BARNES, J. **Aristóteles**. São Paulo: Loyola, 2001.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geologia, Mineração e Transformação Mineral. **Plano Nacional de Mineração 2030**. Brasília, 2011.

BRASIL. Lei nº 6.938 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**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. de 1981.

CARVALHO, M. **O que é Natureza**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

CAPRA, F.. **A Teia da Vida: uma nova compreensão dos sistemas vivos** - Alfabetização Ecológica. Cultrix - Amana-Key, São Paulo, 1997.

CECCONELLO, V.M. **Direito & Justiça**, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 137-147, jul./dez. 2009.

\_\_\_\_\_, V.M. **O Estudo de impacto ambiental**. Revistas eletrônicas PUC; v. 35, n. 2. 2009.

DASHEFSKY, S. **Dicionário de educação ambiental: um guia de A a Z**. 2.ed. São Paulo: Gaia, 2001.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DULLEY, Richard Domingues. **Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais**. Revista Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.

FREIRIA, R.C. **Aspectos históricos da legislação ambiental no Brasil: da ocupação e exploração territorial ao desafio da sustentabilidade**. História e Cultura, Franca, v. 4, n. 3, p. 157-179, dez. 2015.

FOLADORI, G.. **Avances y límites de la sustentabilidad social. n: Economía, Sociedad y Territorio**. vol. III, num. 12, 2002, p. 621-637

GIOMETTI, A.B.R; PITTON, S.E.C; ORTIGOZA, S.A.G. **Leitura do espaço geográfico através das categorias: lugar, paisagem e território** - volume 9 - D22 - Unesp/UNIVESP - 1a edição 2012.

GIRON, Jerônimo; SILVA, Mateus Lopes da; SCHNEIDER, Vanderlei; STEINER, Vera Lúcia. **Direito, economia, capitalismo, consumo e meio ambiente, relações**. In: Direito, economia e meio ambiente [recurso eletrônico]: olhares de diversos pesquisadores / org. Adir Ubaldino Rech, Alindo Butzke; Maria Carolina Gullo – Dados eletrônicos. – Caxias do Sul, RS: Educs, 2012.

HABER, L. M.. **Aspectos Constitucionais do Direito Minerário**. Disponível em: <<http://www.pge.pa.gov.br/files/u13/aspectos%20constitucionais.pdf>> Acessado em: 18/04/2017.

HUTCHISON, D.. **Educação ecológica: ideias sobre consciência ambiental**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM. **Informações sobre a economia mineral brasileira**, 2015. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005836.pdf>>. Acessado em 19/04/2017.

IBRAM. **Gestão para a sustentabilidade na mineração: 20 anos de história**. 1ª Edição. Brasil, 2012.

KRZYSZAK, F.R. **As diferentes concepções de Meio ambiente e suas visões**. Revista de Educação do Ideau. Vol. 11 – Nº 23 – Janeiro - Junho – 2016.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LIMA, G. da C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. Ambiente e Sociedade, v.6, n.2, p. 99-119, 2003.

MAGRINI, A. **Avaliação de Impactos Ambientais e a região amazônica**, In: Curso: Impactos Ambientais de Investimentos na Amazônia – Problemática e Elementos de



Avaliação. Manaus: Projeto BRA/87/021 – SUDAM/PNUD/BASA/SUFRAMA e Projeto BRA/87/040 – ELETRONORTE/PNUD, 1989

MARTINS, R.; BRITO, O.E.A. de. **História da mineração no Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 1989.

MACHADO, P. A. L.. **Direito ambiental brasileiro**. 13 ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Malheiros, 2008.

MIGLIARI JUNIOR, A. **Crimes Ambientais**. São Paulo: Lex Editora, 2001.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, prática, glossário**. 3 ed. rev. atual e ampl. São Paulo: RT, 2004.

MILARÉ, É. **Direito do Ambiente**. 4. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Revistas dos Tribunais, 2005. p. 845.

MILLER JR, G. T. **Ciência Ambiental**. 11ªed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 249-280.

MILTON S.. **Concepções de geografia, espaço e território**. ISSN 1981-9021 - Geo UERJ - Ano 10, v.2, n.18, 2º semestre de 2008. P. 24-42.

MINISTÈRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7512>>. Acessado em 15/04/2017.

MOÇAMBIQUE, Resolução 19/96 de 26 de Novembro. **Ratifica a Convenção de Bamako relativa à Interdição da Importação de Lixos Perigosos e ao Controlo da Movimentação Transfronteiriços desses lixos em África**. Disponível em: <<http://www.legisambiente.gov.mz>> Acessado em 15/04/2017.

MONTE BLANCO, S. A. M. & LINK, D. **Uma análise comparativa das legislações fitossanitárias dos países do Mercosul**. Porto Alegre, CREA/RS, 2001.

NASCIMENTO, E. P. do. **Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 26, n.74, p. 51-64, 2012.

OLIVEIRA, R.L; MEDEIROS, M.R.; TERRAC, QUELHADAS, G.L.O. **Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações**. UFF Produção, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan./fev. 2012

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens a nossa época**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. São Paulo: Cortez,1998.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap. 1993.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495.p

SANTOS, M.. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton Santos. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 6º ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Natureza do Espaço: técnica, tempo, razão e emoção**. 4. ed. 2. reimpr - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

\_\_\_\_\_. **Por uma Geografia Nova**. 3 ed.. São Paulo: Hucitec, 1999.

\_\_\_\_\_. **Espaço e Método**. E ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SILVA, Emilson Batista da. **A apropriação do espaço e as transformações implementadas pela sociedade no espaço rural brasileiro**. In: VIII Encontro Baiano de Geografia/X Semana de Geografia da UESB – Questões epistemológicas: A prática social da geografia atual, sua relevância e contribuição para a Bahia contemporânea, 2011, Vitória da Conquista – BA. *Anais/Análise geográfica do espaço agrário...* Bahia: Departamento de Geografia, 2011, 13 páginas.

SILVA, A. C. da. **As categorias como fundamentos do conhecimento** in: SANTOS, M.; SOUZA, M.A.A. de (Coords.). *O Espaço Interdisciplinar*. São Paulo: Nobel, 1986.

SILVA, J. A. da. **Curso de direito ambiental constitucional**. 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SILVA, Caroline Rodrigues da. **A FORMA CAPITALISTA DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO: elementos teóricos para subsidiar a elaboração de políticas públicas comprometidas com os direitos sociais**. In: VII Jornada Internacional de Políticas Públicas – Para além da crise global: experiências e antecipações concretas, 2015, São Luís – MA. *Anais/ Questão Urbana e Gestão das Cidades...* Maranhão: Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Maranhão, 2015, 12 páginas.

SPOSITO, E.S. **Geografia e filosofia: contribuições para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo. Ed. UNESP, 2004.

TEIXEIRA, O. P. B.. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006. p. 57.

TEIXEIRA, Wilson. FAIRCHILD, Thomas Rich. TOLEDO, M. Cristina Motta de. TAIOLI, Fabio. **Decifrando a Terra** – 2ª edição. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 2009.

VARELLA, M.D.; P., A.F.B. **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

YOSHIDA, T.P. **Percepção ambiental e mineração na área urbana de Jaguariúna** – SP. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2006.

< <http://www.mma.gov.br/informma/item/7512>>. Acessado em: 15/04/2017.

<<http://www.camex.itamaraty.gov.br/gecex/62-resolucoes-da-camex/em-vigor/370-resolucao-n-19-de-30-de-julho-de-2002>>. Acessado em: 15/04/2017.