XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO II

ROSÂNGELA LUNARDELLI CAVALLAZZI

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

Copyright © 2024 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU – São Paulo
Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Fernando Passos – UNIARA - São Paulo
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia
Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal
Comunicação:
Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM – São Paulo
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará
Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI – Santa Catarina
Eventos:
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo
Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina
Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP – Pernambuco

D597
DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO II
[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI
Coordenadores: Rosângela Lunardelli Cavallazzi, Jerônimo Siqueira Tybusch – Florianópolis: CONPEDI, 2024.
Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-987-2
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: ESTADO DE DERECHO, INVESTIGACIÓN JURÍDICA E INNOVACIÓN
1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU
(2: 2024 : Florianópolis, Brasil).
CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIETALISMO II

Apresentação

O Grupo de Trabalho Direito Ambiental, Agrário e Socioambientalismo II já possui tradição de mais de 10 anos em eventos internacionais e nacionais do CONPEDI. Nesse XIII Encontro Internacional, realizado na cidade de Montevidéu, os trabalhos apresentados no grupo demonstraram nítida abrangência interdisciplinar e intercultural, com qualidade e profundidade nas pesquisas desenvolvidas. As temáticas, entre outras, abrangeram: Comunidades Quilombolas, Educação Ambiental, Atividade Mineradora, Governança Multinível e Compartilhada, Política Nacional de Recursos Hídricos, Turismo de Massa, Biorremediação, Desenvolvimento Sustentável, Licenciamento Ambiental, Energia Eólica, Ecologia Profunda, Projetos Escolares, Catástrofe Climática, Racismo Ambiental, Direito das Crianças e Tratamento de Esgoto. Os pesquisadores apresentadores são oriundos de diversos Programas de Pós-graduação em Direito e áreas afins de todo o Brasil, formando uma rede consistente para difusão de projetos e trabalhos produzidos na área do Direito Ambiental e Agrário. Boa Leitura.

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UMA ATIVIDADE MINERADORA SUSTENTÁVEL

THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR SUSTAINABLE MINING ACTIVITY

Dinario Dutra Da Silva Furlani [1]
Daniele de Oliveira Pinto [2]

Resumo

Este artigo propõe uma reflexão acerca do impacto que o extrativismo minerário pode causar à sociedade capitalista. Por ser uma sociedade consumista, há um consumo crescente de produtos maquinofaturados e, para isso, é necessária uma grande quantidade de matéria prima, principalmente de metais provenientes da atividade mineradora. O problema norteador nesta pesquisa é: como promover uma atividade mineradora responsável e sustentável capaz de alcançar uma política de desenvolvimento que atenda os reais interesses de seus steakholders? A hipótese é de que a solução seria a educação ambiental, com a qual se pode construir uma sociedade mais consciente sobre a relação com o meio em que vivemos e a necessidade da harmonia entre consumir e utilizar de forma racional, os recursos naturais. A educação ambiental é uma forma de garantir práticas ambientais sustentáveis e de respeito à legislação e de concretização da Agenda 2030. Utilizou-se de uma metodologia bibliográfica, no intuito de reunir as informações e dados que serviram de base para a construção da investigação proposta. Para isso, buscaram-se autores como Almeida (1967), Ross (1985), Bruntland (1987), Remédio Júnior (2012), e outros que abordam, de diferentes maneiras, o tema escolhido para o estudo. Pôde-se perceber que a educação ambiental se apresenta como uma grande alternativa para que haja respeito, não somente à legislação e aos órgãos ambientais, mas também, como elemento de análise da importância da atividade econômica e da sociedade como componentes do meio. Espera-se, com esta pesquisa, contribuir com leitores e pesquisadores da área ambiental.

Palavras-chave: Consumismo, Mineração, Importância econômica, Desenvolvimento sustentável, Educação ambiental

Abstract/Resumen/Résumé

This article proposes a reflection on the impact that mining extraction can have on capitalist society. As it is a consumerist society, there is a growing consumption of machine-made products and, for this, a large amount of raw material is needed, mainly metals from mining activity. The guiding problem in this research is: how to promote a responsible and sustainable mining activity capable of achieving a development policy that harmoniously meets the real interests of its stakeholders? The hypothesis is that the solution would be

[1] Mestrando em Direito Ambiental e Sustentabilidade pela ESDH

[2] Mestranda em Direito Ambiental e Sustentabilidade pela ESDH

environmental education, where a society can be built that is more aware of the relationship with the environment in which we live and the need for harmony between consuming and rationally using natural resources. Environmental education is part of the concern with sustainability because it makes the citizen part of the process, demonstrating that there is a relationship with the environment, as it is part of the process. Methodology p of a bibliographic research was used, in order to gather the information and data that served as a basis for the construction of the proposed research on this theme. For this, we searched for authors such as Almeida (1967), Ross (1985), Bruntland (1987), Remédio Júnior (2012), and others who approach, in different ways, the theme chosen for study. It is hoped that, with this research, we will be able to contribute to readers and researchers in the environmental area.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Consumerism, Mining, Economic importance, Sustainable development, Environmental education

1) INTRODUÇÃO

É necessário perceber que há necessidade de repensarmos a nossa interação com o meio em que vivemos, visto que fazer parte de uma sociedade altamente consumista, denominada “sociedade de consumo”, requer uma grande quantidade de recursos naturais, sejam eles renováveis ou não renováveis.

Durante a história do homem na superfície terrestre, em cada momento histórico a relação do homem com a natureza ia determinando a sua evolução e a necessidade de extrair os recursos naturais para atender às suas necessidades.

No período Neolítico (10.000 a.C. a 5.000 a.C.), o homem ao desenvolver a atividade agrícola, através da domesticação de plantas e animais, deixa de ser nômade e passa a ser sedentário. Mas, para isso, foi necessário desenvolver ferramentas através do polimento de pedras (Idade da Pedra Polida). A necessidade do minério começa a ficar evidenciada na Idade dos Metais (5.000 a. C. a 3.500 a.C.), quando o homem começa a forjar os minerais metálicos para a confecção de utensílios domésticos, equipamentos de caça e de segurança.

Como o uso dos metais era algo artesanal, a exploração dos recursos minerais metálicos ainda era incipiente, mas com a Revolução Industrial no final do Século XVIII, a necessidade de matéria prima e combustíveis fósseis aumentava de forma significativa, para atender a demanda da indústria e de uma sociedade de consumo em ascensão.

A sociedade de consumo surge da necessidade do sistema capitalista como forma de incentivar o consumismo e, assim, aumentar o lucro das empresas. A principal estratégia para o consumo desenfreado se faz através do marketing que promove a fetichização pelos produtos, a fim de satisfazer a necessidade momentânea do ser humano. Lívia Barbosa (2004), em seu livro “A Sociedade de Consumo”, faz uma descrição sobre o surgimento dessa sociedade de consumo (BARBOSA, 2004, p. 18).

Tal consumismo, traz à tona, a partir da segunda metade do século XX, a preocupação sobre a escassez dos recursos naturais. Essa questão passa a ser discutida nas conferências mundiais sobre meio ambiente, realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), como a conferência de Estocolmo (1972) e o relatório Brundtland (1987), que evoca o desenvolvimento sustentável como forma de garantir tais recursos naturais para as próximas gerações.

O desenvolvimento sustentável é uma garantia da exploração dos recursos naturais de forma racional, a fim de garanti-los para as próximas gerações. A preocupação maior é com relação aos recursos naturais não renováveis, como os recursos minerais e os combustíveis

fósseis, pois o processo de formação demora milhões de anos e não podem ser, ainda, produzidos pelo homem. Mas como garantir essa sustentabilidade nessa sociedade de consumo? A solução seria a educação ambiental, onde pode-se construir uma sociedade mais consciente sobre a relação com o meio em que vive e a necessidade da harmonia entre consumir e utilizar de forma racional, os recursos naturais.

A educação ambiental é uma importante ferramenta para a formação de uma sociedade mais integralizadora, participante e consciente sobre a importância do meio ambiente sustentável e equilibrado, não somente para as gerações futuras, mas também, da geração presente, pois o nível de degradação do meio ambiente, da forma que vem ocorrendo, pode afetar até mesmo a geração atual.

As áreas de mineração são questionadas, sobre o grande impacto socioambiental gerado pela atividade econômica, afetando a qualidade de comunidades locais e o equilíbrio do ecossistema local e do seu entorno. É uma atividade impactante, mas de grande importância econômica e social para municípios, estados e países, pois garante aumento do Produto Interno Bruto (PIB); *superávit* na balança comercial; empregos para a população local; movimenta o comércio; e, ainda, abastece a atividade industrial para a produção de bens de consumo duráveis que irão atender as necessidades da denominada 'sociedade de consumo'.

Nessas áreas de mineração, o conflito entre comunidade e empresas é constante, daí a necessidade de uma educação ambiental, que interaja e aproxime as empresas de mineração, demonstrando a sua preocupação socioambiental e a importância da atividade para a comunidade.

Este artigo destaca a importância da atividade mineradora como protutora de *commoditie*, tendo assim, importância para a balança comercial e na constituição do Produto Interno Bruto (PIB) do país, destacando que ela possui um grande impacto socioambiental. Para isso, então, é necessário que ela seja desenvolvida de forma sustentável.

O arcabouço geológico brasileiro e, principalmente, de Minas Gerais, demonstra que há uma riqueza mineralógica que deve ser explorada em prol da economia, mas sem deixar de lado as questões sociais e ambientais.

A educação ambiental é descrita como uma grande alternativa para que haja respeito não somente à legislação e aos órgãos ambientais, mas, também como elemento de análise da importância da atividade econômica e da sociedade como componentes do meio.

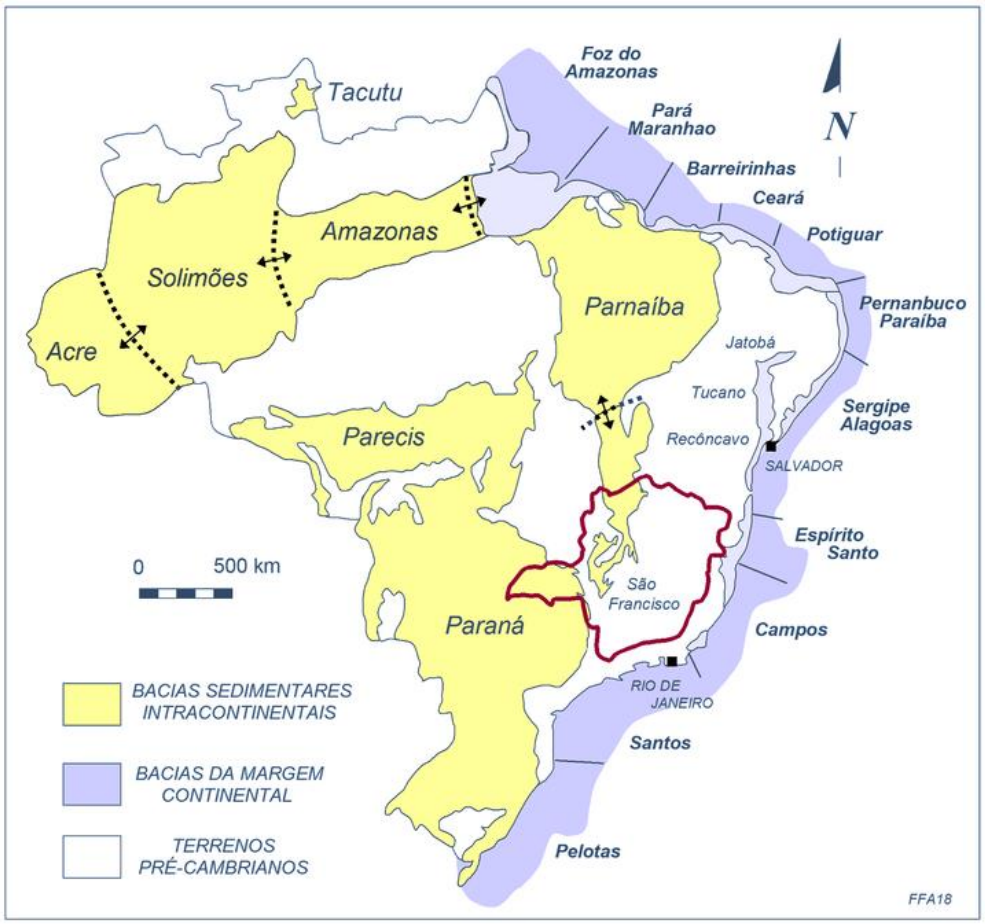
Para o desenvolvimento desse artigo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos, livros, revistas e em sites relacionados ao tema, para que o assunto seja elaborado de forma a elencar uma visão crítica sobre a temática.

2) A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE MINERADORA PARA A ECONOMIA BRASILEIRA

A diversidade geológica do território brasileiro é um fator de grande importância para a riqueza mineralógica do subsolo. Segundo Pires (1998), o território brasileiro foi formado no Pré-Cambriano nas Eras Arqueozoica e Proterozoica, quando se formaram as estruturas cristalinas, que são ricas em recursos minerais metálicos. Essa formação geológica antiga propiciou ao território brasileiro um grande potencial em reservas de minerais metálicos, com destaque para o estado de Minas Gerais.

Minas Gerais está localizada no Cráton do São Francisco, com rochas ígneas e metamórficas datadas do Pré-Cambriano, onde está localizado o Quadrilátero Ferrífero, área com a maior riqueza mineralógica de Minas Gerais e do Brasil (CODEMGE – Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais). De acordo com Almeida (1967), os terrenos antigos, as rochas componentes são mais velhas que 541 milhões de anos, não contendo fósseis e sim minerais metálicos, expostas nos denominados escudos cristalinos.

Figura 1 – Localização do estado de Minas Gerais no Cráton do São Francisco



Fonte: http://recursomineralmg.codemge.com.br/historia-geologica-de-minas-gerais/#almeida (1967)

Segundo Ross (1985), a mineração e o garimpo são atividades que também exercem forte interferência no ambiente natural e contribuem para a sua deterioração. O mesmo autor (1985) destaca que "é praticamente impossível para a sociedade industrial privar-se do uso dos recursos minerais" (ROSS, 1985, p. 231).

A atividade mineradora é uma atividade econômica estratégica, de grande relevância para muitos municípios brasileiros, não só em termos de empregabilidade direta e indireta, mas também, na arrecadação de impostos e através da compensação pela exploração, instituída pela Constituição Federal de 1988.

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) está estabelecida no artigo 20, §1º da Constituição Federal de 1988 com redação dada pela Emenda Constitucional número 102/2019; instituída pelas Leis nº 7.990 de 1990 e 8.001 de 1990, regulamentada pelo Decreto nº 01/1991 (Instituto Minere).

> Art. 20. São bens da União:
> IX - Os recursos minerais, inclusive os do subsolo;
> § 1º É assegurada, nos termos da lei, à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de

> recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração (CF.,1998))

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) é uma contraprestação paga à União pelo aproveitamento econômico desses recursos minerais (Instituto Minere) e os municípios que possuem áreas de lavras, podem receber 65% da CFEM. Sendo assim, um importante elemento para constituir receita e investir em infraestrutura social e básica.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), a atividade mineradora do Brasil está presente em 2699 municípios, sendo quase 50% do total de 5568 municípios, produzindo 91 tipos de minérios por mais de 7.300 empresas e microempreendedores individuais, gerando mais de 204 mil empregos diretos e 2,25 milhões de empregos ao longo da cadeia e mercado, conforme Tabela 1.

Tabela 01: A importância socioeconômica da atividade mineradora para o Brasil.

	Balança comercial (bilhões US$)		
	1º semestre 2022	1º semestre 2023	Variação (%)
Exportações brasileiras	$164,12	$165,68	0,95%
Exportações minerais	$21,07	$19,85	-5,77%
Importações brasileiras	$129,82	$120,62	-7,09%
Importações minerais	$9,41	$6,19	-34,22%
Saldo Brasil	$34,31	$45,06	31,36%
Saldo mineral*	$11,85	$13,66	17,21%

*Saldo mineral equivale a 30% do saldo Brasil no 1º semestre de 2023
Fonte: Comex Stat (2023)

A Agência Nacional de Mineração (ANM) publicou dados econômicos sobre a atividade mineradora no Brasil, sendo que no primeiro semestre de 2023, de CFEM foi recolhido R$ 3,41 bilhões, com destaque para o estado de Minas Gerais como responsável por 42,2%, seguido do estado do Pará com 33,2% de participação na arrecadação.

O ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através do COMEXSTAT, sistema para consultas e extração de dados do comércio exterior brasileiro, destaca que somente o minério de ferro contribuiu com US$ 30.528,27 milhões para as exportações brasileiras em 2023, correspondendo a 8,99% do total. As exportações de minério de ferro tiveram um aumento de 5,5% em relação às de 2022.

3) A EXPLORAÇÃO MINERÁRIA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

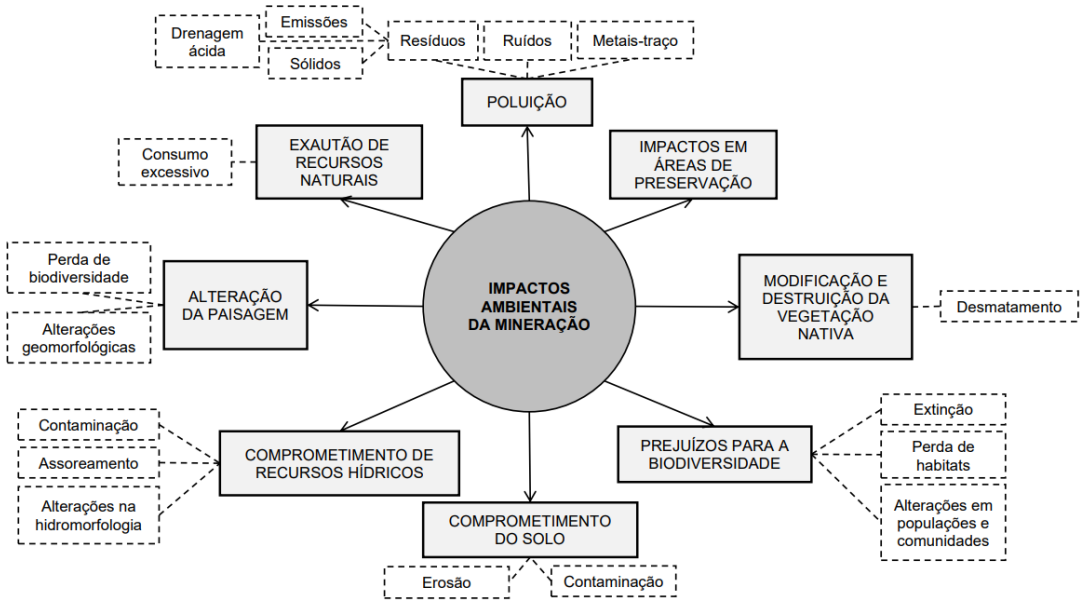
O relatório Bruntland (1987) cuja comissão o Brasil fez parte, através do professor Dr. Paulo Nogueira Neto, destaca a importância de utilizar os recursos naturais atuais sem comprometer as gerações futuras. Essa tarefa torna-se um pouco complicada, já que os recursos provenientes da mineração são considerados não renováveis.

Remédio Júnior (2012) destaca que a mineração é imprescindível para a civilização. Figueiredo (2010) comenta que a mineração sempre será necessária para o bem-estar das sociedades, portanto, tais autores também afirmam que a exploração minerária gera danos socioambientais, daí então, a necessidade de realizar uma exploração que promova uma melhor relação com meio social e ambiental.

A atividade mineradora, por gerar grandes impactos socioambientais em seu processo de exploração, é objeto constante de debates, críticas e manifestações, porém, dada a sua relevância para a sociedade, deve-se deixar claro que ela é imprescindível para a sociedade atual diante da quantidade de produtos que são produzidos para atender a demanda mundial por bens de consumo, máquinas e equipamentos.

Morais (2020) elaborou um esquema que demonstra os impactos ambientais gerados pela atividade de mineração. Nota-se que muitos dos impactos são considerados irreversíveis, porém, muitos podem ser mitigados.

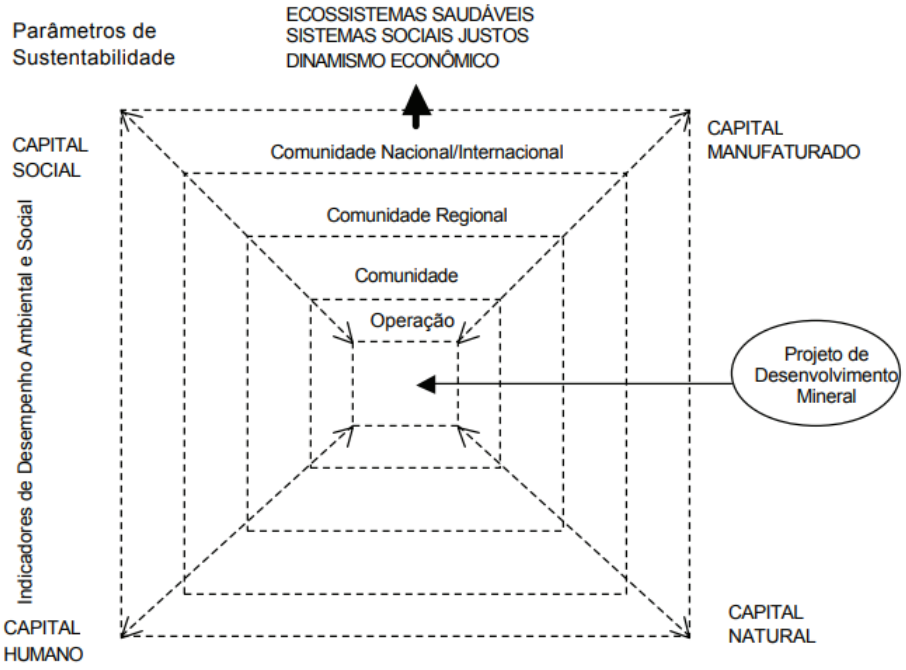
Figura 2 – Impactos ambientais associados à mineração



Fonte: Morais (2020)

Warhust (1999), citado por Enríquez e Drummond (2007), desenvolveu o quadrado da sustentabilidade, onde as arestas levam em consideração elementos que são relevantes para a sustentabilidade na atividade mineradora.

Figura 3: Quadrado da sustentabilidade



Fonte: Warhust (1999)

Observa-se no quadrado da sustentabilidade que o projeto de desenvolvimento mineral está no centro, porém, para que ela seja realizada, é necessário que sejam avaliados todos os tipos de capital (humano, social, manufaturado e natural).

Em seu livro "O Princípio da Responsabilidade", Jonas (2006) destaca a importância de cuidar da natureza, para que o avanço tecnológico da sociedade atual não afete o meio ambiente. O mesmo autor destaca a importância da educação na formação do homem do futuro.

O governo brasileiro, através do legislativo – Câmara dos Deputados e Senado Federal – elaborou uma legislação vasta, preocupada com as questões socioambientais. A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225, deixa claro que todos têm o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, não eximindo, dessa forma, a participação e responsabilidade de toda a sociedade.

Em 1992, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro, a ECO 92, Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável (CNUMAD). Nesta conferência foi assinado por 172 países um importante documento, a Agenda 21, que contém subsídios para a constituição de uma sociedade mais sustentável.

Na Conferência Rio + 10, realizada de 26 de maio a 29 de agosto de 2002, em Johannnesburgo, em várias partes de seu documento final, assinado por todos os países presentes, a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países, posto que esta contribui de forma decisiva para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das presente e futuras gerações, tendo em vista que os minerais são essenciais para a vida moderna.

Um fato é que há um descompasso entre o direito minerário e o direito ambiental (Remédio Júnior, 2012), o que dificulta, caso não ache um comprometimento da empresa mineradora, em se alcançar uma atividade exploradora com menos riscos socioambientais.

No ano de 2015, a ONU elaborou a Agenda 2030, com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). São 17 objetivos que englobam 4 dimensões: social, ambiental, econômica e institucional. A atividade mineradora adotou tais objetivos em sua política ambiental, como forma de garantir uma exploração minerária mais sustentável e comprometida com o equilíbrio socioambiental.

De acordo com o relatório da *Responsible Mining Foundation* (2020) "as empresas de mineração que incorporarem efetivamente os ODS em suas principais operações e estratégias vão fortalecer sua capacidade de enfrentar os desafios do futuro", demonstrando a grande preocupação com a sustentabilidade. E a educação ambiental pode ser uma importante ferramenta não jurídica para que a atividade mineradora esteja em sintonia com os ODS e possam, assim, participar efetivamente com os *steakholders*.

4) MINERAÇÃO E O DIREITO PENAL

A mineração por ser uma atividade altamente impactante precisa ser respaldada por uma legislação que determine regras para o seu desenvolvimento, reduzindo os impactos gerados pela extração dos minérios e com programas que englobem a educação ambiental.

A Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 225, demonstra a preocupação com a sustentabilidade do meio ambiente, como também, com a sua preservação. O parágrafo 2º é específico para a atividade mineradora, deixando clara a necessidade da recuperação da área explorada.

> § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei (CF. 1988).

O parágrafo 3º da Constituição Federal, destaca a responsabilidade jurídica para aqueles que promovem algum dano ao meio ambiente:

> § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (CF., 1988).

O mesmo artigo 225, no seu primeiro parágrafo e inciso VI, destaca a importância da educação ambiental como garantidora de um ambiente equilibrado e sustentável. O artigo 170 da nossa Constituição, no inciso VI, deixa claro a defesa do meio ambiente independente da atividade que provoca o dano ambiental.

A educação ambiental dentro da jurisprudência como garantidora do meio ambiente tutelado vai, assim, ganhando importância, à medida que a legislação vai se aprimorando, através da criação de novas leis, decretos ou portarias.

A Lei 9.605, de 1998, denominada Lei dos Crimes Ambientais (BRASIL, 1998), destaca a importância da licença ambiental para a implementação de um empreendimento. A necessidade do licenciamento ambiental de qualquer atividade econômica surgiu em 1972, com a 1ª Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Em 1981, no Brasil, foi criada a Lei 6.938 (Política Nacional do Meio Ambiente), que passa a exigir o licenciamento ambiental para instalação, ampliação e operação dos empreendimentos que podem gerar algum dano ambiental.

A ideia central da Lei 9.605 é reparar danos ambientais, através de ações de prevenção e combate aos danos (VGR 2020), como dito por Nunes (2022): “a proteção ambiental e a preservação da natureza em todos os elementos essenciais à vida humana e para a manutenção do equilíbrio ecológico, busca tutelar a qualidade do meio ambiente em função da qualidade de vida como uma forma de resguardar o direito fundamental da pessoa humana”.

Fazendo uma análise, pode-se observar que o artigo 3º, inciso V da Lei 9.795 de 1999 (BRASIL, 1999), que as empresas estão incumbidas de promoverem a educação ambiental.

Mas qual a relação das Leis 6.938 e 9.605 com a educação ambiental como forma de garantir a tutela dos recursos ambientais e de um meio ambiente equilibrado e sustentável?

Com a instrução normativa nº 2 de 2012, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), passa a ser exigido do empreendedor em seu processo de licenciamento, programas e projetos de educação ambiental:

> Art. 1º - Estabelecer as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental a serem apresentados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental federal (IBAMA, 2012).

De acordo com a instrução normativa do IBAMA, há um amparo legal para a exigência da educação ambiental no processo de licenciamento ambiental. Citam-se:

- Constituição Federal de 1988;
- Lei nº. 6.938 de 31.8.1981 (Política Nacional do Meio Ambiente);
- Lei nº. 9.795 de 27.4.1999 (Política Nacional de Educação Ambiental);
- Decreto nº. 99.274/90;
- Decreto nº. 4.281/02;
- Resolução CONAMA nº. 009/87;
- Resolução CONAMA nº. 237/97

Loureiro (2009) comenta que "qualquer projeto de educação ambiental no licenciamento deve priorizar os grupos afetados pela atividade ou empreendimento" e que os programas de educação ambiental devem estar vinculados a programas de comunicação social para demonstrar a viabilidade do empreendimento.

Como pode-se observar, a não implementação de Programas de Educação Ambiental pode imputar em um crime ambiental, dada a sua exigência para o processo de licenciamento ambiental (IBAMA, 2019).

Assim, A educação ambiental entra em consonância com a Lei de Crimes Ambientais, pois, além de atestar a sua importância no processo de licenciamento ambiental, atua como elemento para a prevenção do dano ambiental, evitando que a empresa recorra em um processo jurídico sobre o ambiente tutelado.

5) A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA ATIVIDADE MINERADORA MAIS SUSTENTÁVEL

O termo educação ambiental surgiu em 1965, durante a Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, como uma preocupação sobre o futuro que a humanidade estava construindo através da exploração dos recursos naturais e as várias catástrofes naturais potencializadas pela ação antrópica.

A formação do Clube de Roma, em 1968, foi de suma importância para o desenvolvimento das ideias de sustentabilidade e educação ambiental. As ideias foram sendo desenvolvidas e o grupo formado por cientistas, empresários e chefes de estado ganhariam notoriedade em 1972, no mesmo ano da 1ª Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Ambiente Humano.

Três anos após a conferência sobre meio ambiente de Estocolmo, em 1975, foi realizado em Belgrado (Sérvia – Ex-Iugoslávia), o primeiro Encontro Internacional de Educação Ambiental. Observa-se que a partir do Clube de Roma, a educação ambiental surge e fortalece como um elo entre a sociedade e o meio ambiente, educando e alertando sobre as atitudes do ser humano e sua atividade produtiva.

Em 1977, na cidade de Tbilisi (Geórgia, ex-União Soviética), foi realizada a primeira Conferência Intergovernamental sobre a Educação Ambiental no Planeta. Essa conferência foi realizada em Parceria da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO – sigla em inglês) com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), quando foram determinados os objetivos e princípios da educação ambiental.

Na conferência de Tbilisi, fica evidente a preocupação da educação ambiental como elemento norteador de se analisar o meio ambiente como um todo e a preocupação com a sustentabilidade.

No Brasil, a educação ambiental passa a fazer parte do currículo escolar, dez anos após a conferência de Tbilisi em 1987, através do parecer 226/1987, do Conselho Federal de Educação (CFE).

Em 1999, após a Rio-92, é promulgada a lei 9795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

> Art. 2º - A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (PNEA, 1999).

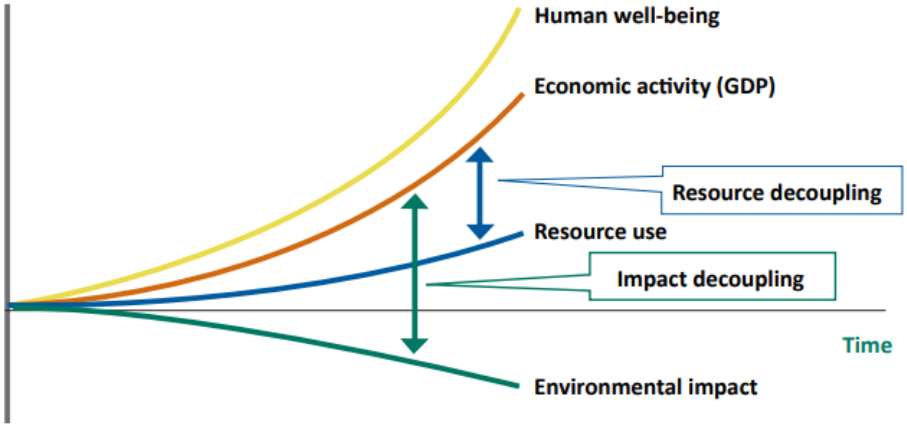
É importante observar que a PNEA não se limita apenas ao ambiente escolar, apesar de não ter a obrigatoriedade como disciplina do currículo básico, mas também deve ser desenvolvida por empresas, para que ache uma conscientização sobre o meio ambiente, como está no inciso V do Art. 3º:

> Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:
> V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente (PNEA, 1999).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP – sigla em inglês), através da Fundação de Mineração Responsável (em seu relatório de 2011), no mundo, com destaque para os países desenvolvidos, há um consumo muito grande dos recursos naturais como os minérios, o que ultrapassa a biocapacidade do planeta e aumenta a pegada ecológica,

como está ilustrado na figura 4. Ter um uso consciente dos recursos naturais perpassa por uma educação ambiental.

Figura 4 - Dissociação entre utilização de recursos e impactos ambientais do crescimento do PIB - 2011

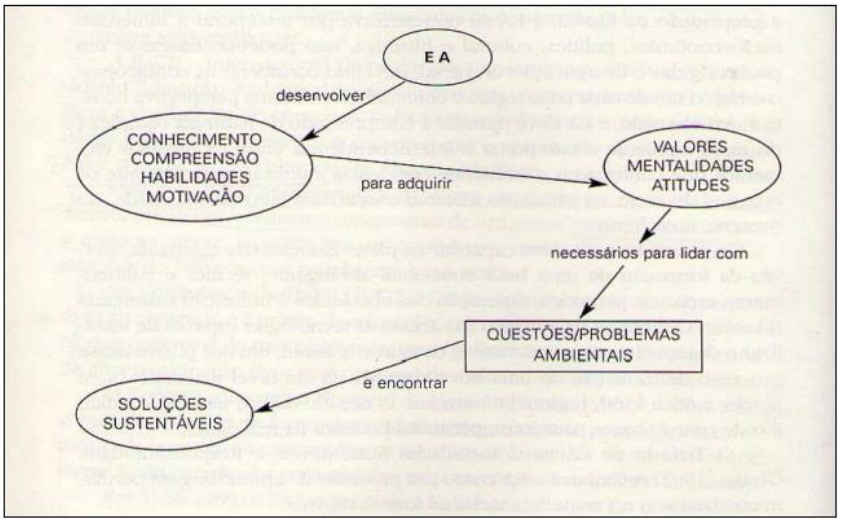


Fonte: UNEP (2011)

Mallnann; Carniatto & Plein (2020) destacam que é através da educação que formaremos "indivíduos mais conscientes, responsáveis e preparados para lidar com os desafios da preservação da qualidade do meio ambiente e da vida", no que tange o desenvolvimento sustentável.

Conforme Dias (2004), a educação ambiental deve ser o alicerce para a compreensão do meio, tendo uma visão abrangente, viabilizando o desenvolvimento sustentável local, regional e global. A figura abaixo esquematiza a importância da educação ambiental como forma de alcançar soluções sustentáveis.

Figura 5: Habilidades da educação ambiental



Fonte: Dias (2004)

É importante que haja uma integração entre as empresas mineradoras e as escolas, pois elas servem de elo com os *steakholders*, implementando cursos e projetos que contemplem os impactos ambientais e sociais associados à mineração pautados no eixo ação-reflexão-ação em torno da problemática ambiental (JACOBI; TRISTÃO; FRANCO, 2009).

Várias empresas no setor de mineração possuem, atualmente, Programas de Educação Ambiental (PEA's) como meta para alcançar uma proximidade entre empresas e os *stakeholders.*

A mineradora Vale, no período de 2014 a 2017, juntamente com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), do município de Parauapebas no Sudeste do Pará, criaram o projeto Circuito de Mineração nas Escolas, voltado aos professores de Geografia, História e Ciências, e aos alunos do ensino fundamental 2, para desmitificar a atividade mineradora, como também, mostrar a sua importância econômica e social, com o viés da sustentabilidade.

A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), do Grupo Votorantin, possui um Programa de Educação (PEA) criado em 2001, para aproximar a comunidade envolvida direta ou indiretamente pela exploração da bauxita, ou seja, ter uma parceria com os seus *steakholders*, demonstrando a preocupação com a sustentabilidade do ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou trazer à tona elementos capazes de entender como a sociedade de consumo do mundo contemporâneo tem colaborado para o consumo exacerbado que ocorre desde o final do século XVIII, com a Revolução Industrial, introduzindo padrões de consumo para aumentar o lucro da burguesia que ascendia como classe social. Os modelos de consumo sofreram alterações, mas a necessidade de abastecimento das indústrias que criaram paradigmas de consumismo, com um grande aporte de matéria prima só tem aumentado.

É claro que a atividade mineradora, para ser realizada, promove um grande impacto socioambiental, através de uma grande movimentação de terra, promovendo um grande desaterro, que atinge a flora, a fauna e a hidrografia, o que afeta diretamente as comunidades locais.

Para garantir recursos para a atividade industrial, seja ela de base, de bens de capital ou de bens de consumo, a mineração se faz necessário, ou seja, é uma atividade econômica estratégica para a economia do país, sendo assim inegável a sua importância como elemento que compõem o Produto Interno Bruto (PIB) e favorece, positivamente, a balança comercial do país, por se produzir *comodities* que interessam tanto ao mercado interno quanto ao externo.

A importância econômica e social da mineração é inegável, pois gera empregos diretos e indiretos, movimenta a economia local. Muitos municípios dependem dessa atividade econômica, não apenas como geradora de emprego, mas de royalties que podem ser investidos na melhoria da infraestrutura básica como estradas e pontes, como também em investimentos sociais de educação, saúde e saneamento básico. Portanto, a relação das empresas mineradoras com os *steakholders* deve ser harmônica, pois isso demonstra que há uma responsabilidade por parte das empresas com aqueles que estão envolvidos direta e indiretamente com a atividade.

Diante deste contexto, surgiu a preocupação para desenvolver uma atividade mineradora sustentável por parte das empresas minerárias, que levou à elaboração do relatório Bruntland de 1987 e, após a ECO-92, com a assinatura por 172 países da Carta da Terra, elaborou-se, também, a Agenda 21 que apresentava grande preocupação com o desenvolvimento sustentável.

A implantação de atividades econômicas da mineração com viés mais sustentável, perpassa a questão econômica, ela é garantia de que há uma preocupação com as questões sociais e ambientais, com o objetivo de assegurar uma sociedade com mais qualidade de vida.

Assim, a educação ambiental passa a ser vista como uma importante ferramenta para, não somente aproximar as empresas mineradoras dos seus *steakholders*, mas também, assegurar um ambiente, mesmo que danificado pela atividade, equilibrado quanto ao ecossistema.

Com a educação ambiental, criam-se cidadãos mais conscientes de suas atitudes quanto ao espaço em que vivem, por meio de práticas e ações cotidianas que interajam com um ambiente de melhores características socioambientais. Praticar uma educação ambiental efetiva garante a participação da sociedade quanto às questões socioambientais, sendo inegável que haja uma interação entre empresa e comunidade. Para que seja desenvolvido uma prática mineradora sustentável, este elo deve demonstrar que a empresa está comprometida com a sustentabilidade de sua atividade econômica, comprovando a sua responsabilidade socioambiental e desenvolvendo um PEA efetivo, e que não esteja apenas comprometida com funções protocolares e jurídicas.

As empresas, ao implementarem Programas de Educação Ambiental (PEA's), não estão apenas demonstrando uma preocupação jurídica para o cumprimento de uma legislação ou de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), mas, também, promovendo um engajamento socioambiental para que a atividade seja menos degradante e cumpridora dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

Outrossim, diante do exposto, pode-se entender que a educação ambiental, além de garantir uma atividade mineradora sustentável, é também uma forma de garantir o cumprimento da legislação ambiental, que exige dos empreendimentos que promovem danos ambientais, a implementação de Programas de Educação Ambiental para o processo de licenciamento ambiental, como também, uma forma de prevenção de possíveis danos socioambientais gerados pela atividade econômica de extração mineralógica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS

ALMEIDA, F. F. M. **Origem e evolução da Plataforma Brasileira**. Boletim 241. DNPM – Divisão de Geologia e Mineralogia. Rio de Janeiro, *Boletim*, nº 241, 36 p, 1967.

ALMEIDA, F. F. M. O Cráton do São Francisco. **Revista Brasileira de Geociências**. 7 (4): 349-364, 1977.

AMBIENTE WORKPRESS. **Ambiente Workpress: Relatório Bruntland – a versão original**, 2011. Disponível em: <https://ambiente.wordpress.com/2011/03/22/relatrio-brundtland-a-verso-original/>. Acesso em: 31 de jan. 2024.

ANM. **Anm: Arrecadação da CFEM por gerencias regionais.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/mineracao-em-numeros/copy_of_estatisticas/arrecadacao-cfem/arrecadacao-da-cfem-por-gerencias-regionais-2023-ate-janeiro-2023.pdf>. Acesso em: 31 de jan. de 2024.

BARBOSA, L. **Sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 68p, 2004.
BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília, DF: Planalot, 1988. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 17 de jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Brasília, DF: Senado Federal, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 31 de jan. de 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 DE abril de 1999**. Brasília, DF: Senado Federal, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 31 de jan. de 2024.

CODEMGE. **Codemge: História geológica de Minas Gerais**. Disponível em: <http://recursomineralmg.codemge.com.br/historia-geologica-de-minas-gerais/#minas-gerais-no-cen%C3%A1rio-geol%C3%B3gico-do-brasil>. Acesso em: 31 de jan. de 2024.

COMEXSTAT. **Comexstat: Minério de ferro e seus concentrados**. Jan-Dez 2023. Disponível em: <Comhttp://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 31 de jan. 2024.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental;** Princípios e Práticas. 9ª ed. São Paulo: Ed. Gaia, 2004. 550 p.

ENRÍQUEZ, M. A. R. S.; DRUMMOND, J. A. Mineração e desenvolvimento sustentável - dimensões, critérios e propostas de instrumentos. p. 249-275. In: **Tendências tecnológicas Brasil 2015**: geociências e tecnologia mineral. Rio de Janeiro: CETEM/MCT. 2007.

FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro. Minérios e ambiente. Campinas: Unicamp, 400 p, 2010.

HANS, J, **O princípio responsabilidade:** ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução do original alemão Marijane Lisboa, Luis Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006. 354p.

IBAMA. **IBAMA: Instrução normativa que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA**. 2012. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0002-270312.PDF>. Acesso em 30 de jan. de 2014.

IBAMA. **IBAMA: Guia para elaboração dos programas de educação ambiental em licenciamento ambiental**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/procedimentos-e-servicos/arquivos/ publicacoes / 2019IbamaGuiapara Elaboracao dos ProgramasdeEAnoLAF.pdf>. Acesso em 30 de jan. de 2024.

IBRAM. **Ibram: A importância da mineração na economia**. 2012. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/a-importancia-da-mineracao-na-economia/>. Acesso em: 31 de jan. 2024.

IBRAM. **Ibram: Desempenho da mineração tem queda em 2022, mas setor cria mais empregos e aumentará investimentos para US$ 50 bi até 2027.** 2023. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/desempenho-da-mineracao-tem-queda-em-2022-mas-setor-cria-mais-empregos-e-aumentara-investimentos-para-us-50-bi-ate-2027/#:~:text=Mais%20empregos%20nas%20mineradoras,longo%20da%20cadeia%20e%20mercado.> Acesso em: 31 de jan. 2024.

INSTITUTO MINERE. **Instituto Minete: O que é CFEM.** 2016. Disponível em: <https://www.institutominere.com.br/blog/o-que-e-cfem>. Acesso em: 31 de jan. de 2024.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, abr. 2009.

JONAS, Hans. **O Princípio Responsabilidade:** ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC Rio, 356 p. 2006.

LOUREIRO, C. **Educação ambiental no contexto de medidas mitigadoras e compensatórias: o caso do licenciamento. Capítulo 1: Educação ambiental no licenciamento: aspectos legais e teórico-metodológicos**. Ed. IMA. Salvador, 2009. Disponível em: http://formacao.iat.educacao.ba.gov.br/sites/default/files/Educacaoambiental%20no%20licenciamento.pdf. Acesso em: 14 de jan. 2024.

MALLMANN, A.; CARNIATTO, I.; PLEIN, C. A Educação Ambiental do ponto de vista das concepções de Desenvolvimento Sustentável na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 44-61, 15 fev. 2020.

MORAIS, L. D. B. **A Pegada Ecológica como Instrumento de Avaliação da Sustentabilidade Ambiental no Manejo de Resíduos Sólidos da Mineração de Ferro.** [manuscrito] / Lorena Drumond Barboza Morais. - 2020. Mor180 f.: il.: color., gráf., tab.

NUNES, A. J. R. Uma abordagem aos crimes ambientais na mineração: análise da lei 9.605/98. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 05, Vol. 04, pp. 143-157. Maio de 2022.

PIRES, F. R. M., O arcabouço geológico. In: GUERRA, Antonio J. T., CUNHA, Sandra B. (org.) **Geomorfologia do Brasil.** Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1998, p. 18.

REMÉDIO JÚNIOR, Mineração juridicamente sustentável. Dissertação de mestrado. PUC-SP, 247 p., 2012

ROSS, J. L. S. Relevo Brasileiro: Uma Nova Proposta de Classificação, **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.4 p. 26-38, 1985.

UNEP. **Unep: Dissociando o uso de recursos naturais e os impactos ambientais do crescimento econômico.** 2011. Disponível em: < file:///C:/Users/dinar/Downloads/decoupling_report_english%20(1).pdf>. Acesso em: 14 de jan. de 2024.

UNEP. **Unep: Resource efficiency: Potential and economic implicatons.** 2017. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7585/G9Resourcereport%20LWRES-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 de jan. de 2024.

VGR. **Quais são os principais aspectos da Lei dos Crimes Ambientais?** 2020. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/lei-dos-crimes-ambientais/#:~:text=Lei%20n%C2%BA%209.605%2F98%20%E2%80%93%20Lei%20dos%20Crimes%20Ambientais&text=A%20Lei%20dos%20Crimes%20Ambientais%20tem%20como%20principal%20objetivo%20%C3%A0,os%20tipos%20de%20crimes%20ambientais>. Acesso em: 30 de jan. de 2024.

WARHURST, A. **Mining & sustainable development**. UK: Mining & Energy Research Network, Warwing Busines Scholl, Working paper, n. 177, 1999.