



DANOS AMBIENTAL E SOCIAL CAUSADOS PELAS MINERADORAS DE CARVÃO EM LAURO MÜLLER.

Diezom Silva da Luz ¹
Fabricio Trevisol Bordignon²
Pedro Zilli Neto
Sullivan Scott
Joélia Walter Sizenando Balthazar

Resumo: O presente artigo tem a finalidade pesquisar sobre os danos ambientais e sociais causados pela poluição em função da atividade mineradora que extrai carvão no município de Lauro Müller. Em relação a esta situação, o Estado, as mineradoras e a sociedade de um modo em geral são omissos para com a fiscalização, proteção do meio ambiente e vida social saudável. Este estudo aponta alguns ordenamentos presentes na Constituição Federal e leis ambientais (sobre mineração), com o intuito de contribuir para uma melhor qualidade de vida no município referido e região, mantendo o equilíbrio entre o capitalismo e o meio ambiente.

Palavras-chave: Carvão mineral. Poluição. Mineração. Dano social e ambiental.

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL DAMAGE CAUSED BY COAL MINERS IN LAURO MÜLLER.

Abstract: This article aims research on the environmental and social damage caused by pollution in function of mining activity that extracts coal in the town of Lauro Müller. In relation to this, the state, mining companies and society in general in order are silent towards supervision, environmental protection and healthy social life. This study points out some orders present in the Federal Constitution and environmental laws (on mining), in order to contribute to a better quality of life in the city and that region, maintaining the balance between capitalism and the environment.

Keywords: Mineral coal. Pollution. Mining. Social and environmental damage.

Introdução

O tema apresentado expõe os danos ambientais e sociais causados pela mineração de carvão, mais especificamente, no município de Lauro Muller, evidenciando o grave problema socioambiental que a extração de carvão e os

¹ Acadêmico. E-mail: diezom_sl@hotmail.com

² Orientador/ Professor do Curso de Direito – Unibave: Fabricio Trevisol Bordignon,





rejeitos do carvão ocasionam à referida cidade e, conseqüentemente, ao bem estar social com qualidade de vida.

Além de demonstrar que somente com a participação de todos como o Estado, empresas mineradoras e a população podemos diminuir e recuperar o impacto ambiental. O estudo tem por objetivo geral, avaliar e demonstrar os danos sociais e ambientais, promovidos pela extração, beneficiamento e comercialização de carvão mais precisamente no município de Lauro Müller.

Os objetivos específicos são elencar, primeiramente os danos sociais, e após os danos ambientais, bem como demonstrar o total das áreas degradadas, e as que estão sendo recuperadas efetivamente, de forma a ilustrar quão é grande o problema vivenciado por tal sociedade.

A pesquisa relata a descoberta e a evolução histórica do carvão no estado de Santa Catarina, primordialmente em Lauro Müller, relatando a importância econômica que possui atualmente e, também no passado, quando literalmente movimentou o Brasil tanto na economia, como no transporte em duas guerras mundiais, com a impossibilidade de importação do produto.

Obviamente, é importante não se esquecer de reportar os danos irreversíveis da degradação e desequilíbrio ecológico que se formou com o passar de muitos anos de extração desordenada de tal mineral, ou seja, ilustrado as conseqüências dos danos ocorridos na região em conjunto com descaso e inércia do Estado, das empresas mineradoras e da população afetada.

O dano social e ambiental advindo da extração do carvão, explanado a seguir mostra-se de suma importância pela gravidade das conseqüências, pois traz uma má qualidade de vida e incerteza para as gerações futuras. Porém os ordenamentos elencados neste artigo são formas excelentes de combate à corrupção do equilíbrio socioambiental, quando aplicadas efetivamente.

Por fim relata que apatia de todos os envolvidos na poluição, até mesmo quem mais sofre que é a população, pois o que impossibilita de termos um meio ambiente saudável é a não fiscalização do Estado, as mineradoras que não a evitam e a população que nada cobra.

O estudo se justifica pela relevância social, caracterizada pela conscientização da sociedade para a gravidade do problema socioambiental, induzindo-a em uma participação ativa em prol do meio ambiente, assim





confrontando as mineradoras e os governantes, fazendo os mesmos tomar as devidas providências em relação ao controle dos rejeitos de carvão.

Há também a justificativa de que as mineradoras de carvão dispõem aproximadamente de mais 102 anos de reserva de tal mineral, isso nos traz maiores preocupações, sabendo que em menor tempo de extração já houve enormes danos.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados para coleta de materiais para pesquisa e, posteriormente, realizar o artigo foram pesquisas exploratória, bibliográficas, documentais e por fim, a histórica.

A priori, deve-se definir o que seria a pesquisa? Então a pesquisa nada mais é que a prática central da ciência, é um processo contínuo que jamais cessa. Quando se inicia um estudo sobre um objetivo, a pesquisa irá do início ao fim do trabalho para que se aprofunde ao tema e cada vez mais chegar próximo da realidade. Também são investigações minuciosas a fim de resolver um problema, utilizando alguns procedimentos como os acima citados. Porém a escolha dos tipos de pesquisa a se recorrer para determinado trabalho não é tarefa fácil, devendo ser feito um estudo prévio sobre o tema e os métodos utilizados (ENGEL e TOLFO 2009).

A pesquisa exploratória serviu para nortear uma pesquisa ulterior mais aprofundada, sabendo que este tipo de pesquisa é utilizado para manusear um estudo prévio para tomar a ciência adequada de um assunto de que tenha pouco conhecimento, obtendo aí, então, maior precisão e compreensão das futuras pesquisas e conclusões sobre o tema. E ajuda a verificar possíveis dificuldades nas que se pode encontrar no determinado artigo, com fulcro em (HERDT e LEONEL, 2005).

A pesquisa bibliográfica é o início de todo o trabalho realizado juntamente com a exploratória, porque após a escolha do tema deve-se realizar uma pesquisa bibliográfica para investigar as variáveis do assunto e também para garantir a autenticidade do artigo. Sabendo que além de auxiliar para termos maior conhecimento do tema, serve para dar segurança sobre o que se fala e não se repetir o que já foi utilizado por outros autores, sem prévia





citação. A pesquisa bibliográfica é a necessidade de obter informações e interpretações de doutrinas, (MOTTA, 2012).

Já a pesquisa documental baseia-se em fontes prováveis, em documentos, porque somente se pode relatar o que consta na certidão estudada, não podendo tomar nossas próprias conclusões ou identificá-lo como se quer que se apresente. A pesquisa documental poderá ser realizada de diversas formas, como em pareceres, cartas, pinturas, desenhos, escritos, certidões, mapas, depoimentos orais e escritos, testamentos, etc. (SANTOS, 1999).

A pesquisa histórica é toda aquela que irá estudar o passado, de como e qual forma se deu tal fenômeno, assim sendo procura analisar eventos que já tenham ocorrido e que, por tal motivo, interferem até hoje na sociedade, isso faz ser uma tarefa nada fácil, pois cada um conta a história de uma forma, podendo variar rotineiramente. Desta forma o pesquisador procura se aprofundar na história para tentar explicar tal fenômeno na atualidade (RÜSEN, 2007).

Legislações Bases de Proteção ao Meio Ambiente

A base legislativa ao meio ambiente se dá com a **Constituição Federal de 1988**, pois a mesma é o pilar de todos os outros ramos do direito. Veja-se o artigo 225 CF/88:

ART. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 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.

§ 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 (BRASIL, CF, 1988).

A própria CF/88 claramente faz ligação entre o meio ambiente e a vida saudável da sociedade, como já dito, um depende do outro. No caput do artigo 225CF/88 responsabiliza e impõe ao Estado como poder público e a população





o dever de fiscalizar e defender o ecossistema a fim de garantir a vida saudável para as gerações por vir. Ainda em relação ao caput do art. 225 pode-se destacar a presença tácita de dois princípios:

Princípio da Dignidade da Pessoa Humana, com a proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, e a busca pela qualidade de vida (KUMAGAI, Cibele; MARTA, Taís Nader. 2010);

Princípio da Participação Democrática e Comunitária, quando relaciona como dever da sociedade e do Estado em defender e fiscalizar o meio ambiente (CORIOLANO, Caroline Pires. 2012).

Em seu parágrafo segundo faz menção à responsabilidade das empresas mineradoras, obrigando-as a reparar todos os danos causados com a mineração de acordo com o que a lei exige. Já o parágrafo terceiro menciona a responsabilidade integral nas três esferas, civil, administrativa e ambiental.

Vale ressaltar que adota a responsabilidade civil objetiva, o que obriga o causador do dano reparar a área degradada independentemente de culpa, em conjunto com a teoria da reparação integral do dano ambiental, assim deverá ser restaurada em sua totalidade a degradação (CORIOLANO, Caroline Pires. 2012).

A lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) estabelecida pelo DECRETO 99.274/90 possui muitos artigos importantes para a preservação do planeta. Como por exemplo:

Art. 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:
Inciso VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

A política nacional do meio ambiente busca impor a quem utiliza os recursos ambientais fazer a devida indenização e também a deixar a área denegrada recuperada. Há no **Decreto Nº 97.632** normas fundamentais ao meio ambiente e sua preservação:

Art. 1º Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo





de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada.

Parágrafo único. Para os empreendimentos já existentes, deverá ser apresentado ao órgão ambiental competente, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de publicação deste Decreto, um plano de recuperação da área degradada.

Art. 2º Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

Art. 3º A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

No Art. 1º e parágrafo único da lei expõe a obrigação das empresas mineradoras ou que pretendem minerar apresentar um plano de recuperação da área degradada, tentando garantir o restabelecimento da natureza. O Art. 2º conceitua o que será considerado degradação, que seria o dano à qualidade ou capacidade produtiva. E o Art. 3º reforça a situação que se deve ficar a área recuperada, para o meio ambiente se estabilizar.

Podemos também verificar no art. 1º, o **Princípio da Prevenção**, pois quando houver certeza da potencialidade do dano, deve-se ordinariamente estar preparado para futura reparação por meio do plano de recuperação (CORIOLANO, Caroline Pires. 2012).

O Código de Mineração- Decreto 227/67, com algumas alterações vindas da lei nº 7.805/89, regulamenta a atividade de extração mineral. Assim:

Art. 1º Compete à União administrar os recursos minerais, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais.

Art. 2º. Os regimes de aproveitamento das substâncias minerais, para efeito deste Código, são:

I - regime de concessão, quando depender de portaria de concessão do Ministro de Estado de Minas e Energia;

II - regime de autorização, quando depender de expedição de alvará de autorização do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;

III - regime de licenciamento, quando depender de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais e de registro da licença no Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;





IV - regime de permissão de lavra garimpeira, quando depender de portaria de permissão do Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;

V - regime de monopolização, quando, em virtude de lei especial, depender de execução direta ou indireta do Governo Federal.

Art. 3º: III - a fiscalização pelo Governo Federal, da pesquisa, da lavra e de outros aspectos da indústria mineral.

Os artigos citados acima normatizam e incubem ao Estado sua participação desde o momento da liberação para as empresas extraírem o carvão até sua comercialização e consumo dos produtos minerais. O que torna o principal fiscalizador do setor. Entretanto seria um sonho se realmente essa fiscalização ocorresse. O Art. 47 do mesmo decreto demonstra como deve o titular da concessão permanecer, após estabelecer a mineração. Vejam-se algumas obrigações:

Art. 47. Ficará obrigado o titular da concessão, além das condições gerais que constam deste Código, ainda, às seguintes, sob pena de sanções previstas no Capítulo V: II - Lavrar a jazida de acordo com o plano de lavra aprovado pelo D.N.P.M., e cuja segunda via, devidamente autenticada, deverá ser mantida no local da mina; V - Executar os trabalhos de mineração com observância das normas regulamentares; VI - Confiar, obrigatoriamente, a direção dos trabalhos de lavra a técnico legalmente habilitado ao exercício da profissão; VIII - Responder pelos danos e prejuízos a terceiros, que resultarem, direta ou indiretamente, da lavra; IX - Promover a segurança e a salubridade das habitações existentes no local; X - Evitar o extravio das águas e drenar as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos; XI - Evitar poluição do Art., ou da água, que possa resultar dos trabalhos de mineração; XII - Proteger e conservar as Fontes, bem como utilizar as águas segundo os preceitos técnicos quando se tratar de lavra de jazida da Classe VIII;

O Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) é mais uma exigência dos órgãos ambientais, para só então liberar o licenciamento das minas ou para não cassar a licença já dada. As empresas ao apresentar tal exigência se comprometem a recuperar a área degradada.

A **Ação Civil Pública processo nº 93.8000533-4**, conhecida como ação do carvão, proposta pelo MP Federal em Criciúma, contra as carboníferas e seus sócios, a União e o estado de Santa Catarina, formando 24 réus. Após





longo período de instrução quase que se arrastando saiu à sentença em 05/01/2000, que condenou os réus solidariamente a recuperar todas as áreas degradadas, como minas abandonadas, a região da bacia carbonífera do sul do estado, a áreas que possuem o material de rejeito, os cursos d'água, etc.

Em liminar junto à sentença requereu a apresentação de plano de recuperação da bacia carbonífera. Da sentença proferida, veio apelações que excluíram da lide o estado de SC, os sócios das carboníferas e uma das mineradoras, aumentando também o prazo para cumprimento da maior parte da recuperação para 10 anos que eram de 3 anos, porém já se passaram mais de 15 anos e, até hoje, observa-se que quase nada foi recuperado e nada acontece com os responsáveis.

Revisitando a História: sobre as Origens do Carvão Mineral

Em uma breve consideração histórica devemos lembrar a vinda da família real portuguesa ao nosso país. Começando com a ameaça de Napoleão Bonaparte, em invadir as terras portuguesas, esta invasão foi o que originou a fuga do império português para o Brasil. Contudo, após a chegada imperial no Brasil, inicialmente buscava-se somente minérios valiosos como ouro e pedras preciosas (BELOLLI, et al. 2002).

Os indígenas mostraram parte de nossas riquezas aos primeiros invasores e, posteriormente, aos portugueses. Além destes, no Brasil também existiam os tropeiros que levavam manadas de gado e tropas de cavalos de Rio Grande do Sul, passando por Santa Catarina, São Paulo até Minas Gerais. E, em uma dessas viagens, os tropeiros, passando pelo nosso estado, mais precisamente no município de Lauro Müller (localidade de Barro Branco), ao fazer uma de suas paradas para alimentação, rodearam a fogueira com pedras pretas que eram inflamáveis e queimavam juntamente com as madeiras (BELOLLI, et al. 2002).

Essa descoberta se espalhou pelo no estado e, posteriormente, chegando ao conhecimento dos portugueses. Despertou interesse, mesmo que ainda não tivessem dado à devida atenção. Somente com a vinda de naturalistas europeus e norte-americanos e seus estudos se considerou um





pouco carvão nacional, mas ainda havia demasiada desconfiança e incerteza da qualidade do carvão encontrado (BELOLLI, et al. 2002).

Mesmo após a descoberta do carvão em Santa Catarina e com o pedido do então presidente de tal província Nunes Pires, informando a extensa área de carvão e sua necessidade de investimento para evolução da extração, a exploração do minério continuou estagnada. Mas as notícias sobre o carvão persistem como podemos ver na mensagem enviada pelo Posto Avançado de Combate, situado em Lages, que servia para combater as revoluções, por exemplo, a liderada por Anita Garibaldi e seu marido (BELOLLI, et al. 2002). A mensagem relata que:

Se estamos providos de notícias bélicas, tenho que dar-lhe uma que pertence ao domínio da paz, e que disposições para a guerra com que lutamos ajudarão a realizar. É de vital interesse para essa província e para o Brasil. O presidente igualmente desvelado e perscrutador e além de militar encarregado de promover a prosperidade do País que administra, encarregou o tenente-coronel Carreiro, comandante dos Postos Avançados de Lages, pelo Trombudo, de descobrir e explorar, em lugares que lhe indicou a existência de pedreiras de mármore, e de minas de carvão de pedra nas imediações da Serra, para o Rodeio Bonito, a 18 léguas pouco mais ou menos desta capital. Vieram amostras do mineral, sobre as quais se fizeram experiências em presença do presidente, extraindo dela e do carvão inglês o gás hidrogênio, com resultados iguais, e mesmo para melhor grau, no Rodeio Bonito. “Pode-se asseverar que a mina ocupa grande extensão das várzeas da Serra, porque já se tem visto indícios da existência do mineral, desde o Araranguá até o rio das Tijucas Grandes, num espaço de mais de 40 léguas...” (BELOLLI, et al. 2002, p. 28).

Em resposta a todas essas notícias, o Imperador do Brasil Dom Pedro II, dois anos depois do início de seu reinado e sua maioridade se manifestou em relação à extração de carvão dizendo:

Sendo necessário progredir, com atividade, nas indagações relativas as minas de carvão de pedra na Província de Santa Catarina, a fim de que se possam prestar a Assembleia Geral Legislativa, na sua futura sessão, todos os esclarecimentos de que ela precisa, para resolver este importante objeto, com plenos conhecimentos: Sua Majestade o Imperador há por bem ordenar que V. Mercê parta quanto antes para a Bélgica e ali faça a escolha dos instrumentos indispensáveis para se proceder aos trabalhos de exploração das referidas minas,





devendo esses instrumentos ser comprados e pagos pelo Encarregado de Negócios do Brasil em Bruxelas (...) e contrate os mineiros práticos que também forem indispensáveis para execução daqueles trabalhos... (BELOLLI, et al. 2002, p. 30 e 31).

Podemos afirmar que o avanço era excessivamente lento sobre o carvão e inúmeras experiências e estudo foram feitos por vários naturalistas de muitas nacionalidades, para só então verificar que o carvão de nossa região era de igual ou superior qualidade do carvão inglês (BELOLLI, et al. 2002).

E os entraves econômicos eram muitos e com estudo feito sabe-se que a primeira exploração de carvão nacional foi realizada pelo diplomata baiano Felisberto Caldeira Brandt o (Visconde de Barbacena), após concessão dada pelo então imperador D. Pedro II, que reinava no Brasil desde os seus 5 anos de idade após a volta de seu pai a Portugal, concessão esta para ser explorado o carvão na localidade de Lauro Müller (BELOLLI, et al. 2002).

Mas ainda existiam algumas inviabilidades para a comercialização do carvão, como o seu transporte e, posteriormente, sua venda. Com isso e após muito esforço foi criada a estrada de ferro Dona Teresa Cristina, que ligava o município de Lauro Müller até o porto de Imbituba. Entretanto a primeira venda de carvão foi efetuada para a Argentina por um valor 4 vezes menor que o custo de sua produção. Mais adiante foi implantada a usina de beneficiamento de carvão em Capivari, hoje conhecida com Tractebel Energia (BELOLLI, et al. 2002).

A história nos confirma que foram incontáveis as vezes que se buscou o auxílio econômico de empresas privadas e do governo imperial para alavancar de uma vez por todas a mineração carbonífera, mas somente obteve um aumento expressivo na extração de tal minério durante as duas grandes guerras mundiais, a primeira de 1914-1918 e a segunda de 1939-1945, quando as importações de carvão, principalmente o inglês, ficou inviabilizada durante os conflitos. Assim, obrigou o governo a investir e produzir o carvão para o desenvolvimento econômico e do país de um modo em geral, por meio das máquinas a vapor e geração de energia (BELOLLI, et al. 2002).

Mais um ponto da história importante para impulsionar o carvão mineral foi a Revolução Industrial, com a implantação das máquinas a vapor, como





maquinários das indústrias, os navios, os trens, geração de energia, etc. (BELOLLI, et al. 2002).

Os dois momentos, tanto as duas guerras mundiais, como a revolução industrial, obrigaram a ter um avanço desenfreado na extração do carvão, o que se torna visível hoje em dia, na poluição, degradação do meio ambiente, como fauna flora, os rios e, consecutivamente, afetou a vida saudável da população, que é afetada com os rejeitos do carvão e sua contaminação. Assim sendo havia necessidade primeiramente incentivo econômico do governo para as minerações, e em conjunto para evitar a poluição do meio ambiente (BELOLLI, et al. 2002).

Podemos ainda ressaltar a perspectiva entre o passado, presente e o futuro, sobre a estimativa da duração de extração de carvão no município de Lauro Müller, a qual nos traz preocupações, pensando principalmente no futuro da nossa e das novas gerações. Pois obtemos a notícia através do Diário Catarinense jornal fluente de Santa Catarina que há reserva de carvão para uma extração por mais 102 anos, conforme expresso:

A idade do carvão extraído nas duas jazidas da extratora chega a 170 milhões de anos, e a estimativa é de que o potencial existente ainda renda extração durante os próximos 102 anos, apenas em uma das camadas, onde há 108 milhões de toneladas conforme estudos feitos no local (Diário Catarinense, Notícia de novembro de 2012).

A notícia acima nos faz refletir e pensar que devemos nos conscientizar, de que a extração de carvão perdurara por muitos anos ainda. Com isso temos que buscar soluções rápidas, pois os danos sociais e ambientais tendem a continuar.

Mineração por Galeria ou (Lavra Subterrânea) e Mineração a Céu Aberto

Primeiramente devemos diferenciar a mineração a céu aberto, da mineração por galeria, sabendo que o segundo modelo é a utilizada pelas mineradoras de Lauro Müller:





Mineração a céu aberto é a forma de mineração utilizada quando o carvão está próximo à superfície ou a área de extração é impróprio para o modo subterrâneo, por ter em sua superfície areia, cascalho, etc. Também é a forma que mais polui o meio ambiente, pelo motivo de obter muito material de rejeito além do carvão, pois até chegar ao minério, são necessárias várias escavações, formando enormes acúmulos de materiais e acarretando em muito “lagos” ácidos, denegrindo ainda mais o ecossistema (ROCHA 2013).

Mineração subterrânea é as que possuem túneis em sentido inclinado verticalmente em que há câmaras (galerias), sustentadas por pilares e o impacto ambiental é menor neste método de mineração que nas minas de céu aberto. Para a extração do carvão desse modo são usados explosivos ou máquinas que removem o carvão das galerias e depois colocados em correias para exportar para a superfície e, em sequência, feita a lavagem do carvão para separar o carvão dos rejeitos (V CONGRESSO BRASILEIRO DE MINA SUBTERRÂNEA, BELO HORIZONTE MG, 2008).

São esses rejeitos que são mal armazenados e poluem a natureza, chegando até os rios, florestas. É o modo de minas subterrâneas utilizados na cidade tema, independentemente de ser o modo menos danoso, é nítida a enorme destruição causada em Lauro Müller e transbordando o seus limites, abalando inúmeras cidades.

Danos Social e Ambiental das Minas de Carvão

Inicialmente deve-se expor o que é dano. A palavra vem do latim “dagnum” e seria um malefício ou prejuízo que sofre a pessoa ou objeto, que neste caso é o agravo que a sociedade e o meio ambiente lauromüllense sofreram, ou seja, deve-se observar e mensurar a situação anterior e posterior ao dano. É a diferença do estado quo para o estado onde já houve o prejuízo. Como se vê são danos, muitas vezes, irreversíveis gerados pela mineração do carvão. Assim, além de recuperar as áreas degradadas, deveriam realizar políticas de precaução (COLTO E SILVA. Clovis. O Conceito de Dano no Direito Brasileiro e Comparado, Revista de Direito Civil Contemporâneo, vol. 2/2015/ p. 333-348/ jan-mar 2015).





Também se ressalta que o dano “social” e o “ambiental” interligam-se, ou seja, quando ocorre um dos danos citados o outro sucede juntamente, afetando o globo num todo, pois quando há algum malefício ao ser humano influencia no meio ambiente ou havendo detrimento ao meio ambiente acarretará à sociedade.

Explanar-se-á cada um destes temas a seguir, dada a importância e relevância para a sociedade como um todo para que os seres humanos possam garantir sua sobrevivência e a do planeta. Urge que se tenha este entendimento: todos os seres vivem em relação. O que afeta um, também afeta ao outro.

Dano Social

A extração mineral é de suma importância para o desenvolvimento de uma determinada localidade em que está inserida e também agrega em muito para o crescimento de nosso país, pois pode ser utilizado como matéria-prima em diversos setores como o da construção civil, da indústria e, principalmente, na geração de energia. Contudo os recursos minerais e a sua extração desencadeia inúmeros problemas no ecossistema, problemas socioeconômicos, com isso influencia diretamente no bem estar social e diminui a qualidade de vida da sociedade (PAREJO, LUIZ CARLOS, 2006). Como por exemplos:

Poluição Sonora

Com a extração do carvão, existem várias formas de afetar a população, uma delas é a poluição sonora. Esta se caracteriza por meio da explosão de dinamites, máquinas e equipamentos, provocando ruídos, além de causar danos à sociedade, acarreta prejuízo, principalmente aos trabalhadores das minas (mineiros), com as frequentes explosões. E, ainda, ocasionam impactos no solo significando em rachaduras nas casas dos moradores próximos às minas (SILVA, João Paulo Souza, 2007).

Poluição das Águas





A poluição da água reflete substancialmente na qualidade de vida da população. A drenagem ácida que ocorre nas minas que chegam até os lençóis freáticos e também às bacias de rejeitos do carvão que são feitas para filtrar maior parte da poluição, na maioria das vezes, acaba chegando até os rios. Isto destrói todo o ecossistema. Como a vida aquática é exterminada, não tem a mínima possibilidade da existência de peixes, por exemplo, os animais silvestres são abalados, a agricultura em suas plantações, criação de gado, acarretando muitos prejuízos de acordo com o (Relatório da Aneel, 2008).

A vida humana é dependente da água, assim sendo, evitar a poluição das águas é vital para termos uma vida saudável ou, até mesmo, para se ter a “vida”. O planeta terra dá muitos recursos e não se percebe que eles são finitos e se consome, se destrói sem pensar nas consequências, ainda pior, somente se pensa no ponto de vista capitalista, evoluir economicamente sem pensar na destruição.

Poeiras do Carvão

Existe o dano direto à saúde da população, principalmente, a do trabalhador. O maior problema são as pneumoconioses de trabalhadores de carvão (PTC). Essas doenças são causadas pela inalação das poeiras do carvão mineral, quando inalados acima da capacidade de defesa imunológica. Ocasionalmente acúmulo de poeira nos pulmões e altera o tecido do mesmo. Essas doenças provocam inflamações, que podem gerar a fibrose maciça progressiva (FMP), conhecida como “pulmão negro”, são cicatrizes que se formam nos pulmões. Essa doença é gravíssima e após adquirir e por ser progressiva piora com o passar do tempo, independente de ainda estar exposto com carvão de acordo com o (RELATÓRIO DO MINISTÉRIO DA SAÚDE e OLIVEIRA, Emerson de, 2010).

Existem múltiplas doenças pulmonares, como asma, bronquite,, etc. A seguir, imagem de um pulmão com contato ao carvão (OLIVEIRA, Emerson de, 2010).

Imagem 01- Pulmão pigmentado por poeira de carvão





Fonte: <http://www.virtual.epm.br/>

Remanejamento das Famílias

Outro grave problema social é o remanejamento das famílias nas áreas exploradas pelas mineradoras, que são praticamente obrigados a se retirarem das suas casas. Como, por exemplo, após as rachaduras das suas casas oriundas das explosões e abandonam seus lares sem indenização, nem por parte da mineradora, nem pelo Estado, pois no sistema capitalista prepondera o lucro em relação a outros interesses sociais (RELATORIO DA ANEEL, 2008).

Tráfego de Veículos Pesados

O tráfego de veículos pesados afeta, principalmente, as comunidades mais próxima das mineradoras, gerando ruídos, poeiras, diminuindo a qualidade de vida das mesmas, além destruir em grande parte o sistema viário usado, contribuindo para o aumento de acidentes nas rodovias danificadas.

Acidentes nas Minas





Os acidentes dos trabalhadores nas minas estão atrelados, as situações de trabalho e o ambiente laboral em que convivem, vale ressaltar que com o passar dos anos diminuiu o índice de acidentes pelos equipamentos mais sofisticados e as precauções utilizadas. Porém eles continuam ocorrendo, apesar desta diminuição, é notório que qualquer acidente nas minas pode ocasionar inúmeras mortes, sem falar nos acidentes que causam incapacidades temporárias ou permanentes dos trabalhadores (FELIPE, Geovane. 2013).

Várias formas podem ocorrer os acidentes nas minas de carvão como: Acidentes com os **maquinários** utilizados para extração de carvão; os que ocorrem através das **explosões** mal sinalizadas e falta de comunicação ou falhadas, que explodem sem previsão, estas ocasionam muitas mortes; acidentes por **explosão de gases inflamáveis**, como o que ocorreu em entre 2005 e 2006 deixando dois mortos e vários feridos, e conforme o Diário Catarinense o maior acidente acabou matando 31 pessoas em Urussanga, por contato com gás venenoso em 1984; também uma das maiores causas de acidentes é o **desmoronamento de teto** das minas, ocorrem pois com a extração de carvão são feitos tuneis (galerias), estes são escorados com parafusos de teto e com madeiras, mas muitas vezes não suportam o peso e acabam fazendo muitos acidentes e até mortes, etc...(FELIPE, Geovane. 2013).

Empobrecimento Socioambiental da Região Carbonífera

Ao estudar as vantagens e desvantagem do carvão, e também uma análise econômica, verificou-se que com a comercialização do carvão, é feita uma troca desigual, entre o carvão vendido e seu valor pago, não compensa o seu prejuízo total. Calculando a degradação, os danos à saúde, desgastes naturais e conseqüentemente diminui a qualidade de vida humana, entre outros gastos, além da dependência sobre a mineração que impossibilita o surgimento de outros setores e atividades econômicas, faz ter certeza de que é inviável ao bem comum social o setor carbonífero em Santa Catarina (MILIOLI, et al. 2009).





Existem métodos menos agressivos ao meio ambiente e sociedade, porem por seu auto custo de implantação, se torna inviável o que abalaria em muito o lucro das empresas, isso faz com que continuamos a aceitar essa forma de degradação, em longo prazo, e ter certeza de que o estado nem empresas tomaram as devidas providencias (MILIOLI, et al. 2009).

Mortalidade Infantil em Lauro Müller nas Décadas de 40 e 50

Com a necessidade de exploração de carvão e seu efetivo comercio, fez com que crescesse as localidades próximas as minas, formando vilas operarias, as quais, suas casas eram em sua maioria dividida por mais de uma família. Sendo que tudo começou aproximadamente na década de 40 do século passado, a situação das famílias era precária, existiam varias doenças, estas não tratadas pela vulnerabilidade econômica e social dos moradores. Nesse tempo não existia luz elétrica, nem água encanada, tinha que buscar água em grotas e nascentes, muitas vezes já poluídas pela extração de carvão. O pouco de água encanada existente era fornecido pela Cia Barro Branco (mineradora), em encanamentos de ferro muito antigos e enferrujados, contaminando mais ainda a água. Além das doenças causadas pela ingestão da agua poluída, falta de higiene, e moradias precárias imundas, o que ocasionava inúmeras mortes principalmente de crianças, morriam quase 2 a 3 crianças por dia, até mesmo as gestantes ingeriam e adquiriam doenças que afetava a saúde de seu bebe ou a morte. Com esse auto índice de mortalidade infantil, o cemitério não comportava tantos túmulos, e as famílias não tinham condições de faze-los, então a saída das famílias era enterrar em um só tumulo varias crianças da mesma família, todos relatos de moradores das vilas na época (MORAES, Marcos Juvêncio.2013).

A prova de todos os boatos e relatos que escutamos esta no livro “Colonos e Mineiros no Grande Orleans“, que fala que em 1944 foi noticiada na radio de Moscou, sendo a localidade de Guatá tinha o maior índice de mortalidade infantil do mundo (DALL´ALBA, 1986, p.373).

Além de muitos outros problemas relacionados ao carvão, a mortalidade infantil sobrevinha aos demais entre as décadas de 40 e 60, o que fez o





deputado Jorge Lacerda fazer um discurso alarmista com os estudos do medico Boa Nova Junior, expressão essa:

É com profunda tristeza que trago a conhecimento da Câmara dos Deputados uma revelação amarga. Em Guatá, grande produtor de cravão, nasceram em 1948, exatamente duzentas crianças. E dessas duzentas crianças, Srs. Deputados, já morreram 170. (Diários do Congresso Nacional, 1958, p. 946).

E mesmo com a busca de tal deputado em sensibilizar a sociedade, empresas carboníferas, juntamente ao Estado, é visível que a aplicação de recursos para evitar tais danos sociais continuaram precários.

Após tais estudo verificou-se que maior parte das mortes infantis eram de crianças de 0 a 1 ano de idade, afetadas por doenças gastrointestinais, doenças no aparelho respiratório, infectocontagiosas e subnutrição com base de (Boa Nova Junior, 1953, p. 22).

Independente de que na atualidade a mortalidade infantil esteja estabilizada em Lauro Müller, não se pode deixar de levar em consideração, muito menos deixar de expressar neste trabalho o auto índice de mortalidade infantil, nas décadas de 40 e 50, pois com certeza é um dos maiores danos social havidos neste município, sendo que como em uma guerra, após certo tempo ela acaba, mas as cicatrizes permanecem.

É visível que se está distante de resolver os problemas que as minerações acarretam, pois se sabe que os empresários e o Estado, com uma visão capitalista, levam em consideração apenas os lucros, jamais pensam em garantir a vida humana, deixando uma sociedade e meio ambiente saudável para seus filhos, netos e bisnetos.

Dano Ambiental

Existem inúmeras consequências ao meio ambiente com a mineração de carvão. Apontar-se-á a partir de agora alguns dos impactos sofridos pelo ecossistema de região:





Degradação da Paisagem

Uma das mais importantes mudanças é na degradação da paisagem. A paisagem fica extremamente denegrada, com cortes das vegetações, áreas usadas para depósito de carvão e seus rejeitos, somente a olho nu é algo que já assusta. Imagine-se com um estudo aprofundado das reações do meio ambiente. Independentemente de não se poder impedir a atuação das mineradoras, não se pode aceitar todos os prejuízos e mudanças impostos à sociedade (SILVA, João Paulo Souza. 2007).

Ruídos e Vibrações

Há os ruídos e vibrações, estes são desencadeados pelas explosões de dinamite e uso de máquinas e equipamentos prejudiciais à tranquilidade da sociedade. Podem ser tomadas medidas para suavizar os impactos, como orientação e controle de detonação, auxiliando a sociedade no que for possível para minimizar os abalos de suas moradias e, como citado anteriormente, afeta no desaparecimento das nascentes, pois se sabe que com as detonações os lençóis freáticos se rebaixam (SILVA, João Paulo Souza. 2007).

Poeiras e Gases

A poeira e os gases são um das maiores dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores e sociedade do entorno das minerações, a poluição por gases, mesmo não sendo tão significativa ainda afeta a sociedade. Já a poeira é de maior expressão tanto para a natureza e trabalhadores que ficam em contato direto, já visualizado na imagem de um pulmão todo impuro (SOUZA, 2007).

Degradação dos Recursos Hídricos

Já a contaminação das águas é o pior impacto ambiental que poderia ser causado pelas mineradoras, sendo que tanto na lavra e beneficiamento, como na estocagem ou transporte dos rejeitos do carvão, possui um alto teor de poluição. Estes rejeitos que chegam até os rios, bacias hidrográficas, isto é,





acabam com as águas puras de nossa região. Atualmente a extensão das bacias da região carbonífera contaminadas ultrapassa a 2/3 de sua totalidade e, ainda, visivelmente deixa a água turva, com cenário de “guerra”, o que causa prejuízos incalculáveis ao setor agrícola (MALLIOLI et al., 2004).

A bacia hidrográfica do Rio Tubarão, situada em nossa região, e degradada principalmente por nossa cidade, encontra-se com seus recursos hídricos comprometidos, como os: Rocinha, Bonito, Laranjeiras, Hipólito, Cafundó, Capivaras, Oratório, do Rastro, Salame, Lajeado, Molha, Palmeiras, dos Pregos e Tubarão (MALLIOLI et al., 2009).

Percebe-se que reconstrução, despoluição do meio ambiente, ou seja, recuperar a área degradada não é tarefa fácil, levando-se em consideração os níveis de poluição e a falta de fiscalização ou qualquer tipo de ação para se evitar. Entretanto, a sociedade não deve aceitar as empresas e o Estado não procurarem solucionar os problemas e, conseqüentemente, evitar futuros danos ao planeta.

A Drenagem Ácida do Carvão

É sem dúvida o modo de degradação do meio ambiente mais preocupante das regiões carboníferas de Santa Catarina, pois é agressivo e contamina intensamente as águas, destrói os habitats terrestres e aquáticos, através da liberação dos ácidos que o carvão e seus rejeitos contêm, ocorrendo nas minas a céu aberto, nas minas por galeria, nas bacias de decantação, e nas pilhas de rejeitos, assim nesses locais a drenagem ácida chega até os rios e também em ambientes terrestres, devastando por onde passa (MALLIOLI, et al. 2009).

Rejeito do Carvão

O rejeito do carvão é a base de toda poluição, atinge desde o visual paisagístico, contaminação do solo, até os rios e nascentes. O controle e manutenção destes rejeitos é tarefa árdua, pela enorme quantidade que se obtém com a lavagem do carvão, isto é, a separação do carvão de seus rejeitos. Com o acúmulo desses materiais, fica mais propensa a ocorrência de



catástrofes, pois se tornam instáveis e sujeitos a deslizamentos localizados, principalmente em períodos de chuvas, conforme as fotos abaixo. Mas quando destinados de forma correta, pode-se minimizar em grande escala a poluição, utilizando-o em reaterros e formando bacias de decantação sustentáveis (SILVA, João Paulo Souza. 2007).

Algumas imagens que mostram o que a extração de carvão mal executada e sem fiscalização por parte das empresas, Estado e porque não pela sociedade é capaz de acarretar:

Imagem 02- Bacias de Decantação dos Rejeitos de Carvão



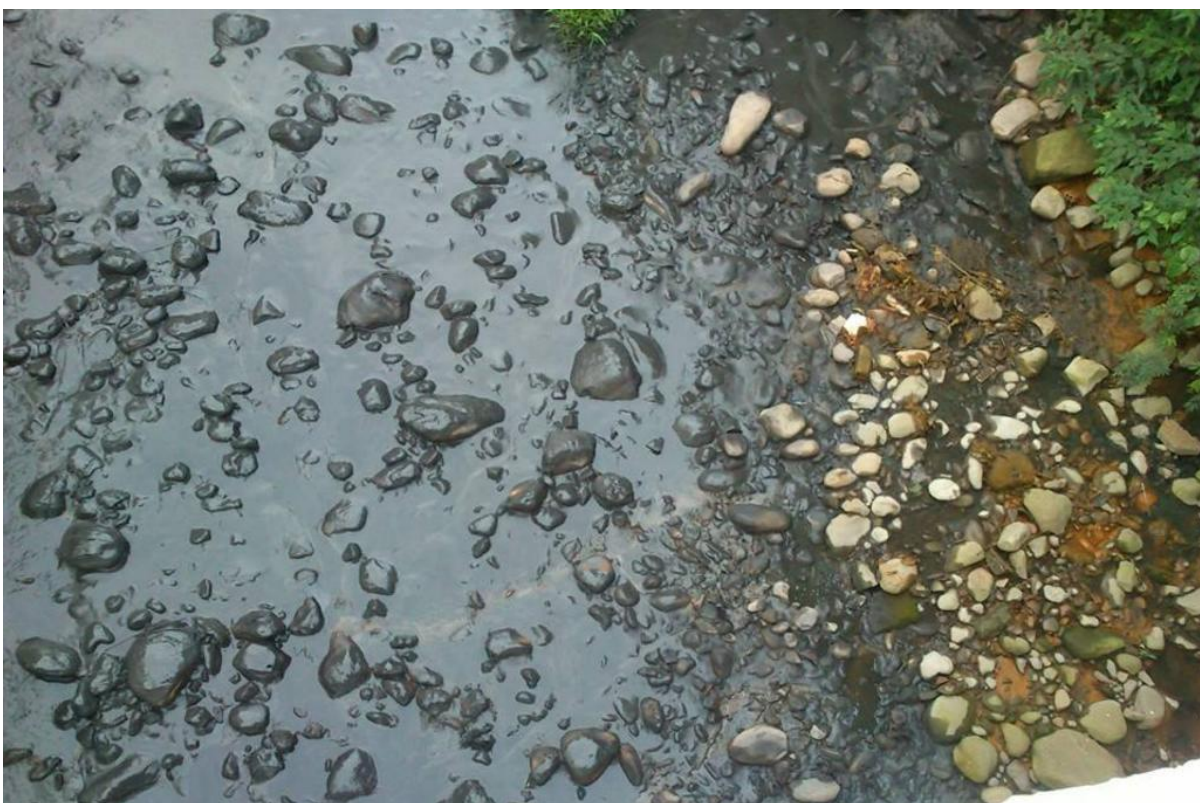
Fonte:



Imagens 03 e 04- Rio Tubarão após vazamento de rejeitos de mineração



Fonte: Fotos de Marco Antonio Mendes, RBS TV.



Fonte: Fotos de Marco Antonio Mendes, RBS TV.





Imagens 05, 06, 07- Dejetos de Carvão avançam sobre o Rio Tubarão.



Fonte: Fotos de Marco Antonio Mendes/RBS TV.





Total da Área Degradada em Santa Catarina

Com base nos estudos da SIECESC, o total da área degradada pela extração de carvão no estado de Santa Catarina é de 20.550 hectares, ou seja, 205 Km². E a degradação em Lauro Müller foi ocasionada por varias mineradoras que por aqui passaram como, Carbonífera Barro Branco, CCU, Rio Deserto, etc... e as que aqui ainda persistem como a Carbonífera Catarinense possuindo duas embocações na localidade de Guatá, e a Carbonífera Belluno situada na localidade de Rocinha.

Total De Área Degradada e as em Recuperação em Lauro Müller

Vejamos agora duas tabelas com percentuais dos danos ambientais e área em recuperação, a primeira especificando a totalidade da área degradada em “céu aberto” e “depósito de rejeito”, quantificado em hectares. E a segunda tabela relatando as áreas que se encontram em recuperação ou ocupadas por residências ou industriais (Relatório do GTA- Grupo Técnico de Assessoramento, novembro de 2015).

Como estava caracterizado o impacto do carvão no município de Lauro Müller

Classe	Area_ha	Perc
Céu Aberto	782,75	69,96%
Deposito de Rejeito	278,69	24,91%
Céu Aberto e Deposito de Rejeito	57,46	5,14%
	1118,90	100,00%

Tabela do relatório do GTA, 2015.

Qual a cobertura do solo atual sobre o total impactado

Classe	Area_ha	Perc cobertura	Perc impactado
Argila	41,30	3,84%	3,69%
Lagoa Interna	14,45	1,34%	1,29%
Rejeito ou Estéril Exposto	162,24	15,08%	14,50%
Vegetação Espontânea	120,28	11,18%	10,75%
Vegetação Introduzida	674,12	62,64%	60,25%
Remanescente Florestal	7,30	0,68%	0,65%
Urbanizada Industrial	17,25	1,60%	1,54%
Urbanizada Residencial	39,25	3,65%	3,51%
	1076,18	100,00%	96,18%

Tabela do relatório do GTA, 2015.





Como visto existem muitas áreas a serem recuperadas, possuem algumas em processo de recuperação, e as mínimas que são consideradas “recuperadas” pelas mineradoras, não possuem qualquer determinação oficial, ou homologação do juiz, determinando sua devida recuperação, pois existe forte discussão entre o MP federal, o judiciário, e as empresas, acerca de como e qual área pode ser determinada como recuperada (ACP nº 2000.72.04.002543-9).

Considerações Finais

A atividade de mineração de carvão não tem perspectiva de encerramento á curto prazo, o que nos da um alerta, para evitar a degradação e continuar com um processo de recuperação, porem com maior ênfase e agilidade. Após demonstrar os danos social e ambiental causado pela extração do carvão mineral, e elenca-los separadamente, para uma clara ilustração do leitor, bem como expor a totalidade da área degrada e a mínima recuperada, torna-se evidente que o carvão mineral é um recurso importante para o Estado, com seus recursos e na economia, para a sociedade deste município que ainda é muito dependente economicamente da mineração, e também ás empresas que visam seus lucros. Entretanto, somente com a autoconscientização dos governantes, das empresas mineradoras, e principalmente da sociedade, para um presente e uma futura mineração com prevenção, não somente objetivando os lucros, mas acima de tudo preservando e recuperando as áreas degradadas teremos um equilíbrio entre o meio ambiente, a economia e o bem estar social.

Conclui-se que desde o início da descoberta do carvão, como mencionado no breve histórico do carvão catarinense, já começou de maneira errônea seu manuseio da extração do carvão, um pouco pelo vislumbamento da descoberta e outro tanto com a necessidade e fome de desenvolvimento da província de Santa Catarina, obviamente junto à fome de crescer e evoluir o país. Com isso a degradação descontrolada formou-se gradativamente até hoje, sendo que dificilmente algo que nasce errado se torna e faz o bem, como





se pode ver nas ilustrações anteriores, que a poluição e degradação continuam fortemente.

E mesmo que o modelo de mineração em Lauro Muller seja o subterrâneo com menos prejuízo ocasiona uma deflagrada destruição ao meio ambiente e bem estar social por meio de seu enorme montante de rejeito, advindo da lavagem do carvão.

Os danos sociais e ambientais oriundos das minerações carboníferas, tais como doenças pulmonares, ruídos e vibrações, desmatamento, destruição da fauna e flora, poluição de nascentes e rios, etc. o que até ameaça a vida humana são ignorados pela sociedade de modo em geral e seus governantes. Contudo pretende-se fazer com que a sociedade e seus líderes estejam mais presentes, buscando evitar a poluição do meio ambiente, mesmo sabendo do conformismo em que se vive por serem as mineradoras a base econômica da cidade. Mas há que se impor limites e melhoras na forma de manuseio dos rejeitos minerais, sabendo que está sendo afetado o princípio-chave da CF/88, o Princípio da Dignidade da Pessoa Humana.

Toda essa discussão poderia ser abreviada se as leis fossem levadas à risca, pois é nítido que as normas de prevenção anterior à degradação, juntamente com as que servem conseqüentes à extração de carvão fossem usadas não somente no papel, mas para “obrigar” os responsáveis a tomar as devidas providências. Com toda certeza se teria, efetivamente, o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Mas o que esperar de positivo se até as sanções aplicadas não são obrigados a cumprir? Um bom exemplo é a Ação Civil Pública do Carvão em que algumas sanções deveriam ser cumpridas em 3 anos, e outras no prazo de 10 anos e já se passaram mais de 15 anos e nada mudou.

A proteção do meio ambiente está em confronto com o mundo capitalista atualmente. É como a fábula da lebre e da tartaruga, porque é fundamental percorrer grandes distâncias (tempo) mesmo que em longo prazo que ganhar espaços pequenos rapidamente, ou seja, é preferível crescer economicamente, gradativamente de maneira a respeitar o ecossistema e, ainda, possuir vida para gozar das riquezas, ao tornar-se economicamente rico, porém pobre de saúde ou até mesmo sem vida.





Referências

BELLOLI, et al. **Historia do Carvão de Santa Catarina**. Imprensa Oficial do Estado de Santa Catarina. Criciúma, 2002.

Boa Nova Junior, Francisco de Paula. **Problemas médicos-sanitários da indústria carvoeira**. Ministério da Agricultura, 1953.

BRASIL. Ação Civil Pública N°. 93.8000.533-4 Processo de Cumprimento de Sentença N°. 2000.72.04.002543-9, **Relatório do GRUPO TÉCNICO DE ASSESSORAMENTO –GTA**, Criciúma, 2015.

BRASIL. "CPI do Carvão". **Diários do Congresso Nacional**. 1959, p. 946-954.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2013.

BRASIL. **Decreto Lei Nº 227 de 1967**. Código de minas.

_____. **Decreto Lei Nº 9.985 de 2000**. Sistema nacional de unidades de conservação.

_____. **Política nacional do meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2015.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

Acesso em 29 de out. de 2016.

BRASIL. **DECRETO-LEI Nº 227, DE 28 DE FEVEREIRO DE 1967**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm. Acesso em 29 de out. de 2016.

CORIOLOANO, Caroline Pires. **Princípios Fundamentais do Direito Ambiental**. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF, 2012.

DALL'ALBA, João Leonir. **Colonos e Mineiros no Grande Orleans**. Edição do Autor: Orleans, 1986.

FELIPE, Giovane. **os acidentes nas minas de carvão da região carbonífera de sc (1980-2000): uma história silenciada pela ideologia do progresso e pelos órgãos de comunicação regional**. Edição UNESC, Criciúma, 2013.

GAMA, Dinis da. **Mineração subterrânea**. Características e Desafios. V Congresso Brasileira de Mina Subterrânea. Belo Horizonte, 2005. Disponível





em: <http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001764.pdf>. Acesso em 25 de set. 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

HERDT, Mauri Luiz; LEONEL, Vilson. **Metodologia científica**. 2. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2005.

Importância da água. Disponível em <https://www.todamateria.com.br/a-importancia-da-agua/>. Acesso em 12 de set. de 2016.

KUMAGAI, Cibele; MARTA, Taís Nader. **Princípio da Dignidade da Pessoa Humana**. Âmbito Jurídico. Rio Grande. 2010.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral**. Brasília, DF, 1997.

MENDES, Marco Antônio. **Resíduos de lavagem de carvão de mineradora vazam no rio Tubarão**. Reportagem. Disponível em: <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2014/11/residuos-de-lavagem-de-carvao-de-mineradora-vazam-no-rio-tubarao.html>. Acesso em 11 de set. de 2016.

_____. **Resíduos de lavagem de carvão de mineradora vazam no rio Tubarão**. Disponível em:

<http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2014/11/vazamento-de-finos-de-carvao-contamina-nascente-do-rio-tubarao-em-lauro-muller-4651147.html>. Acesso em 11 de set. de 2016.

MILIOLI, Geraldo, POMPEO, Marcelo, ALEXANDRE, Nádia Zin e ZANETTE, Vanilde C. **O Sul do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: http://www.ib.usp.br/limnologia/Sul_catarinense/Sulcatarinense/

MILIOLI, et al. **Mineração de Carvão, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Sul de Santa Catarina**. Editora Jurua. Criciúma. 2009.

MORAES, Marcos Juvêncio. **A atuação da companhia nacional de mineração do carvão barro branco em Santa Catarina: cotidiano, degradação, miséria e dominação**. Editora UNESC. Criciúma. 2013.

MOTTA, Alexandre de Medeiros. **Metodologia da Pesquisa Jurídica**. Tubarão: Editora Copiart, 2012.





O que é carvão mineral? E quais impactos socioambientais estão

relacionados à sua cadeia produtiva? Disponível em:

<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/2857-carvao-mineral-combustivel-fossil-fonte-energia-nao-renovavel-vantagens-desvantagens-reservas-impactos-problemas-danos-prejudicial-meio-ambiente-saude-poluicao-emissoes-gases-efeito-estufa-mudanca-climatica-aquecimento-global.html>. Acesso em 18 de set. de 2016.

OLIVEIRA, Émerson de. **Poeiras de carvão...** Prejudicam o pulmão!

Disponível em: **<http://biompatto.blogspot.com.br/2010/03/poeiras-de-carvao-prejudicam-o-pulmao.html>**. Acesso em 10 de out. de 2016.

PAREJO, Luiz Carlos. **Carvão mineral: A fonte energética mais utilizada depois do petróleo.** Disponível em:

<http://educacao.uol.br/disciplinas/geografia/carvao-mineral.Acesso> em 10 de out. de 2016.

ROCHA, Edilane; et al. **Mata ciliar:** Implicações técnicas sobre a restauração após mineração de carvão. Criciúma: SATC, 2013.

RÜSEN, Jörn. **Reconstrução do Passado** – Teoria da História II: Os princípios da pesquisa histórica. Brasília: Editora da UnB, 2007.

SANTOS, A. R. **Metodologia Científica:** a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP & A. 1999.

SILVA, João Paulo Souza. **Impactos ambientais causados por mineração.**

Revista Espaço da Sophia - Nº 08 – novembro/2007 – mensal – ano I.

Disponível em:

<http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>. Acesso em 18 de out. De 2016.

