

**TEMA: A GESTÃO AMBIENTAL EM ÁREA DE  
MINERAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE RECUPERAÇÃO DE  
ÁREA DEGRADADA E SUAS REPERCUSSÕES SOCIAIS NA  
REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA**

**BORTOT, A.<sup>1</sup>  
LOCH, C.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Mestre em Engenharia Civil – Cadastro Técnico Multifinalitário  
Doutorando em CTM e Gestão Territorial  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
Técnico em Controle Ambiental da Fundação do Meio Ambiente  
Criciúma – Santa Catarina.**

**<sup>2</sup>Professor Doutor em Manejo Florestal pela UFPR  
Professor da Universidade Federal de Santa Catarina  
Departamento de Engenharia Civil – Centro Tecnológico  
Florianópolis – Santa Catarina.**

**ABSTRACT**

This research carries out an evaluation and an environmental analysis about an area called “Mina do Trevo” which is a deep underground coal mine, and another area where coal is extracted in Rio Albina, na open pit mine, in Siderópolis,SC. Following Multipurpose Tecnical Cadastre we propose a model of environmental management for the coal mine industry and its operations and a remediation plan for the mined areas. We submit a series of suggestions to the authorities which comprise environmental municipal laws: as well as an environmental educational program: an insurance policy covering environmental pollution; a surface and underground monitoring system, counting on the community support, to search for solutions caused by disputes originated by the use of natural resources. The present model is applicable to different coal mine activities in the South of Santa Catarina State, which is the 14<sup>a</sup> National Critical Area regarding environmental control according to the Presidential Decree nº 85.206, 25/09/1980.

**Introdução**

“A região Sul do Estado de Santa Catarina é formada por três micro-regiões: AMUREL, AMREC e AMESC.

A importância dessa região se exalta, pelas funções especializadas que exerce no setor de produção mineral e como centro energético, em

---

<sup>1</sup> Adhyles Bortot, Rua Dom Paulo Evaristo Arns, 505, cep 88.803-090, Criciúma SC, fone: (048) 4335650, e-mailGrb@unesccr-sc.br

decorrência da utilização dos produtos de sua atividade mineradora, o carvão.

Essa realidade é conhecida, os quais, no entanto, não escondem suas preocupações quanto aos graves efeitos dos impactos negativos que se manifestaram intensamente nos ecossistemas da região, em função desta atividade, em princípio predatória.

Os procedimentos constantes neste artigo vem sendo aplicados e avaliados, em uma área do município de Siderópolis, SC., um dos municípios mais poluídos da Região Carbonífera, desprovido de Plano Diretor, de um Cadastro Técnico, de Leis Municipais com objetivos de coibir danos ambientais e de programas educativos relacionados a questão ambiental.

### **Justificativa e Importância do tema**

A degradação ambiental constatada por técnicos do DNPM, da SEMA, na época e da FATMA, levou o Excelentíssimo Senhor Presidente da República a enquadrar a Região Sul do Estado como “**Area Crítica Nacional**”, para efeitos de controle da poluição e melhoria da qualidade ambiental, em 25 de setembro de 1980, por meio do Decreto Presidencial nº 85.206/80.

Até 1983, as autoridades responsáveis pelo fomento da extração do recurso mineral não faziam muito caso das questões relacionadas ao meio ambiente, até porque esse não era o fulcro das atenções principais.

As empresas mineradoras, por sua vez, apresentavam iniciativas tímidas de minimizar os problemas oriundos do setor.

Esses fatores, somados à exacerbação das atividades extrativas agravaram o quadro, imprimindo à paisagem um aspecto desolador e cujos efeitos, em nível de impacto ambiental negativo, somente agora começam a ser estudados com a devida seriedade, na busca da identificação dos problemas e nas propostas de solução.

### **Objetivos**

Este artigo busca apresentar a situação atual de uma Mina de subsolo, localizada na comunidade de Rio Albina, Município de Siderópolis-Santa Catarina, que utiliza-se da forma de Gerenciamento Ambiental Participativo para as atividades de mineração do carvão, região ainda considerada crítica Nacional, em função dos seu inúmeros problemas ambientais.

Atividade esta que tem grande envolvimento comunitário, com a participação intensa dos moradores locais, tanto no auxílio para tomada das decisões junto com os órgãos públicos, no monitoramento ambiental, bem como na recuperação de áreas degradadas por esta atividade.

## Revisão de literatura

A necessidade de controle dos cenários ecológicos é uma realidade expressa na vontade de várias organizações mundiais. No entanto para a vida real, essa vontade globalizada não é suficiente.

Ações preventivas ou mesmo de reabilitações devem partir mesmo do nível administrativo municipal, agindo-se localmente, podendo criar mecanismos, pressupostos sócio-culturais de mudanças do comportamento no modo, principalmente, da exploração dos recursos naturais, envolvendo as comunidades locais.

Constitucionalmente, o meio ambiente ecologicamente equilibrado constitui direito de todos, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público (União, Estado, Distrito Federal e Municípios) e a Coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL - CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, p.146).

A definição legal de impacto ambiental, contida no art. 1º da resolução do CONAMA estabelece os procedimentos e as condições para o licenciamento, ou não, de atividades modificadoras do meio ambiente.

A lei Federal 6938/81, considera o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, privilegiando e enfatizando os aspectos preventivo do controle ambiental.

Os procedimentos para Avaliação dos Impactos Ambientais foram estabelecidos pela Resolução nº 001/1986. Dada a importância atribuída às questões ambientais no Brasil, a sua obrigatoriedade foi incorporada à Constituição Federal, promulgada em 1988.

Além do aspecto preventivo, o conceito de AIA introduz também a noção da compreensão de valoração das ações do homem, pois a AIA exige uma análise exaustiva de todos os impactos que as atividades antrópicas possam provocar no meio ambiente.

Para QUEIROZ (1993, p.10), a avaliação de impactos ambientais, como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, tem os seguintes objetivos:

a) - livre acesso às informações sobre o empreendimento, pela comunidade;

b) - subsidiar a decisão do órgão público como instrumento de gestão ambiental;

c)- função de subsidiar a autoridade na decisão pela melhor alternativa, quer locacional, quer de processo, confrontando com a alternativa zero, da não execução da obra; e

d)- acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais, decorrentes da construção e/ou operação da obra, sempre obedecendo os preceitos apontados no EIA e no RIMA.

Na CONSTITUIÇÃO FEDERAL atual, baseado nos bens da União, na competência da União e no capítulo do Meio Ambiente, chega-se facilmente à conclusão de que o poder público possui como atribuição a

geração (obtenção) e a comunicação (divulgação, transparência e publicidade) de dados ambientais, o que só é possível através de sistemas de monitoramento.

Segundo RODHE, (1993,P.2), o caso particular do monitoramento pós EIA (Estudo de Impacto Ambiental) “é uma atividade de controle ambiental que começa após o estabelecimento de uma hipótese inicial (configurada no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA) e serve, em última análise, para testar a sua validade”.

O Gerenciamento Ambiental é o conjunto de ações destinadas a regular o uso, controle, proteção e conservação do meio ambiente e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela política ambiental.

O ponto crucial do processo de gerenciamento ambiental é adotar técnicas de manejo e desenvolvimento sustentável que minimizem os impactos das atividades produtivas desenvolvidas pelo homem em um determinado ambiente sem comprometer sua viabilidade econômica.

## **Materiais**

Iniciamos com a pesquisa bibliográfica com a consulta às publicações tais como:: relatórios e estudos científicos sobre a área de abrangência na FATMA, DNPM, e na Prefeitura Municipal, no EIA/RIMA apresentado, nos planos de controle Ambientais da empresa mineradora, no Cadastros dos superficiários, nas fotos aéreas, nas legislações ambientais e nos estudos do IPH/UFRGS.

## **Métodos:**

O enfoque principal desta abordagem resume-se na apresentação do modelo de gestão para esta atividade normalmente conflitante. Sendo uma APA municipal, desmembrada para poder ser minerada, buscamos fazer contatos com diversas autoridades municipais, reuniões na câmara de vereadores, exigências para confecção do EIA/RIMA, reuniões de conscientização, audiências públicas, análise dos estudos, parecer técnicos, complementos do EIA, até a liberação das licenças ambientais, com a participação comunitária no processo de fiscalização e acompanhamento das atividades.

## **Identificação da área, objeto desta análise.**

A área de estudo fica localizada no município de Siderópolis Sul de Santa Catarina, na comunidade de Rio Albina, em uma área de 780 hectares, parte dela se procede mina de subsolo e outra caracterizada como lavra à céu aberto, minerada pela Companhia Siderúrgica Nacional no passado, muito próximo de uma meia encosta decretada pelo poder público municipal, lei nº1.080/95, como APA

Área com muitos conflitos, entre os mais diversos atores envolvidos dentre os quais: mineiros que buscam empregos, agricultores que tentam preservar suas nascentes, a Empresa Carbonífera, buscando o lucro, Câmara de Vereadores, Poder Público Municipal, buscam empregos, impostos e rendas, DNPM, no fomento pela extração mineral, a FATMA, nas exigências e na busca pela preservação ambiental, o Ministério Público Federal e Estadual, que acompanham esses diversos interesses.

### **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente**

O EIA/RIMA desta área, foi confeccionado para cumprimento da legislação em vigor, referente ao licenciamento ambiental prévio, buscou-se trazer publicamente, informações para que a Sociedade por meio de suas Instituições, para acompanharem com maior racionalidade seu processo de sustentação e evolução.

Foi o primeiro EIA/RIMA confeccionado para a extração de carvão mineral no Estado de Santa Catarina.

Com relação aos dados técnicos sobre o método de lavra subterrânea amplamente utilizado na Região Carbonífera Sul Catarinense foi até 1988, o de câmaras e pilares com recuperação parcial ou total dos pilares.

Neste método, a recuperação dos pilares provocava o rompimento dos extratos acima da camada de carvão e com isto ocorria o rebaixamento do lençol freático e o conseqüente desaparecimento de águas surgentes na superfície (nascentes), como conseqüência muitos conflitos ambientais. Com a modificação no método de lavra, o dimensionamento dos pilares é feito de forma a evitar as subsidência no terreno, preservando o lençol freático, bem como as nascentes existentes na superfície.

### **Monitoramento da área de estudos.**

O monitoramento ambiental que vem sendo executado e acompanhado pela comunidade local na Mina do Trevo, que participa desde a seleção dos pontos de coleta, pontos de medição de vazão (vertedouros) e análises químicas; na colocação das réguas para monitorar níveis de açudes nas propriedades rurais, nos pontos de monitoramento da umidade do solo, pois trata-se de área agricultável, na estação pluviométrica, nos pontos de observação do nível do lençol freático, através de uma rede contendo 156 pontos piezométricos, fato inédito na Região Carbonífera.

### **Seguro de Responsabilidade civil para danos ambientais**

A proposta do Seguro de Responsabilidade para danos Ambientais para a atividade de Mineração em sub-solo na região carbonífera também é

fato inédito e vem atender uma das exigências para a liberação das Licenças Ambientais, para a Mina do Trevo, no município de Siderópolis – SC.

### **Ações de Controle Ambiental na área**

Estas ações que já vem sendo executadas na área de estudo, na qual se processou a mineração a céu aberto, pela Cia. Siderúrgica Nacional, elaboradas pela empresa mineradora Ind. Carbonífera Rio Deserto Ltda., tem como objetivos:

- a) Viabilizar o destino final de 2.700.000 m<sup>3</sup> de rejeitos gerados no processo de beneficiamento do carvão bruto.
- b) Reduzir a carga poluente das águas ácidas contidas neste campo de mineração.
- c) Disponibilizar a área de deposição para a expansão Urbana, (Distrito Industrial, Loteamento Popular e Reserva Ecológica), dentro do aspecto perspectiva social.
- d) Recirculação total dos efluentes do beneficiamento;
- e) Tratamento das águas subterrâneas e superficiais, através da neutralização;
- f) Acondicionamento dos rejeitos do beneficiamento em cavas a céu aberto, (lagoas com águas ácidas – pH 2,8, com o seu respectivo recobrimento com estéreis da mineração a céu aberto, argila e solo fértil, com a conseqüente implantação da vegetação.

### **Comunicação Social Local**

A comunicação envolve os moradores locais, empresa mineradora, órgãos da administração Pública, Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Município, Sindicato dos Trabalhadores das Minas de Carvão, representante da Câmara de Vereadores e representante do poder público Municipal.

Esta comissão é responsável pela comunicação entre os diferentes órgãos que atuam neste campo de mineração, criada através de decreto municipal..

### **Discussão da Gestão na Área de Estudo**

Como se pôde depreender pela leitura desse artigo, a área de estudo aqui enfocada não pode ser caracterizada como apática.

Siderópolis, o município-sede, reflete todas as situações problemáticas advindas de um manejo ambiental despreparado e inconstante dos riscos, mesmo a curto prazo, oriundos das práticas extrativistas em seu subsolo.

No entanto, parte de sua população, mais esclarecida a respeito dos temas que os atingem tão violentamente, organizou-se e exigiu.

Relatamos a seguir como ocorreu o processo, incluindo negociações com as partes.

A empresa solicitante e os órgãos ambientais, no caso a FATMA, estabeleceram um “Termo de Referência”, no qual definiram procedimentos para a confecção de um Estudo prévio de Impactos Ambientais.

Cumpridas as exigências regulamentares o EIA/RIMA foi apresentado e discutido em audiência pública, conferindo a esse processo transparência e participação ativa das partes interessadas, praxe incomum e inovadora na Região Carbonífera de Santa Catarina.

As ações executadas pela Empresa Mineradora, órgãos públicos e comunidade local, ainda que não possam ser conceituadas *stritu sensu* como gestão participativa programada, têm nesse “design organizacional” um bom apoio, orientando os procedimentos ao cumprimento da Legislação Ambiental.

O EIA, confeccionado por equipe multidisciplinar, contempla política, planejamento e planos de gerenciamento. Prevendo medidas preventivas e/ou corretivas e mesmo compensatórias .

A forma de negociação e os procedimentos técnicos e legais utilizados na área de estudo são inovadores e preenchem uma lacuna deixada pelos modelos anteriores, no qual usava-se, por um lado a pressão de uma comunidade nem sempre preparada e, por outro, toda a pressão do poder econômico e mazelas dele decorrentes.

Para uma região depauperada em seus nichos ecológicos, esses procedimentos garantem um avanço considerável; ainda que não substituam a natureza intocada, utopia sempre perseguida pelos que possuem uma consciência ecológica exacerbada.

No entanto, ainda que a lei seja clara e simples, sua aplicação não o é. Cada uma das partes tenta resolver os seus problemas, o que dificulta sobremaneira o avançar do processo.

Além do cumprimento dos prazos e normas pré-estabelecidas há o envolvimento direto de setores muitas vezes conflitantes: mineiros em busca de empregos, agricultores tentando proteger terras e nascentes, ONG’s e suas preocupações ambientais regionais, empresários buscando o lucro. Os órgãos envolvidos, como o DNPM, encarregado do fomento à mineração e a FATMA – emitente do parecer técnico final a respeito do empreendimento. A apresentação do EIA/RIMA, em audiência pública, demandou ações prévias bem estruturadas.

Esta liberação foi concedida mediante uma série de restrições, mitigações e medidas compensatórias, As principais foram:

A diminuição da área de lavra no subsolo”, impedindo a mineração no local, dando proteção as nascentes da área do empreendimento, postura jamais adotada na região, interferindo inclusive no subsolo, com medidas mitigadoras e outras compensatórias a exemplo da:

1)Recuperação de 100 hectares, degradados pela Estatal CSN – Cia. Siderúrgica Nacional, no passado. Após sua recuperação, por parte da empresa, será doado ao município de Siderópolis para utilização como

Distrito Industrial, uma outra parte um Loteamento Popular e uma Reserva Ambiental, esta com finalidades educativas;

- 2) restauração da Capela de Rio Albina;
- 3) aquisição de máquinas agrícolas, para uso da comunidade local;
- 4) telefone comunitário;
- 5) bolsas de estudos para os alunos dependentes dos agricultores;
- 6) recuperação e ampliação do Centro Comunitário; e
- 7) benfeitorias nas propriedades dos agricultores como açudes e melhorias de acessos;
- 8) parceria no Horto Florestal, de propriedade do município;

As ações corretivas estão mencionadas, principalmente as relacionadas com a Mina de Subsolo, beneficiamento e deposição dos rejeitos, operando:

- 1º)- “sem o recuo dos pilares que dão sustentação ao teto da Mina”,
- 2º)- no beneficiamento de carvão bruto, operando com recirculação total de seus efluentes , isto é: com circuito fechado;
- 3º)- no depósito de rejeitos, depositando-os nas antigas lagoas de águas ácidas (pH 2 a 3), utilizando-se técnicas de submersão, técnicas estas usadas em países como o Camadá, e Estados Unidos;
- 4º)- O monitoramento da Mina do Trevo vem sendo executado pela própria comunidade local e não pela empresa mineradora por uma questão de credibilidade. Na região carbonífera esta, é a única unidade mineira que possui este tipo de monitomento participativo, mas principalmente o relacionado com a medição diária nos mais de 156 pontos da rede piezométrica.
- 5º)- na realização de um “Seguro Ambiental” para área do conflito e risco, como forma de garantias aos superficiários;
- 6º)- na criação de um Departamento de Meio Ambiente por parte da empresa mineradora, com equipe treinada que acompanha a implantação destes projetos e o seu monitoramento.

Além desses aspectos, temos a participação da Comunidade no processo, o que serve de exemplo na condução principalmente do Poder Público e que este tipo de Gestão vai em muito minimizar os impactos da atividade de mineração de carvão no Sul de Santa Catarina, considerada ainda como área crítica Nacional.

## **Conclusão**

O poder público pode, deve, e tem a responsabilidade de fazer cumprir a legislação ambiental, mediante mecanismos indutores e reguladores do crescimento econômico, de forma compatível com a preservação da qualidade ambiental.

Por sua vez, cabe à administração pública, por força de normas constitucionais vigentes, agir de forma responsável e eficaz no interesse da coletividade.

Quanto ao setor empresarial, este deve ser conscientizado de que o subsolo precisa ser considerado como patrimônio comum e que sua exploração não pode causar alterações drásticas ao meio ambiente.

Os bens minerais possuem localização rígida e distribuem-se desigualmente por regiões e países. Estes atributos conferem às jazidas em geral um caráter estratégico irreversível, às áreas onde se situam, uma vez que possam exercer com plenitude sua soberania.

Entretanto, é preciso reconhecer a necessidade de um ponto de equilíbrio entre preservação/conservação do meio ambiente e a exploração dos recursos naturais disponíveis. A viabilização de empreendimentos mineradores deve considerar:

1- uma relação com a comunidade local, devendo primeiro, promover o respeito mútuo, que deve ir muito além de uma consideração saudável, muito além de simples reuniões, com trocas constantes de opiniões, e não somente exposição de tecnologia por parte dos empreendedores.

2-a existência de parcerias ativas, onde a comunidade participa efetivamente, fiscalizando, e acompanhando o empreendimento.

3- a empresa mineradora comprometida com o bem estar da comunidade de forma duradoura e participativa, onde benefícios aconteçam de forma integrada para todos os envolvidos.

Em caso contrário, corre-se o risco de inviabilizar soluções ou mesmo inibir atividades econômicas geradoras de riqueza e empregos, por pura falta de diálogo e respeito às comunidades localmente envolvidas.

Os bens minerais são recursos naturais não renováveis logo, o seu uso não pode obedecer simplesmente às leis de mercado, mas devem estar submetidos a uma estratégia do Estado e refletir a preocupação permanente de beneficiar a maior parcela possível da sociedade, principalmente nos países em desenvolvimento, a exemplo dos relatados no trabalho.

Assim podemos dizer:

Que há no mundo inúmeras leis que protegem o meio ambiente, mas o poder público tem se mostrado impotente para fazê-las cumprir com rigor e eficiência.

A sociedade, em razão dessa impotência, deve ajudá-lo, denunciando os casos de agressão ao meio ambiente e também deve organizar-se, promovendo ela própria, quando necessário, as ações tendentes a evitar ou a reparar os danos ao meio ambiente, não interessando se no Brasil ou mesmo em qualquer parte do Planeta.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001/86**, publicada no Diário Oficial da União de 17-02-1986, Brasília, DF, 1986.

DONNAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

JUCHEM, P. A. A questão Ambiental. In: **Avaliação de impactos ambientais. MAIA** 2ª ed. Curitiba, PR: IAP/GTZ, 1993.

QUEIROZ, Sandra M. Pereira. Avaliação de impactos ambientais: conceitos, definições e objetivos. In: **Avaliação de impactos ambientais. MAIA**. 2. ed. Curitiba, PR: IAP/GTZ, 1993.

RODHE, Geraldo Mário. Sistema de monitoramento ambiental: conceitos básicos e proposta para o geossistema. In: **MAIA-Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. 2ªed, Curitiba, PR: IAP/GTZ, 1993.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente-SDM. **Plano básico de desenvolvimento ecológico-econômico**. Florianópolis: AMREC, 1997.