(3) 71676

Rev. Tecnol. Ambiente, Criciúma, v. 5, n. 2, p. 35-50, jul./dez. 1999

Diagnóstico Ambiental da Região Carbonífera de Santa Catarina: degradação dos recursos naturais

Nadja Zim Alexandre *

RESUMO

Descreve-se as condições ambientais da região carbonífera e os principais impactos causados pela mineração do carvão nos recursos naturais do Sul catarinense.

ABSTRACT

The environmental conditions of the Region Coal Mining and the principal impacts made by coal mining in the natural resource of the south region of Santa Catarina are been showing in this description

Palavras chave: região sul catarinense, impacto ambiental, carvão mineral, poluição de recursos hídricos, poluição do solo, poluição atmosférica.

Introdução

O Sul catarinense acha-se confinado entre as escarpas da Serra Geral e o Oceano Atlântico, paralelos e separados por uma distância aproximada de 50 km, conseqüentemente as bacias hidrográficas da região compreendem áreas relativamente pequenas, formadas por rios de pequena vazão.

Essas condições naturais determinam, por si só, tendência ao conflito entre os usos dos recursos hídricos, tanto pela pouca disponibilidade, como pela baixa capacidade de diluição dos cursos de água. (Goethe, 1993).

Como agravante, a exploração do carvão que aos poucos substituiu a base agropecuária, trouxe consigo severos impactos ambientais, entre os quais o mais grave é o elevado grau de poluição dos recursos hídricos de três das cinco bacias que drenam a região carbonífera.

As reservas de carvão catarinense estão localizadas dentro de uma faixa de 60 Km de extensão por 20 km de largura, conforme mostra a figura 1.

A região conta ainda com um parque industrial diversificado, com destaque para cerâmica, metal-mecânica, confecções e plásticos.

Tabela 1: Área e extensão das bacias hidrográficas do Sul de Santa Catarina.

Bacia Hidrográfica	Área (ha)	Extensão dos cursos de água (km).
Rio Tubarão	510.000	7.172
Rio Araranguá	302.000	5.916
Rio Mampituba *	122.400	1.864
Rio Urussanga	58.000	1.064
Rio D'Una	54.000	1.028

Parte Catarinense. Fonte UNESC (1996)

* Professora pesquisadora do IPAT, Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas da UNESC e Técnica em Controle Ambiental da FATMA, Fundação do Meio Ambiente.

As reservas de carvão.

Os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul são responsáveis por 99% das 32,3 bilhões de toneladas de reservas de carvão (Jica, 1997).

Tabela 2: Reservas total identificadas para carvão mineral.

Estado	Milhões de toneladas
São Paulo	8,50
Paraná	108,19
Santa Catarina	3.503,20
Rio Grande do Sul	28.826,44
Total	**32.446,33**

Fonte: DNPM (1988) citado por Goethe (1993).

Como pode ser observado, Santa Catarina possui aproximadamente 10% do total dessas reservas, todavia a produção é maior do que no Rio Grande do Sul, em função das facilidades na exploração.

O teor de enxofre (%S) nos carvões brutos cresce do sul para o norte, oscilando de 1 a 2% no Rio Grande do Sul, atingindo de 2 a 8% em Santa Catarina, subindo até a faixa de 9 a 10% no Paraná (DNPM, 1988), conforme apresentado na figura 1.

A mineração de carvão no Sul de Santa Catarina tem mais de 100 anos, porém foi no início da década de 70, com a crise do petróleo, que a mecanização das minas subterrâneas causou o acentuado agravamento da poluição ambiental

O aumento da produção veio associado à menor seletividade da lavra mecanizada, trazendo à superfície maior quantidade de rejeitos (cerca de 75% do total de material retirado das minas subterrâneas).

Com a mecanização, as condições espaciais de trabalho melhoraram, com as máquinas que exigem galerias mais amplas, todavia aumentando em muito a vazão de drenagem ácida. Foram implantados sistemas de exaustão de ar e o desmonte manual (considerada até então, a pior tarefa para o mineiro), passou a ser realizado por máquinas.

Porém, logo começaram a ser registrados com maior intensidade as doenças profissionais, especialmente nas minas de grande porte, em função do volume de carvão manejado e da circulação de ar dentro das galerias.

O sistema de ventilação instalado nas minas mantinha em suspensão as partículas de carvão, acarretando o aumento do índice da pneumoconiose, doença causada pelo acúmulo de pó nos pulmões (VOLPATO, 1984). A figura 2 apresenta como as partículas finamente divididas (diâmetro < 10 μm) podem chegar e fixar-se nos alvéolos dos pulmões.

Atualmente, a instalação de sistemas de perfuração a úmido e condições de exaustão de ar mais eficientes, reduziu o número de pneumo coniose sensivelmente, sendo que nenhum novo caso

foi registrado nos últimos 3 anos, conforme informação do Sindicato dos Mineradores de Carvão de Santa Catarina.

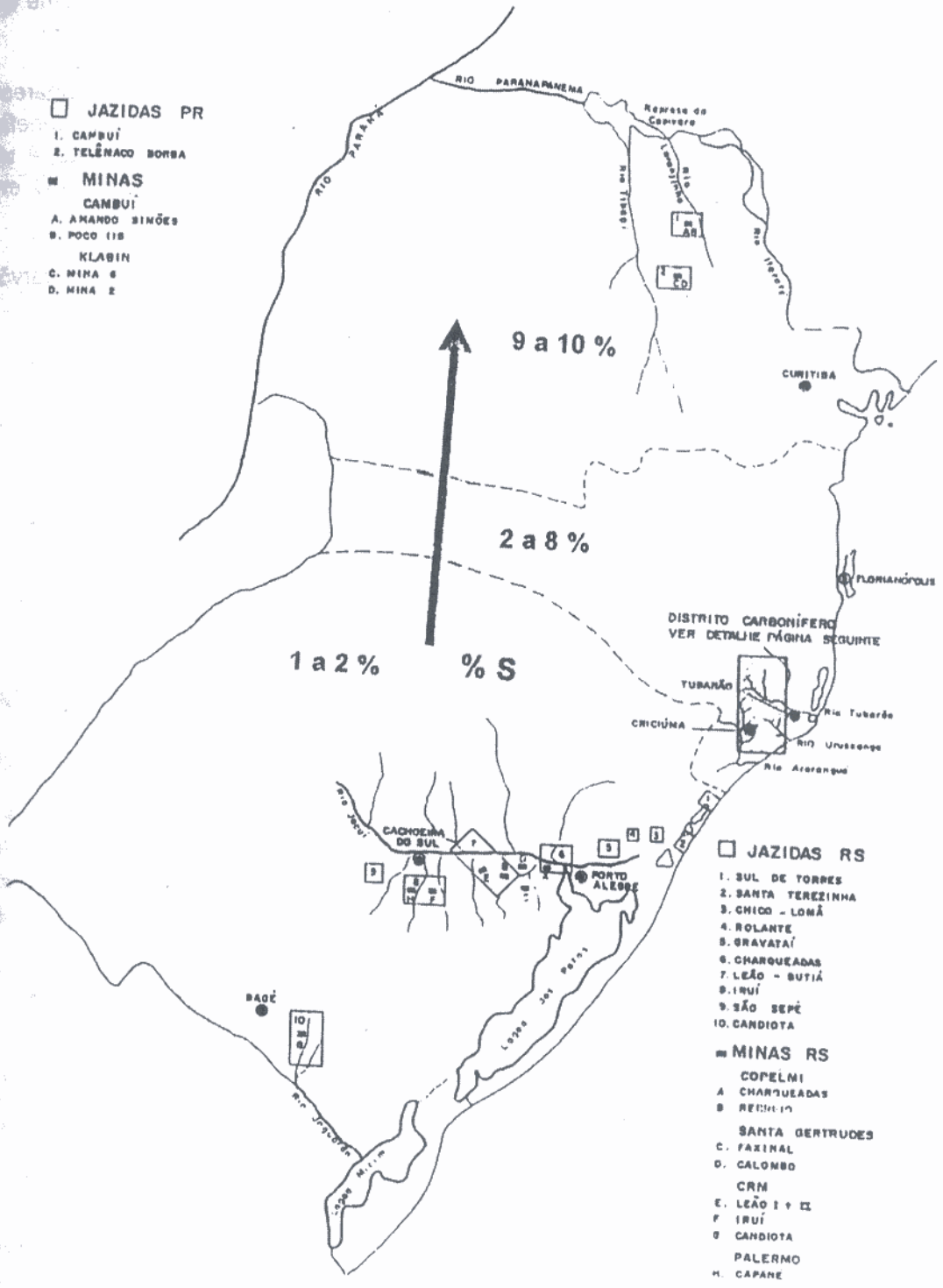

Figura 1: Localização das minas, jazidas e principais corpos receptores. Concentração de enxofre no carvão bruto. GOETHE, 1995 (modificado) foi registrado nos últimos 3 anos, conforme informação do Sindicato Nacional dos Mineradores de Carvão de Santa Catarina.

O carvão catarinense caracteriza-se pela alta concentração de cinzas (acima de 40%) e pirita (FeS_2) o que faz com que o percentual de enxofre no produto beneficiado se situe entre 2 a 3,5%.

Além dessas características, o carvão apresenta "elementos traços", que aparecem em concentrações pequenas (ppm). Apesar disso, o montante de carvão extraído, beneficiado e queimado pode emitir teores relativamente elevados desses elementos no ambiente. A tabela 3, apresenta a análise de amostras de carvão CE 4500, realizados pela FUNDATEC em 1987 (citado por Goethe, 1993).

Tabela 3: Concentração de elementos menores encontrados em amostras de carvões (em ppm ou % quando indicado).

Alumínio %	5,2	Potássio	9100
Arsênio	2,8	Magnésio	1700
Ouro	0,05	Manganês	124
Boro	43	Sódio	730
Bário	7	Níquel	30
Berílio	7	Chumbo	48
Bromo	30	Enxofre %	2,5
Cálcio	4300	Selênio	11
Cádmio	0,9	Antimônio	0,78
Cloro	320	Tório	25
Cobalto	10	Titânio	3900
Cromo	74	Zinco	217
Cobre	32	Urânio	2,5
Ferro %	2,9	Vanádio	120
Mercúrio	0,05	-	-

Fonte: FUNDATEC, 1987, citado por Goethe 1993.

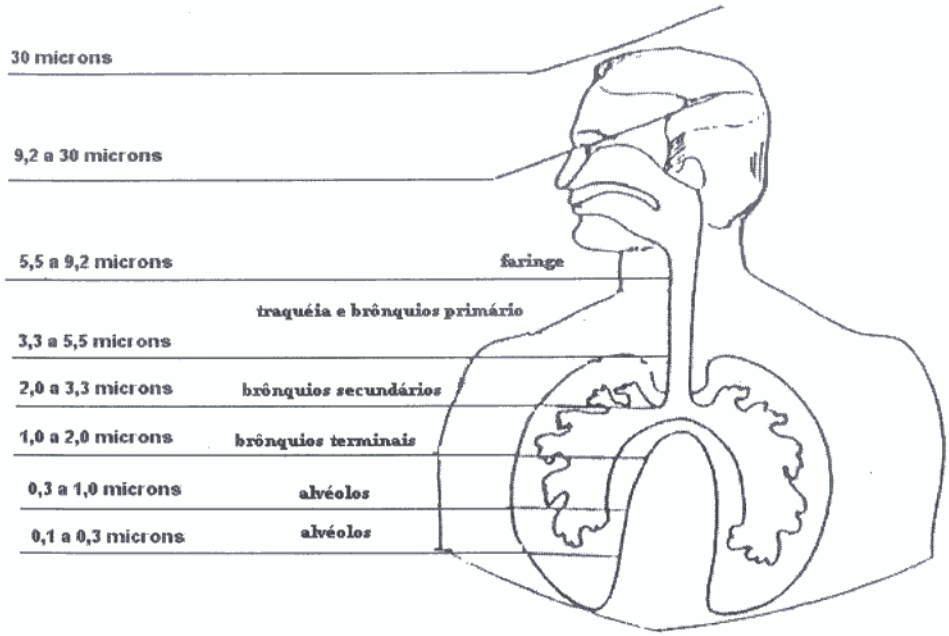

Figura 2: Penetração do material particulado no sistema respiratório.

Ocorrência das Jazidas

A bacia carbonífera de Santa Catarina está situada no Sudeste do estado e sua parte mais conhecida estende-se das proximidades do Morro dos Conventos e Arroio do Silva, no litoral Sul, até as cabeceiras do rio Hipólito, ao norte, na bacia do rio Tubarão. A oeste não ultrapassa Nova Veneza, chegando até Içara, JICA (1997).

Furos de sondagem evidenciam a presença de 12 camadas de carvão, das quais três apresentam importância econômica - Barro Branco, Irapuá e Bonito.

A camada de carvão Barro Branco tem sua profundidade variando entre zero ao nordeste, até 400 m nas proximidades de Araranguá. A sua espessura varia entre 1,8 a 2,0 metros, contendo de 0,8 a 1,0 metro de carvão em média. Apresenta propriedade coqueificante e uma reserva de 847 milhões de toneladas.

A camada de carvão Bonito ocorre entre 30 a 70 metros abaixo da camada Barro Branco e sua espessura varia entre 2,0 e 5,0 metros. Aflora nas proximidades de Lauro Müller, Urussanga e Içara, mergulhando até profundidade de 1100 metros sob o mar. Possui uma reserva de 1,26 bilhões de toneladas.

A camada de carvão Irapuá ocorre ao sul de Içara e nas proximidades de Torres, e está situada a alguns metros acima da camada Bonito. Tem pequena espessura em Içara e elevada profundidade em Torres. Possui uma reserva de 119 milhões de toneladas. (DNPM/CPRM, 1986).

Principais impactos ambientais ligados ao setor carbonífero.

Em função das condições da jazida, a mineração de carvão pode ser praticada em subsolo ou a céu aberto. Nos dois casos há o risco potencial de impactos negativos na qualidade do solo e da água.

As operações de beneficiamento, estocagem e transporte, quando não realizadas adequadamente, também degradam o ambiente, poluindo além das águas e do solo, também o ar (Figura 3).

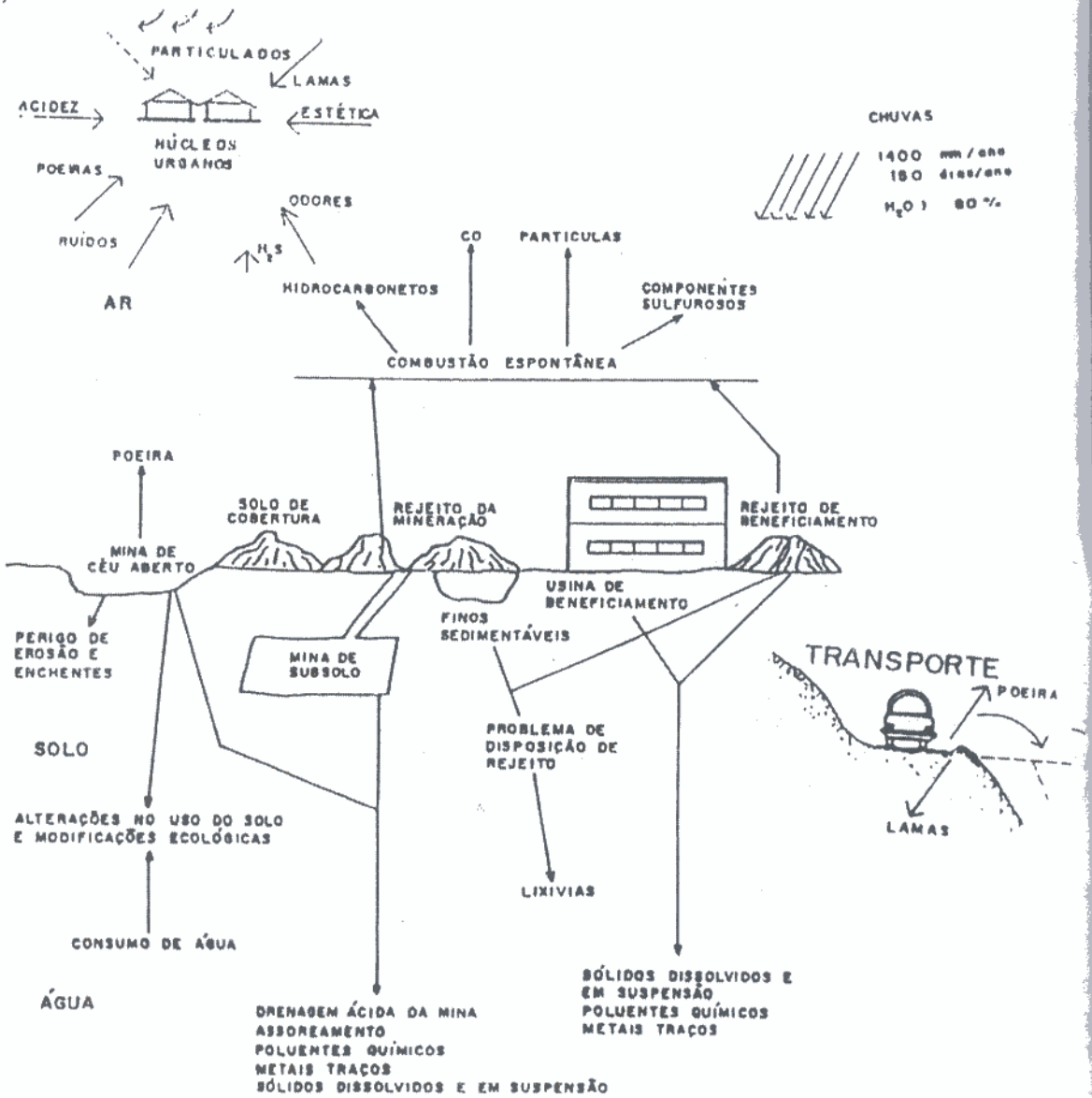

Figura 3: Impactos ambientais sobre o meio ambiente das diversas etapas de exploração e beneficiamento de carvão (modificado de The direct use of coal – Environmental impacts)

Impactos na qualidade do solo

A **mineração a céu aberto** foi realizada em Santa Catarina pela CSN, Companhia Siderúrgica Nacional (empresa estatal) e pela Carbonífera Treviso (empresa privada). Esse tipo de mina foi desenvolvido para operar em áreas onde a camada de carvão raramente se encontra

com uma cobertura superior a 30 metros de altura, que era removida sem respeito às áreas de preservação ambiental e até mesmo dos cursos de água.

Em 1959, a CSN adquire a Dragline Marion, com capacidade de remoção de 23m³ por caçamba e alcance de 70m. Esse equipamento foi o responsável pela devastação de 1460 ha de terras férteis durante os 30 anos subseqüentes.

Todo o "estéril do decapeamento" era disposto em formas de pilhas cônicas, ocasionando o que ficou conhecido como "paisagem lunar". A paisagem caracteriza-se pela inversão das camadas do solo, ou seja, os horizontes superiores (solo fértil) são soterrados pela camada estéril, que contém o material piritoso, expondo-o às intempéries. Em algumas pilhas, parte do solo ou da argila ficaram por cima dos estéreis propiciando espontaneamente o retorno da vegetação depois de passados 3 a 4 décadas da mineração (figura 4).

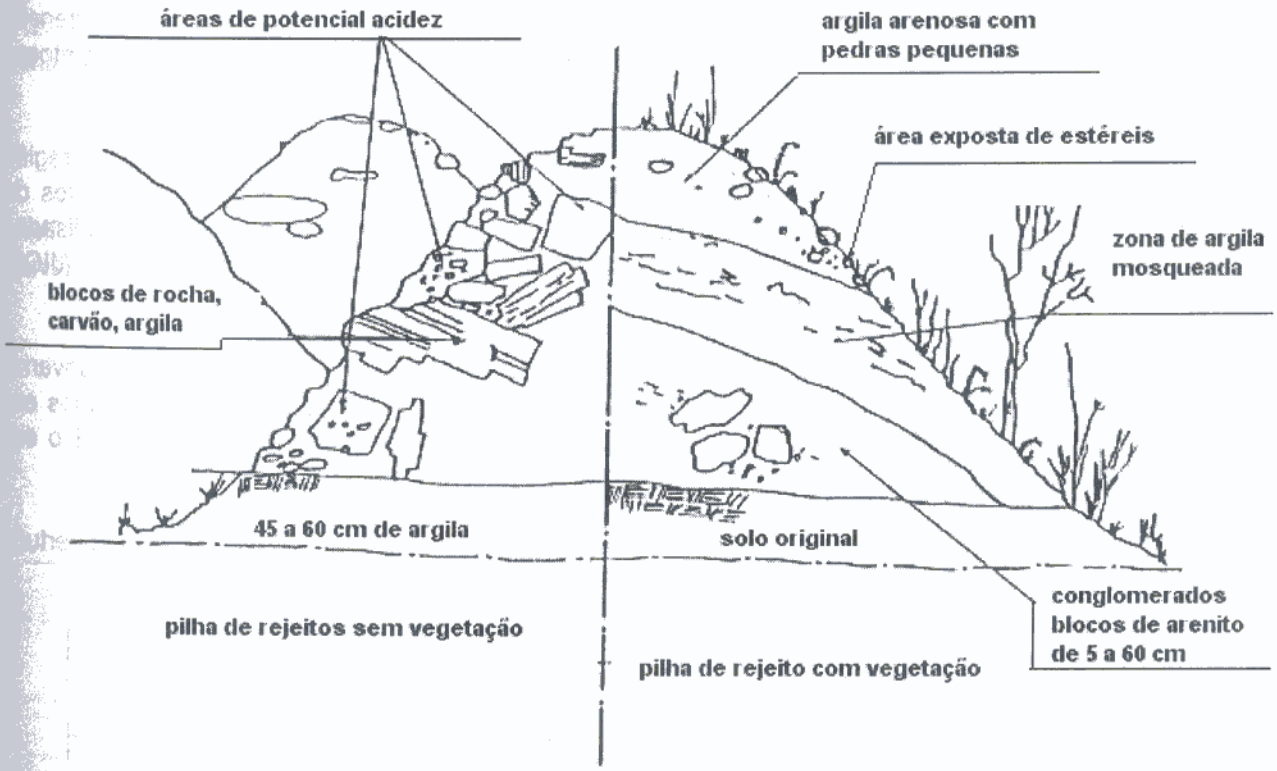

Figura 4: Seções transversais típicas de pilhas de rejeito (com e sem vegetação espontânea). FATMA, 1982.

As **minas de subsolo** são classificadas em 03 tipos principais quanto à forma de se atingir a camada de carvão.

- Mina de encosta: camada de carvão encontra-se acessível pela perfuração da galeria na horizontal, a partir de uma elevação topográfica.

- Mina de plano inclinado: a profundidade da camada de carvão é relativamente pequena.

De qualquer forma, as minas interceptam o sistema hídrico (superficial ou subsuperficial) e essas águas percolam até as galerias através de fendas, falhas ou rachaduras existentes na camada de cobertura, devendo ser drenadas e bombeadas para a superfície , a fim de permitir a execução dos trabalhos, podendo causar o rebaixamento do lençol freático na área de influência da mina.

Além disso, os pilares de proteção das galerias eram recuperados (hoje não é mais permitido a recuperação de pilares), ocasionando freqüentemente o fenômeno conhecido como subsidência (abatimento do teto das galerias), refletindo-se na superfície por rachaduras do solo, rebaixamento do terreno com danos às edificações e à agropecuária, infiltração e desaparecimento dos cursos de água, açudes e poços.

O material extraído nas minas é então transportado até o local do beneficiamento, onde ocorre a separação do carvão dos outros materiais agregados a ele, como a pirita, arenitos, siltitos e folhelhos, gerando ali outro foco de poluição ambiental pela deposição desses rejeitos.

Até meados da década de 1980 esse material, cerca de 75% do total de material retirado das minas, foi depositado a menor distância possível do lavador, e muitas vezes nas margens de rios, como é o caso do rio Rocinha, um dos formadores do rio Tubarão, que apresenta extensão de aproximadamente 8 Km de suas margens completamente tomada por rejeitos piritosos provenientes do beneficiamento de carvão.

Segundo o diagnóstico realizado pela JICA, Agência de Cooperação Japonesa, a região carbonífera de Santa Catarina possui cerca de 4700 ha de áreas degradadas por rejeitos de beneficiamento e dos estéreis de mineração de carvão, incluindo minas em atividades paralisadas e coquerias que efetivamente contribuem para a má qualidade dos recursos hídricos (JICA, 1997).

Desse total, cerca de 80% pertencem à iniciativa privada e o restante ao governo (principalmente às prefeituras); e ainda, praticamente 85% dos 4700 ha, foram degradados em época anterior à legislação ambiental estadual que data de 1982 (Adhyles Bortot, técnico em controle ambiental da FATMA, comunicação pessoal).

Tabela 4: Relação entre a área total, área degradada pela mineração do carvão e cobertura vegetal dos municípios da região carbonífera, em hectares.

Município	Área Total	Área degradada	Cobertura Vegetal
Criciúma	21.300	1064,6	754
Forquilhinha	18.300	384,7	470
Içara	31.650	44,8	489
Lauro Muller	28.700	1.810	2.198
Morro da Fumaça (1)	8.400	20*	158
Siderópolis e Treviso	40.500	1567	1.859
Urussanga	32.500	910,5	1.644
Nova Veneza	33.200	0,0	2.634

(1) referem-se a áreas degradadas pela exploração carbonífera e extração de argila. Fonte: PBDE (1996), modificado.

Em Criciúma existe grande concentração de rejeitos em plena área urbana, principalmente nos bairros Rio Maina, Santa Augusta, Boa Vista, São Roque e Santa Líbera.

Outro agravante é que, durante muitos anos, o rejeito do beneficiamento foi utilizado como base para estradas, disseminando ainda mais os prejuízos ambientais.

Embora com menor intensidade, ainda hoje em alguns municípios ainda se observa essa prática.

Impactos na qualidade das águas

Ser o estado de maior produção e encontrarem-se as unidades mineiras concentradas em uma região relativamente pequena e drenada por rios de pequeno porte, restringe a capacidade de autodepuração dos ecossistemas, essenciais para abastecimento urbano, irrigação e equilíbrio ecológico.

As águas de drenagem das minas (céu-aberto e subsolo), assim como os efluentes das usinas de beneficiamento, tornam-se ácidas em função da oxidação da pirita. O ácido resultante (H2SO4) solubiliza os metais presentes no minério e nos rejeitos associados, possibilitando a contaminação dos recursos hídricos.

Mecanismo aceitável para oxidação da pirita é apresentado na Figura 4.

Em função disso, aproximadamente 2/3 dos recursos hídricos da **região carbonífera** (AMREC) encontram-se seriamente comprometidos pela mineração, beneficiamento e uso do carvão, atingindo as bacias dos rios Tubarão, Urussanga e Araranguá.

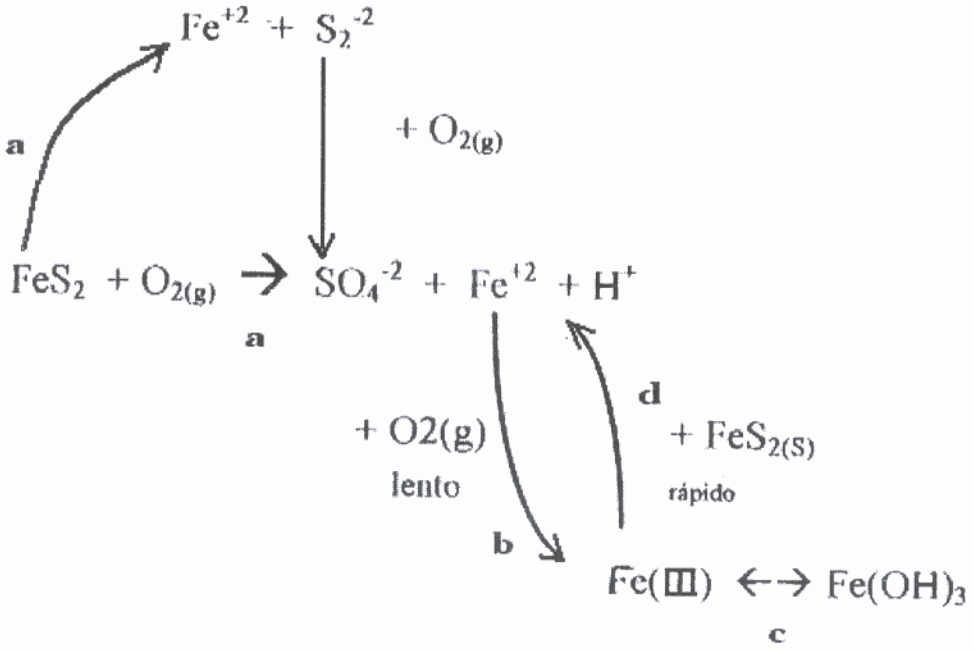

Figura 5: Mecanismo aceitável para oxidação da pirita. a) oxidação do sulfeto férrico em presença do oxigênio. b) ferro férrico lentamente transforma-se em ferro ferroso. c) o ferro ferroso encontra-se em equilíbrio com $Fe(OH)_3$. d) o íon ferroso rapidamente oxida a pirita, independente

da presença de oxigênio. Todas as etapas se dão em presença de microorganismos. Para saber mais sobre esse assunto consulte: Revista de Tecnologia e Meio Ambiente, volume 2, número 1 "*Influência da Mineração do Carvão na Qualidade das Águas Superficiais – Revisão Bibliográfica.*"

As principais características da poluição hídrica na região carbonífera, podem ser assim resumidas:

- a maioria dos rios apresentam o pH variando entre 2 e 4 unidades.
- a poluição não se limita apenas a baixos pH e elevadas concentrações de sulfatos e acidez; mas também às altas concentrações de metais dissolvidos em água.
- por exemplo, a concentração de chumbo, zinco e cobre, pode exceder várias vezes os padrões ambientais, para o manganês, o padrão pode ultrapassar em média 10 vezes. Para o ferro e alumínio, a relação pode ser superior a 1000 vezes.

A figura 6 apresenta a classificação dos principais recursos hídricos das bacias hidrográficas do Sul de Santa Catarina, conforme a Portaria Estadual n. 24/79.

Quadro 01: Rios comprometidos pelas atividades de exploração e beneficiamento do carvão mineral.

Bacia Hidrográfica	**Recursos Hídricos Comprometidos**
Rio Tubarão	Rocinha, Bonito, Laranjeiras, Hipólito, Cafundó, Capivaras, Oratório, do Rastro, Salame, Lajeado, Molha, Palmeiras, dos Pregos e Tubarão.
Rio Araranguá	Mãe Luzia, do Pio, Kuntz, Fiorita, Maina, Criciúma, Sangão, dos Porcos, Araranguá.
Rio Urussanga	Carvão, América, Caeté, Ronco d'Água, Linha Anta e Urussanga.

Figura 6: Classificação dos recursos hídricos superficiais das bacias dos rios Tubarão, Araranguá e Urussanga, de acordo com a Portaria Estadual n. 24/79.

Convém lembrar que a recuperação dos finos de carvão para produção de carvão metalúrgico só iniciou em 1973. Durante mais de 50 anos, os resíduos foram descarregados diretamente nos rios (água negra), disseminando a poluição gerada pelo setor em 2/3 dos recursos hídricos da região carbonífera de Santa Catarina que hoje encontram-se comprometidos, já que nesses foi depositada poluição com características conservativas (metais).

Em função disso, os resíduos encontram-se presentes nos sedimentos dos rios e algumas lagoas da região, como é o caso da Lagoa da Urussanga Velha, que por muito tempo serviu como grande bacia de decantação dos finos carbonosos e piritosos despejados diretamente no rio Carvão, principal formador do rio Urussanga.

O rio Sangão cuja bacia de drenagem comportou o maior número de atividades de beneficiamento de carvão teve seu leito completamente assoreado por esses rejeitos finos, a tal ponto que o rio precisou "sair" de seu leito normal, espraiando-se. Ainda hoje em períodos de cheia, esse rio extravaza ocupando as planícies aluviais, ocasionando sérios prejuízos à agricultura que ali se desenvolve, pois deixa o solo coberto por uma camada de óxido de ferro e finos piritosos e carbonosos. Esse é o rio com piores condições ambientais, como pode ser observado na tabela 5.

Era comum encontrarmos, ao longo de rios como Sangão, Maina, Mãe Luzia, Carvão, Rocinha, e outros, os chamados *catadores de moinha* (peneiras instaladas ao longo dos cursos de água para recuperar os finos de carvão que eram ali despejados).

Tabela 5: Principais características dos rios da região Sul de Santa Catarina

Parâmetro	**Rio sem influência da mineração de carvão**	**Rio com influência da mineração de carvão**	**Padrão : Resolução 20 do CONAMA ***
pH	6,5 a 7,4	2,0 a 4,0	6,0 a 9,0
Ferro total	menor 4,0 mg/l	10 – 100mg/l rio Sangão 190 mg/l	0,3 mg/l [1] 5,0 mg/l [2]
Sulfatos	8 a 25 mg/l	100 – 1000 mg/l rio Sangão 2.000 mg/l	250mg/l
Alumínio	0,2 a 0,5	10 – 100 mg/l rio Sangão 1000mg/l	0,1 mg/l
Metais Pesados			
• Chumbo	nd	0,02 – 0,2 mg/l rio Sangão 2 mg/l	0,03 mg/l [1] 0,05 mg/l [2]
• Zinco	nd	1 – 5 Sangão 10 mg/l	0,18 mg/l 0,5 mg/l
• Manganês	nd	0,5 – 10 mg/l rio Sangão 15 mg/l	0,1 mg/l [1] 0,5 mg/l [2]

[1] : padrões para águas de classe 1 e 2

[2] : padrões para águas de classe 3

Impactos na Qualidade do Ar

Além dos problemas já citados com relação ao sistema hídrico (acidificação e solubilização de metais), o rejeito piritoso fica sujeito a auto-combustão quando exposto ao oxigênio e umidade, gerando gases tóxicos, principalmente hidrocarbonetos, monóxido de carbono e o gás sulfídrico, o que caracteriza o "cheiro de ovo podre" da região carbonífera.

Hoje, em função das técnicas adotadas de deposição de rejeitos (cobertura e revegetação dos depósitos), esse problema está reduzido, restringindo-se a localidades no interior de Lauro Muller e Siderópolis.

Principais Conflitos de Uso dos Recursos Naturais Envolvendo o Setor Carbonífero.

1. **Agricultura**

O Núcleo de Pesquisas Sócio Econômicas, NUPESE, da UNESC, quando da elaboração do PBDE, Plano Básico de Desenvolvimento Regional, elaborado para AMREC, Associação dos Municípios da Região Carbonífera, estabeleceu os seguintes impactos da degradação ambiental sobre as atividades sócio-econômicas da região.

- Impacto direto (a deposição de rejeitos do beneficiamento e dos estéreis da mineração de carvão, inviabilizaram 4700 ha de áreas para quaisquer tipo de uso).

- Impacto indireto - solo acidificado em função da lixiviação, influência de chuva ácida e poluição atmosférica.

- Indisponibilidade de água para irrigação.

2 - **Abastecimento Industrial**,

Em algumas cidades, como Criciúma, por exemplo, a disponibilidade de água de boa qualidade tem inibido o crescimento industrial.

As indústrias são obrigadas a se abastecerem de águas subterrâneas com qualidade e vazão nem sempre suficientes para atender a demanda.

3 - **Abastecimento Urbano**.

O conflito mais "conhecido" é o da indisponibilidade do rio Mãe Luzia em abastecer a cidade de Criciúma e região, uma vez que segundo o relatório técnico de Planejamento de Recursos Hídricos de Criciúma, (CASAN, 1982), o rio Mãe Luzia, por seu posicionamento geográfico e bacia de contribuição, seria a melhor opção de abastecimento. Porém, a mineração de carvão fez com que a captação que ali se fazia, fosse transferida para o rio São Bento.

Para complementar, pode-se citar que em função de problemas de subsidência, algumas regiões são abastecidas com carros-pipa. Na localidade de Verdinho, no município de Forquilhinha esta prática se deu por muitos anos e só recentemente (final de 1998) aquela comunidade recebeu água da CASAN.

Outro exemplo é a UNESC, que pelo mesmo motivo (subsidência), teve seus poços artesianos prejudicados, e até hoje a sua conta de água é mantida por uma companhia de mineração.

4 - **Turismo**

Alguns rios da região carbonífera, apresentariam alto potencial para recreação (pesca, banho, canoagem...) não fossem os problemas ambientais, entre eles: rio Mãe Luzia, rio Urussanga, rio dos Porcos, rio Laranjeiras, rio Rocinha.

5 - **Pesca**

As áreas degradadas pela mineração do carvão mineral influenciam diretamente nos ecossistemas aquáticos das 03 bacias hidrográficas atingidas pela mineração do carvão, sendo que os reflexos negativos dessa atividade fazem-se sentir até a foz desses rios (Araranguá, Tubarão e Urussanga) comprometendo seus estuários.

A pesca artesanal que ali se desenvolvia, ficou seriamente afetada e a produção de pescado vem decaindo anualmente, sendo que no rio Urussanga é praticamente inexpressiva já há algum tempo.

Alguns registros interessantes

- O carvão foi descoberto em 1896, no município de Lauro Muller, portanto a mineração de carvão tem mais de 100 anos na região;
- Durante grande parte desse período, as companhias mineraram sem regulamentação e sem legislação ambiental;
- Em 1959 a CSN adquire a Dragline Marion
- O código de mineração de 1967 (71 anos após o carvão ter sido descoberto), diz que as minas em atividade devem **"evitar a poluição do ar ou da água que possa resultar dos trabalhos de mineração".**
- Em 1974 se iniciou a mecanização da lavra de subsolo.
- Em 1976 a Portaria GM 013 estabelece a classificação das águas interiores e fixa alguns padrões para lançamentos de efluentes de qualquer fonte poluidora nos corpos de água.
- Decreto n. 85.206 de 25/09/80 classifica, para fins de controle da poluição, o Sul de Santa Catarina como "**Área Crítica Nacional"**
- Em 1981, Programa de Conservação e Recuperação Ambiental da Região Sul de Santa Catarina (12 projetos).
- Lei n. 6983, de 1981, estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Portaria Interministerial 917 de 06/07/82, requer que as companhias mineradoras submetam à aprovação da SEMA e DNPM em 180 (cento e oitenta) dias, projetos e medidas mitigadoras para (i) tratamento de efluentes líquidos; (ii) transporte, manuseio e disposição de resíduos sólidos; e (iii) recuperação de áreas mineradas.
- Em 05/10/83. Outorga de competência à FATMA, pela SEMA, para acompanhar e controlar a execução dos projetos advindos da portaria 917/82.

- Os anos compreendidos entre 1975 e 1985 foram considerados a "década de ouro" para o setor (máxima produção). Nesse período foi gerado um total de 125 milhões de toneladas de rejeitos sólidos oriundos das etapas de beneficiamento e extração do carvão.

- Foram registrados 18 casos de anencefalia entre os anos de 1979 e 1984, para uma média de 6.000 partos/ano. Esses dados apontam um índice de 1 caso para cada 2.000 nascimentos, enquanto a média indicada pela literatura é de 1 caso para 20.000 nascimentos (Gonçalvez, citado por Goethe,1993).

- Durante o ano de 1985, foram produzidos 19.781.089 t de ROM, em Santa Catarina.

- Em 1985, o governo adota um sistema de limitar o preço do carvão energético para o máximo de 80% do óleo combustível 2-A (substituto para o carvão energético); e mantém o preço desse óleo baixo, mediante subsídios.

- O setor carbonífero tem dificuldades em manter a situação. Os subsídios e incentivos do carvão foram gradualmente sendo retirados e completamente eliminados em 1988.

- Constituição Federal de 1988, art.225 § 2º : "Aquele que explora recursos minerais, fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei."

- Em 1989, como parte do novo programa de desregulamentação, o governo decide retirar-se do setor e adota as seguintes medidas:

  - Extinção da CAEEB (responsável pela comercialização do carvão), abrindo espaço para a livre negociação entre produtores e usuários do carvão (inclusive a Eletrosul).

  - Paralisação da CSN, que com sua subsidiária, Carbonífera Próspera explorou carvão por 40 anos na região.

  - Desobriga o consumo de coque nacional pelas companhias siderúrgicas.

  - Extingue o Lavador Central de Capivari (LAVACAP).

- Como resultado dessa política, a produção de coque para fabricação do aço passou a competir com o coque importado. A produção de carvão metalúrgico decai drasticamente.

- Em 1990, o governo libera as importações do carvão.

- Em 1996, a FATMA determina através do licenciamento ambiental que a ELETROSUL passe a queimar carvão com baixo teor de enxofre para geração de eletricidade (concentração média mensal menor que 2,2%).

- Em 1998, ocorre a privatização da ELETROSUL, que passa a se chamar GERASUL, atendendo ao seguinte contrato de dependência com o carvão nacional:

Até o ano 2000, a GERASUL tem obrigação na compra de 100% do carvão catarinense. Esse percentual vai reduzir-se até que no ano de 2006, a empresa estará livre do contrato, valendo a livre negociação com os produtores de carvão nacional.

- Ainda em 1998, são produzidos em Santa Catarina 4.468.689 t de ROM, sendo que desse total 40% é considerado produto vendável e o restante rejeitos. A mineração manteve 2.674 empregos diretos durante esse ano. (SIECESC, planilha de produção).

- Lei n. 9605 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Considera crime as agressões ao meio ambiente e pode resultar em diversos tipos de penalidades que vão da reclusão domiciliar à prisão, passando pelo pagamento de multas que podem variar entre R$ 50,00 e R$ 50 milhões, num enquadramento crescente de acordo com a gravidade da infração cometida.

Os dados constantes neste artigo, foram retirados da bibliografia consultada, documentos constantes na Coordenadoria Regional Sul da FATMA e anotações da autora.

Referências Bibliográficas

DNPM/CPRM – Departamento Nacional de Produção Mineral. Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais. 1986. **A borda leste da bacia do Paraná: Integração geológica e avaliação econômica.** Brasília, Ministério de Minas e Energia, 143p.

GOETHE, C.A. DE V. **Avaliação dos impactos ambientais da indústria carbonífera nos recursos hídricos superficiais da região Sul Catarinense.** Dissertação de Mestrado. Mestrado em Geografia. Universidade Fedreal de Santa Catarina. Florianópolis,1993.

JICA. Japan International Cooperation Agency. **Interim report for the feasibility study on recuperation of mined-out areas in the South Region os Santa Catarina in the Federative Republic of Brazil**. Japão,1997.

UNESC. **Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico e Econômico – PBDEE.** Volumes I e II. Criciúma, 1996.

VOLPATO, T.G. 1984. **Pirita Humana – Os mineiros de Criciúma**. Florianópolis, UFSC, 159p.