

GERALDO MILIOLI

**ABORDAGEM ECOSISTÊMICA PARA A
MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA
PARA BRASIL E CANADÁ**



UFSC-BU

**Florianópolis
1999**

(BU)

GERALDO MILIOLI

**ABORDAGEM ECOSSISTÊMICA PARA A
MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA
PARA BRASIL E CANADÁ**

**TESE APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - ÁREA DE
CONCENTRAÇÃO: GESTÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL - PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.**

Orientador: Prof. Jesse L. Thé, Ph.D.

**Co-orientadoras: Prof.^a Mary Louise McAllister, Ph.D.
Prof.^a Aline França de Abreu, Ph.D.**

**Florianópolis
1999**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

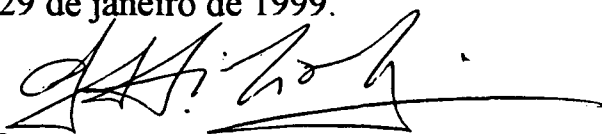
ATA Nº 01/98

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DA
TESE DE DOUTORADO
DOUTORANDO: GERALDO MILIOLI
INÍCIO DO CURSO: 03/96**

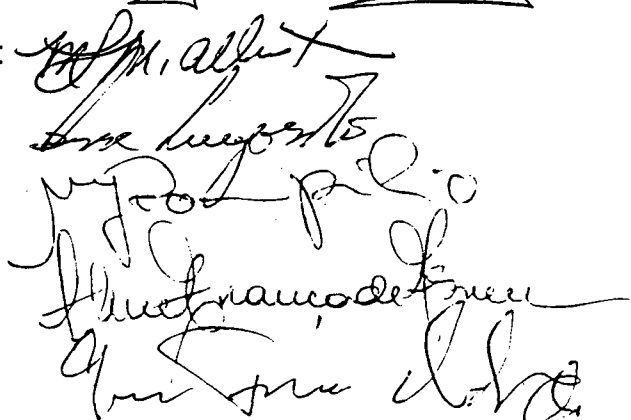
Aos vinte e nove dias do mês de janeiro de mil novecentos e noventa e nove, às dezesseis horas, no Anfiteatro B, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa da Tese de Doutorado do Mestre em Sociologia Política **GERALDO MILIOLI**, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, de acordo com a Portaria Nº. 006/PPGEP/98, do Coordenador. A banca foi composta pelos seguintes professores: **Prof. Jessé Lagos Thé, Ph.D. (Orientador); Prof. Iran Ferreira Machado, Ph.D. (Moderador); Profª. Mary Louise McAllister, Ph.D. (Examinadora Externa); Profª. Maria José Pompílio, Drª. (Examinadora Externa) e Profª. Aline França de Abreu, Ph.D.,** sob a presidência do orientador. A tese tem como título: **ABORDAGEM ECOSISTÊMICA PARA A MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA PARA BRASIL E CANADÁ.** Após a explanação de cinquenta minutos, foi o doutorando argüido pelos membros da banca, tendo respondido satisfatoriamente a todas as perguntas que lhe foram formuladas e, em decorrência, a tese foi aprovada por unanimidade. Às dezoito horas foi lavrada a presente Ata e encerrada a sessão, que vai assinada pela banca e pelo candidato. Os requisitos a serem observados estão registrados na página 01 do Livro de Requisitos.

Florianópolis, 29 de janeiro de 1999.

Candidato:



Banca:



GERALDO MILIOLI

**ABORDAGEM ECOSSISTÊMICA PARA A
MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA
PARA BRASIL E CANADÁ**

**ESTA TESE FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GESTÃO DA QUALIDADE
AMBIENTAL - E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.**

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
(Coordenador)

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Jesse L. Thé, Ph.D.
(Orientador)

Prof. Iran Ferreira Machado, Ph.D.
(Moderador)

Prof.^a Aline França de Abreu, Ph.D.

Prof.^a Mary Louise McAllister, Ph.D.

Prof.^a Maria José Pompilio, Dra.

Florianópolis - SC, 29 de janeiro de 1999

***Para Beth e Isaurinha Awás, meus pais
Lindomar e Izaura (in memorian).***

***Para Brasil e Canadá, que suas relações
realmente alimentem as chances de um
mundo mais harmonioso e seguro.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta tese. De maneira especial:

A todos de minha família, a Beth e Isaurinha, esposa e filha, pela compreensão, companheirismo, amizade, paciência e poesia cotidiana dedicadas no caminho deste estudo.

Ao Prof. Dr. Jesse L. Thé (UFSC) e de maneira muito especial à Prof^ª. Dra. Mary Louise McAllister (Department of Environmental and Resources Studies, Faculty Environmental Studies - FES, University of Waterloo, Canada), pela orientação, confiança e por demonstrar que amizade e competência podem caminhar juntas no mundo acadêmico e da ciência.

À Prof^ª. Dra. Aline França de Abreu, pela amizade, co-orientação e entusiasmo que sempre demonstrou com relação às minhas viagens intelectuais.

À Prof^ª. Dra. Maria José Pompilio, que com muita competência, amizade e sinceridade é uma importante interlocutora, como também tem incentivado e acompanhado meus vãos na vida acadêmica.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (UFSC), em especial ao Prof. Dr. Armando Borges de C. Jr., e àqueles colegas que compartilharam muitas idéias comigo. Cabe destacar, também, um agradecimento aos Profs. do Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política (UFSC), notadamente aos Profs. Dr. Ary C. Minella, Dr. Paulo F. Vieira e Dra. Elizabete F. da Silva, que ao perceberem meus passos, desde há muitos anos, quando ainda estudante de graduação, me incentivaram a caminhar no mundo da ciência.

À Coordenação do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Capacitação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Tecnológico (RHAE) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgãos do governo federal brasileiro, pelo apoio recebido para a realização de meus estudos e pelo suporte para a realização de estágio de aperfeiçoamento no exterior, entre os anos de 1997-98, junto à Faculty Environmental Studies, Department of Environmental and Resource Studies - University of Waterloo, Canada.

Aos amigos e professores da Faculty Environmental Studies - FES. Em especial ao Prof. Dr. Geoff McBoyle, Decano da FES; e aos Profs. Dr. Bruce Mitchell (Department of Geography) e Dr. Bob Gibson (Department of Environmental and Resource Studies).

À Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), à Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) e à Associação das Fundações Educacionais do Estado de Santa Catarina (ACAFE), pelo apoio recebido. Destas, uma importante referência aos Profs. Adamir Nuernberg, Carlos Lopes, Dr. Vladilen dos S. Villar, Dr. Edgar Lanzer e ao Especialista em Desenvolvimento Regional, José Müller. Este último, estudioso e grande interlocutor sobre o sul catarinense.

A todos aqueles, canadenses e brasileiros, que participaram e contribuíram nas pesquisas e entrevistas realizadas. Vale citar aqui: George Miller (President of The Mining Association of Canada - MAC, 1989-1997); Gisèle Jacob (Vice-President, Public Affairs of The Mining Association of Canada - MAC); Bethany Armstrong (International Division, Natural Resources Canada - NRCan); Paul-André Rochon (Senior Economist, International Division, Mineral and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan); Wayne Shinya (Senior Economist, Minerals and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan); Diane Lorenzato (Manager International Relations, Mining and Mineral Sciences Laboratories - CANMET, NRCan); Yvon T. Maurice (Geological Survey of Canada, Director Canada-Brazil Cooperation, NRCan); Bruce Mitchell

(Department of Geography, FES, University of Waterloo); Bob Gibson (Department of Environmental and Resource Studies, FES, University of Waterloo); Iran F. Machado (Professor. do Instituto de Geociências da UNICAMP); Luis E. Sánchez (Professor da Faculdade de Engenharia de Minas da USP); Roberto Villas Bôas e Carlos C. Peiter (Pesquisadores do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro).

À amiga Nádia Couto por sua dedicação na revisão deste estudo e aos amigos do Instituto de Idiomas Yázigi International (Tubarão, SC) e Helen Fernandes, pelo suporte sempre prestativo para com o inglês.

Ao suporte da Empresa de Informática Seanet, em especial Júnior Zilli Goulart, pela dedicação no auxílio das tarefas de computação.

Aos amigos brasileiros com os quais tive a oportunidade de conviver no Canadá, em especial àqueles que, com muita sinceridade, compartilharam comigo um pouco de minha história naquele país.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	i
AGRADECIMENTOS	ii
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE MAPAS	xiii
LISTA DE QUADROS	xiv
LISTA DE TABELAS	xv
RESUMO	xvii
ABSTRACT.....	xx
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Hipóteses	11
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo Geral	13
1.2.2. Objetivos Específicos	13
1.3. Organização dos Capítulos	14
2. O PENSAMENTO ECOSSISTÊMICO PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS INTEGRADOS.....	21
2.1. Introdução	22
2.2. Pensando o Ecossistema para uma Visão de Natureza e Sociedade	23
2.3. Diferenças entre a Abordagem Compreensiva e Integrada	41
2.4. Considerações Técnicas: da Extração Mineral aos Impactos sobre o Meio Ambiente e aos Ecossistemas.....	43
2.4.1. O Processo de Extração Mineral: uma Visão Geral.....	43
a) Exploração	44

b) Desenvolvimento	46
c) Extração	47
c.1) Mineração Subterrânea.....	48
c.2) Mineração a Céu Aberto	50
c.3) Mineração Sem-Entrada	51
d) Beneficiamento.....	52
e) Processo Metalúrgico e Refino	54
f) Recuperação	55
2.4.2. Uma Incursão à Complexidade da Atividade: os Impactos da Mineração sobre o Meio Ambiente e aos Ecossistemas	57
2.5. Desenvolvimento Sustentável e Globalização.....	72
2.6. Conclusão	84
3. METODOLOGIA	86
3.1. Introdução	87
3.2. Estruturação da Pesquisa e Roteiro Metodológico.....	87
3.2.1. Estratégias.....	89
3.2.2. Instrumentos de Coleta de Dados.....	92
3.2.2.1. Pesquisa de Campo.....	94
3.2.3. Organização e Análise dos Dados.....	96
3.3. Justificativa e Limitações da Tese e da Abordagem Utilizada.....	98
4. BRASIL E CANADÁ: POR QUÊ?	100
4.1. Introdução.....	101
4.2. A Natureza do Relacionamento Brasil-Canadá	102
4.3. Similaridades e Contrastes entre Brasil e Canadá	113
4.4. Necessidades que unem Brasil e Canadá, o Potencial do Relacionamento entre estes Países e a Questão Mineral.	127
4.5. Conclusão	131
5. OS RECURSOS NATURAIS E A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO NO BRASIL E NO CANADÁ.....	132
5.1. Introdução	133

5.2. A Indústria de Mineração Brasileira.....	134
5.3. A Legislação Ambiental Brasileira	145
5.3.1. Aspectos Constitucionais Legais.....	145
5.3.2. Requisitos Processuais Atuais.....	149
5.3.3. A Exigência de Reabilitação das Áreas Degradadas	152
5.3.4. Aspectos Tributários	153
5.4. Limitações da Legislação Ambiental Brasileira para a Perspectiva do Ecossistema Integrado	154
5.5. A Indústria de Mineração Canadense.....	157
5.6. Legislação Ambiental Canadense.....	169
5.7. Limitações da Legislação para a Perspectiva do Ecossistema Integrado	183
5.8. Conclusão.....	190
6. NOVAS INICIATIVAS PARA A MINERAÇÃO: A CONCEPÇÃO DA WMI - WHITEHORSE MINING INITIATIVE - NO CANADÁ E SUAS POSSIBILIDADES PARA O BRASIL	193
6.1. Introdução.....	194
6.2. A Concepção da WMI.....	195
6.3. Um Olhar para a WMI após sua Implementação.....	225
6.3.1. Influência nas Ações e Práticas em Âmbito Governamental no Canadá: Considerações sobre o Documento "Desenvolvimento Sustentável" da Natural Resources Canada (NRCan).	231
6.4. As Possibilidades da Concepção da WMI para o Brasil	239
6.5. Conclusão.....	250
7. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO CANADÁ E AS LIMITAÇÕES DA WMI PARA O SETOR.....	253
7.1. Introdução	254
7.2. A Indústria de Mineração de Carvão no Canadá	255
7.3. Problemas Sócio-Ambientais da Mineração de Carvão no Canadá.....	265
7.4. Limitações da WMI para a Mineração de Carvão: o Caso Westray	271
7.5. Conclusão	279

8. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO BRASIL - IDÉIAS PARA O FUTURO: O CASO DE SANTA CATARINA	280
8.1. Introdução.....	281
8.2. A Mineração de Carvão no Brasil e sua Influência em Santa Catarina	282
8.3. Problemas Sócio-Ambientais da Mineração de Carvão em Santa Catarina	299
8.4. Capacidade da Região Carbonífera do Estado de Santa Catarina para o G.R.I.	319
8.5. Idéias para o Futuro de um GRI - Operacionalização: Por Onde Começar?	334
8.6. Conclusão.....	338
9. CANADÁ, AMÉRICA LATINA E MINERAÇÃO: O QUE PODE SER FEITO PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL UTILIZANDO O PENSAMENTO ECOSISTÊMICO.....	340
9.1. Introdução.....	341
9.2. Canadá, América Latina e Mineração: uma Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável.....	342
9.3. Conclusão.....	358
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES	359
10.1. Considerações Finais	360
10.2. Sugestões	365
ANEXOS	367
Anexo 1 - Lista de Entrevistados	368
Anexo 2 - Roteiro de Entrevistas	371
Anexo 3 - Projeto de Lei que Estabelece a Criação da Agência Reguladora para a Mineração no Brasil	376
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	388

LISTAS DE ABREVIATURAS

AMREC	- Associação dos Municípios da Região Carbonífera
AMUREL	- Associação dos Municípios da Região de Laguna
ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	- Agência Nacional de Petróleo
AQUAMIN	- Processo Científico com a Participação de Multi-Participantes que Objetiva Identificar e Avaliar os Efeitos das Minas Afluentes Canadenses sobre o Ambiente Aquático.
BAMIE	- Building A More Innovative Economic Initiative
CAC	- The Coal Association of Canada
CAEEB	- Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras
CANMET	- Canada Centre for Mineral and Energy Technology
CCME	- Canada Council of Minister of the Environment
CEAA	- Canadian Environmental Assessment Act
CEPA	- Canadian Environmental Protection Act
CETEM	- Centro de Tecnologia Mineral
CIDA	- Canadian International Development Agency
CIID	- Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
CNP	- Conselho Nacional de Petróleo
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
COTRAN	- Conselho Nacional de Trânsito
CPCAN	- Comissão do Plano do Carvão Nacional
CPRM	- Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais
CSN	- Companhia Siderúrgica Nacional
DC	- Desenvolvimento de Capacidades
DNPM	- Departamento Nacional de Produção Mineral
DOE	- The Department of the Environment
ECU	- Comunidade Européia
EFDTTC	- Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina

EIA	- Estudos de Impacto Ambiental
ELETOBRÁS	- Centrais Elétricas do Brasil
ELETROSUL	- Centrais Elétricas do Sul do Brasil - AS
EUA	- Estados Unidos da América
FATMA	- Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
FES	- Faculty Environmental Studies
FGV	- Fundação Getúlio Vargas
FMI	- Fundo Monetário Internacional
GRI	- Gerenciamento de Recursos Integrados
GSC	- Geological Survey of Canada
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBRAM	- Instituto Brasileiro de Mineração
ICC	- Indústria Carboquímica Catarinense
IDESSC	- Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social Sul Catarinense
IDRC	- International Development Research Centre
IGWG	- Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry
IIDS	- Instituto Internationale para el Desarrollo Sostenible
IPAT	- Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas
JICA	- Japan International Cooperation Agency
JMP	- The Joint Monitoring Program
MAC	- Mining Association of Canada
MERCOSUL	- Mercado Comum do Cone Sul
MIC	- Ministry for International Cooperation
MMA	- Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MPRI	- The Mining Policy Research Initiative
MRE	- Ministério das Relações Exteriores
NAFTA	- North American Free Trade Agreement
NEA	- Núcleo de Estudos Açorianos
NRCan	- Natural Resources Canada (Ministério Federal)
NUPEA	- Núcleo de Pesquisas Ambientais

NUPEAM	- Núcleo de Pesquisas em Educação Ambiental
NUPESE	- Núcleo de Pesquisas e Estudos Sócio-Econômicos
NUPET	- Núcleo de Pesquisas Tecnológicas
OCDE	- Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ONGs	- Organizações não Governamentais
ONU	- Organização das Nações Unidas
ONUDI	- Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
PBDEE	- Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico
PDCPq	- Plano de Desenvolvimento e Consolidação da Pesquisa
PEIMAD	- Programa de Estudos Interdisciplinares sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
PIB	- Produto Interno Bruto
PMB	- Produção Mineral Brasileira
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RFFSA	- Rede Ferroviária Federal S.A.
RHAE	- Programa de Capacitação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Tecnológico
RIMA	- Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente
SEMA	- Secretaria Especial de Meio Ambiente
SEMAM	- Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República
SIECESC	- Sindicato da Indústria da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina
TDG	- Transportation of Dangerous Goods
UNESC	- Universidade do Extremo Sul Catarinense
UNICAMP	- Universidade de Campinas
UNISUL	- Universidade do Sul de Santa Catarina
USP	- Universidade de São Paulo
UW	- University of Waterloo
VPM	- Valor de Produção Mineral
WMI	- Whitehorse Mining Initiative

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
1	Típica Mina Subterrânea 49
2	Mineração de Cava Aberta..... 51
3	Ciclo da Água através da Biosfera e Litosfera..... 65
4	Parâmetros Mensurados em Diferentes tipos de Ecossistema..... 68
5	Contribuição da Mineração na Economia Brasileira 141
6	Dependência Externa Brasileira de Minerais e Metais 143
7	Operadores Ativos em Projetos de Exploração do Canadá, 1988 - 97..... 161
8	Gastos com Exploração no Canadá por Companhias Júnior e Sênior, por Província e Território..... 162
9	Total de Gastos na Exploração Relativos ao Capital Total e Gastos com Reparos no Canadá 163
10	Portfolio de Propriedades Minerais Canadenses no Mundo, por Região, 1992 - 96. Companhias de Todos os Tamanhos Relacionadas na Bolsa de Valores Canadenses..... 167
11	Portfolio de Propriedades Minerais Canadenses no Mundo - Países Contando com o mínimo de 80% de Capital Estrangeiro. Holdings Localizadas Fora dos Estados Unidos, 1985- 96 Companhias de Todos os Tamanhos Relacionadas na Bolsa de Valores Canadenses.. 168
12	Significado da Legislação Ambiental Federal 172
13	Estatutos Ambientais Governando a Proteção Ambiental..... 173
14	Esquema da Sustentabilidade da Indústria Mineral..... 207
15	Mineração a Céu aberto nas Montanhas..... 260
16	Mineração de Carvão nas Planícies 260
17	Transporte de Carvão via Férrea 263
18	Transporte de Carvão via Marítima 264
19	Vista Panorâmica da Usina Termelétrica Jorge Lacerda, Capivari de Baixo, SC..... 302

20	Detalhe de uma Mina de Carvão Abandonada na Região de Criciúma.....	304
21	Vista Parcial da Lagoa Santo Antônio, Laguna, Santa Catarina.....	309
22	Detalhe de Depósitos de Rejeitos com Formações de Lagoas Poluídas. Ao Fundo, Destaque de Comunidade Próxima à Área.	314
23	Detalhe do Carregamento de Minérios de Carvão em Trem da RFFSA.	317

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	Página
1 Distribuição das Fontes Bilaterais por Recursos - Setembro/1997.....	111
2 Distribuição dos Recursos Naturais no Canadá	257
3 Reservas em Milhões de Toneladas	289

LISTA DE MAPAS

MAPAS	Página
1	Mapa Político da Federação Canadense 115
2	Mapa Político da República Federativa do Brasil 118
3	Maiores Depósitos Minerais do Brasil 135
4	Principais Minas de Carvão e Portos no Canadá 256
5	Província de Nova Scotia 274
6	Estado de Santa Catarina e Localização dos Municípios da Associação dos Municípios da Região Carbonífera - AMREC 300
7	Áreas Afetadas pela Mineração - AMREC 305
8	Bacias Hidrográficas do Sul de Santa Catarina 307
9	Mananciais Existentes e Recursos Hídricos Afetados da AMREC 310
10	Rios Degradados pelas Fontes de Poluição da Mineração de Carvão.. 312

LISTA DE QUADROS

QUADROS	Página
1 Organograma de um Ecossistema Integrado	36
2 Métodos das Etapas de Concentração.....	53
3 Ciclo Simplificado para Ácido Sulfúrico	63
4 Ciclo Simplificado para Metais sem Fases Gasosas	64
5 Roteiro Metodológico	88
6 Estratégias - Procedimentos de Coleta de Dados - Organização e Análise dos Dados - Objetivos e Resultados.....	97
7 Relação Brasil - Canadá	110
8 Diagrama Conceituai da WMI	224
9 Westray: Conseqüências de uma Tragédia.....	277
10 Esquema para o Desenvolvimento de Capacidades	336

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
1	Métodos de Extração Metalúrgica Usados no Canadá..... 55
2	Efeitos Ambientais dos Vários Métodos de Extração Mineral..... 59
3	Procedimentos para Diminuição dos Efeitos Ambientais da Mineração 60
4	Processo de Diminuição para a Maioria dos Efeitos Ambientais da Fase de Beneficiamento 66
5	Alguns Efeitos da Assimilação de Metais e Arsênico na Saúde Humana 69
6	Classificação da Produção Mineral Brasileira em 1993 em Minerais Selecionados 137
7	30 Maiores Corporações na Indústria Mineral Brasileira 138
8	Lista de Minerais Produzidos no Canadá 159
9	Fatos Importantes dos Recursos Naturais Canadenses..... 160
10	Gastos com a Exploração Mineral no Canadá, por Província e Território, 1996-97 (Dólares Correntes)..... 164
11	Gastos com a Exploração Mineral no Canadá, por Província e Território, 1996-97 (Dólares Correntes)..... 165
12	Exploração de Minerais Consumidos no Canadá, por Província e Território, 1986-97 (Distribuição Percentual)..... 166
13	Números de Pessoas Empregadas por Província 258
14	Produção de Carvão por Categoria - 1996..... 259
15	Produção de Carvão por Província - 1996 259
16	Consumo Doméstico de Carvão - 1996..... 261
17	Destino da Exportação de Carvão Canadense - 1996..... 262
18	Elementos Contidos no Carvão Canadense..... 267
19	Carvão Canadense - Análise das Águas de Rejeito das Minas 269
20	Recursos e Reservas Energéticas Brasileiras em 31/12/84 288
21	Distribuição das Principais Reservas de Carvão no Brasil 289
22	Produção de Carvão Mineral - Brasil (Período: 1980-1994) 292

23	Consumo de Carvão Metalúrgico e Energético - 1980/1994	293
24	Indústria Carbonífera de Santa Catarina - Mão-de-Obra Direta	294
25	Produção de ROM (Tipo Bruto) por Estado Produtor (Toneladas) - 1996.....	295
26	Produção de Carvão Vendável (toneladas).....	296
27	Vendas de Carvão Energético por Setor de Consumo.....	297
28	Relação de Pneumopatias Internadas na Pediatria (Junho 1981 - Maio 1982).....	315
29	Distribuição Percentual dos Casos de Pneumopatias em Relação ao Total Geral das Internações no Hospital São José (Junho 1981 - Maio 1982).....	315
30	Mortalidade Provocada por Doenças do Aparelho Respiratório nos Anos de 1980, 1991, 1992, 1993, 1994.....	216

RESUMO

O propósito do presente estudo é aprofundar o conhecimento das iniciativas voluntárias canadenses para o setor de mineração, através de uma abordagem sistêmica e da análise comparativa da atividade de mineração do Brasil e do Canadá.

Nesse sentido, procurou-se enfatizar o potencial dos recursos naturais; as diferenças, similaridades e necessidades que unem Brasil e Canadá; o papel estratégico da mineração para o desenvolvimento destes países, tanto no ambiente doméstico quanto internacional, e no âmbito da economia globalizada; as questões de corte sócio-ambientais inerentes à atividade de mineração; a importância, enquanto estudo de caso, da mineração de carvão para regiões específicas no Brasil e no Canadá; e a Whitehorse Mining Initiative (WMI) no Canadá e suas possibilidades e limites para o Brasil.

O referencial teórico e a abordagem metodológica vinculam-se ao pensamento ecossistêmico que, além de responder de maneira satisfatória às questões levantadas, avança no sentido do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI). Em nosso argumento, este referencial, por sua natureza holística, permite que se avance na direção dos sistemas dinâmicos conforme a perspectiva desenvolvida pelas novas concepções científicas e tecnológicas, nos últimos anos. Este referencial demonstra-se fundamental nas análises que envolvem a economia mineral.

Ao considerar a complexidade da atividade de mineração, a perspectiva teórica indica, também, os estágios do processo produtivo inerente a um conjunto de minerais e as muitas possibilidades tecnológicas de extração, os impactos da atividade ao meio ambiente, as externalidades e a abrangência conceitual do enfoque de desenvolvimento sustentável.

As estratégias e a estruturação da pesquisa buscaram entender, enquanto ponto cerne de investigação, o contexto em que emerge a WMI, sua concepção e aplicabilidade em contexto canadense, bem como suas possibilidades e limites de operacionalização no contexto da atividade de mineração brasileira.

As análises revelaram que a WMI, ao reunir vários setores da sociedade canadense, representa um importante avanço, favorecendo o planejamento do futuro da mineração do país, baseado numa concepção que enfatiza a criatividade e o gerenciamento científico.

No contexto da WMI, a busca de consensos, as prévias ações de conclave e o acordo estabelecido entre governo, indústria de mineração, povos indígenas, federação dos trabalhadores e ambientalistas, além de influenciar a agenda política canadense, indica um comportamento maduro na resolução de problemas e no enfrentamento dos desafios quanto à sustentabilidade do setor de mineração e sua liderança, de amplitude internacional reconhecida.

Quanto à aplicação da concepção da WMI para a mineração brasileira, nosso estudo aponta um conjunto de idéias, referências, princípios, entre outros, de corte otimista.

Os benefícios e vantagens que tal concepção pode proporcionar para o Brasil, como a geração de empregos, impostos, qualidade de vida , etc, favorece, ao mesmo tempo, uma demonstração à sociedade dos valores de uma política de mineração integrada, sua importância para a sustentabilidade do setor e a dinâmica sócio-econômica do país.

Os sucessos de uma iniciativa como a WMI, que podem ser identificados a partir de sua forma de abordagem e implementação, podem, ainda, aglutinar forças da

sociedade para o trabalho em conjunto, possibilitar mudanças na imagem da mineração brasileira, favorecer processos de participação, utilização mais coordenada do potencial mineral e tecnológico, etc. Estas indicações favoreceriam, ao mesmo tempo, as chances de mudanças da identidade cultural da sociedade brasileira, caracterizada por mecanismos de confronto e de não responsabilidade compartilhada.

As análises sobre a mineração de carvão, enquanto estudo de caso, apontam os limites e as fragilidades da WMI para o setor, no Canadá. Essa fragilidade expressa-se quando os cuidados com os regimes regulatórios, os aspectos sócio-ambientais, os compromissos da indústria e das instituições governamentais não são eticamente observados e praticados.

Quanto à mineração de carvão, praticada na região sul do Estado de Santa Catarina, especificamente, o esforço de pesquisa indica as capacidades da região para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI). Não obstante as limitações já identificadas no caso canadense, a análise apresenta a necessidade de um Desenvolvimento de Capacidades (DC), para o enfrentamento dos problemas sócio-ambientais da complexa realidade da região e a sustentabilidade do setor.

ABSTRACT

The purpose of the present study is that of deepening the knowledge of the Canadian voluntary initiatives for the mining sector, through a systemic, approach as well as a comparative analysis of the Brazilian and Canadian mining activities.

To do so, we sought to emphasize the potential of the natural resources; the differences, similarities and needs that bind together Brazil and Canada; the strategic role of mining for the development of these countries, not only within the domestic environment, but also the international, into the context of a globalized economy; the socio-environmental-cut matters inherent to the mining activity; the importance, during a case-study, of the coal mining for specific regions in Brazil and Canada; and the Whitehorse Mining Initiative in Canada and its limitations and possibilities for Brazil.

The theoretical referential and the methodological approach are linked to the eco-systemic thought, which, besides answering the questions raised in a satisfactory way, goes farther ahead towards the Integrated Resources Management (IRM). In our reasoning, this referential, by its holistic nature, allows one to go forward towards dynamic systems according to the developed perspective by the new scientific and technological conceptions, in the last few years. This referential, is demonstrated to be fundamental for the analyses that involve the mineral economics.

While considering the complexity of the mining activity, the theoretical perspective also, indicates, the phases of the productive process inherent to a group of minerals and the many technological possibilities of extraction, the activity impacts on the environmental, the externalities and the conceptual range the focus on the sustainable environmental.

The strategies and the research structuring, sought to understand, during the investigation, the context at which Whitehorse Mining Initiative (WMI) emerges, its conception and applicability within the Canadian context, as well as the possibilities and limitations of functioning into the activity context of the Brazilian mining.

The analyses revealed that the WMI, while joining a number of layers of the Canadian society, gives a major step, supporting the future planning of mining in the country, based on a conception that emphasizes creativity and scientific management.

Within WMI context, the search for consensus, the conclave previous actions and the agreement established by the government, mining industry, Indians, worker's union and the environmentalists, besides urging the Canadian Political agenda, also points out at a mature behaviour at problems solving and at pacing challenges related to the sustainability of the mining sector and its leadership, recognized world wide.

As to the application of the WMI conception for the Brazilian mining, our study points to a group of ideas, references, principles, among others, of optimistic perspectives.

The benefits and advantages that such conception might provide to Brazil, like job openings, taxes, life quality, etc., favors, at the same time, a demonstration to the society of the values of an integrated mining policy, its importance for the sector sustainability and for the socio-economic dynamics of the country.

The success of an initiative like that of WMI, which can be identified for its approach and implementation form, can, still, pick up strengths from the society for a team work, make possible changes concerning the Brazilian mining image, support participation processes a more coordinated use of the mineral and technological potential, etc. Such indications would, at the same time, favor the shifting chances of cultural identify of the Brazilian society, characterized by confrontation mechanisms and shared responsibility.

The analyses on coal mining, during case studies, point to the limitations and the weaknesses of WMI for the sector, in Canada. Such fragility is expressed concerning the socio-environmental aspects, the industry commitments and the governmental institutions, when not ethically observed and practiced.

As for the coal mining more specifically, in activity in the south regions of Santa Catarina State, the research effort indicates the region capabilities for the Integrated Resource Management (IRM). Nevertheless, the limitations are already identified in the Canadian case, the analysis shows the need of a Capability Development (CD), to face socio-environmental problems of the regions complex reality and the sector's sustainability.

1

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O aprofundamento do conhecimento científico, nas últimas décadas, tem proporcionado uma reflexão quanto à dimensão complexa de muitos fenômenos. A maneira como olhamos e percebemos o mundo, atualmente, está vinculada a uma ampla visão que tem permitido análises e o entendimento de como muitas decisões têm afetado o cotidiano, as instituições e os projetos de desenvolvimento.

No âmbito do entendimento de muitas questões emergentes, encontram-se os desafios de análises quanto aos problemas ambientais. Estes têm ultrapassado os limites sistêmicos e as fronteiras das nações, favorecendo balanços e a busca coordenada de mensurações no sentido do redirecionamento das perspectivas econômicas. Esta preocupação tem figurado no bojo do relacionamento, integração e cooperação entre países, sendo que muitos projetos e a carência de administração de recursos têm trazido implicações concretas diante da extração de recursos naturais, dos limites da natureza e das rápidas mudanças que esta vem apresentando na história recente (Agenda 21, 1992; Nosso Futuro Comum, 1987).

A esta preocupação, observa-se a perspectiva de novas abordagens diante do novo momento da economia internacional e que também estão presentes na aproximação econômica, política, sócio-cultural e ambiental de Brasil e Canadá. Este novo momento, entre estes países, possibilita condições mais favoráveis a estudos comparativos e análises de novas iniciativas baseadas nas mudanças das agendas políticas e de desenvolvimento, o que pode favorecer, ao mesmo tempo, na contribuição de estratégias de sustentabilidade global.

Brasil e Canadá são reconhecidos, internacionalmente, por suas riquezas naturais. Suas dimensões continentais conferem uma diversidade de recursos e de vocação mineral, os quais constituem-se em peças-chave e estratégicas para o desenvolvimento destes países.

No Canadá, a exploração destes recursos pela indústria de mineração tem proporcionado ao país, nos últimos 50 anos, posição de liderança na exploração, exportação e competências.

Através da extração de 60 tipos de minerais, divididos em metais e não-metais e distribuídos em seus 9.922.000 km², o setor contribui com 4,3% do Produto Interno Bruto (PIB), representa 15,2% das exportações do país, está presente na dinâmica sócio-econômica de 160 comunidades espalhadas pelo território canadense, oferece 350 mil empregos diretos e, além de sua influência interna, o setor figura com operações em mais de 100 países espalhados pelo mundo (Brewer e Lemieux, 1997:1; McAllister e Alexander, 1997:21, 42; Natural Resources Canada - NRCan: Natural Resources Fact Sheet, 1996-1997:5).

Quanto ao Brasil, nos últimos anos, a produção de minerais registra 83 substâncias, espalhadas por 42% do seu imenso território nacional, constituído de 8.547.403,5 km². Atualmente, do total de exportações, 27% são originárias da mineração, compreendendo produtos primários, semimanufaturados e manufaturados. No entanto, nos últimos 15 anos, sua contribuição no Produto Interno Bruto (PIB), atinge de 2% a 3%, o que denota o pouco desenvolvimento do setor, quando comparado a outros países como Estados Unidos, Canadá, Austrália e África do Sul. Mesmo assim, sua dinâmica representa a incorporação de 100 mil empregos diretos, quando excluídos os números do garimpo, e seu potencial favorece a liderança internacional de alguns produtos como o ferro e o nióbio (Barboza, 1995:22; Davis, 1995:39; Ferraz et al, 1995:47).

Com o desenvolvimento científico e tecnológico para o setor e a demanda de recursos minerais sempre crescentes para responder as exigências da sociedade moderna industrial em expansão, a indústria de mineração e a dinâmica econômica, além de extrair recursos da reserva da natureza física progressivamente, proporciona agressões aos limites globais dos ecossistemas. Espécies de natureza

viva são reprimidas e por fim eliminadas, reduzindo, portanto, a multiplicidade natural (Altvater, 1995:30), ao mesmo tempo que o aumento do consumo de combustíveis e de matérias-primas torna mais estreitos os vínculos físicos entre os ecossistemas de diferentes países.

Assim, se há tempos atrás foi possível ignorar os impactos da mineração ou até mesmo práticas de gerenciamento pouco favoráveis aos impactos sócio-ambientais da atividade, hoje se percebe que este comportamento não é mais possível.

A percepção desta relação e a preocupação quanto à questão do meio ambiente ou da relação dos homens com o seu mundo exterior num sentido totalmente antropocêntrico (Illich, 1975, apud Altvater, 1995:12), vem ganhando forças no debate e nas agendas políticas de muitos países. Estas têm indicado alterações de percepções quanto à maneira de se trabalhar em relação aos impactos do desgaste ecológico de muitas atividades industriais sobre as perspectivas sócio-econômicas, em um mundo cada vez mais complexo, interdependente, competitivo e globalizado.

No Canadá, o exame desta questão obteve importante destaque no início dos anos 90, quando a indústria de mineração - pilar vital da economia do país - a academia, o governo e a sociedade de maneira geral começam a refletir sobre este novo momento, sobre as realidades da economia moderna, o real papel e as responsabilidades destes atores na condução futura da indústria mineral do país.

Este processo, ao focar a indústria mineral e seu futuro, possibilitou um debate, onde a preocupação básica colocada era como desenvolver uma indústria que, ao mesmo tempo mantivesse sua posição de liderança e sempre mais competitiva, tivesse como princípio uma responsabilidade sócio-ecológica.

A dimensão desta questão não se constitui de simples respostas. E, no contexto que caracteriza a atmosfera das mudanças, muitas vozes de diferentes grupos e de

interesses da sociedade colocavam ênfase na necessidade de um desenho a um projeto participativo de desenvolvimento para o setor, baseado na aliança entre economia, natureza e sociedade. A interconexão destes sistemas e os muitos desafios que se sucederam, apontaram, ao mesmo tempo, a busca de uma maneira integrada para se trabalhar cientificamente com as demandas e que fosse consistente a curto, médio e longo prazos.

Vindo de encontro às tradicionais abordagens, onde as questões e as matérias relacionadas ao uso da terra e aos aspectos ambientais são vistas de importante ênfase ou servindo a apenas interesses limitados, a idéia de lançar uma proposta para a sustentabilidade do setor, à luz de um gerenciamento científico, foi pensada enquanto uma linguagem consistente, onde o papel da ciência passa a ser considerado, mas avançando as análises puramente científicas. Sua importância, agora, está incorporada na arena e nas decisões políticas como estratégia e caminho para alcançar metas públicas.

Para John Dryzek (1990:12), isto caminha em direção ao fato de que, longe de se pensar em discussões privilegiadas de experts, a tarefa do gerenciamento científico "não é suplantando os conhecimentos fornecidos por especialistas e líderes dos grupos de interesses, mas desenhar um processo de consulta o qual incorpore um detalhado/completo espectro de visões".

Esta não é uma tarefa fácil pois, quando perspectivas ideológicas são abraçadas por participantes em competição, em arenas políticas interdependentes e complexas, as soluções nem sempre se apresentam com cortes claros.

Como nota Geraldine DeSanctis (1993:207):

Existem perspectivas competindo nas causas da natureza dos dilemas e não questões certas e erradas. Soluções alternativas podem ser identificadas, mas como analisar ou escolher entre elas e como implementar soluções uma vez

decididas são cortes menos claros. Além disso, decisões de como considerar os dilemas podem ter substanciais implicações para as partes envolvidas, como também para a comunidade e a grande sociedade. Como devem os perversos dilemas ambientais serem conceituados? Como as soluções podem ser desenvolvidas, analisadas e implementadas?

Com estas preocupações, emerge no Canadá, no ano de 1992, a Whitehorse Mining Initiative (WMI), iniciativa esta considerada chave para a sustentabilidade da indústria mineral.

Para responder a esta pretensão, diante dos desafios inerentes às mudanças internacionais e próximo do século XXI, governo, indústria de mineração, união dos trabalhadores, grupos indígenas e ambientalistas buscaram refletir o setor a partir de um espírito de cooperação, tendo como referência o que Bruce Mitchell (1992:22) considera os componentes inter-relacionados necessários ao Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI): a) multiplicidade de métodos/meios e estratégias; b) combinação de setores e recursos; c) uso do gerenciamento de recursos como um mecanismo para mudanças sociais e econômicas e d) um esforço para acomodação e compromissos.

Esta iniciativa, que se constitui a primeira com estas características no ambiente internacional, tem suscitado curiosidades científicas. Sua concepção está sendo, atualmente, experimentada em outros países como Austrália e África do Sul, países de tradições históricas na exploração dos recursos minerais.

No contexto deste movimento internacional, o Brasil, nos anos 90, também se volta definitivamente ao processo de globalização. A partir de uma nova feição política, o país vem trabalhando, institucionalmente, com a idéia da abertura de mercado e processos de privatização que, aliados à estabilidade econômica e política, proporciona o interesse de muitas companhias nacionais, internacionais e de outros países, em relação aos seus recursos minerais.

Os passos deste novo momento também figuram na reforma constitucional de 1995, que, ao modificar o conceito de empresa nacional, favorece a entrada de mais e novo capital externo em projetos de mineração, constituindo-se em mais um elemento gerador de novas tendências para o setor.

A esta atmosfera e ao reconhecimento global da importância dos recursos naturais no território brasileiro, caminham muitos desafios para um setor em um país que, ainda em desenvolvimento, guarda traços de dívidas sócio-econômicas, políticas e também ambientais.

Urge, portanto, garantir um comprometimento dos benefícios econômicos da indústria de mineração com os ecossistemas agredidos, como também lançar idéias para a operacionalização de novos procedimentos e atitudes, em sintonia com os diferentes interesses da sociedade, no sentido de garantir à atividade um papel legitimador no desenvolvimento do país onde, além das condições econômicas e políticas inerentes para sua competitividade e desafios, este processo permita a sustentabilidade do setor e contribua para projetos e políticas mais amplas de desenvolvimento sustentável.

Ao situar Brasil e Canadá, países em diferentes estágios de desenvolvimento, a estruturação e análise de um estudo comparativo emergem no momento em que a dinâmica dos problemas sócio-econômicos e ecológicos atingiram dimensões que a ciência não pode mais ignorar.

Associado a este fato observa-se nos últimos anos: a) uma forte aproximação político-econômica entre Brasil e Canadá, a estruturação de projetos de cooperação bilateral, e novos investimentos da indústria de mineração canadense no Brasil e na América Latina e b) a emergência da WMI, enquanto pioneira iniciativa para a indústria de mineração, iniciativa esta que percebemos em sintonia com as

preocupações da interferência do homem na natureza e também com a malha que envolve economia e ecologia.

Para refletir e entender este momento, admitimos como fundamental uma análise baseada num pensamento ecossistêmico para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI). Esta, ao ser estruturada, avança a perspectiva da ciência reducionista e de característica fragmentada, apontando para uma análise que incorpora a idéia da complexidade e das mudanças numa perspectiva dinâmica e holística.

Face ao exposto e considerando a importância e a pretensão de: i) contribuir com os estudos comparativos sobre mineração, baseados num pensamento ecossistêmico; ii) buscar um melhor entendimento da dinâmica da atividade de mineração, sócio-econômica e política entre Brasil e Canadá e iii) compreender a concepção da Whitehorse Mining Initiative (WMI) e lançar elementos que contribuam para o GRI no setor de mineração brasileiro; é que procuramos orientar nossas questões norteadoras. Ou seja:

- O que é o pensamento ecossistêmico e qual a importância de sua aplicação para entendimento da condição global?
- Qual a natureza do relacionamento comercial entre Brasil e Canadá? Quais as similaridades e contrastes entre os dois países?
- Quais as necessidades que unem Brasil e Canadá?
- Qual a influência da indústria de mineração de Brasil e Canadá e quais suas perspectivas no contexto da economia globalizada?
- O que é a WMI, sua concepção, e qual sua avaliação após sua implementação?
- Quais os benefícios proporcionados pela WMI?
- Quais as limitações e possibilidades da concepção da WMI para o Brasil? Quais as necessidades e os primeiros passos para sua operacionalização?

- Qual a influência da indústria mineral canadense na América Latina, quais seus projetos e como estas iniciativas podem contribuir no fomento do desenvolvimento sustentável global?

A estas amplas questões consideramos pertinente, a partir de uma abordagem específica no âmbito dos recursos minerais, explorar, enquanto estudo de caso, a indústria de mineração de carvão. Esta abordagem figura como conveniente, quando se observa sua importância na dinâmica econômica do sul do Brasil, de maneira particular no Estado de Santa Catarina, como também para algumas Províncias Canadenses.

Como contraponto, no entanto, a extração deste recurso atinge níveis impactantes de preocupantes proporções, o que remete para justificativas de análises, principalmente quando se considera sua influência e consumo estratégico. Este, que corresponde a 25% da matriz energética global, responde por aproximadamente 40% da energia elétrica gerada no mundo (Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina - SIECESC, 1996:1; SIECESC, Fundação Getúlio Vargas - FGV, 1997:15).

Reportada sua existência ainda nos anos de 1672, o carvão canadense figura como um importante mineral, constituindo-se na maior reserva fóssil do país (66,5%), seguido pelo betume (24,7%), gás natural (6,1%) e o petróleo (2,7%). Sua produção vem garantindo, historicamente, uma posição de destaque na economia do país, tanto nas respostas ao mercado interno como ao mercado exportador, notadamente em relação às demandas e aos mercados de termelétricas e metalurgia (The Coal Association of Canada-CAC, Statistics, 1996:7).

Não obstante, o Canadá experimenta muitos problemas de corte sócio-ambientais relacionados ao setor. Estes, em razão da alta produção e de sua influência internacional, abrangem também o meio ambiente global, o que favorece a

preocupação no âmbito de políticas e de busca de alternativas emergentes. Nesse contexto, podem ser ressaltados os impactos ao meio biofísico e às espécies (água, ar, solo), os problemas causados à vida humana, e o caso recente de explosões em mina de carvão. Muitas destas questões acabam, de uma forma ou de outra, interferindo na própria concepção das novas iniciativas para a indústria de mineração.

Por sua vez, nos anos recentes da história da economia mineral brasileira, o carvão mineral se constituiu em importante referência para o mercado e a demanda interna do país, principalmente pela sua utilização na produção de energia elétrica e no setor de siderurgia. Este se constitui na maior fonte de energia não renovável do país, representando 50% de seu total, seguido pela energia nuclear (27%), petróleo (8%), gás natural (2,5%) (SIESESC/FGV, 1996:17).

Explorado há aproximadamente 140 anos no Estado de Santa Catarina, a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em 1945, e a crise do petróleo, em 1973, momento em que o Brasil precisou repensar sua política energética, foram fatores determinantes para um incremento tecnológico modernizador e para o aumento da produção do minério.

Intensificada nos últimos anos face a expansão da economia nacional, a atividade e seus processos (método de lavra, transportes, beneficiamento, uso e transformação), ao mesmo tempo que proporcionaram um complexo dinamismo econômico, imprimiram, também, marcas profundas nos ecossistemas regionais e baixos índices de qualidade de vida e de qualidade ambiental no quadro de um estilo de “mal desenvolvimento” regional.

No contexto do recente estudo intitulado *“Mineração de Carvão e Desenvolvimento Sustentável no Sul de Santa Catarina: Estudo Exploratório de Percepção, Valores e Atitudes num Bairro do Município de Criciúma”* (Milioli, 1995),

podemos constatar que, muito embora apoiada de maneira significativa na mineração, a economia carbonífera regional começa a ser questionada para além da necessidade de restauração cosmética do meio biofísico, atitude que vem sendo tradicionalmente adotada nas decisões desenvolvimentistas do poder público local, estadual e nacional. Este questionamento remete para a necessidade de um redirecionamento estratégico da atividade e do atual modelo de desenvolvimento econômico.

Para entender a complexidade destas realidades, consideramos que algumas questões pontuais são desejáveis, ao mesmo tempo que admitimos que estas podem refletir sobre possibilidades e limitações no âmbito do pensamento ecossistêmico para o GRI:

- Qual a influência da mineração de carvão na economia do Brasil e Canadá?
- Qual a amplitude e os principais impactos sócio-ambientais da atividade de mineração de carvão no Brasil e Canadá?
- Quais os limites da WMI para o setor de mineração de carvão no Canadá?
- Quais as possibilidades do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) para a região sul de Santa Catarina?
- Quais as capacidades e limites da região para o GRI?
- Enquanto idéias para o futuro, como começar a operacionalização de um GRI na região sul de Santa Catarina?

A estas questões buscamos apontar, portanto, as hipóteses norteadoras da tese.

1.1. HIPÓTESES

Considerando as mudanças ocorridas nos últimos anos em âmbito sócio-econômico, político e ecológico, partimos da hipótese central de que estes

processos de mudanças, inerentes conseqüentemente a Brasil e Canadá, transcendem os limites geográficos das nações e remetem para a concepção emergente de uma sociedade global e integrada.

Porém, para as peculiaridades de um estudo comparativo que busca refletir aspectos de cooperação, tendo como pano de fundo a indústria de mineração e sua relação com o meio ambiente e os ecossistemas, torna-se desejável considerar, de maneira pontual, outras perspectivas:

- a. defendida em nossa abordagem como teoria que se apresenta como alternativa às teorias e aos modelos tradicionais de análise e de projetos de desenvolvimento, o Pensamento Ecossistêmico para o Gerenciamento de Recursos Integrados, reflete em estudos de cooperação e de peculiaridades regionais, i) uma interpretação sistemática de desenvolvimento sócio-econômico e problemas sócio-ambientais; ii) um valor holístico nos estudos de caso e iii) apresenta-se como teoria que possibilita orientar a ação sócio-política e de resoluções de problemas, favorecendo a operacionalização do enfoque de desenvolvimento sustentável;
- b. considerando as peculiaridades de cada país, onde a atividade de produção mineral tem um papel econômico dinamizador importante e muitas vezes fundamental, as experiências na busca de alternativas no Canadá e sua operacionalização também em outros países, baseado no Gerenciamento de Recursos Integrados e na aplicação da teoria de desenvolvimento sustentável, podem ser úteis e férteis na busca de soluções e no desenho de novos prognósticos para a indústria de mineração e à sustentabilidade do setor no Brasil.

Baseado nestas hipóteses, pensamos que um processo de cooperação entre Brasil e Canadá deve apontar seus mais variados aspectos, sendo que a idéia das peculiaridades de cada país, cada região e localidade, podem oferecer elementos para a sustentabilidade dos ecossistemas, num processo de globalização onde os

impactos e problemas ambientais figuram como faceta de uma mesma preocupação, já que interligados e refletidos no cotidiano de todas as pessoas e nações.

1.2. OBJETIVOS

Os questionamentos, a problemática e a direção teórica até então tematizadas, oferecem elementos fundamentais para análises comparativas entre processos políticos, econômicos e sócio-ambientais da atividade de mineração em países com diferentes estágios de desenvolvimento. Nesse sentido, para a condução deste estudo, a presente pesquisa pretende alcançar os seguintes objetivos:

1.2.1. OBJETIVO GERAL

Prover um fundamento teórico do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) no contexto da indústria de mineração brasileira.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) analisar comparativamente a indústria de mineração de Brasil e Canadá, suas evoluções, as tendências e influências econômicas em âmbito internacional e sua função estratégica para o desenvolvimento destes países;
- b) identificar e analisar o contexto do surgimento da Whitehorse Mining Initiative (WMI) e identificar as possibilidades e limitações de sua concepção para a indústria de mineração brasileira;
- c) analisar teoricamente a natureza e as tendências políticas, econômicas, sociais, culturais e ambientais do relacionamento Brasil-Canadá, buscando identificar elementos que apontem para uma cooperação que favoreça uma contribuição ao fomento do desenvolvimento sustentável;

- d) analisar a indústria de mineração de carvão do Brasil e do Canadá, sua influência e importância para a dinâmica econômica destes países, buscando identificar, ao mesmo tempo, os principais impactos sócio-ambientais da atividade;
- e) demonstrar os limites da concepção da WMI para o setor de mineração de carvão no Canadá;
- f) identificar algumas idéias para o futuro, capacidades, limitações e perspectivas de operacionalização da abordagem do GRI para a sustentabilidade da mineração de carvão e da região sul de Santa Catarina.

No sentido de alcançar estes objetivos, a presente tese está organizada em 10 Capítulos. Estes incluem: 1- Introdução; 2 - O Pensamento Ecológico para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI); 3 - Metodologia; 4 - Brasil e Canadá: Por Quê?; 5 - Os Recursos Naturais e a Indústria de Mineração no Brasil e no Canadá; 6 - Novas Iniciativas para a Mineração: a Concepção da WMI - Whitehorse Mining Initiative - no Canadá e suas Possibilidades para o Brasil; 7 - A Indústria de Mineração de Carvão no Canadá e as Limitações da WMI para o Setor; 8 - A Indústria de Mineração de Carvão no Brasil - Idéias para o Futuro: o Caso de Santa Catarina; 9 - Canadá, América Latina e Mineração: o que pode ser feito para Fomentar o Desenvolvimento Sustentável Utilizando o Pensamento Ecológico; 10 - Considerações Finais e Sugestões.

1.3 Organização dos Capítulos

Capítulo 1

Introdução

No presente Capítulo apresentamos as preocupações que norteiam o estudo, enfatizando aspectos relacionados aos desdobramentos científicos e o pensamento

ecossistêmico; o gerenciamento científico e de recursos integrados; a nova ordem econômica; os problemas ambientais e os recursos minerais, sua importância, potencialidades e os desafios para o setor de mineração do Brasil e do Canadá. Procuramos justificar, também, o carvão mineral enquanto estudo de caso.

Mostramos também as novas iniciativas canadenses para a sustentabilidade do setor mineral, a perspectiva do estudo comparativo e sua conseqüente curiosidade científica.

Ao focar introdutoriamente este conjunto de variáveis, o desdobramento do Capítulo ressalta ainda a contribuição da tese, as questões que a norteiam, seus objetivos e hipóteses, bem como o esquema do estudo e sua estrutura.

Capítulo 2

O Pensamento Ecossistêmico para o Gerenciamento de Recursos Integrados

Este Capítulo examina e analisa o conceito de ecossistema, seus desdobramentos e como podemos pensá-lo numa perspectiva integrada e complexa, à luz do desenvolvimento teórico-científico dos últimos anos. Para isso, realizamos uma revisão no sentido de entender este movimento baseado numa conotação holística e associada ao desenvolvimento da teoria geral dos sistemas, enquanto um método que aponta para a solução de problemas e adequado ao estudo da terra e do relacionamento que envolve economia, natureza e sociedade.

Com este pano de fundo, apontamos os obstáculos e princípios do ecossistema integrado; os desafios; a abrangência multidisciplinar; os aspectos de preocupação relacionados à questão; além de apontar elementos de cortes metodológicos para sua operacionalização no contexto de projetos de Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI).

Exploramos também aspectos de caráter normativo da Indústria de mineração, os estágios desse desenvolvimento operacional, enfatizando ainda componentes e implicações desta atividade para o meio ambiente e os ecossistemas.

Por fim, examinamos a trajetória do enfoque de desenvolvimento sustentável e seus desdobramentos no mundo globalizado.

Este conjunto de perspectivas possibilitou estruturar o contexto da tese. O argumento e concepção do estudo serão apresentados nos capítulos seguintes.

Capítulo 3

Metodologia

Neste Capítulo apresentamos os passos que norteiam a tese. A estruturação da pesquisa foi sintetizada em um roteiro metodológico que possibilitou e facilitou a visualização da abrangência do estudo e a construção de quadros analíticos, que respondessem aos objetivos e questões da tese; a estruturação das estratégias; uma delimitação para os instrumentos de coleta, análise e interpretação dos dados.

Através dos Capítulos 2 e 3, foi possível, então, estruturar a armação para nosso estudo comparativo entre Brasil e Canadá.

Capítulo 4

Brasil e Canadá: Por Quê?

O Capítulo 4 explora a natureza do relacionamento Brasil-Canadá. Após situar as transformações sócio-econômicas e políticas ocorridas no pós-guerra, ressaltamos a aproximação entre os dois países que, mesmo registrando uma referência histórica de relacionamento econômico, tem se aproximado na década de

90 com laços fortes e estratégicos num momento de transformações políticas e econômicas internacionais.

Nesse sentido, além de ressaltar esta aproximação e as cooperações estabelecidas, buscamos enfatizar também as similaridades, diferenças e peculiaridades inerentes aos dois países, tanto nos aspectos sócio-econômicos, políticos e culturais como também quanto aos recursos naturais, o potencial e importância destes recursos, e a estruturação do Estado para trabalhar com as questões de meio ambiente.

Ao estruturar este quadro que situa Brasil-Canadá, desenvolvemos esforços para avançar este relacionamento buscando entender quais as necessidades que unem estes países, neste final de século.

Capítulo 5

Os Recursos Naturais e a Indústria de Mineração no Brasil e no Canadá

Este Capítulo faz um exame dos recursos minerais e da indústria de mineração no Brasil e no Canadá. Procuramos identificar o potencial e a dimensão destes recursos para estes países, suas posições internacionais, sua função estratégica e influência no contexto interno e internacional, como também seu papel e abrangência na estruturação dos projetos futuros de desenvolvimento. Não obstante, observa-se um movimento institucional quanto aos aspectos de meio ambiente e a interferência das legislações ambientais enquanto caráter normativo de responsabilidades para o setor. Nesse sentido, enfatizamos a importância da legislação, ao mesmo tempo que apontamos elementos e limitações de suas atribuições para a perspectiva do Pensamento Ecológico e o GRI.

Capítulo 6

Novas Iniciativas para a Mineração: a Concepção da WMI - Whitehorse Mining Initiative - no Canadá e suas Possibilidades para o Brasil

Este Capítulo, num primeiro momento, analisa o contexto do debate, que emerge nos anos 90 no Canadá, envolvendo os recursos naturais e o setor de mineração. A partir deste pano de fundo teórico, analisamos a emergência da Whitehorse Mining Initiative (WMI) - enquanto exemplo bem sucedido de aplicação do GRI -, sua concepção; estruturação; abrangência; estratégias; objetivos, interesses e diferentes valores dos atores e grupos envolvidos; as preocupações inerentes à iniciativa no âmbito das mudanças econômicas, políticas e ecológicas internacionais; seu processo de operacionalização e o sucesso da iniciativa no presente, após sua implementação; os benefícios da WMI; as condições necessárias para seu sucesso e suas possibilidades e chances de sucesso para o Brasil, de maneira especial. Aqui, exploramos também uma análise das iniciativas da Natural Resources Canada (NRCan) para o desenvolvimento sustentável.

Capítulo 7

A Indústria de Mineração de Carvão no Canadá e as Limitações da WMI para o Setor

Com a preocupação de enfatizar a importância da indústria de mineração de carvão e do potencial deste que é considerado o maior recurso fóssil do país, este Capítulo, enquanto estudo de caso, analisa a influência do carvão na economia canadense, sua utilização e importância nos mercados interno e externo. Esta realidade, no entanto, contrasta com os problemas de corte sócio-ambientais, onde os indicadores remetem a uma visão desta questão a nível nacional. Aos problemas salientados no item 7.2, enfatiza-se ainda a tragédia de Westray, na Província de Nova Scotia, e os muitos aspectos inerentes a seu desdobramento, sendo que sua

análise permite apontar os limites da concepção da WMI e do GRI para o setor, questão esta que também será discutida para o cenário brasileiro.

Capítulo 8

A Indústria de Mineração de Carvão no Brasil - Idéias para o Futuro: O Caso de Santa Catarina

No Brasil, o minério de carvão tem passado por muitos ciclos, sendo que, ao seu uso e importância para a região sul do país, acompanham debates quanto à sua viabilidade diante de sua qualidade, custo, influência do mercado importador e dos grandes impactos sócio-ambientais, notadamente no Estado de Santa Catarina. Estas questões remetem, portanto, para esforços na busca de um gerenciamento de curto, médio e longo prazos para o setor.

Nesse sentido, o presente Capítulo: i) analisa a indústria de mineração de carvão no Brasil, seu estágio atual e sua influência no Estado de Santa Catarina; ii) faz um balanço dos impactos sócio-ambientais da atividade, sua emergência e complexidade e iii) no sentido de contribuir para a dinâmica de desenvolvimento e sustentabilidade da região e do setor, procura refletir e lançar algumas idéias para o futuro, enfatizando as dimensões de limites, capacidades e de operacionalização.

Capítulo 9

Canadá, América Latina e Mineração: o que pode ser feito para Fomentar o Desenvolvimento Sustentável Utilizando o Pensamento Ecológico

Este Capítulo compreende uma análise que explora aspectos relacionados à América Latina e o movimento de integração econômica. Neste processo, destacam-se os investimentos canadenses, os programas de exploração e a inversão de capitais no setor mineral.

Porém, caminhando com os interesses dos governos para a dinamização econômica da mineração, encontram-se preocupações quanto às questões sócio-ambientais e um interesse pelo relacionamento da atividade com os princípios do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, observa-se uma tendência de transferências de experiências, tecnologias e a estruturação de projetos conjuntos em áreas de extração, o que pode ser entendido enquanto extensão das políticas de gerenciamento de recursos naturais do Canadá para os minerais e metais.

Como demonstração, apresentamos exemplos de projetos de integração bilateral para a América Latina e o Brasil especificamente. Na intenção destas iniciativas, que buscam uma determinação para a atividade de mineração compatíveis com estratégias de curto, médio e longo prazos, nossa análise aponta para o papel de responsabilidades para com o meio ambiente. O GRI figura, então, enquanto uma abordagem que possibilitará novas estratégias ambientais e de desenvolvimento.

Capítulo 10

Considerações Finais e Sugestões

Numa perspectiva de síntese, este Capítulo enfatiza os desdobramentos teórico-científicos do estudo, como também uma discussão quanto aos resultados das análises realizadas. Além disso, ao julgar fundamental a realização de futuras pesquisas, aponta sugestões para o aperfeiçoamento e avaliação constante da abordagem defendida.

**O PENSAMENTO ECOSSISTÊMICO PARA O
GERENCIAMENTO DOS RECURSOS INTEGRADOS**

2. O PENSAMENTO ECOSISTÊMICO PARA O GERENCIAMENTO DOS RECURSOS INTEGRADOS

Hoje, todo o pensamento digno deste nome tem de ser ecológico.

Lewis Mumford

A maioria das idéias fundamentais da ciência é essencialmente sensível e, regra geral, pode ser expressa em linguagem compreensível a todos.

Albert Einstein

2.1. INTRODUÇÃO

A concepção do conceito de ecossistema integrado, que passa a figurar nos anos 70, enfatiza a necessidade de um compromisso da sociedade com os valores intrínsecos do ecossistema, a partir de uma relação mais responsável e harmoniosa.

De uma ótica que avança o reducionismo da ciência clássica e de corte unidimensional, o presente Capítulo argumenta a perspectiva holística do desdobramento do conceito de ecossistema e da própria ciência que, ao mudar sua maneira de olhar o mundo, explora um viés teórico ressaltando variáveis como incerteza, diversidade e complexidade.

Ao abordar teoricamente a perspectiva holística e situar o homem como parte da natureza e os seus inter-relacionamentos, o desafio subsequente é como articular, de maneira prática, a abordagem ecossistêmica. Para isso, apontamos as concepções compreensiva e integrada.

Tal enfoque é pertinente às análises que envolvem a extração mineral. Por outro lado, ao indicarmos os estágios do processo produtivo inerente a um conjunto de minerais e às muitas possibilidades tecnológicas de extração, ressaltamos, enquanto contraponto, os impactos da atividade sobre o meio ambiente e os ecossistemas, como também as externalidades, enfocando os aspectos econômicos da questão.

É nesse contexto que emerge a questão do desenvolvimento sustentável e sua abrangência conceitual, e onde situamos sua conotação no atual momento da relação entre os povos e a economia globalizada.

2.2. PENSANDO O ECOSISTEMA PARA UMA VISÃO DE NATUREZA E SOCIEDADE

Descobrimos que o diálogo racional com a natureza não constitui mais o sobrevôo desencantado dum mundo lunar, mas a exploração, sempre local e eletiva, duma natureza complexa e múltipla.

Ilya Prigogine e Isabelle Stengers

Desde o tempo de Charles Darwin (1809-1882), a perspectiva do gerenciamento científico obteve conceitos que consideram os recursos naturais.

A idéia de luta pela sobrevivência, expressa por Darwin, avança contribuições de características notáveis à teoria ecológica. Em seu estudo "*On the Origin of Species by Means of Natural Selection*", publicado pela primeira vez em 1859, Darwin apresenta os mecanismos relacionados à diversificação e ao desenvolvimento dos ecossistemas. Nesse trabalho, segundo Emílio F. Moran (1994:56):

Darwin começou por admitir que todos os seres vivos estão relacionados e que a diversidade das espécies resulta de uma ramificação contínua. Esta ramificação é o produto de um processo conhecido como seleção natural. Segundo o princípio da seleção natural, os organismos mais capacitados a sobreviver e se reproduzir em um determinado ambiente suplantarão em número aqueles menos adaptados. Espécies não adaptadas às condições existentes serão reduzidas a números insignificantes e possivelmente extintas.

Ecólogos, no entanto, no sentido de avançar o papel meramente determinístico dos aspectos físicos e biológicos, têm indicado a importância da trajetória do conceito de ecossistema que há muito ultrapassou o interesse acadêmico. Sua evolução tem guiado não só a pesquisa científica e sócio-ecológica, mas proporcionado direções para o gerenciamento de recursos e ambiental que, ao ultrapassar os limites da simplificação, trabalha com a noção de uma abordagem abrangente, holística e integrada.

Ao refletir uma variedade de temas e possibilidades, o conceito insere, ao mesmo tempo, a preocupação com as sensibilidades ecológicas enquanto natureza do mundo, a perspectiva da sociedade humana e o papel da própria sociedade na manutenção dos ecossistemas. Seu papel de força aglutinadora, nessa dinâmica, tem como meta as possibilidades de um presente e um futuro seguros.

Do seu surgimento com Arthur Tansley em 1935, muitos outros cientistas como Raymond Lindeman's (1942), G. Evelyn Hutchinson (1946), Howard T. Odum (1950) e Eugene Odum (1950) se debruçaram na sua análise ecológica e no aperfeiçoamento desse conceito. De acordo com Evaristo E. de Miranda (1995:32), o ecossistema pode ser apresentado como:

Um sistema aberto composto por organismos vivos e o meio com o qual e no qual interagem, trocando material e energia. Um ecossistema contém componentes bióticos, como plantas, animais, microorganismos, e componentes físicos ou abióticos, como água, solo e outros. Esses componentes interagem para formar uma estrutura com várias funções vinculadas aos vários processos físicos e bióticos (transpiração, produção, acidificação). Assim, os ecossistemas estão sempre estruturados no tempo e no espaço.

Para a ecologia, os ecossistemas sempre envolvem vários níveis hierárquicos. Num primeiro nível, estão os componentes abióticos e bióticos de um ecossistema. Os componentes bióticos são freqüentemente chamados de comunidades (vegetais e animais). Essas comunidades resultam de um conjunto de povoamentos que interagem entre si e formam uma unidade muito similar a uma comunidade humana, com a diferença de que nos ecossistemas as comunidades incluem populações de diferentes espécies, tanto de plantas como de animais. Num nível hierárquico ainda inferior, cada população de uma espécie é composta por um número determinado de indivíduos.

Por volta dos anos 60, um grande número de ecologistas interpretaram a natureza em termos de ecossistemas, ou seja, uma grande biosfera. No interior do ecossistema, energia e nutrientes são trocados, consumidos e transformados, e os laços de *feedback* asseguram que, dentro de limites, o sistema ficaria em equilíbrio. Tal interpretação teve severas implicações.

Na perspectiva de Stephen Bocking (1994:15), a noção de equilíbrio fez com que muitos cientistas construíssem a imagem da natureza como uma máquina, suscetível de manipulação, convincente. Nos anos 30, o movimento tecnocrático tinha oferecido uma visão de sociedade futura estável e eficiente, gerenciada por tecnocratas livres para realizar alterações na natureza, diante dos interesses econômicos e políticos. Após a Primeira Guerra, percebeu-se que a contribuição da vitória da organização industrial e científica de longa escala deram uma demonstração da instabilidade social, e a promessa da engrenagem cibernética rompeu o novo otimismo tecnocrático.

Recentemente, observam-se outras possibilidades para o conceito de ecossistema.

Ao emergir na década de 70 (Allen et al, 1997:1), o conceito de ecossistema integrado confere à ciência ecológica um papel fundamental. Ao enfatizar o relacionamento entre a humanidade e seus ambientes, bem como os aspectos de ordem teórica e normativos, a sociedade humana, ao considerar os valores intrínsecos do ecossistema, passa a ter um compromisso de uma relação diferente, responsável e harmoniosa.

Perspectivas teóricas para a noção de ecossistema integrado têm desenvolvido percepções de um ecossistema enquanto um sistema complexo que estrutura e mantém alguma organização interna e identidade, e que possui capacidade homeostática e auto-organização. Essa perspectiva remete para os esforços de

especificar indicadores do ecossistema integrado. A idéia de trabalhar com o impacto do stress antropogênico, bem como com a restauração do próprio ecossistema, implica uma questão política do ecossistema integrado. Emerge a necessidade de participação da sociedade no processo político (Bocking, 1994:17).

Sistemas ecológicos, tentativas e construções de modelos de conotação holísticos estão, a nosso ver, diretamente associados ao desenvolvimento da teoria geral dos sistemas (Von Bertalanffy, 1968; Buckley, 1968). Esses contêm, ao mesmo tempo, elementos que favorecem sua aplicabilidade. Dessa ótica, a abordagem dos sistemas pode ser considerada uma forma de pensamento baseado num método de solução de problemas. De maneira geral, a abordagem de sistemas, segundo Larry Harris et al (apud Moran, 1994:31), visa: 1) definir metas e objetivos; 2) estabelecer limites conceituais para distinguir o sistema e o ambiente; 3) definir os componentes e processos a serem considerados e 4) levar a uma consideração formal de como cada componente está relacionado a todos os demais.

No entanto, quando da adoção de modelos, a preocupação colocada está relacionada aos riscos de simplificação da realidade e à idéia de equilíbrio estático e determinístico. Conforme Moran (1994:32), tanto ecologistas (Slobodkin, 1974; Holling, 1973) como sociólogos (Buckley, 1967; Friedman, 1974) têm salientado que os modelos de equilíbrio, tão facilmente formulados no passado, não são assim tão confiáveis ou vantajosos como se pensava. Nesse sentido:

Uma noção mais realista seria conceitualizar as sociedades humanas como sistemas adaptativos complexos. Os sistemas fechados caracterizam-se por elos muito pequenos com o resto do mundo e por uma capacidade interna mínima para mudanças. Os sistemas abertos, por outro lado, enfatizam que os fluxos internos são capazes de alterar significativamente os componentes internos do sistema. Os fluxos de informação acerca do estado do mundo externo acarretam processos de retroalimentação, os quais, ao contrario de restabelecerem o equilíbrio ao sistema, o conduzem por novos caminhos que aumentam a sua capacidade de ajuste a condições de mudança. Um dos desafios na elaboração de modelos é lidar com a forma como as mudanças ocorrem, em vez de procurar obter modelos que não representam as demandas de sobrevivência enfrentadas pelos organismos vivos.

Essa ótica e nova percepção da realidade, que trabalha com a interdependência dos fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, culturais, econômicos e político-institucionais, faz com que o mundo seja visto pela concepção sistêmica em termos de relações e de integração. Para Fritjof Capra (1982:260):

Os sistemas são totalidades integradas, cujas propriedades não podem ser reduzidas às de unidades menores. Em vez de se concentrar nos elementos ou substâncias básicas, a abordagem sistêmica enfatiza princípios básicos de organização. Os exemplos de sistemas são abundantes na natureza. Todo e qualquer organismo - desde a menor bactéria até os seres humanos, passando pela enorme variedade de plantas e animais - é uma totalidade integrada e, portanto, um sistema vivo... Mas os sistemas não estão limitados aos organismos individuais e suas partes. Os mesmos aspectos de totalidade são exibidos por sistemas sociais...e por ecossistemas que consistem numa variedade de organismos e matéria inanimada em interação mútua. O que se preserva numa região selvagem não são árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relações entre eles.

Todos esses sistemas naturais são totalidades cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependência de suas partes. A atividade dos sistemas envolve um processo conhecido como transação - a interação simultânea e mutuamente independente entre componentes múltiplos. As propriedades sistêmicas são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados. Embora possamos discernir partes individuais em qualquer sistema, a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes.

Capra (1982; 1996) salienta ainda que os sistemas conferem uma natureza intrinsecamente dinâmica, de estruturas flexíveis e estáveis.

Segundo Maria J. Pompilio (1990:41), a Teoria Geral dos Sistemas foi considerada por Richard Hatshorne (1950) adequada ao estudo da "Terra" como morada do homem no contexto da ótica espacial. Em seus estudos enfatiza, ainda, as contribuições de Brian J.I. Berry (1970), quando argumenta que "todo o sistema que focalize habitat humano deve ser descrito como um ecossistema homem-terra"; e de R.J. Chorley e B. Kennedy (1971), onde o ecossistema, em sua concepção original, derivado da ecologia, corresponde ao "conjunto de seres vivos mutuamente dependentes uns dos outros e do meio ambiente em que vivem".

A essa perspectiva, Pompilio (Ibid., 42) ressalta ainda que duas importantes referências teóricas podem ser colocadas. A visão de John R. Gold (1980) onde "a teoria ecológica conta com uma visão holística de formas de vida esforçando-se para adaptarem-se, com sucesso, ao seu meio ambiente". E a formulação de Berry (1970), segundo o qual:

A Terra, como habitat do homem, é um ecossistema gigantesco onde o indivíduo, dotado de cultura, tornou-se elemento ecológico dominante. Seus ambientes terrestres são assim não simplesmente, e cada vez menos, o físico e o biológico, mas também o cultural, de sua própria criação.

Porém, uma das lições oferecidas pela teoria de sistemas é a necessidade de se mostrar, com cuidado, especificidades do sistema explicitamente, identificando hierarquia, limites, entre outros, dentro de um contexto de tempo e espaço. Parte desse processo possibilita a identificação de assuntos importantes no sentido de contextualizar uma avaliação de integridade.

Assim, para James J. Kay (1993:201-212), a idéia de integridade ecológica também é possível quando, aliada aos assuntos biológicos e físicos, incorporam-se especificidades dos sistemas sócio-econômico e político. Esta perspectiva vem ao encontro da necessidade de se incluir questões e assuntos da sociedade e de valores em qualquer avaliação de integridade ecológica. A importância destes aspectos está diretamente relacionada ao fato de que quando as pessoas especificam sistemas, estas, muitas vezes, não estão tratando necessariamente de especificações baseadas em critérios da ciência objetiva, mas com a maneira de olhar o mundo, sendo que estes aspectos sempre refletem um sistema de valor.

Porém, integridade deve ser analisada em contexto específico. Em outras palavras, em um contexto onde sejam analisadas características físicas, biológicas, sociais e culturais da área geográfica específica, onde o humano é parte integrante do ecossistema em questão.

Estes aspectos estão também, a nosso ver, na base do trabalho de Kay (1993:9) quando se refere à teoria de sistema complexo. Segundo esse autor:

Teoria de sistemas complexos tem muito para dizer sobre o tipo de mudanças a esperar em um sistema ecológico em desenvolvimento. Tais sistemas são descritos como não-lineares e significa que se comportam como um todo conectado. O comportamento dos sistemas não podem ser explicados decompostos em pedaços, pedaços estes que podem ser somados linearmente a comportamentos individuais para traduzir o comportamento do todo. Assim, as pessoas não podem entender o comportamento de ecossistemas ao examinar só o comportamento de indivíduos e espécies.

Nesse sentido, o desenvolvimento teórico e a perspectiva de aplicabilidade do ecossistema integrado tem enfatizado algumas importantes dimensões: a) o ecossistema como casa; b) tudo esta conectado com tudo; c) sustentabilidade; d) entendimento dos ambientes/lugares e e) a integração de processos. Essas dimensões, que estão na base de entidades de pesquisa e de grupos de corte ecológico, como a Royal Commission on the Future of Toronto Waterfront (Bocking, 1994:17; Dearden e Mitchell, 1998:183-187), ampliam as bases normativas e empíricas para a atividade humana e seu comportamento, sua perspectiva e seu lugar, como também sua contribuição e participação em processos de soluções governamentais para as questões de meio ambiente.

Essas considerações remetem, mais uma vez, portanto, para a importância e a riqueza do conceito de ecossistema e seus desdobramentos que apontam para uma perspectiva holística.

Incorporadas aos recentes debates científicos, as crises econômicas e ecológicas da modernidade vêm sendo relacionadas ao viés unidimensional da tradição neoclássica que, ao privilegiar o econômico, imprimiu marcas profundas nos ecossistemas afetando, dessa forma, a biodiversidade e a qualidade de vida das populações humanas. Inseridos nesse debate, muitos autores remetem suas reparações quanto aos limites da ciência clássica na explicação de fenômenos complexos. Esta, como historicamente concebida, propôs leis universais com base

em comportamento de fenômenos locais, imprimiu paradigma reducionista¹, simplificado, com trajetórias lineares² e deterministas³ e, portanto, não responde aos desafios impostos pelas questões orientadas para o estudo dos sistemas dinâmicos.

Esta ênfase está relacionada à percepção e à maneira como os cientistas e a ciência estão olhando o mundo nos últimos tempos. Segundo James J. Kay e Eric Schneider (1994:3-4), a revolução que aconteceu na ciência, nas últimas duas décadas, é tão profunda quanto a que aconteceu entre 1890 e 1910, com os trabalhos de Ludwig Boltzmann, Albert Einstein, entre outros. A revolução da passagem do século estava relacionada à maneira de como nós vemos o mundo através do microscópio. Não mudou como olhamos e percebemos nosso mundo no cotidiano. A revolução atual, por sua vez, está relacionada à maneira como olhamos o mundo, numa perspectiva macro, e como isto afeta nossas vidas, no dia-a-dia, nossas instituições e nossas decisões.

As mudanças da ciência da natureza que acompanhamos no presente explora uma perspectiva teórica a partir da dinâmica, da incerteza, da diversidade e da complexidade. Essa nova maneira de pensar e estudar a ciência, no âmbito da natureza para além daqueles elementos que permanecem e aqueles que estão em constantes transformações, está na base do que Ilya Prigogine e Isabelle Stengers (1997:5) chamam de "metamorfose da ciência". De conformidade com os autores:

¹ Segundo Pierre Weil (1987:54-57), embora o reducionismo seja originalmente uma teoria segundo a qual é possível reduzir os dados complexos a elementos simples, emprega-se atualmente este termo para designar certas tendências de especialistas a quererem explicar tudo em função de seus próprios pontos de vista limitados e a efetuar extrapolações apressadas e precipitadas. Ao distinguir um conjunto de formas de reducionismo, em Weil o conceito de reducionismo científico consiste em uma crença segundo a qual a realidade última pode apenas ser descoberta pelos métodos científicos, mais especialmente trata-se de uma teoria segundo a qual qualquer conceito científico pode ser reduzido a conceitos irreduzíveis ligados às unidades elementares de natureza física; ela procede através de uma análise cada vez mais impelida dos fragmentos da realidade a partir do conjunto; isto provoca uma perda progressiva da informação sobre o conjunto e um ganho de informação sobre os detalhes.

² Um sistema é linear se ele reage, depois da mudança de um parâmetro, de forma proporcional direta. (Brüske, 1993:10).

³ O determinismo parte da convicção de que, conhecendo-se as leis da natureza e o estado de um sistema, o desenvolvimento do último torna-se calculável para todos os tempos. O determinismo ganhou força com a mecânica de Newton, que impressionou no século 18 e 19 pelos seus sucessos iniciais (idem., 1993:11).

A ciência de hoje não é mais a ciência clássica. Os conceitos básicos que fundamentavam a "concepção clássica do mundo" encontraram hoje seus limites num progresso teórico que não hesitamos em chamar de metamorfose. A própria ambição de reduzir o conjunto de processos naturais a um pequeno número de leis foi abandonada. As ciências da natureza descrevem, de ora em diante, um universo fragmentado, rico de diversidades qualitativas e de surpresas potenciais. Descobrimos que o diálogo racional com a natureza não constitui mais o sobrevôo desencantado dum mundo lunar, mas a exploração, sempre local e eletiva, duma natureza complexa e múltipla.

A idéia e o conceito de natureza, ao se transformar, incorporam também os seres humanos, seus valores e cultura. Também influenciam, definitivamente, o desenvolvimento das ciências. Esse viés está presente no que se traduz, segundo Prigogine e Stengers (1997), em uma "nova aliança" entre natureza, economia e sociedade.

Ao ressaltar a importância da teoria dos sistemas para o entendimento do ecossistema, Edgar Morin (1984:97-100; 249-254), a partir de sua perspectiva ecológica generalizada, chama a atenção para a dimensão complexa dos ecossistemas desenvolvendo um novo pensamento ecossistêmico. O autor critica a noção conceitual de ecossistema criada até então pela ecologia, ao somente englobar o ambiente físico (biótipo) e o conjunto das espécies vivas (biocenose) existindo e interagindo num espaço e num nicho determinado.

Em sua ótica, torna-se cada vez mais fundamental avançar o que considera historicamente ignorado pelo pensamento clássico. Ou seja, ressaltar o homem enquanto um sistema e como este pode ser considerado dentro de um pensamento ecossistêmico. Para Morin (1984:251):

O ser vivo, e a "fortiore" o homem, é um sistema aberto. Um sistema fechado, por exemplo um mineral, não efetua nenhuma troca com o ambiente exterior; um sistema aberto só vive porque é alimentado a partir do exterior, ou seja, no caso do ser vivo, a partir do ecossistema. Todo o sistema aberto vivo (auto-organizador) é, evidentemente, relativamente independente no ecossistema; produz o seu determinismo próprio para responder aos acasos exteriores, e suas "liberdades" ou indeterminações próprias para responder ao determinismo exterior. Tem a sua originalidade. Mas esta independência é uma dependência do ecossistema, quer dizer, constrói-se multiplicando as ligações com o ecossistema.

Assim, por exemplo, um indivíduo autônomo do século XX constrói a sua autonomia a partir do consumo de uma grande variedade de produtos, de uma variedade enorme de energia (extraídos do ecossistema) e de uma aprendizagem escolar muito longa (que não é senão a aprendizagem do mundo exterior). Assim, quanto mais independentes nos tornamos, mais nos tornamos dependentes do mundo exterior: é o problema da sociedade moderna que, pelo contrário, julga emancipar-se do mundo exterior dominando-o.

Morin (Ibid., 251) acrescenta ainda que, quanto mais evoluído, isto é, complexo e rico for um sistema, mais aberto ele será. Assim, o homem é o sistema mais aberto de todos, o mais dependente na independência. E, nesse contexto, Morin entende ecossistema não só a natureza mas também o ecossistema técnico-social, que se sobrepõe ao primeiro e o torna ainda mais complexo⁴.

A idéia de ecossistema de Morin avança ao que considera de ecossistema social ou ecossistema sócio-urbano que, no seu entender, contempla um sentido mais rico. E, embora muitas vezes a sociedade moderna repudie e ignore o ecossistema natural, por outro lado, é exatamente neste contexto que o ecossistema sócio-urbano se instala. Na argumentação de Morin (1984:98):

Este ecossistema sócio-urbano não é senão a sociedade moderna considerada do ponto de vista ecológico, ou seja, do ponto de vista dos indivíduos, grupos, instituições, e etc, que estão, no interior, em relação de sistema aberto ao ecossistema. Ora, quanto mais evoluída for a sociedade, quer dizer, quanto maiores forem o número, o lugar, o papel dos artefatos, objetos produzidos pela e para a atividade industrial, maior é o caráter "técnico" do ecossistema social.

As características de um ecossistema sócio-urbano estão vinculadas, portanto, à idéia de relações e interações no seio do que Morin (Ibid., 98-99) considera uma unidade ecológica tão localizável como o "nicho", ou seja, o aglomerado urbano. Assim, além do aspecto meramente populacional, nesse aglomerado interferem também as organizações e as instituições econômicas, políticas, culturais, sociais, os artefatos, as máquinas e produtos múltiplos, os grupos sociais e os indivíduos.

Assim, o ecossistema sócio-urbano e sua perspectiva de totalidade é realizado por outros tecidos, que conferem complementaridades, que permitem sua (auto)

organização e ao mesmo tempo conferem caráter vital ao seu desenvolvimento. Desse viés, segundo Morin (Ibid., 99):

O ecossistema sócio-urbano compreende também elementos e sistemas vivos constitutivos do meio natural: clima, atmosfera, subsolo, microorganismos vegetais e animais; este ecossistema nutre-se energeticamente dos alimentos extraídos do ecossistema natural (inclusive carvão, gás, água, gasolina). A maior parte destes elementos e destes alimentos são-lhe absolutamente vitais. Confirmam o caráter ecológico do meio urbano e a sua dependência inelutável relativamente à natureza e aumentam a sua complexidade sistêmica.

O ecossistema sócio-urbano é constituído, então, não somente pelo conjunto dos fenômenos de característica urbanas, mas também pelo conjunto de fenômenos de corte sociais e pelo conjunto de fenômenos naturais e biogeoclimáticos localizados no seu interior.

Baseado nos predicativos da chamada "nova aliança", Kay (1993; 1994) e Kay e Schneider (1994) refletem quanto à perspectiva do pensamento ecossistêmico. Nesse sentido, consideram fundamental a necessidade de olhar os ecossistemas de uma perspectiva hierárquica, com cuidado e atenção tanto com a escala e extensão quanto com o exame dos aspectos espacial e temporal⁵, termodinâmico e informacional dos sistemas.

⁵ Kant escreveu na Crítica da Razão Pura: "O espaço é uma representação necessária "a priori", que serve de fundamento a todas as percepções exteriores. Nunca se pode representar que o espaço não existe, embora se possa pensar que não haja objetos no espaço. O espaço é considerado como a condição de ocorrência de fenômenos, não como uma determinação dependente deles, e constitui uma representação "a priori" que serve de fundamento, de uma condição necessária aos fenômenos exteriores". Na concepção de Kant, "o tempo é a condição formal, "a priori", de todos os fenômenos externos. Ao contrário, como todas as representações, tenham ou não por objeto as coisas exteriores, pertencem, em si mesmas, na qualidade de determinações do espírito, ao estado interno e como esse estado interno está sempre sujeito à condição formal da intuição interior e, por consequência, pertence ao tempo, esta é uma condição a "priori" de todos os fenômenos" (Kant, Immanuel. Critique de la raison pure. Paris, Alcan, 1972:66-75, apud Brüseke, 1993:70).

⁶ A lei da entropia foi formulada por Clausius em 1867 como a segunda lei da termodinâmica. As duas leis da termodinâmica dizem o seguinte: 1. A energia no universo é constante; 2. A entropia no universo tende ao máximo. Na perspectiva da termodinâmica diminui-se permanentemente a ordem, que se apresenta em diferenciais energéticos, e aumenta-se a desordem. O processo da transformação de energia, de uma forma à outra, aumenta permanentemente a energia fora do nosso alcance, ou seja, também as atividades produtivas do homem aumentam o caos distribuindo matéria e energia no espaço (idem., 1993:18).

Os autores reconhecem que os ecossistemas são dinâmicos, não determinísticos, se auto-organizam e conferem, ao mesmo tempo, um grau de imprevisibilidade exibido em fases de rápidas mudanças. Assim, para Kay e Shneider (1994:37):

Ecossistemas não são coisas estáticas, eles são entidades dinâmicas compostas de processos de auto-organização. Metas de administração que envolvem a manutenção de algum estado fixo em um ecossistema, maximizando alguma função (biomassa, produtividade, número de espécies) ou minimizando alguma outra função, sempre conduzirá a um desastre em algum ponto. Nós temos que reconhecer que ecossistemas representam um equilíbrio, um ponto ótimo de operação e este balanceamento está mudando constantemente para vestir um ambiente variável. E, nós temos que ter em mente que todo sistema vivo enfrenta morte e regeneração. Isto é requerido pela Segunda Lei⁶, é uma necessidade termodinâmica. Para nós, a noção de integridade ecológica significa aceitar tudo isso. Se as atividades humanas mantêm a integridade de auto-organização das entidades que nós chamamos vida, nós estaremos certos. Caso contrário, nós seremos selecionados fora dos sistemas. Nós temos uma escolha simples, ser os mordomos de integridade ou desfazedores da integridade. Não há solo mediano.

A fim de demonstrar a integridade de um ecossistema, Kay e Schneider (1994:37) apontam três facetas de corte organizacional: i) saúde do ecossistema, enquanto habilidade para manter operações normais sob condições ambientais normais; ii) convivência com mudanças (que podem ser catastróficas) em condições ambientais e iii) processo de auto-organização em base contínua. Essas facetas incluem a capacidade de desenvolver e proceder através do nascimento, crescimento, morte e ciclo de renovação.

Em estudo de maior detalhe, Kay (Huron Natural Area Co-operative Project, 1994) sintetiza a idéia do ecossistema integrado, cujos pressupostos também estão presentes nas reflexões de Giulio A. De Leo e Simon Levin (1997), de Stephen M. Born e William C. Sonzogni (1995), de Vallentyne e Hamilton (1995), Bruce Mitchell (1987, 1997), e Philip Dearden e Mitchell (1998). A estes desdobramentos, ressaltam-se:

1. ecossistemas são inerentemente dinâmicos e podem mudar no tempo e no espaço. Limites de ecossistemas não são entidades fixas, mas dinâmicas e permeáveis. Qualquer consideração de limites de ecossistema tem que levar

em conta sua natureza dinâmica e deve estar atenta a fluxos de energia, nutrientes e espécies;

2. processos dentro de um sistema ecológico operam em uma variedade de níveis. Então, a idéia de extensão é uma ferramenta necessária para a avaliação e integridade ecológica. Qualquer definição de integridade ecológica tem que avaliar um ecossistema em larga extensão para capturar processos inteiros;
3. qualquer taxa de integridade ecológica tem que reconhecer que ecossistemas são sistemas complexos. Quer dizer, eles não exibem pontos de equilíbrio estável, mas um conjunto de estados fixos no tempo e no espaço;
4. ecossistemas exibem sintomas de tensão. Têm sua integridade ameaçada. Sintomas de tensão, como produtividade diminuída, pode ser indicativo da remoção do sistema para longe de seu ponto operacional ótimo. Inerente em qualquer discussão de tensão é a perda de integridade, e a habilidade do sistema para responder a tensão e voltar ao seu ponto operacional ótimo. O conceito de poder de recuperação é crítico, em qualquer definição e taxa de integridade de ecossistema;
5. o componente humano em ecossistema freqüentemente é visto como entidade separada do componente natural. Humanos estão unidos indissolivelmente e dependentes dos muitos ecossistemas para sua sobrevivência. Atividades humanas induzem tensões em ecossistemas que devem ser monitoradas;
6. o conceito de ecossistema é carregado de valores. O que poderia ser considerado integridade para uma pessoa, necessariamente não define integridade para outra. Por conseguinte, qualquer definição de integridade tem que identificar juízos de valores humanos que explicitamente influenciam sua perspectiva.

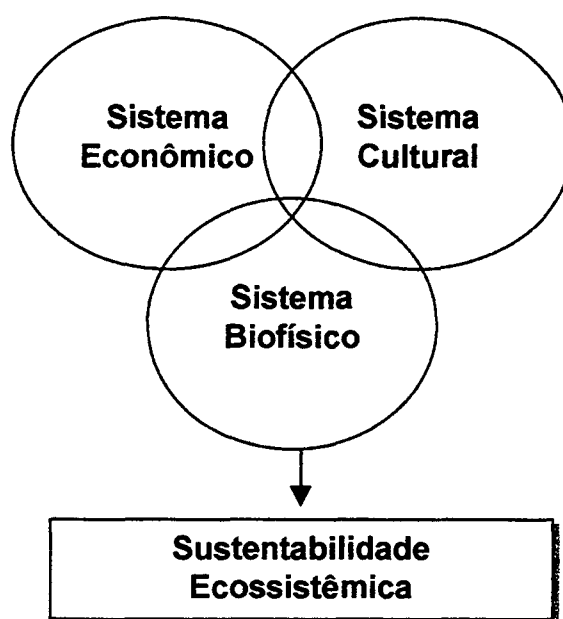
Um ecossistema integrado auxilia a perspectiva de sustentabilidade? Constitui-se, por outro lado, em um "meio" ou um caminho à operacionalização de processos decisórios ao gerenciamento de recursos ambientais?

Dessa perspectiva complexa e considerando-se que as atividades humanas podem manter a integridade da auto-organização das entidades que chamamos vida, o ecossistema integrado será então definido como: "a habilidade de absorver mudanças ambientais sem algumas mudanças permanentes no ecossistema" (Kay e Schneider, 1994:37). Ainda nesse contexto cabe colocar que, para esses autores, os julgamentos científicos sobre certo e errado aparentemente são possíveis, quando vemos o mundo como uma seta de bolas de bilhar. Essa é uma visão de mundo mecanicista e reducionista. E aqui está o ponto crucial da questão, já que, se nós

estamos para usar uma abordagem ecossistêmica e se isso nos auxilia para termos sustentabilidade, ela constitui-se um meio para um caminho fundamental. Ou seja, "como nós governamos a nós mesmos, como nós desenhamos e operamos nossos processos decisórios e instituições, e como nós pensamos os negócios da ciência, do gerenciamento de recursos e ambiental" (Ibid., 37). Esse é o real desafio apresentado por uma abordagem ecossistêmica.

QUADRO 1

ORGANOGRAMA DE UM ECOSISTEMA INTEGRADO



Variantes da abordagem ecossistêmica têm sido aplicadas, em muitos países com variados graus de sucesso. No Canadá, por exemplo, Dearden e Mitchell (1998:183), ao se referirem à *Royal Commission on the Future of the Toronto Waterfront* apontam, didaticamente, as principais características de uma abordagem ecossistêmica. Similar à de Kay, a armação conceitual considera que uma abordagem ecossistêmica:

- a) inclui todo o sistema, não somente suas partes;
- b) enfoca o inter-relacionamento entre os elementos;

- c) reconhece a natureza dinâmica do ecossistema;
- d) incorpora os conceitos de condução de capacidades, poder de recuperação e sustentabilidade, sugerindo que existem limites para as atividades humanas;
- e) usa uma larga definição de ambientes: natural, físico, econômico, social e cultural;
- f) engloba atividades rurais e urbanas;
- g) está baseada nas unidades geográficas naturais, antes do que em limites políticos;
- h) abraça todos os níveis de atividade: local, regional, nacional e internacional;
- i) entende que os seres humanos são partes da natureza, não separados dela;
- j) enfatiza a importância das outras espécies além da humana, e as futuras gerações além das atuais;
- k) está baseada na ética, sendo que o progresso é mensurado pela qualidade, integridade e dignidade nos acordos entre os sistemas natural, social e econômico.

Enquanto tais aspectos encontram desafios políticos, jurisdicionais, entre outros, o importante ponto aqui é que estas idéias são agora aplicadas na prática.

Políticas governamentais em vários países estão, hoje, atentas para aplicar a "abordagem ecossistêmica" nas pesquisas de gerenciamento, políticas e administração pública. Exemplos são identificados no Canadá, Estados Unidos, Austrália e em programas que integram várias nações, tal como a complexidade do ecossistema do Mar Báltico, que inclui 14 países e envolve uma população de 80 milhões de habitantes (Ibid., 61-71).

G.A. Norton e B.H. Walker (1982), por outro lado, remetem à necessidades de observações aos obstáculos e princípios relacionados à abordagem ecossistêmica.

Segundo os autores (Mitchell, 1997:52), esses obstáculos podem ser classificados a partir de três características relevantes:

- a) muitos dos princípios são mais normativos (moral ou ético) do que positivos (científico), por exemplo. A idéia de que deveríamos nos esforçar para evitar a execução de hipotecas de opções é uma característica mais normativa do que científica. Norton e Walker concluíram que a mistura de perguntas normativas aumenta a credibilidade científica sobre princípios ecológicos;
- b) princípios normativos ou científicos acontecem em dois extremos: i) produzem declarações gerais ou informativas mas não prontamente aplicáveis (um exemplo seria a idéia de que diversidade conduz à estabilidade, e então diversidade é uma condição desejável); ii) desenvolveram princípios gerais relacionados à capacidade de análise de situações específicas como administração de parques e lagos. Tais princípios são úteis para essas condições específicas, mas normalmente não são transferíveis a outras situações e certamente não resultam em respostas a perguntas sobre o melhor uso de paisagem particular;
- c) leis aplicáveis em todas as condições não existem em ecologia. As tentativas em formulações de leis no referido campo refletem a considerável complexidade e incerteza associada aos ecossistemas e, no nosso entendimento, limitado sobre eles.

Baseado nesses princípios, Mitchell (Ibid., 53-55), citando R.E. Grunbire (1994:29-30), classifica os dez principais temas e desafios para uma abordagem ecossistêmica:

1. **Contexto Hierárquico:** não é suficiente focar somente níveis (genes, espécies, populações, ecossistemas, paisagens) da biodiversidade hierárquica. Deve-se prestar atenção à conexão entre todos os níveis. Tal concepção está relacionada com a perspectiva dos sistemas.
2. **Limites Ecológicos:** gerenciamento ambiental e de recursos requer atenção para sistemas biofísico ou ecológico, mais do que em relação às unidades administrativas ou políticas.
3. **Integridade Ecológica:** muita atenção tem sido oferecida à integridade ecológica, como usualmente interpretada para significar a proteção da totalidade da diversidade natural (espécies, populações, ecossistemas) ao longo de padrões e processos os quais mantêm a diversidade. A ênfase tem sido normalmente a viável conservação de populações e espécies nativas,

mantendo regimes de perturbações naturais, reintroduzindo espécies nativas extirpadas, e alcançando a representação do ecossistema através de cadeias de variação natural.

4. **Coleção de Dados:** gerenciar ecossistemas exige uma coleção de dados a serem pesquisados, particularmente relativo ao aspecto funcional (e se/caso se?) antes das questões descritivas (o que é?). Dados são requeridos em relação a inventários e classificação de habitats, localização de espécies, distúrbios em regimes dinâmicos e avaliação de populações.
5. **Monitoramento:** muitos gerentes registram os resultados de suas decisões e ações. Deste modo, sucessos e falhas podem ser mensurados e documentados, e as informações e conhecimentos úteis gerados por sistemático monitoramento.
6. **Gerenciamento Adaptativo:** concepção adaptativa assume incompleto entendimento de ecossistemas gerando turbulência e surpresas. Ênfases são colocadas no tratamento do gerenciamento como um aprendizado e como experiências que encorajam a uma serie de experimentos de como novos conhecimentos podem conduzir a uma continuidade de ajustamentos e modificações. Monitoramento é uma atividade chave para um gerenciamento adaptativo.
7. **Cooperação Interagências:** se os limites biofísicos ou políticos são usados, deve ser observada a cooperação entre as esferas municipal, estadual, nacional e agências internacionais, bem como pelos setores privados e organizações não governamentais. Planejadores e gerentes terão que aperfeiçoar suas capacidades para negociar conflitos entre mandatos legais e objetivos de gerenciamento.
8. **Mudança Organizacional:** para implementar uma abordagem ecossistêmica haverá freqüentemente muitas alterações nas estruturas e nos processos usados pelas agências de gerenciamento ambiental e de recursos. Assim, as mudanças podem ser relativamente simples (criação de grupos e

interagências para coordenação) como fundamentais (realocar poderes e mudar valores ou princípios básicos).

9. **Seres Humanos Embutidos na Natureza:** uma abordagem ecossistêmica requer que as pessoas sejam consideradas parte e não separadas dos sistemas naturais. Pessoas não podem estar separadas da natureza.
10. **Valores:** uma abordagem ecossistêmica reconhece os conhecimentos científicos e tradicionais, sendo que os valores humanos são envolvidos. Realmente, valores humanos teriam como papel dominante a fixação das metas para o gerenciamento ambiental. Assim, gerenciamento de ecossistemas não é somente um esforço científico. Ele deve também incorporar valores humanos.

Ao considerar esse conjunto de variáveis, Grunbine (apud Mitchell, 1997:55), define gerenciamento de ecossistemas integrados como "um conhecimento científico dos relacionamentos ecológicos dentro de uma complexidade sócio-política e a formação de valores e de metas gerais para a proteção da integridade de ecossistemas nativos por um longo período de tempo".

Ao enfatizar a perspectiva holística, a abordagem ecossistêmica incorpora, definitivamente, a idéia de que os homens são parte da natureza, sendo que a percepção de inter-relacionamentos é necessária, ao mesmo tempo que existem críticas limiares. Porém, contrastando com o passado, onde as questões, os problemas ambientais e seus inter-relacionamentos tinham pouca importância, o presente traz um conjunto de complexas questões de meio ambiente, favorecendo e exigindo a adoção de estratégias coordenadas para se trabalhar com projetos de desenvolvimento emergentes.

No entanto, com o objetivo de aproximar-se de uma abordagem perfeita, muitos aspectos relacionados às vantagens e desvantagens podem ser levantados. Uma

das questões mais importantes é como pensar uma abordagem ecossistêmica que relacione aspectos teóricos e práticos e como trabalhá-los metodologicamente.

2.3. DIFERENÇAS ENTRE A ABORDAGEM COMPREENSIVA E INTEGRADA

A abordagem ecossistêmica tem, na visão holística, uma característica fundamental. Assim, para fins de operacionalização, achamos que duas perspectivas devem ser consideradas: a primeira de característica compreensiva e a segunda de característica integrada (Mitchell, 1987:3-6; 1997:56-57; Dearden e Mitchell, 1998:195-198). Embora essas também figurem como desafios de implementação, as percebemos como importantes referências de corte metodológico.

Uma interpretação compreensiva de ecossistemas enfatiza e chama atenção para a totalidade do sistema, suas partes e seus relacionamentos. Ou seja, sugere a necessidade de se entender a totalidade e complexidade de um sistema, à luz de uma comunicação entre seus vários componentes, apontando, ao mesmo tempo, que esse procedimento é fundamental para um eficiente e efetivo gerenciamento de recursos.

Porém, em termos práticos, o uso da perspectiva compreensiva tem revelado importantes indagações. Na base dessa questão está a necessidade de um longo período de tempo para o entendimento de um sistema, para o colecionamento, análise e conclusão de um plano; e uma deficiência à ação orientada e à produção prática a curto e médio prazos, baseada, principalmente, nas constantes mudanças e nas delimitações dessa perspectiva.

Dearden e Mitchell (1998:195) enfatizam, com muita propriedade, sua visão quanto à interpretação compreensiva:

- a) a abordagem compreensiva, por estar focada em completo entendimento de um sistema, normalmente requer um período significativo de tempo para

coleção de dados, análises e conclusões de um plano. O problema tem sido que, completado o plano, freqüentemente se toma mais um documento histórico do que um guia de ação-orientada, considerando-se condições de mudanças sobre um período estendido de tempo. Isso, entre os gerentes ambientais, tem freqüentemente resultado em desencanto com a abordagem compreensiva, os quais concluem que ela não faz um produto prático;

- b) a abordagem compreensiva freqüentemente não cria expectativas realistas. Fabricantes de decisões e o público parecem acreditar que uma abordagem compreensiva resultaria em um plano que dirigiria todos os problemas e proveria recomendações para negociar com todos eles;
- c) a falta de arranjos institucionais para implementar as recomendações, até mesmo se uma análise compreensiva é concluída em um razoável período de tempo e se a maioria das recomendações são orientadas à ação.

Como resposta à perspectiva da abordagem compreensiva, está a perspectiva da abordagem integrada e os valores de sua operacionalização.

Esta também mantém a preocupação com os sistemas, suas partes componentes e suas ligações, mas constitui-se de característica mais focada e seletiva, trabalhando pontos e variáveis chaves.

Nesse sentido, ao contrário da abordagem compreensiva, uma forte característica da abordagem integrada é que esta pode, usualmente, ser completada em um curto período de tempo e ser operacionalizada com mais rapidez para uma ação orientada e pragmática. Além disso, por focar variáveis chaves, ela resultará em mais recomendações de ação-orientada em detrimento de uma longa lista de recomendações. Em adição, (Ibid., 1998:196), se esforços são realizados ao longo das análises para determinar qual das variáveis chaves são melhores dirigidas às exigências das organizações, muitas seriam as chances das recomendações serem implementadas.

Ao mesmo tempo que aponta valores da abordagem integrada de ecossistemas, Dearden e Mitchell (1998:196) demonstram também sua preocupação quanto à credibilidade e legitimidade da perspectiva científica, bem como de suas possibilidades operacionais:

A perspectiva integrada não é um caminho perfeito para interpretar a abordagem ecossistêmica, mas ela freqüentemente tem sido um caminho pragmático para assegurar que a produção de uma análise baseada em um ecossistema tem valor prático. Semelhante consideração tem uma importância crítica. Se uma abordagem ecossistêmica não produz um produto prático para gerentes ambientais, então o conceito perderia legitimidade ou credibilidade. Uma vez que acontece, pode se tornar extremamente difícil persuadir os fabricantes e tomadores de decisões a considerar tal abordagem. Ele teria um trágico descrédito por usar um método problemático de tradução do conceito a prática. Ao mesmo tempo, ele deve também ser apreciado já que um tempo é considerado e freqüentemente requerido para entender ecossistemas."

Cabe ressaltar ainda, que a perspectiva de uma abordagem integrada para o gerenciamento de recursos vem sendo adotada em muitas iniciativas e projetos em diferentes países (Born e Sonzogni: 1995:167; Mitchell, 1987:1-28; 1992:17-19; 1997:57-72), pelo meio acadêmico, político e por agências de desenvolvimento, em razão de seus princípios de sustentabilidade (Born e Sonzogni, 1995:167-169).

Considerando esses aspectos, a abordagem ecossistêmica, no campo da mineração e seus estágios de desenvolvimento, refletem um conjunto de desafios práticos.

O item 2.4 propõe um exame da perspectiva técnica dessa atividade e os vários impactos transferidos ao meio ambiente e aos ecossistemas.

2.4. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS: DA EXTRAÇÃO MINERAL AOS IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE E AOS ECOSISTEMAS

2.4.1. OS ESTÁGIOS DA INDÚSTRIA MINERAL

O processo operacional da indústria de mineração pode ser classificado em seis estágios seqüenciais:

- a) exploração;
- b) desenvolvimento;

- c) extração;
- d) beneficiamento;
- e) processamento metalúrgico;
- f) recuperação.

Estes estágios são caracterizados por diferentes processos. Suas dinâmicas operacionais estão relacionadas ao tipo e fatores que envolvem o minério e os corpos minerais, como a localização geográfica, avaliações e custos de materiais auxiliares, energia, potencial humano e mercados, e também, de preocupação em anos recentes, considerações de corte ambiental.

Cada estágio tem função fundamental e é sempre requerido para etapas posteriores, com materiais e informações. Por outro lado, cada produto produz efeitos para o meio ambiente e a complexidade dos ecossistemas, questões que serão trabalhadas no item 2.3.2.

a) EXPLORAÇÃO:

A etapa de exploração envolve aspectos de considerações econômicas geral, sendo que a principal questão colocada é a demanda por minerais. Esta questão faz com que a atividade e a produtividade de muitos minerais tenham diferentes conotações temporais, variando de ano para ano.

Operacionalmente, essa etapa começa com o reconhecimento dos locais ou áreas com probabilidade de descoberta de depósitos minerais. Este reconhecimento pode ser adquirido, usualmente, por informações geológicas já compiladas; mapas dos governos e mapeamentos regionais. Segundo R.W. Boyle e W.R. Green (apud Ripley et al, 1996:11), uma fase inicial de exploração pode ser conduzida usando-se métodos de sensoriamento remoto por satélites e aviação: quando promissoras

áreas são localizadas, métodos de exploração através de navegação aérea e com bases terrestres são usados. Isto é realizado para um processo mais detalhado de pesquisas de exploração, quando do uso de métodos geológico, geofísico e geoquímico.

Alguns destes métodos foram sumariamente enfatizados por Ripley et al (1996:11-12):

- a) A exploração geofísica pode ser conduzida fora da superfície como também por aviação, usando como ferramentas atuais a sísmica, gravidade, resistência, magnética, eletromagnética, radar e polarização induzida. Ondas de radio e métodos eletrogeoquímicos são desenvolvimentos recentes.
- b) Poços e trincheiras são construídos para examinar o material que está no subsolo e para a aquisição de amostras para análises químicas. Estas tarefas, como também a remoção da sobrecarga (material superficial que impede acesso ao corpo mineral) são usualmente realizadas por máquinas de escavação, métodos hidráulicos ou explosões. Métodos hidráulicos ou explosivos são, provavelmente, os mais significantes em termos de área afetada.
- c) A tecnologia de exploração tem avançado em anos recentes. Prospectores têm aumentado os usos de sensoriamento remoto e tecnologia de computação e seus empregos na sondagem profunda e escavação subterrânea, como também métodos geofísicos para localização de corpos minerais profundos (Green, 1991). Como resultado, grande quantidade de dados geológicos, geofísicos e geoquímicos estão sendo acumulados. Integrando estes tipos de dados, mais recentemente vêm-se usando sistemas de informação geográficas (GIS).
- d) Outro método interessante em regiões de latitude elevada é o direcionamento de prospeção para estudos de sedimentos glaciais para identificar e localizar minerais e suas fontes. Pesquisas neste tópico começaram nos anos 50 e têm sido intensificadas em anos recentes (Dilabio, 1990). Um sistema de imagem por radar é esperado para ser lançado dentro dos próximos dez anos (Whiteway, 1990).
- e) Vários métodos biológicos de exploração mineral não têm ainda aceitação em muitos países. Geralmente técnicas não invasivas trazem a perspectiva de efeitos ambientais relativamente menores. Elas usam indicadores como espécies bióticas ou componentes químicos (Zonneveld, 1983), incluindo geobotânica, a qual está baseada no exame de áreas de vegetação revestidas ou a flora do solo; biogeoquímica, baseada na análise química da vegetação do solo e geozologia, que usa animais para localizar áreas de mineração.
- f) A tecnologia de modelagem computacional está também sendo recomendada e usada com crescente aumento como uma ferramenta para transformar dados de exploração em modelos de corpos minerais, os quais podem ser de

considerável ajuda na avaliação de reservas minerais e em estratégias de planejamento de extração (Green, 1991).

Outra etapa importante do processo de exploração está relacionada ao transporte e aos serviços. Para possibilitar a exploração mineral, muitos projetos de acesso são exigidos e geralmente sua amplitude vincula-se à construção de estradas ou até mesmo de pistas de pouso e decolagem. Tanto esta questão quanto à de serviços inerentes são necessárias e estão relacionadas a aspectos de infraestrutura, já que nos processos de mineração são envolvidas pessoas, bem como diferentes processos de trabalho, equipamentos, etc. Porém, essa etapa pode ser respondida - no local de estabelecimento da atividade ou do projeto de mineração - por pequenas comunidades já estabelecidas que podem oferecer infraestrutura local e que acabam, muitas vezes, sendo incorporadas pelo próprio empreendimento.

b) DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de minas consiste geralmente de quatro atividades: a) estudo de viabilidade, para avaliar os depósitos e o melhor método a ser usado no processo de extração; b) o desenho das minas e suas estruturas de controle ambiental; c) avaliação de impacto ambiental e informações ao público associado e d) construção.

Muitas vezes completar cada uma destas etapas envolve um período considerável de tempo, o que pode chegar a dois ou três anos.

Transporte e serviços são geralmente típicos, também, nessa etapa. Esses, geralmente, provocam efeitos negativos ao meio ambiente, quando relacionados diretamente aos distúrbios na superfície e aos rejeitos, construção para fases de produção e operação de maquinários. Preocupações com controles de poluição são

importantes nesta fase, principalmente quando essa etapa possibilita facilidades para a mineração e pode favorecer, enquanto importante componente, o estabelecimento de políticas ambientais (Ibid., 14).

c) EXTRAÇÃO

A questão da extração dos depósitos minerais e dos combustíveis fósseis finitos e não renováveis vêm sendo teoricamente discutida por Elmar Altvater (1993, 1995), que utiliza o conceito de ilhas de sintropia para caracterizar as reservas e suas dimensões contidas no subsolo.

Segundo Altvater, as ilhas de sintropia são distribuídas por toda a Terra. Seu conceito refere-se às altas concentrações de matéria e/ou energia na crosta terrestre, aproveitáveis pelo homem. A sintropia não determina exclusivamente estados e fluxos energéticos, mas expressa primeiramente um alto grau de ordenamento e concentração material. Um depósito de minério de ferro, mas também de petróleo bruto, ou gás natural, seriam ilhas de sintropias. Estes são economicamente interessantes por causa do teor elevado da referida matéria-prima, como também quando estes contêm poucas misturas com outros elementos (Mathis et al, 1997:29).

Os depósitos minerais podem ser, na sua maioria e a partir de suas características físicas gerais, classificados em três tipos (Ripley et al, 1996:4-15):

- a) Sólido de massas ou tipos de veias: associados com a maioria de minerais metálicos não ferrosos. Estes são altamente classificados segundo o tamanho variável, formas e inclinação;
- b) Tipos de camadas: associado com o carvão, minério de ferro, alguns minerais sulfúrio e um número de sais; estes tendem a estar muito mais em extensão horizontal que vertical e conferem densidades totalmente uniformes;

- c) Soltos, tipos não consolidados: associado ao cascalho aluvial e areias minerais, caracterizados por um tamanho e extensão (cadeia ou alcance) de pequenos depósitos de kms quadrados, no caso de alguns depósitos de areias minerais; este tipo inclui depósitos de ouro, como também cascalho e areia industrial.

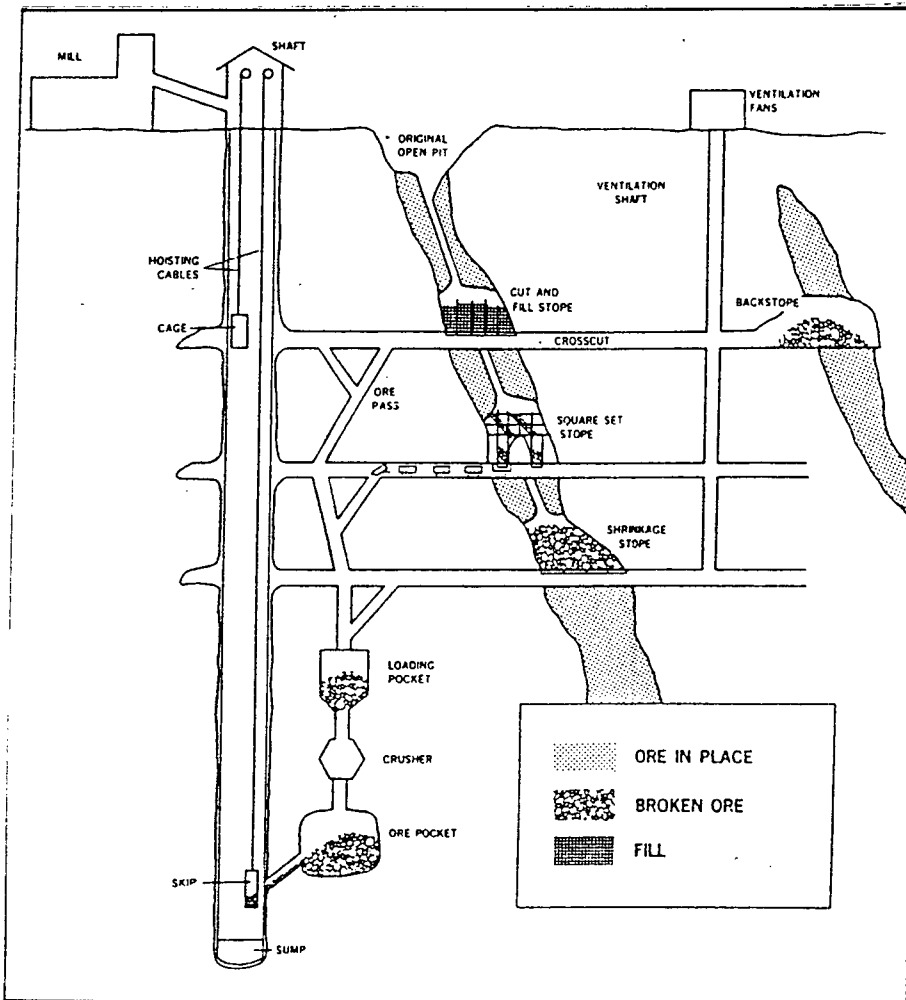
Quanto aos métodos de mineração, esses são geralmente conhecidos e classificados como de subterrânea e a céu aberto. Não obstante, muitos corpos minerais são minerados com a utilização dos dois métodos. Porém, um terceiro método também pode ser considerado. Este é conhecido como mineração sem-entrada. A seguir, ressaltamos algumas peculiaridades inerentes a cada método extrativo.

c.1) MINERAÇÃO SUBTERRÂNEA

A mineração subterrânea pode ser classificada em dois tipos (Ibid., 1996:17):
a) aberta e b) cheia.

De maneira geral, onde a pedra é forte suficientemente, o primeiro processo envolve deixar cavidades na superfície após o minério estar removido por sondagem e explosão. Quando o segundo tipo é usado, porções mineradas são carregadas com materiais de rejeitos, sendo que este processo pode facilitar as atividades de mineração na área ou até mesmo reduzir colapsos e subsidiência após a área estar minerada.

FIGURA 1
TÍPICA MINA SUBTERRÂNEA



Fonte: Marshall, 1982 (apud Ripley et al, 1996:16).

Segundo J.M. Roberts e A.M. Masulo (apud Ripley, 1996:17), o uso de enchimento de fundo tem sido constrangido pelo seu custo excessivo/extra. Mesmo assim, a prática pode se tornar mais difundida, pois outros métodos de disposição de rejeitos serão sempre necessários já que processos de esmagamento e sondagem causam um volume de material dramaticamente crescente. Isso porque parte do material de finas partículas são menos densos em relação ao minério original e parte por causa da adição de rejeitos.

c.2) MINERAÇÃO A CÉU ABERTO

Em muitos países, a mineração a céu aberto é o método dominante na produção de carvão, metais fundidos, ferro e amianto, como também para o contexto de muitas outras indústrias do setor mineral. Essa tendência está relacionada ao fato de que muitos corpos minerais, de maneira especial aqueles de características grandes, de baixo grau e disseminados, têm na extração a céu aberto o método mais apropriado.

Outro aspecto interessante, quanto a este tipo de método, é sua característica na produção de grandes quantidades de rejeitos, sendo que estes podem aumentar devido a sua aplicação contínua. Nesse sentido, a utilização da mineração de superfície sugere um processo que favoreça a adaptação da extração a longo prazo, considerando-se principalmente sua utilização de maquinário e tecnológica. Isto, ao mesmo tempo que reduz o número de operações de trabalho, proporciona segurança industrial, sendo que a idéia de trabalhar com o longo prazo pode trazer também atrativos e compensações econômicas.

Para A. Dubnei (Ibid., 18) a mineração a céu aberto pode ser classificada em dois tipos: cava aberta (open pit) e mineração em tiras (strip mining).

A essencial diferença entre os dois métodos é que o primeiro está mais direcionado à exploração de volumosos/massivos corpos minerais, enquanto o segundo é utilizado para minerar camadas ou depósitos. Ambos os tipos de mineração requerem a remoção de quantidades sobrecarregadas de grandes e pesadas pedras/rochas. Segundo Earle A. Ripley et al (Ibid., 18-19), o método cova aberta requer a remoção de grandes quantidades de material de rejeito enquanto a mina esta sendo desenvolvida e em operação; em mineração exposta, por contraste. O material e o rejeito são lançados para fora, e o depósito é minerado - e os rejeitos repostos - em processo cíclico. Assim, a fração de rejeito é praticamente constante durante o desenvolvimento e estágio operacional das minas.

otimizado quando, após processado sobre um campo/terreno, a solução estiver removida. O método é melhor adaptado a depósitos que são também profundos/fechados, pequenos e também de baixa qualidade, podendo ser convenientemente minerado quimicamente. Este método é, com efeito, uma combinação dos estágios de extração, concentração e, para uma certa extensão, processamento metalúrgico (Ibid., 20).

d) BENEFICIAMENTO

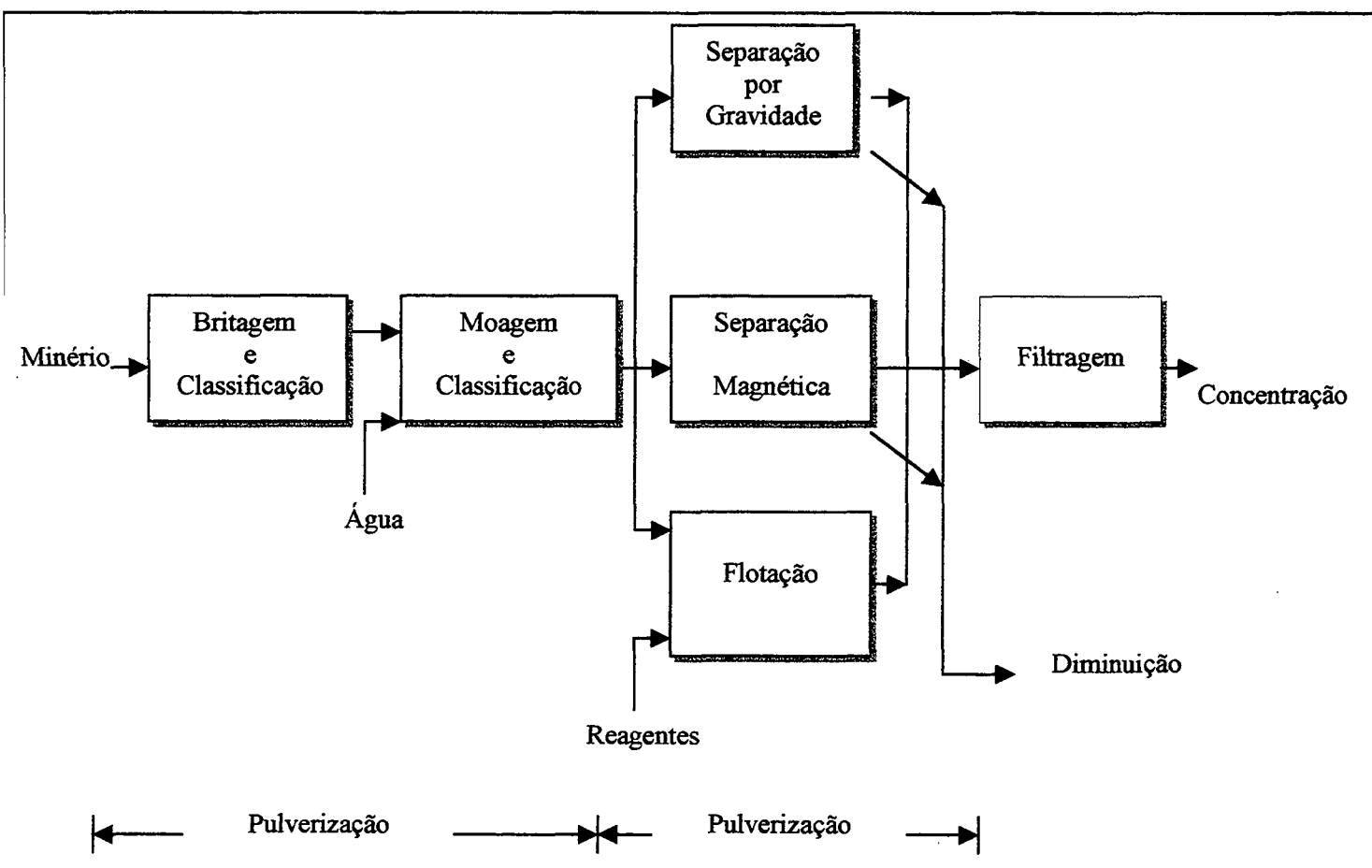
Beneficiamento pode ser considerado o processo segundo o qual o minério passa por uma preparação para subseqüente estágio no processamento, tal como fundição, lixiviamento e refinamento. Este processo serve para remover minerais constituintes não desejáveis, aumentando assim a concentração do mineral desejado e/ou para alterar as propriedades físicas do mineral, tal como a classificação de partículas e misturas contidas.

Numa perspectiva sistêmica, o input - material para o estágio de beneficiamento - é o minério minerado, sendo que o output pode ser um produto final pronto para o mercado. Segundo Ripley et al (Ibid., 24-25), atualmente o processo de beneficiamento consiste em três passos: a) preparação: no qual o mineral é reduzido a pequenos fragmentos (dividido em pequenas porções) por britagem e/ou moagem; b) concentração: para separar o minério desejado de outros minerais e c) um processo final removendo a água do concentrado (desaguamento).

A etapa de concentração figura como importante característica e, pode-se dizer, de especial conotação no processo de beneficiamento. Isto porque muitos minerais podem conter outros ingredientes que acabam se traduzindo, também, em atrativo econômico. Esta possibilidade sugere que, geralmente, se torna necessária uma separação individual do minério e de seus componentes.

Nesse sentido, três métodos têm sido praticados na etapa de concentração e estão relacionados a minerais específicos: a) separação por gravidade: freqüentemente usada para o carvão, minério de ferro, e amianto; b) flutuação: o método mais comum para metais básicos, minerais sulfetados e potássio e c) separação magnética e eletrostática: usada para minério de ferro, titânio e outros (Ibid., 25). O Quadro 2 possibilita uma idéia da etapa desse processo.

QUADRO 2
MÉTODOS DAS ETAPAS DE CONCENTRAÇÃO



Fonte: Ripley et al, 1996:25.

e) PROCESSO METALÚRGICO E REFINO

O processamento e refino metalúrgico incluem todos os tratamentos de minérios recebidos após sua extração e beneficiamento. Muitos destes tratamentos envolvem mudanças na natureza química dos minerais lavrados (Ibid., 33).

De maneira geral, a concepção básica desse processo envolve o isolamento de um metal de seus outros componentes como óxidos, carbonatos ou outros. Este tipo de processo é conhecido e chamado de metalurgia extrativa e pode ser amplamente dividido em três grupos (Ibid., 33):

- a) Pirometalurgia: no qual temperaturas elevadas são usadas para auxiliar na reação extrativa;
- b) Hidrometalurgia: no qual um líquido solvente é usado para lixiviar o metal dos seus minerais;
- c) Eletrometalurgia: no qual a energia elétrica é usada para afetar a dissociação de metal em solução produzida através da água.

Enquanto alguns metais são predominantemente extraídos por um ou outro destes métodos, dependendo da constituição dos elementos envolvidos, muitas outras combinações também podem ser incorporadas, necessitando a utilização de dois ou mais métodos. Como exemplo, a Tabela 1 apresenta os métodos extrativos metalúrgicos usados para diferentes tipos de minerais e suas desvantagens ambientais, notadamente no Canadá.

TABELA 1
MÉTODOS DE EXTRAÇÃO METALÚRGICA USADOS NO CANADÁ

Método Metalúrgico	Vantagens Ambientais	Desvantagens Ambientais
Pirometalurgia	Perda mínima de efluentes líquidos; consome menos energia.	Requer maior demanda benéfica; emissão de SO ₂ ; geralmente menos agradável no trabalho ambiental.
Hidrometalurgia	Pouca descarga no meio ambiente se feito num circuito fechado; grande potencial para a integração com operações essenciais.	Perda de soluções no meio ambiente; Requer muita energia.
Eletrometalurgia	Produto altamente puro; Possível alto controle de qualidade.	Requer muita energia; Produção de líquidos mistos e alguns gases tóxicos; Possibilidade de tóxicos químicos perdidos na hidrosfera; Geralmente usado junto com um dos métodos acima.

Fonte: Ripley et al, 1996:43.

f) RECUPERAÇÃO

Embora a vida da atividade de mineração possa ter seu tempo determinado pelo desenvolvimento de novas tecnologias, impulsionada pelo preço de mercado e pela demanda mineral, por outro lado a perspectiva finita dos corpos minerais e processos ambiciosos geralmente remetem para sua exaustão, ainda que o aspecto temporal de seu curso possa ser considerado.

A história da atividade de mineração tem demonstrado que finalizadas as operações ou a vida do corpo mineral as minas e suas estruturas tendem a ser fechadas, abandonadas, depósitos de rejeitos são acumulados e sem cuidados, e um conjunto de lugares e locais transtornados. Assim, muitos reflexos são de preocupações imediatas como por exemplo alterações da topografia e da superfície, drenagem de superfície e subsuperfície, vegetação e solos destruídos, estradas e construções abandonadas, entre outros.

Estes aspectos levaram ao desenvolvimento, em muitos países, de um processo de recuperação relacionado aos distúrbios da terra e do ambiente. Este geralmente está baseado na avaliação de fatores naturais - incluindo topografia, clima e características do solo - e em relação a fatores culturais tal como os ambientes e locais classificados segundo seu aspecto qualitativo e quantitativo, formas e acessibilidade. O processo teria um papel, portanto, para o desenvolvimento de cenários alternativos, sua avaliação e seleção (Ibid., 46).

Considerando-se que os efeitos da atividade de mineração não respeitam fronteiras, muitas outras áreas acabam, de uma maneira ou de outra, sendo atingidas com efeitos ambientais negativos. Estes podem ser classificados enquanto prejudiciais a corpos de águas, riscos para a saúde humana, espécies aquáticas, outras vidas selvagens e danos estéticos. Nesse sentido, a recuperação, além de ser um processo que promove a conservação e/ou reorganização do solo, como também do uso produtivo da terra transtornada, pode ser definida, segundo L.L.E. Hogg (1971:1-4), como a melhoria de qualquer destes efeitos.

Para J.B. Peterson e H.M. Etter (apud Ripley et al, 1996:46), três fases estariam envolvidas no processo de recuperação: a) planejamento anterior ao uso da terra; b) operações físicas para atingir uma topografia sustentável, se necessário e c) natural ou revegetação auxiliada e subsequente gerenciamento da terra recuperada. A concepção dessa idéia, portanto, necessariamente provê uma visão abrangente do assunto, enfatizando as inter-relações entre as várias esferas de influência.

Ao resgatar a área a uma condição ou alternativa aceitável, além disso, tornam-se necessários processos de monitoramento e ações remediais (Sánchez, 1994). E, muito embora de prática e implementações relativamente recentes, quando comparada à dinamização histórica da atividade de mineração, a recuperação vem sendo considerada parte da operação mineral, já que diretamente relacionada, também, à responsabilidade ambiental da atividade.

2.4.2. UMA INCURSÃO À COMPLEXIDADE DA ATIVIDADE: OS IMPACTOS DA MINERAÇÃO SOBRE O MEIO AMBIENTE E OS ECOSISTEMAS

Se algum tempo atrás foi possível ignorar os impactos ambientais da atividade mineradora, cujas feridas produzidas na paisagem cicatrizavam-se naturalmente, hoje em dia isso não é mais possível, devido à potência e velocidade das alterações possibilitadas pelas novas tecnologias. Se no passado a escala e intensidade de atividade mineradora não eram muito extensas e, portanto, as áreas afetadas pela lavra eram limitadas, atualmente a situação é bem outra: as novas tecnologias de produção mineral provocam expressivos impactos sobre a água, ar, solo, subsolo, a paisagem como um todo.

Maurício Andrés Ribeiro

No item 2.2 do presente Capítulo, trabalhamos e definimos conceitualmente ecossistema. Para os objetivos deste estudo, achamos também fundamental conceituar meio ambiente e seu viés abrangente.

O meio ambiente pode ser entendido enquanto um habitat global do homem que compreende o espaço onde se desenvolvem, além das atividades humanas, a vida dos animais e vegetais direta ou indiretamente ligados a elas e, numa perspectiva sistêmica, envolvendo relações de interdependência.

Para Marcel Jollivet e Alain Pavé (apud Vieira, 1993:2), o termo pode ser caracterizado como o conjunto de componentes físico-químicos e biológicos, e de fatores sócio-culturais suscetíveis de afetar, direta ou indiretamente, a curto ou longo prazos, os seres vivos e as atividades humanas na ecosfera. Nesse sentido, o campo de pesquisas sobre meio ambiente abrange o conjunto de transformações da ecosfera suscetíveis de influenciar o desenvolvimento das sociedades humanas.

Segundo Luiz E. Sánchez (1994:72), a poluição industrial apresenta características diferentes dos impactos sobre os ecossistemas. Em sua concepção:

Poluição geralmente é definida como a presença ou lançamento ou a liberação de qualquer forma de matéria ou energia que afete negativamente o homem ou os outros organismos, sendo que estas podem ser medidas ou estimadas com o auxílio de instrumentos adequados a serem expressas na forma de grandezas físicas, como a concentração de determinadas substâncias na água, no ar ou no solo; os níveis de pressão sonora, vibração, radioatividade, etc. Já os impactos sobre os ecossistemas ocorrem na forma de destruição ou modificação de habitats; de limitação da disponibilidade de um ou mais recursos, como energia solar, água ou nutrientes; ou da criação de diversos tipos de stress, como os representados pela movimentação de pessoas ou veículos ou pela emissão de poluentes.

Octávio E. A. Brito (1978:61) entende também poluição ambiental ou deterioração do meio ambiente qualquer alteração das qualidades físicas, químicas ou biológicas que possam:

- a) prejudicar a saúde e o bem-estar da população;
- b) criar condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) ocasionar danos relevantes à flora, à fauna e a qualquer recurso natural;
- d) ocasionar danos relevantes ao acervo histórico, cultural e paisagístico.

Estas alterações estão diretamente relacionadas à ação do homem que, se por um lado proporciona e oferece efeitos de dinamização sócio-econômica de importância local, nacional e mundial, por outro lado possibilitam perturbações à sua qualidade de vida, transformando os recursos naturais e os elementos contidos na biosfera, a fauna, a flora, a vida biológica, água, ar, solo, e etc, em escalas sempre crescentes. Nesse contexto, encontra-se a atividade de mineração.

Os efeitos ambientais da mineração estão associados ao conjunto de etapas inerentes ao processo produtivo, exceto pelos métodos baseados em satélites (Ripley et al, 1996:13). Nesse sentido a interferência negativa da atividade vai desde

o seu processo inicial, através da construção de infra-estrutura para o processo operacional, até os estágios que acabam por afetar as pessoas, a vida selvagem, o conjunto das espécies localizadas na bio-região onde será realizada a mineração, a água, o ar e o solo. A Tabela 2 possibilita visualizar os efeitos ambientais proporcionados pelos diferentes tipos de extração, bem como suas vantagens e desvantagens.

TABELA 2

EFEITOS AMBIENTAIS DOS VÁRIOS MÉTODOS DA EXTRAÇÃO MINERAL

Método Da Mineração	Vantagens Ambientais	Desvantagens Ambientais
Organização do Subsolo Open Stopping	Menos rejeitos em relação a lavra a céu aberto	Alto potencial de subsidiência; Exposição de materiais oxidantes
Cava	Baixo risco de subsidiência; Disposição de algum material de rejeito	Possibilidade de oxidação e combustão no plano do material; Disposição e drenagem da água; Muitos efeitos aquíferos
Mineração em Tiras	Outros acessos de baixo risco de trabalho em relação ao processo subterrâneo	Grande quantidade de rejeitos, poeira, barulho, drenagem da mina, oxidação do minério
Aluvial	Relativamente fácil de controlar o perigo ambiental, embora nem sempre feito	Alto potencial para emissão de partículas à atmosfera e hidrosfera; Distúrbios na superfície
Sem Entrada	Mínima perturbação e riscos dos operários	Baixa eficiência de extração
Lixiviação de Solução no Local	Redução de desperdícios sólidos, diminuição no uso de moinhos, superfície perturbada, riscos dos operários	Requer grande quantidade de dispositivos de sal solúvel, possibilidade de contaminação da água subterrânea e subsidiência, e superfície perturbada
Utilização no Local	Mínimo distúrbio na superfície; Risco para os operários e resíduos sólidos	Dificuldade de controle e de organização no processo; Grande potencial para a contaminação do solo; Explosões

Fonte: Ripley et al, 1996:15.

Numa perspectiva local, os efeitos dos processos da atividade de mineração geralmente estão associados aos distúrbios da superfície, à produção de rejeitos sólidos e, por conseguinte, de partículas químicas e reativas, que têm influências no sistema atmosférico e hidrosférico. Estes, de uma maneira ou de outra, dependendo

de sua intensidade, ultrapassam os limites locais da operação, atingindo outras escalas de âmbito regional e global. A Tabela 3 sumariza muitos destes efeitos, bem como o tradicional e mais avançado método de mitigação destes impactos.

TABELA 3
PROCEDIMENTOS PARA DIMINUIÇÃO DOS EFEITOS AMBIENTAIS NA
MINERAÇÃO

Processo de Diminuição		
Efeito	Tradicional	Avançado
Distúrbio na Superfície e Desperdício de Depósitos	Recuperação, enchimento de mina e engenharia de encostas. Estabilização física, coberta com material inerte tais como: escombros, solo, concreto Estabilização química: Pulverização com emulsão, óleo-resina, por exemplo; Estabilização vegetativa	Grande uso de materiais desperdiçados para o enchimento de mina, estradas, construção; Grande uso de métodos de mineração sem entrada; métodos alternativos de disposição e melhores depósitos
Efluentes Hidrosféricos	Resolvendo os tanques, reciclando, neutralizando a cal Tratamento químico: Neutralização, coagulação, precipitação, oxidação, redução e permuta de íons	Uso de limpeza úmida ou coleção de pó, mais reciclagem
Emissão de Poeira na Atmosfera	Pulverização de água; Superfície da estrada; Armazenamento coberto e facilidades no transporte; Pouca eficiência dos coletores de pó, tais como ciclones; Moderada eficiência dos coletores de pó, tais como a limpeza úmida; Alta eficiência dos coletores de pó, tais como filtros fabricados e eletrostático precipitados	Uso mais efetivo na coleção de equipamento de pó, particularmente para pequenas partículas(>10 mm)

Fonte: Ripley et al, 1996:22.

As emissões hidrosféricas, quando relacionadas aos estágios de extração, podem ser classificadas como águas da chuva, derretimento de neve, águas de superfície e aquíferas, além daquelas diretamente usadas nas operações e no

processo produtivo. Um aspecto complexo e preocupante desta questão (Ibid., 23) está relacionado ao fato de que ao entrar em contato com pedras partidas e minérios, esta pega uma particular substância, como também produtos de oxidação, incluindo ácidos e metais. Quando estes alcançam corpos de água, tal como os lagos, águas de mineração podem causar turbulências não desejadas e/ou sedimentação, sendo que sua composição química pode ter efeitos tóxicos sobre animais e vegetação, e podem alterar regimes temperados.

Quanto à fotossíntese, relacionada a plantas aquáticas e plâncton, três caminhos podem ser classificados como aqueles no qual a atividade de mineração tem seus efeitos negativos. Estes incluem: a) acidificação, devido à chuva radioativa ou de SO₂ ou drenagem ácida; b) aumento do pH da água de rejeitos, salinização, adição de metais e c) entrada de outras substâncias tal como a amônia (Ibid., 92).

Outro dado interessante está relacionado à acidificação dos lagos. Onde estes têm se tornado acidificados, sugere-se que estas mudanças atingem toda a rede de alimentação das milhares de espécies, já que também a redução de áreas naturais e agrícolas acabam por diminuir a produção e outros alimentos fundamentais na cadeia alimentar de muitas espécies.

Este aspecto está presente também na destruição das formas das terras e sua vegetação, principalmente durante a construção de operações abertas. Estes, segundo B.D. Amiro e G.M. Courtin (apud Ripley et al, 1996:93), são considerados os mais óbvios impactos da atividade de mineração e que podem também incluir a destruição das vegetações indiretamente, através das mudanças microclimáticas. Além disso, rejeitos tóxicos lançados e somados na atmosfera, solo, águas subterrâneas e águas de superfície podem contribuir para matar ou destruir parte da vegetação. Estas alterações físicas do habitat, incluindo a estrutura da vegetação, altera os locais disponíveis para a vida e de alimentação para os animais. Sobre esta complexidade, cabe citar ainda a diminuição do índice de diversidade e declínio das

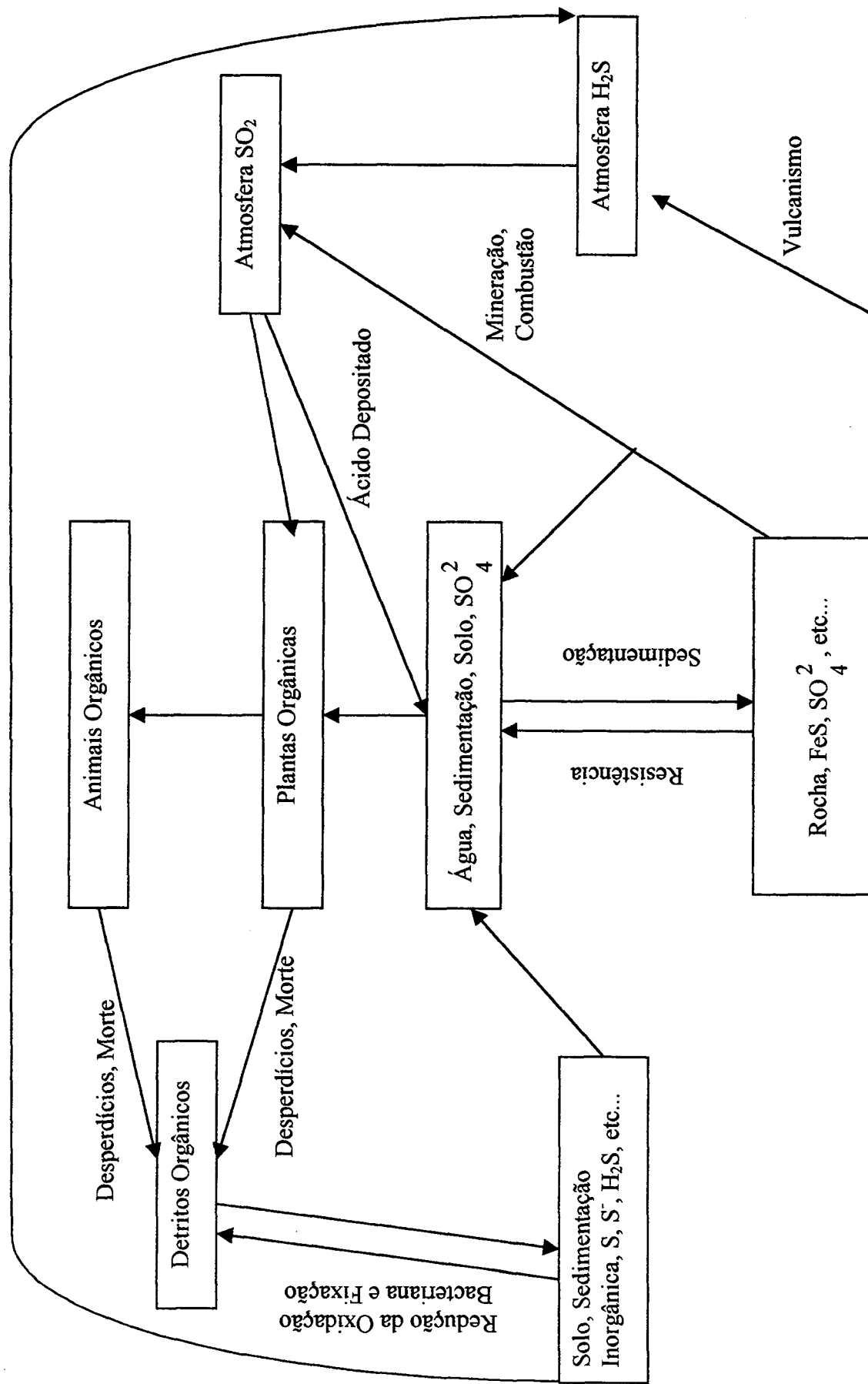
comunidades de espécies e plantas naturais, incluindo-se aquelas consideradas exóticas como a comunidade dos peixes, plantas, ervas daninhas, insetos e pássaros, entre outras. Os Quadros 3 e 4 oferecem a idéia de um ciclo nutriente e a Figura 3 mostra como os nutrientes são carregados muito ao longo do ciclo hidrológico.

As emissões atmosféricas estão geralmente atribuídas a muitas etapas da atividade de mineração. Ao estágio de extração, estão relacionados os minerais rejeitados e também os distúrbios causados à terra. Contribuem ainda os sistemas de ventilação das minas de subsolo, movimento do maquinário do processo produtivo, sistema de exaustão e reações tais como oxidação ou deteriorização radioativa dos minérios.

Os impactos atmosféricos também estão, determinantemente, relacionados aos processos de beneficiamento. Estes dependem muitas vezes da característica e qualidade do minério, do tipo de método utilizado pela mineração e de muitos comportamentos e políticas das companhias quanto ao tratamento dessa etapa. Os fatores que ocasionam as emissões, nessa etapa, estão geralmente relacionados ao transporte dos minérios, moagem e esmagamento do minério e dos métodos secos de separação.

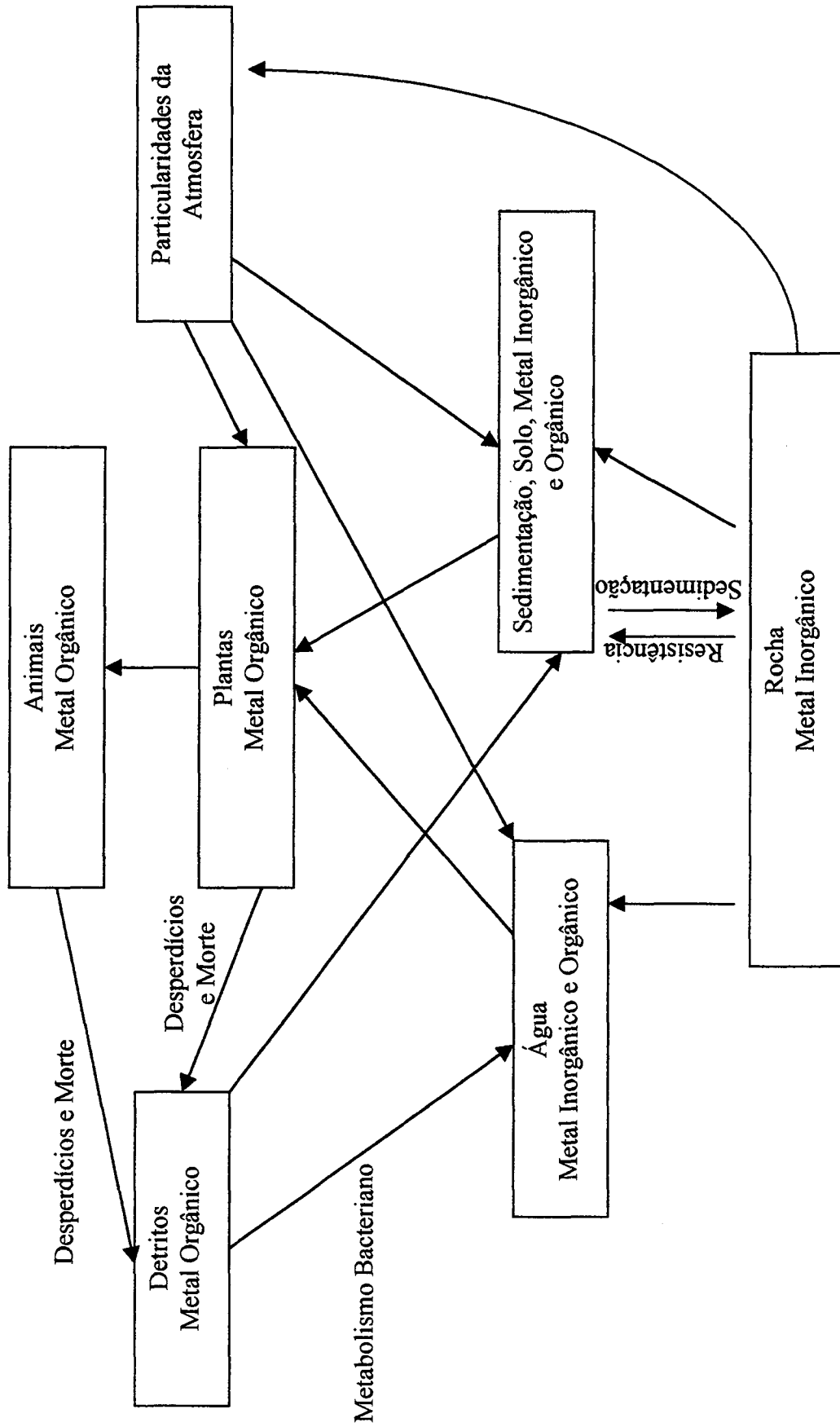
De uma maneira geral, as substâncias emitidas para o sistema atmosférico, produzem dispersões que atingem, além dos trabalhadores diretamente envolvidos no processo produtivo, também os habitantes das áreas de influência da atividade, sendo que a ação, influência dos ventos e seus reflexos acabam, avançando os limites regionais. Assim, como expressivas referências destes efeitos negativos e das sérias conseqüências advindas da disposição de ácidos na atmosfera, cabe citar os efeitos da chuva ácida, da neve ácida, neblina ácida, como também nevoeiros ácidos (Ripley, 1996:23). A Tabela 4 oferece uma idéia desta dimensão, principalmente quando relacionadas aos vários processos de beneficiamento, além dos principais procedimentos/métodos de minimização deste estágio.

QUADRO 3
CICLO SIMPLIFICADO PARA ÁCIDO SULFÚRICO



QUADRO 4

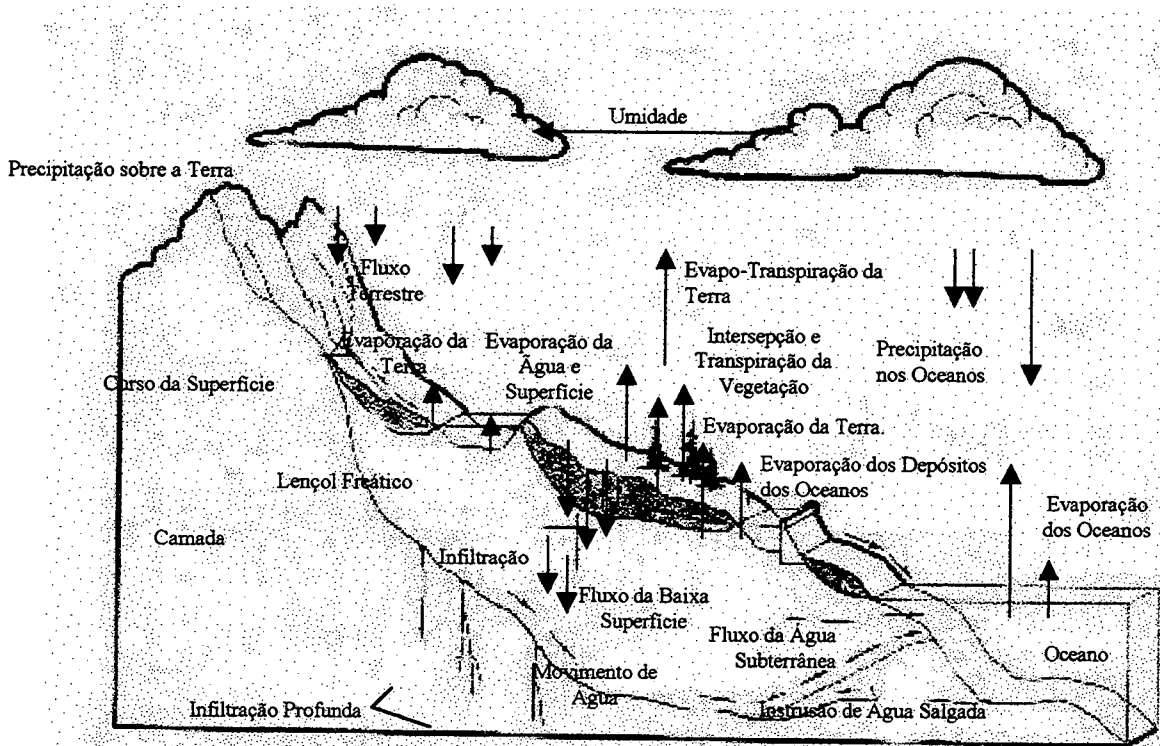
CICLO SIMPLIFICADO PARA METAIS SEM FASES GASOSAS



Fonte: Ripley, 1992 (apud Ripley et al 1996:60).

FIGURA 3

CICLO DA ÁGUA ATRAVÉS DA BIOSFERA E LITOSFERA



Fonte: Ripley, 1992 (apud Ripley et al, 1996:61).

TABELA 4
PROCESSO DE DIMINUIÇÃO PARA A MAIORIA DOS EFEITOS
AMBIENTAIS DA FASE DE BENEFICIAMENTO

Processo de Diminuição		
Efeito	Tradicional	Avançado
Perda Sólida (diminuição gradual dos moinhos)	Uso da mina enchimento de fundo Uso industrial	Remoção do ferro e do sulfúrico antes da descarga da terra ou água; Grande uso como enchimento de fundo; Grande uso industrial
Uso da Água e Perda de Líquido. (processo da água)	Alguns reciclados e recuperação Tanque de tratamento e uso de cal depois da descarga no caminho da água.	Grande percentual de reciclagem e recuperação; Tratamento mais efetivo depois da liberação; Redução da quantidade de água usada
Emissões Atmosféricas (britagem, moagem e transporte)	Mínimo	Maior uso na coleta de pó, cobrindo veículos de transporte e protegendo pilhas de armazenagem
Emissões Atmosféricas (separação do ar)	Estratagemas da coleta de pó	Controle virtual de emissões tais como substâncias prejudiciais, como amianto; e combinações de serviços eficientes e programa de monitoramento

Fonte: Ripley et al, 1996:32.

Antes da operacionalização das etapas de mineração, os ecossistemas apresentam suas características de produção primárias e de inter-relacionamento particular a cada bio-região. Com o estabelecimento da atividade de mineração (etapas discutidas no item 2.3), os ecossistemas sofrem um volume de alterações e mudanças. Estas podem ser relacionadas às populações, biomassa, produção e colheitas, volumes de gás, índices de diversidade, entre outros. A Figura 4 possibilita uma idéia e a visualização de alguns parâmetros mensurados em diferentes tipos de ecossistemas, após o início das atividades de mineração.

A Tabela 5 enfatiza que efeitos de diferentes emissões e metais podem ser incidentes e podem causar nas plantas, vegetação e florestas muitas mudanças de

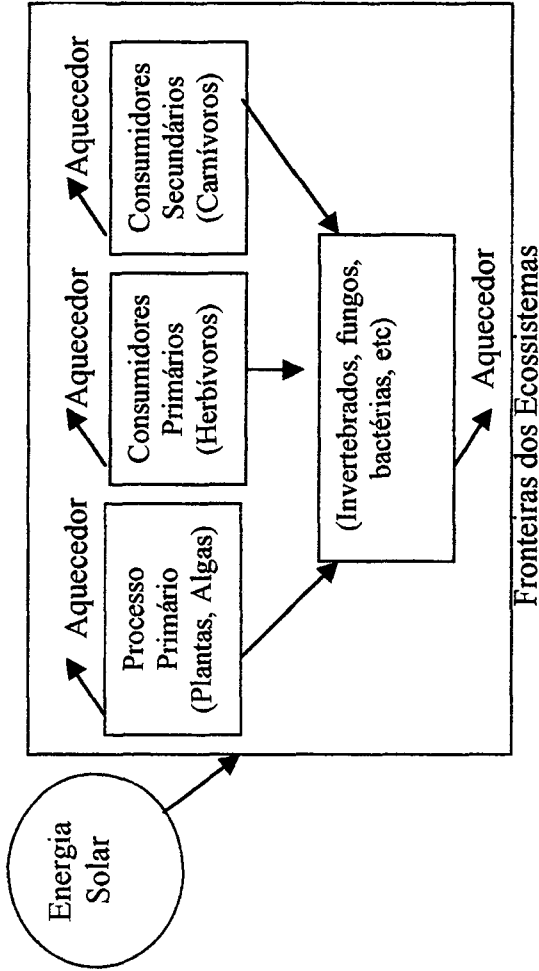
características morfológicas e fisiológicas, sendo que o dióxido de sulfúrico tem sua influência conhecida, devido à sua rápida exposição e rápido efeito na vegetação.

A evolução das espécies e seus comportamentos (Charles Darwin, 1859) tem demonstrado que, por suas características, a população que mais tem interesse em seu relacionamento ecossistêmico é a própria população humana. Como componente dessa complexidade e do ambiente do qual vive e interage, a atividade de mineração tem atingido os seres humanos principalmente através da contaminação das águas de beber, das colheitas e atividades agrícolas, no cultivo e criação dos animais, na mudança de hábitos e costumes, no aspecto estético, na diminuição de áreas para o lazer e na obtenção de alimentos em áreas nativas (frutos do mar, florestas) (Brito, 1978; 1982; Ribeiro, 1985; Ripley et al, 1996; Sánchez, 1994) . A influência de muitos metais e efeitos da mineração na saúde humana podem ser visualizados através da Tabela 5.

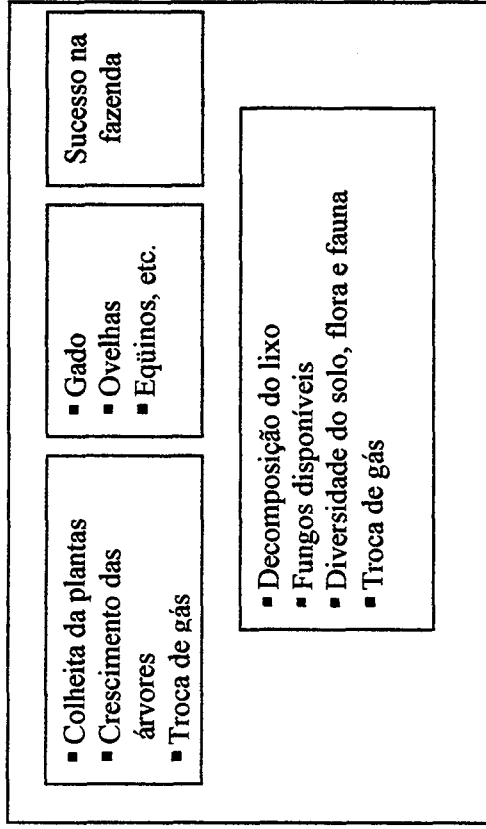
Dessa ótica, a atividade de mineração pode ser refletida, ao nosso ver, numa perspectiva sistêmica (Von Bertalanffy, 1968; Buckley, 1968; Lemkow, 1992), avançando questões de corte sócio-ambientais e incorporando, por outro lado, o enfoque econômico da questão. Em outras palavras, em termos do que é chamado, por muitos economistas, de externalidades.

PARÂMETROS MENSURADOS EM DIFERENTES TIPOS DE ECOSISTEMAS

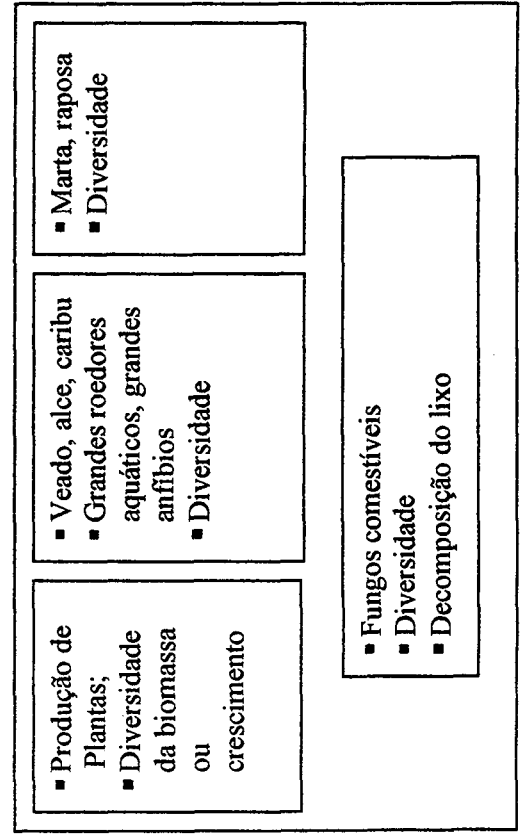
A. Circulação Simplificada da Energia Através do Ecossistema



C. Sistema de Agricultura e Silvicultura



B. Ecossistema Terrestre Natural



D. Água Fresca e Sistema Aquático Marinho

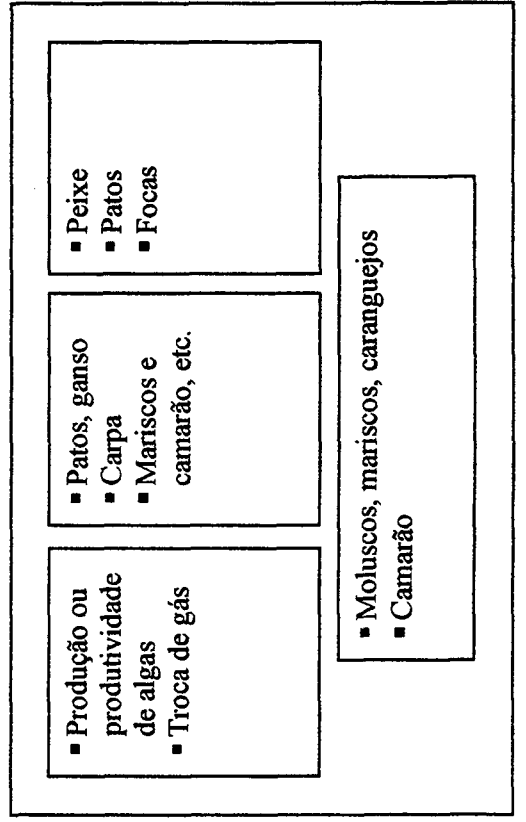


TABELA 5
ALGUNS EFEITOS DA ASSIMILAÇÃO DE METAIS E ARSÊNICO NA SAÚDE
HUMANA

Substância	Efeitos na Saúde
Antimônio	Doenças do coração, problemas de pele
Arsênico	Venenos cumulativos em alto nível, possibilidade de câncer
Cádmio	Doenças nas artérias e coração, hipertensão; Enfraquecimento dos ossos; Doenças renais, fibrose de pulmões, possibilidade de câncer
Chumbo	Dano no cérebro, convulsões, Desordem no comportamento, morte
Manganês	Danos no sistema nervoso
Mercúrio (metil mercúrio)	Danos no sistema nervoso, morte
Níquel (níquel carbonil)	Câncer pulmonar
Selênio	Possibilidade de câncer, possibilidade de decadência dentária

Fonte: Miller, 1985 (apud Ripley et al, 1996:95).

Na abordagem econômica, a idéia de externalidade é enfatizada quando a produção industrial afeta o processo de outras empresas ou a qualidade de vida das pessoas. De acordo com Dália Maimon (1992:26):

Externalidades manifestam-se quando os preços de mercado não incorporam completamente os custos e benefícios dos agentes econômicos, sendo, portanto, manifestação de falha do mercado, uma vez que o sistema de preços deixa de organizar a economia de forma socialmente "ótima", ou seja, os custos privados são distintos dos custos sociais.

A maximização do bem-estar no regime de mercado competitivo não incorpora a deterioração ambiental e o esgotamento dos recursos pois estes são de propriedade coletiva. Assim, a otimização econômica convencional implica na maximização dos lucros privados e na socialização dos problemas ecológicos e sociais.

Ao utilizar os trabalhos de David Pierce e Verry Turner (1990), Maimon (Ibid., 27) sugere ainda que a definição de um custo externo - externalidade - deve atender a duas condições simultâneas: a) a atividade de um agente causa perda de bem-estar a um outro e b) a perda de bem-estar não é compensada monetariamente.

Segundo Elmar Altvater (1995:133), a externalização (por exemplo, as emissões de rejeitos gasosos, líquidos e sólidos na atmosfera, nas águas e no solo) é bastante comum nas sociedades de mercado pois, por esta via, os agentes do mercado, sobretudo as empresas, evitam seus custos privados e podem transferi-los como custos sociais da sociedade como um todo.

A sociedade de mercado, tal como as concebemos nesse momento, de feição individualista, funciona desconsiderando as outras atividades e aquilo que é percebido como bem público (bens individuais x bens coletivos). A economia de mercado é, portanto, a maneira de se transferir custos privados à sociedade onde, muitas vezes, a degradação local acaba refletindo globalmente.

Muitos autores (Altvater, 1993, 1995; Maimon, 1992; Sachs, 1986a), à luz dos trabalhos de A. C. Pigou (1920) - o primeiro a definir as externalidades, sugerindo o estabelecimento de taxas e impostos para neutralizar os danos desses custos externos -, vem se preocupando em discutir esta questão onde, geralmente, a lógica das empresas produzem efeitos nocivos. Dessa ótica, seria necessário nivelar o diferencial de custo social e custo privado no contexto dos projetos de desenvolvimento econômico.

Assim, sem querer ser exaustivo a esse aspecto, no âmbito desse estudo, cabe ressaltar que, quanto à questão dos efeitos externos e seu papel para o mercado, a sociedade, as responsabilidades da externalização, etc, concordamos com Altvater (1995:141), quando enfatiza que a responsabilização em qualquer medida por tendências de externalização depende da relação entre os efeitos de externalização provocados e a capacidade de absorção do bem comum, bem como da percepção subjetiva da natureza pelos homens. Ou seja:

Trata-se, portanto, de uma relação social com a natureza: o modo pelo qual se procede técnica, cultural e socialmente na produção e no consumo, em que situação se encontra o meio ambiente natural e de que modo os homens se definem como parte de seu ambiente, como eles se relacionam estética e praticamente com a natureza. Nestes termos, a capacidade de sentir e conhecer

efeitos externos tem a ver com o modo de percepção das transformações da natureza.

A atividade de mineração comporta, portanto, uma extraordinária capacidade de modificações e transformações nas estruturas dos recursos, dos ecossistemas, do meio ambiente, bem como em todos os elementos associados.

Esta preocupação coloca questões importantes quanto ao verdadeiro papel e legitimidade da atividade, quando de projetos de desenvolvimento em muitos países. Isso porque, ao processo de ganhos meramente econômicos e espoliativos, caminha a necessidade urgente do resgate da natureza e do próprio papel do homem, suas possibilidades, perspectivas e alternativas, dentro do contexto de um ecossistema agredido (vide Capítulo 6).

Em outras palavras, como trabalhar com a idéia do uso racional dos recursos minerais, que traz em seu bojo o compromisso com o futuro; com as gerações futuras; com a perspectiva imediatista; com os minérios de melhor teor; com a necessidade de se pensar os minérios de menor teor, a curto, médio e longo prazos e com o próprio movimento econômico, que faz dos recursos, das reservas e das jazidas um viés de característica dinâmica?

Para isso, torna-se necessário um gerenciamento de recursos baseado numa abordagem que esteja orientada a alguns entendimentos e preocupações mínimas quanto à dinâmica e estabilidade dos sistemas. Ou seja, requer uma abordagem holística.

2.5. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E GLOBALIZAÇÃO

Hoje, a dimensão de nossa intervenção na natureza é cada vez maior, e os efeitos físicos de nossas decisões ultrapassam fronteiras nacionais. A crescente interação econômica das nações amplia as conseqüências das decisões nacionais. A economia e a ecologia nos envolvem em malhas cada vez mais apertadas. Muitas regiões correm o risco de danos irreversíveis ao meio ambiente humano que ameaçam a base do progresso humano.

Nosso Futuro Comum

A sociedade moderna esquece que o mundo não é propriedade de uma única geração.

Oscar Kokoschka

A dimensão da intervenção da humanidade na natureza tem se tornado cada vez maior, sendo que os efeitos biofísicos e sociais de muitas dessas decisões ultrapassam os limites geográficos nacionais.

O ponto de inflexão dessa preocupação tem sido o período do pós-Segunda Guerra e o forte impulso da industrialização e modernização econômica, implementado em escala mundial. Embora o desenvolvimento tenha influenciado na melhoria do nível e no padrão de qualidade de vida em muitos países, por outro lado, a utilização de muitos produtos e de tecnologias, ao contribuírem para essa melhoria refletiram-se, ao mesmo tempo, no alto consumo de matéria-prima e energia altamente poluentes.

Essa questão está na base da preocupação e do fato de que o impacto gerado sobre o meio ambiente é o maior já praticado na história. Pois, aliado aos valores pródigos da natureza, sua fragilidade, complexo e sensível equilíbrio, figuram os riscos e as ameaças, como: o efeito estufa; camada de ozônio; acidificação do meio

ambiente; poluição do ar; rejeitos tóxicos e radioativos, desertificação; erosão; destruição das florestas; empobrecimento e destruição da biodiversidade (Helene e Bicudo, 1994:15-18; Rattner, 1994:40); questões que acabam, numa perspectiva perversa, prejudicando a integridade básica dos sistemas.

Num contexto político, econômico, sócio-cultural e ambiental, essa tendência trouxe algumas inquietações. Ou seja, meio ambiente e desenvolvimento não se constituem questões isoladas ou desconectas, mas estão interligadas e por conseguinte não podem ser tratadas separadamente. A questão, portanto, tem um fundo teórico de extrema importância: meio ambiente e desenvolvimento constituem parte de um sistema complexo de causa e efeito.

A partir dessa leitura, onde os desgastes ambientais e os padrões de desenvolvimento econômico se interligam a vários fatores sociais e econômicos, e onde as características sistêmicas transcendem os limites internos e geográficos das nações, a questão da segurança dos ecossistemas passa a ganhar uma importância crucial. Nesse sentido, a necessidade da interligação entre ecologia e economia confere um compromisso na manutenção e proteção não só do meio ambiente. Também a idéia de um outro padrão de desenvolvimento começa a ser pensado. Este ressalta que a economia não deve ser vista apenas como produção e transformação da natureza, postura essa arrogante, clássica e unidimensional; como também a ecologia não pode ser entendida como mera variante na proteção da natureza. Mas, sim, um padrão de interligação entre ambas que possa favorecer uma vida melhor para a humanidade como um todo.

Nesse clima de responsabilidades e preocupação, a década de 60 marca o início de um inevitável e pertinente debate para o presente e o futuro da humanidade e para a relação meio ambiente versus desenvolvimento.

Duas posições influenciaram decisivamente esta preocupação. A primeira argumentava sobre a necessidade de parar os processos de crescimento. Essa tendência - teoria do crescimento zero - foi mundialmente conhecida a partir do Relatório do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade e que apontava para uma reflexão emergente sobre os limites da natureza. O modelo analítico desse estudo ressaltava os aspectos determinantes e os limites impostos para o crescimento econômico, discorrendo sobre a problemática ambiental a nível mundial, procurando agrupar em um sistema elementos sócio-econômicos, técnicos e políticos, atuantes uns sobre os outros. Em outras palavras, em "Limites do Crescimento", Dennis L. Meadows et al (1972) apontavam que o crescimento exponencial ilimitado era incompatível com a disponibilidade limitada dos recursos naturais. A segunda posição, estava relacionada a projetos e programas de desenvolvimento em países do Terceiro Mundo. Nessa ótica, a problemática ambiental teria sido invenção do mundo desenvolvido para acabar com o desenvolvimento recente dos demais países (Maimon, 1992:21).

Essa precursão de um sentimento de crise da civilização, apoiada em valores e estruturas tecnológicas e industriais vinculadas a concepções de mal desenvolvimento em âmbito local, regional e mundial, trouxe a necessidade de reflexões a um redirecionamento de comportamento consciente, em que a idéia de um outro "padrão de desenvolvimento" (novo paradigma de desenvolvimento) constitui-se em chave fundamental.

Nesse sentido, em 1972, quando da Conferência de Estocolmo Sobre o Meio Ambiente e ao resgatar as questões levantadas pelo Relatório do Clube de Roma, o Secretário Geral Maurice Strong lançou o termo ecodesenvolvimento, que teve em Ignacy Sachs e equipe seu aperfeiçoamento e a formulação dos princípios que norteariam, a partir daí, a idéia de um outro padrão de desenvolvimento.

Como aspectos básicos da proposta (Brüseke, 1995:31) destacam: a) a satisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população envolvida; d) a preservação dos recursos naturais; e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas; e f) programa de educação. Como importante ponto crítico dessa nova concepção está a inter-relação global entre desenvolvimento e subdesenvolvimento. Ou seja, uma crítica da sociedade industrial e conseqüentemente uma crítica da modernização industrial como método de desenvolvimento.

O conceito de ecodesenvolvimento e de desenvolvimento sustentável, que passaram a ser usados como sinônimos por Sachs (1986a; 1986b; 1995), teve importantes contribuições em interpretações (mais amplas) em anos seguintes.

Em 1974, na Declaração de Cocoyoc sob os auspícios do PNUMA e com a participação de vários especialistas, a referida Declaração discutiu os padrões de utilização de recursos, meio ambiente, estratégias de desenvolvimento, e teve como destaque as resoluções que: a) priorizavam as necessidades básicas (alimentação, saúde, abastecimento de água, aquecimento, etc) e b) a questão da sustentabilidade dos recursos naturais e meio ambiente. Nesse Relatório, a questão dos recursos aparece de maneira mais enfática, onde a idéia da dimensão do consumo mínimo e máximo é colocada, sendo os países industrializados chamados a reavaliar seu consumo para amenizar a desproporção e uma diferente participação na poluição global. Em 1975, o Relatório "Que Faire", da Fundação Sueca Dag Hammarskjold, preparado para a sessão extraordinária da Assembléia Geral das Nações Unidas, colocava estratégias aqui brevemente citadas: a) estratégias tecnológicas (definição de tecnologias apropriadas); b) gestão de recursos e de abastecimento de matérias-primas; c) economia de energia (redução dos custos financeiros e perfil de utilização mais baixo) e d) estratégias de planejamento espacial. Com uma visão mais ampla, esse relatório avança o debate da questão ao emitir reparações quanto ao abuso de poder e sua interligação com a degradação ecológica - concentração de solos mais

férteis pela minoria em muitas regiões do mundo, marginalização de massas e usos de solo menos apropriados, devastação de paisagens, etc. (Brüseke, 1995:29-40; Maimon, 1992:20-25; Rovere, 1992:79-84; Vieira, 1995:7-10).

Mais recentemente, em 1987, a publicação do Relatório da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Primeira Ministra da Noruega Sra. Brundtland, denominado Nosso Futuro Comum, cunhou o termo desenvolvimento sustentável, que muito embora retome os critérios na definição de ecodesenvolvimento - ou seja, respeito incondicional, solidariedade e responsabilidade para se assegurar às gerações atuais e futuras possibilidades para se desenvolverem -, “passou a figurar sistematicamente na semântica de linguagem internacional, servindo de eixo central de pesquisas realizadas por organismos multilaterais e mesmo por grandes empresas” (Maimon, 1992:22).

De uma perspectiva mais realista em relação aos outros relatórios, este aponta para: a) uma visão complexa na relação de causas dos problemas de ordem social, econômica e ecológica da sociedade global; b) a satisfação das necessidades básicas (saúde, educação, trabalho, etc); c) a necessidade de posturas éticas em relação às gerações atuais e futuras; d) descreve o nível de consumo mínimo para as necessidades, muito embora não toque no nível de consumo máximo dos países industrializados, bem como o alto grau de consumo energético; e) a necessidade do crescimento equitativo tanto nos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento para os desafios demográficos; f) a necessidade de cooperações multilaterais e bilaterais no sentido de amenizar as diferenças globais; g) as limitações do estágio tecnológico; h) o cuidado com os ecossistemas e a biodiversidade; i) uma economia internacional baseada em princípios e relacionamento justos; j) a importância do papel dos organismos internacionais e multilaterais, bem como das corporações transnacionais e k) processos de participação e democracia nos países, entre outros. Apoiado em um tom de grande sensibilidade e diplomacia, as muitas indicações do relatório Nosso Futuro Comum lhe conferem uma forte receptividade e aceitação em âmbito internacional.

Em seu sentido mais amplo, portanto, a perspectiva do desenvolvimento sustentável, ao propor o ideal de harmonização a partir da tríade economia-natureza-sociedade requer, segundo o Relatório Nosso Futuro Comum (1987:70), no contexto específico das crises do desenvolvimento e do meio ambiente surgidas nos anos 80 - que as atuais instituições políticas e econômicas nacionais e internacionais ainda não conseguiram e talvez não consigam superar:

- Um sistema político que assegure a efetiva participação dos cidadãos no processo decisório;
- Um sistema econômico capaz de gerar excedentes e um KNOWHOW técnico em bases confiáveis e constantes;
- Um sistema social que possa resolver as tensões causadas por um desenvolvimento não equilibrado;
- Um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento;
- Um sistema tecnológico que busque constantemente novas soluções;
- Um sistema internacional que estimule padrões sustentáveis de comércio e financiamento;
- Um sistema administrativo flexível e capaz de autocorrigir-se.

O debate e a conotação realista do Relatório Nosso Futuro Comum favoreceu a ampliação das questões de segurança para a manutenção da vida de todas as espécies, e de fundamental referência, acabou tendo muitas de suas intenções consubstanciadas nos compromissos expressos na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992.

Considerada a maior reunião de chefes de Estado já promovida, esta foi acompanhada em todos os cantos do mundo e pela participação direta de mais de 35 mil pessoas, entre representantes oficiais de governos, cientistas, ONGs, etc. Desta Conferência, cabe destacar os debates referentes a questões como: biodiversidade; conservação e uso de florestas; o clima do planeta; a qualidade e as diferentes perspectivas de vida nos diferentes continentes e países; mecanismos financeiros específicos para o cumprimento dos acordos assinados, entre outras.

Muito embora tenha frustrado as intenções de muitos acordos, como por exemplo a limitação do uso de CO₂ e o acordo sobre clima, novamente discutido no

Japão em 1997, o documento confere seu valor ao apontar os perigos do atual modelo de desenvolvimento e, também, como consequência, a necessidade de um redirecionamento de comportamento que garanta um outro relacionamento envolvendo economia, sociedade e natureza que, depois de tanto tempo ignorado, passa a figurar nos discursos e nas agendas da maioria dos países.

A partir da construção desse pano de fundo teórico, consideramos que algumas questões mais pontuais devam ser enfocadas, já que fortemente relacionadas ao propósito de nosso estudo.

Aqui, concordamos com as diretrizes ainda apontadas pelo Relatório Nosso Futuro Comum (1987:72) quanto aos requisitos básicos para os intercâmbios econômicos internacionais. Em outras palavras: a) a manutenção dos ecossistemas dos quais dependem a economia global devem ser garantidos e os parceiros econômicos têm de estar convencidos de que o intercâmbio se processa numa base justa e b) que as relações desiguais e baseadas em qualquer tipo de dominação não constituem uma base sólida e duradoura para a interdependência.

Essas questões estão, numa leitura realista do atual momento internacional, relacionadas à enorme desigualdade entre os países e as diferenças de poder e de influência no âmbito da economia internacional que prescreve, da maneira como estruturada, um agravamento do desequilíbrio ambiental e sócio-econômico.

Assim, na visão da Comissão (Ibid., 72):

As relações econômicas internacionais representam um problema particular para os países pobres que tentam administrar seu meio ambiente, porque a exportação de recursos naturais continua sendo fator de peso em suas economias, sobretudo no caso dos menos desenvolvidos. A instabilidade e as tendências de preços adversos enfrentadas pela maioria dessas nações impossibilitam-lhes administrar suas bases de recursos naturais com vistas a uma produção constante.

Parte-se, na verdade, para uma nova maneira de perceber as mudanças internacionais. Das preocupações e ameaças ecológicas registradas, principalmente a partir dos anos 60, a ameaça de integração e de sustentabilidade internacional reside no âmbito dos processos recessivos, na austeridade econômica e sócio-políticas e na queda do padrão de vida. Esse declínio, ocorrido principalmente nos idos dos anos 80, proporcionou agravantes ao meio ambiente de vários modos (Ibid., 75-76) como por exemplo: a) medidas de austeridade e as condições recessivas gerais acarretaram um acentuado declínio das rendas per capita e aumentaram o desemprego; b) cortes governamentais tanto de pessoal como de gastos em agências de meio ambiente ainda incipientes e vulneráveis, e a diminuição da possibilidade de incluir considerações de ordem ecológica no planejamento do desenvolvimento e c) a conservação do meio ambiente é relegada a segundo plano em épocas de tensão econômica.

Esse declínio está diretamente relacionado, por sua vez, ao endividamento dos países em desenvolvimento, conforme queda dos preços das matérias-primas. Pois, passados os períodos de facilidades para a tomada de empréstimos ao exterior, que vinculavam-se às riquezas naturais e à emergência da modernização em muitos países espalhados pelo mundo, a recessão mundial e as mudanças econômicas internacionais refletiram na insustentabilidade da dívida⁶. Como consequência imediata dessa dinâmica, os países endividados se vêem na obrigação de seguir políticas de ajustamento com cortes nos gastos sociais, no investimento, no consumo e no emprego, problemas salariais; aumento das desigualdades sociais e da pobreza, expansão das exportações baseadas em matérias-primas, deterioração do meio ambiente muitas vezes de caráter irreversível, entre outros (Altvater, 1996:13-15).

⁶ Essa questão da dívida representa um verdadeiro paradoxo para a estabilidade internacional. Isso porque, segundo dados da pesquisa realizada pela agência de notícias da Alemanha DPA (O Estado de SP, 30.11.97), somente 17 países que compõem a América Latina e o Caribe têm uma dívida externa de US\$ 500 bilhões. O Brasil é o país mais endividado (US\$ 177, 531 bilhões), e o que mais pagou pelo débito internacional (US\$ 18 bilhões). Números significativos atingem também Argentina e México, US\$ 106 bilhões e US\$ 89, 491 bilhões, respectivamente. O estudo revela ainda um aumento significativo no desemprego, onde atualmente 326 milhões de trabalhadores estão sem emprego, incluindo aqueles na condição de subemprego.

Como conclusão preliminar desse processo, observa-se que os recursos naturais não são usados pela maioria dos países pobres para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade e padrão de vida de seus habitantes, mas para atender exigências financeiras dos países industrializados e credores, suscitando, por conseguinte, problemas de sustentabilidade sócio-econômica, política e ambiental.

Diante desta realidade, torna-se ainda mais relevante o papel dos organismos internacionais, dos fluxos financeiros, do comércio exterior, dos investimentos transnacionais, da transferência de tecnologia e das cooperações multi e bilaterais. Mas é lógico que esta não é uma questão fácil quando se pensa em expansão, taxas de juros, avanço do protecionismo, níveis de consumo e desigualdades, etc. Porém, o que parece estar em jogo, nesse momento, é a necessidade de se sair de ajustes puramente econômicos para as dimensões ecológicas, negligenciadas no passado e de alcance incipiente no presente.

E é neste contexto que buscamos entender também questões relacionadas ao final de milênio. Estas que se apresentam com a idéia da globalização, sugerem, à luz deste processo, a percepção e a emergência de muitos outros conceitos.

O conceito de globalização ou de sociedade global é um conceito que, ao mesmo tempo que em formação, não apresenta ainda uma consensualidade. Mesmo assim, esta nova perspectiva tem figurado em muitos estudos e pesquisas como um novo paradigma de conhecimento sistemático da economia, da política, da ciência, da cultura, da informação e do espaço (Milton Santos, apud Leonardi, 1995:195).

Segundo Octavio Ianni (1997:189),

Nesta altura da história, no declínio do século XX e limiar do XXI, as ciências sociais se defrontam com um desafio epistemológico novo. Seu objeto transforma-se de modo visível, em amplas proporções e, sob certos aspectos,

espetacularmente. Pela primeira vez, são desafiadas a pensar o mundo como uma sociedade global. As relações, os processos e as estruturas econômicas, políticas, demográficas, geográficas, históricas, culturais e sociais, que se desenvolvem em escala mundial, adquirem preeminência sobre as relações, processos e estruturas que se desenvolvem em escala nacional. O pensamento científico, em suas produções mais notáveis, elaborado primordialmente com base na reflexão sobre a sociedade nacional, não é suficiente para apreender a constituição e os movimentos da sociedade global.

Não obstante a dificuldade colocada para as ciências sociais para sua delimitação conceitual, esta envolve as sociedades contemporâneas, de diferentes regiões e condições econômicas e de desenvolvimento. E, muito embora também seus diferentes níveis culturais, tecnológicos, sociais, econômicos, políticos, entre outros, a penetração de muitas condições remetem para processos semelhantes de uma nova realidade que se forja permeando os mais diversos caminhos (Harvey, 1992; Ianni, 1997; Leonardi, 1995; Viola, 1996).

Nesse sentido, segundo Maria Lucia A. Leonardi (1995:1995-207), alguns traços da sociedade mundial ou global que está se estruturando como a transnacionalização das instituições, sejam econômicas, políticas, sociais, culturais, tecnológicas, como por exemplo a revolução informática e seu poder; a energia nuclear; a formação do sistema financeiro mundial; os blocos econômicos; o domínio da língua inglesa; a ascendência de políticas e governos neoliberais espalhados por todo o mundo, entre outras; apontam para um dado interessante, onde segundo organismos internacionais, atualmente, um terço do total da atividade econômica mundial transcende a possibilidade de intervenção política de um só país.

O que este momento apresenta, portanto, está relacionado ao que Ianni (1997:59) chama de interdependência das nações. Na sua leitura,

A interpretação sistêmica das relações internacionais já está bastante desenvolvida em estudos e controvérsias sobre a problemática da mundialização. A teoria sistêmica parece oferecer quadros de referência consistentes, de modo a taquigrafar aspectos importantes da organização e dinâmica da sociedade mundial. Estas análises sistêmicas começam por reconhecer que, aos sistemas

nacionais, tomados um a um, e aos regionais, combinando duas ou mais nações, superpõe o sistema mundial. O sistema mundial, em curso de formação e transformação desde o final da Segunda Guerra Mundial e francamente dinamizado depois do término da Guerra Fria em 1989, contempla economia e política, blocos econômicos e geopolíticos, soberanias e hegemonias. Reconhece que o sistema-mundo tende a predominar, estabelecendo poderosas injunções a uns e outros, nações e nacionalidades, corporações e organizações, atores e elites.

Essa questão possibilita, para fins de análise numa perspectiva de articulação sistêmica e de estudos comparativos, perceber a perda e a força do conceito dos Estados-nações e uma tendência para o fortalecimento, cada vez mais expressivo e aglutinador, de forças internacionais de empresas, corporações transnacionais e organismos de toda ordem, onde cabe citar, neste cenário, as expressões do FMI, Banco Mundial, ONU, NAFTA, MERCOSUL, entre outros. Essa delimitação de poder e influência internacional, no contexto do meio ambiente e da necessidade de se incrementar relações multilaterais e bilaterais no sentido de se buscar o ideal de harmonização e um possível desenho de sustentabilidade ecológica a médio e longo prazos, foi enfaticamente colocada pelo Relatório Nosso Futuro Comum, já explorado no corpo desse texto.

Ianni (1992:94) trabalha essa questão numa perspectiva teórica que remete para a idéia de desterritorialização envolvendo economia, política e identidades culturais. Assim, o deslocamento ou dissolução de fronteiras, raízes, centros decisórios, pontos de referência, etc, como enfatiza, acaba atingindo todas as formas de vida social. Ainda nesse processo que faz com que tudo se movimente através de relações conhecidas e desconhecidas, conexas e contraditórias, figura também o subjetivo dos indivíduos, a questão da volatilidade dos produtos, dos valores, dos sentimentos, da criatividade, enfim da própria vida, a partir principalmente da internacionalização da mídia (Leonardi, 1995:198).

Mas, com todas essas questões, somadas ao avanço da sociedade industrial onde percebem-se alterações de toda ordem, como poderíamos pensar, por exemplo, a questão do espaço global, o meio ambiente e o desenvolvimento?

Para responder a esta importante questão torna-se necessário considerar que, historicamente, o desenvolvimento em nações e regiões, ao se realizar e expandir-se no espaço e no tempo global, não são contínuos, nem tampouco simultâneos. Percebe-se um distanciamento cada vez maior nas diferenças entre ricos e pobres, sendo que esse contraste se reproduz na sociedade globalizada e na direção Norte-Sul.

Essa questão vem sendo amplamente colocada pela Organização das Nações Unidas (ONU), onde a globalização assume um papel considerado preocupante, quando constata-se o aumento do fosso entre ricos e pobres e não um efeito contrário, como poderia se esperar. Ou seja, para a ONU (O Estado de São Paulo, 27.11.97), a globalização da economia mundial desenvolveu-se paralelamente a uma maior polarização entre os países pobres e os ricos.

Segundo relatório da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Onudi), entre os anos 1960 e 1990, 70% dos países pobres cresceram em velocidade mais lenta que a média das nações industrializadas que integram a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e as diferenças de renda entre os dois tipos de países aumentaram em 45%. Nos últimos 25 anos, os países latino-americanos e do Caribe não conseguiram manter os níveis acelerados de crescimento de seus Produtos Internos Brutos (PIBs) registrados anteriormente. O crescimento anual médio verificado caiu de 5,5% na década de 70, para 1,1% nos anos 80, embora tenha se recuperado, atingindo uma média de 3%, no início da década de 90. A renda per capita desses países apresentou queda contínua no mesmo período e foi superada, no início dos anos 90, pela renda dos países do Leste e do Sudeste asiáticos, com exceção da China. Os países latino-americanos foram lentos no processo de reestruturação industrial, o que teria retardado a adaptação desse segmento às tecnologias mais avançadas. Ainda hoje, avalia o documento, as indústrias dessas nações trabalham com tecnologia atrasada e usam mão-de-obra intensiva e barata.

Pensado esse desenvolvimento e admitindo-se as diferenças hoje auferidas pelas nações industrializadas, consideramos pertinentes as reparações de Altvater (1995:79-105) e David Harvey (1992:135-163), ao argumentarem que esse modelo de desenvolvimento historicamente praticado e baseado no modo de regulação fordista (produção e consumo) não é universalizável, sendo impossível dar continuidade às estratégias até então implementadas e baseadas principalmente em um elevado consumo energético e material. Isso, ao mesmo tempo que precisa dispor de sistemas energéticos e de transformação de material eficientes e inteligentes, com a conseqüente exaustão dos recursos naturais e fósseis; do aumento das desigualdades; da disseminação da pobreza; dos conflitos econômicos, políticos, entre outros.

Suas perspectivas pessimistas, no entanto, apontam para a necessidade do redirecionamento do desenvolvimento. Aqui, a questão central a ser enfatizada não reside na dimensão dos coeficientes de crescimento econômico, mas no modo de regulação do "metabolismo", da troca material entre natureza, indivíduo e sociedade.

A essas breves reparações, que certamente não esgotam nossas questões, consideramos que o conceito de desenvolvimento sustentável aparece como uma alternativa às teorias tradicionais de desenvolvimento, onde o prisma econômico, político e social, a partir de uma visão tecnocrática e antropocêntrica, proporcionou, além dos agravantes já discutidos, a necessidade de se pensar uma alternativa que incorpore a natureza enquanto componente dessa malha de complexidade.

2.4.2. CONCLUSÃO

O Pensamento Ecosistêmico para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) é uma abordagem que pode, de maneira evidente, ser utilizada na indústria de mineração.

A esta afirmação, observa-se o crescimento e a emergência de muitos assuntos envolvendo a atividade. Muitas destas expectativas são econômicas, como também referentes aos impactos sócio-ambientais.

O reflexo das muitas questões inerentes à mineração, conforme discutidas no item 2.4 do presente Capítulo e que serão retomadas no decorrer de todo o trabalho, reflete na oportunidade de mudanças, no entendimento de sua importância, função e etc.

Nesse sentido, aliada a perspectiva sócio-econômica e ambiental, a abordagem utilizada como referência central na pesquisa buscou examinar o GRI e sua perspectiva metodológica de aplicabilidade.

Ao enfatizar o interrelacionamento e a necessidade de uma análise integrada e holística, a abordagem, ao considerar tecnicamente a extração mineral, seus processos e efeitos ao meio ambiente, aponta os valores de sua aplicabilidade, como também as dificuldades e os princípios para sua operacionalização. Assim, o GRI propõe uma visão de longo prazo e uma ampla avaliação envolvendo economia, natureza e sociedade.

Nessa direção, as atitudes gerenciais e a identificação compartilhada das prioridades sócio-econômicas e ambientais, tendo como base os temas e desafios que caracterizam a abordagem, podem favorecer mudanças nas agendas públicas, como é o caso da WMI (vide Capítulo 6) e a sustentabilidade.

As contribuições de um Pensamento Ecossistêmico para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI), refletem, ainda, no entendimento dos problemas ecológicos globais, do processo de globalização econômica e do desenvolvimento sustentável.

3

METODOLOGIA

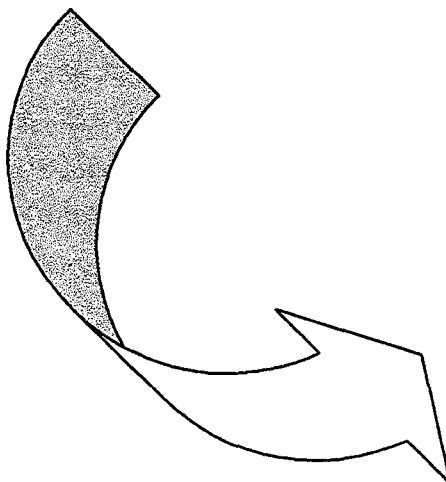
3. METODOLOGIA

3.1. INTRODUÇÃO

A metodologia da presente tese enfatiza a perspectiva complexa da estruturação da pesquisa. Após apresentar o Roteiro Metodológico que caracteriza a abrangência e desafios do estudo, os passos seguintes do presente Capítulo remetem para i) as estratégias que contemplam aspectos teórico-conceituais e operacionais da abordagem utilizada; ii) os elementos de sondagem e coleta de dados, as etapas percorridas na pesquisa de campo e as principais fontes de informações; iii) os procedimentos para a organização e análise dos dados (vide Quadro 6), os cuidados inerentes ao manuseio da gama de material pesquisado e iv) a justificativa da tese, apontando suas contribuições e limitações teóricas e práticas, as quais remetem para sugestões de futuras investigações científicas.

3.2. ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA E ROTEIRO METODOLÓGICO

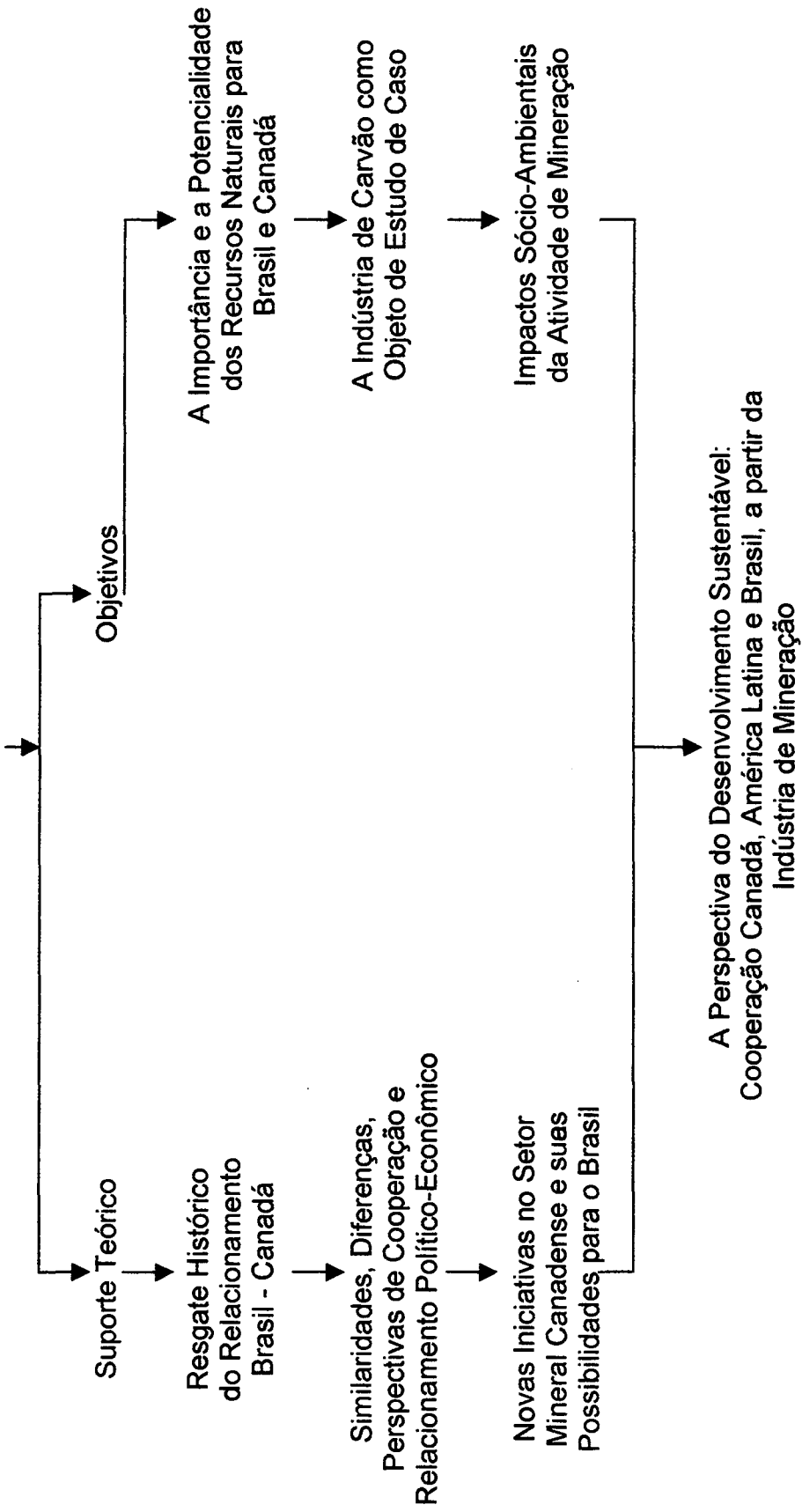
No sentido de demonstrar a abrangência e desafios do estudo, a estrutura de pesquisa está sintetizada no seguinte Roteiro Metodológico:



QUADRO 5

ROTEIRO METODOLÓGICO

ABORDAGEM ECOSISTÊMICA PARA A MINERAÇÃO:
UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA PARA
BRASIL E CANADÁ



Baseado nesta estruturação pensamos possível desenvolver estratégias para um quadro analítico que respondessem às questões e aos objetivos propostos.

3.2.1. ESTRATÉGIAS

As estratégias estruturadas inserem-se em quatro momentos analíticos: i) o pensamento ecossistêmico para o Gerenciamento dos Recursos Integrados (GRI); ii) o relacionamento Brasil-Canadá, suas diferenças e similaridades, incorporando, neste contexto, os recursos naturais e a indústria de mineração em estudo comparativo; iii) a concepção do GRI e sua operacionalização para o setor de mineração no Canadá e sua possibilidade de aplicabilidade para o setor de mineração no Brasil e iv) a mineração de carvão enquanto estudo de caso.

No que concerne à primeira estratégia, procuramos entender, conceituar e analisar teoricamente o pensamento ecossistêmico, buscando refletir de sua concepção introdutória a seu desdobramento científico atual, à luz das novas concepções científicas e tecnológicas; suas possibilidades, desafios, princípios e enfoques na operacionalização de um GRI.

Essa fase consideramos crucial para nossas pretensões, já que a partir deste entendimento e da estruturação deste pano de fundo teórico foi possível desenvolver a contribuição prática do estudo. Esta incorpora três etapas:

- a) análise da Whitehorse Mining Initiative (WMI), sua concepção e implementação, enquanto a primeira iniciativa para o setor a nível internacional e que traz como fundamento e concepção básica a idéia do GRI;
- b) sugestões ao setor de mineração no Brasil;
- c) estruturação dos passos e identificação das possibilidades do GRI para o setor de carvão mineral, especificamente.

Para a consecução da segunda estratégia, os dados consultados possibilitaram um desenho de análise síntese que resgatou o relacionamento entre Brasil e Canadá, permitindo identificar o estágio atual deste relacionamento, suas peculiaridades, diferenças, similaridades e potencialidades, bem como observar a necessidade de inter-relacionamento e de cooperação bilateral entre estes países.

No âmbito da terceira estratégia insere-se a indústria de mineração. Sua comparação favoreceu uma percepção real de sua amplitude, a inserção deste setor e de sua importância vital para o desenvolvimento do Brasil e Canadá.

De uma análise e perspectiva geral, consideramos conveniente enfatizar ainda, enquanto quarta estratégia de pesquisa, a mineração de carvão como estudo de caso. A opção por esta análise recaiu sobre: a) o papel deste mineral na dinamização sócio-econômica para o Estado de Santa Catarina (Brasil) e para algumas Províncias Canadenses, b) as diferentes perspectivas que o mineral oferece para os dois países e c) a emergência de muitos problemas impactantes ao meio ambiente e aos ecossistemas, o que sugere, também, a necessidade da busca de soluções coordenadas para a sustentabilidade do setor.

Quanto às especificidades dos *estudos de caso*, estes apontam geralmente para um duplo propósito. Segundo Howard S. Becker (1994), num primeiro momento objetivam uma compreensão abrangente da questão em estudo, ao mesmo tempo que tentam desenvolver declarações teóricas mais gerais sobre regularidades do processo e estrutura sociais.

Ao trabalhar com uma variedade de problemas teóricos e descritivos, a abrangência das metas inerentes aos *estudos de caso* remetem para suas conseqüências importantes e úteis, já que i) prepara o investigador para lidar com descobertas inesperadas e, de fato, exige que ele reorienta seu estudo à luz de tais desenvolvimentos; ii) força-o a considerar, por mais que de modo rudimentar, as

múltiplas inter-relações dos fenômenos específicos que observa e iii) evita que ele faça pressuposições que podem se revelar incorretas sobre questões que são relevantes, ainda que tangenciais, para seus interesses principais (Ibid., 118-119).

Enquanto ferramenta para a tomada de decisões e de ação transformadora, os *estudos de caso* se constituem em verdadeiras unidades significativas do todo. Nessa direção, para Antonio Ghizzotti (1991:102) estes são i) suficientes tanto para fundamentar um julgamento fidedigno quanto propor uma intervenção; ii) podem ser considerados enquanto um marco de referência de complexas condições socioculturais que envolvem uma situação e iii) tanto retratam uma realidade quanto revelam a multiplicidade de aspectos globais, presente em uma dada situação.

Antonio C. Gil (1995:44-46) ressalta que, embora as pesquisas geralmente apontem para objetivos específicos, estas podem ser classificadas em três grupos: estudos exploratórios, descritivos e explicativos. De acordo com sua concepção:

- a) *pesquisas exploratórias*: têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com vistas na formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores... Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato;
- b) *pesquisas descritivas*: têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis... Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, pretendendo determinar a natureza desta relação. Nesse caso tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa. Por outro lado, há pesquisas que, embora definidas como descritivas a partir de seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias;
- c) *pesquisas explicativas*: têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado.

Corroborando e avançando as contribuições de Becker, Ghizzotti e Gil, Robert K. Yin (1984) ressalta a importância de cuidados no planejamento e realização destes estudos, quando considerados os desafios do pesquisador na utilização do

método e as estratégias propostas. O autor aponta, também como fundamental, a necessidade do entendimento de fenômenos sociais complexos ao enfatizar que tais investigações permitem análises acerca das características significativas de eventos da vida real, numa direção que contribui para um entendimento holístico desta dimensão.

Para atingirmos os propósitos das estratégias e objetivos da pesquisa, o trabalho de coleta de dados seguiu um roteiro previamente discutido (vide Quadro 6), em razão da estruturação dos capítulos da tese (vide Quadro 6).

3.2.2. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como principais elementos de sondagem e coleta de dados, procuramos utilizar as perspectivas **documental, bibliográfica e entrevistas**.

Quanto às perspectivas **documental e bibliográfica**, consideramos tais procedimentos como uma vantagem, já que para o estudo proposto favorece a cobertura de um conjunto de informações.

Nesse sentido, a primeira fase de coleta de dados passou por quatro etapas, tendo como principais fontes de informação:

- a) produção teórica acadêmica, de entidades governamentais e não-governamentais sobre o pensamento ecossistêmico e os registros das experiências e iniciativas com a operacionalização do GRI, no Canadá e em outros países; bem como bibliografias e relatórios sobre o enfoque de desenvolvimento sustentável de órgãos internacionais como a Agenda 21, Nosso Futuro Comum, International Development Research Centre (IDRC), entre outros. Essa fase favoreceu uma forte revisão teórica, possibilitando visualizar caminhos para o estudo proposto;

- b) registros documentais do acervo dos órgãos oficiais do Brasil e Canadá, periódicos e jornais. A importância desses registros, aliado a textos acadêmicos e históricos, proporcionou um panorama do atual relacionamento político, econômico e comercial entre os dois países;
- c) textos e livros especializados, estudos realizados por institutos e núcleos de pesquisas de universidades, relatórios de agências governamentais de meio ambiente e órgãos de gerenciamento da indústria mineral (associações, sindicatos, governo), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Natural Resources Canada (NRCan), Mining Association of Canada (MAC), The Coal Association of Canada, teses, dissertações, entre outros. Essas fontes proporcionaram a descrição da indústria de mineração, os limites da legislação para o setor e a existência dos problemas sócio-ambientais emergentes;
- d) as fontes teóricas sobre livre mercado, cooperações multilaterais e bilaterais, ONGs, novas iniciativas para a sustentabilidade global e local, questões ambientais, entre outras, constituem a base para refletir e lançar sugestões para uma cooperação, onde Brasil e Canadá contribuam para fomentar o desenvolvimento sustentável, utilizando o pensamento ecossistêmico para o GRI.

Não obstante a força das fontes documentais e bibliográficas para a estruturação deste trabalho, consideramos o papel e a utilização das **entrevistas**, estruturadas e abertas, padronizadas e não padronizadas, como fundamental (vide Anexo 2); e como importante ingrediente na análise: i) das novas iniciativas e na identificação dos limites do gerenciamento de recursos integrados para o setor mineral no Canadá e ii) suas possibilidades para o Brasil, principalmente.

Para a organização das entrevistas procuramos explorar:

a) questões de relacionamento Brasil-Canadá e a indústria mineral:

- necessidades que os unem;
- análise deste relacionamento pelos setores acadêmicos, de minerais e governamental de Brasil e Canadá;
- influência do setor no contexto global e para Brasil e Canadá, especificamente.

b) a WMI, seu significado após a implementação e as possibilidades de sua concepção para o Brasil:

- o sucesso da iniciativa após sua implementação
- seus benefícios
- condições necessárias para seu sucesso
- possibilidades desta concepção para o Brasil

c) a operacionalização do GRI e da WMI no contexto da mineração de carvão:

- limites da iniciativa para a mineração de carvão
- possibilidades desta iniciativa para Santa Catarina
- capacidades e limites desta iniciativa para Santa Catarina
- passos para sua operacionalização em Santa Catarina

3.2.2.1. PESQUISA DE CAMPO

As pesquisas de campo foram realizadas entre os meses de maio e junho de 1998.

a) No Canadá, concentramos esforços basicamente na cidade de Ottawa, junto ao The Mining Association of Canada (MAC) e na Natural Resources Canada (NRCan), como também junto à University of Waterloo (UW).

As entrevistas (vide Anexo 1), além dos diretores da MAC, foram dirigidas na NRCan aos especialistas e pesquisadores da:

i) International Division

Minerals and Metals Sector

ii) Policy Analysis & Coordination Division

Mineral and Metal Policy Branch

Minerals and Metals Sector

iii) CANMET (Canada Centre for Mineral and Energy Technology)

iii.1. International Relations

Mining and Mineral Sciences Laboratories

iii.2. Canada-Brazil Cooperative Project

iv) Na University of Waterloo, os esforços foram concentrados junto aos pesquisadores da Faculty of Environmental Studies (FES):

iv.1. Department of Geography

iv.2. Department of Environmental and Resources Studies

b) No Brasil, buscamos respostas às nossas questões através de coletas de dados junto aos pesquisadores de instituições de corte acadêmico, industrial e governamental:

i) Instituto de Geociências da Universidade de Campinas – UNICAMP;

ii) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP;

- iii) Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro;
- iv) Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, Brasília.

3.2.3. ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Face o montante de material pesquisado, a abrangência das questões e suas muitas possibilidades de argumentação, análises e desdobramentos por parte dos entrevistados, foi possível levantar um conjunto substancial de informações e de dados. Estes necessitaram de atenção, principalmente quando do lançamento de muitas variáveis e conceitos, vinculados à perspectiva teórico-prática, as avaliações e percepções do mundo acadêmico, industrial e técnico-especializados governamentais.

No âmbito das entrevistas especificamente, sua organização para fins de análises, e considerando seu viés e cortes qualitativos, possibilitaram respostas às intenções remetidas: a) a cooperação e ao relacionamento Brasil-Canadá e a indústria mineral; b) a WMI, sua concepção, operacionalização e suas possibilidades para o Brasil e c) a concepção do GRI e da WMI no contexto da mineração de carvão.

Os cuidados na sua avaliação e análise, aliadas ao manuseio da gama de material pesquisado, proporcionaram, ainda, o suporte necessário para um conjunto de resultados inerentes à presente pesquisa, quando da confrontação de conceitos, idéias, princípios, experiências, como também na identificação dos limites da abordagem utilizada.

QUADRO 6

ESTRATÉGIAS - PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS - ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS - OBJETIVOS E RESULTADOS

ESTRATÉGIAS	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	OBJETIVOS E RESULTADOS
i) o pensamento ecossistêmico para o GRI	<ul style="list-style-type: none"> • bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Brasil - Canadá e a indústria de mineração 	<ul style="list-style-type: none"> • prover um fundamento teórico do GRI no contexto da indústria de mineração brasileira; • estudar a mineração baseada no pensamento ecossistêmico; • desenvolver o pensamento ecossistêmico, o GRI e o desenvolvimento sustentável;
ii) o relacionamento Brasil-Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • documental • bibliográfica • entrevistas 	<ul style="list-style-type: none"> • WMI - concepção, operacionalização e possibilidades para o Brasil 	<ul style="list-style-type: none"> • examinar o GRI para a mineração no Canadá; • apresentar uma nova abordagem para a sustentabilidade da mineração no Brasil;
iii) o GRI para mineração do Canadá e do Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • documental • bibliográfica • entrevistas 	<ul style="list-style-type: none"> • o GRI a WMI e a mineração de carvão 	<ul style="list-style-type: none"> • buscar um melhor entendimento da dinâmica da mineração, da sócio-economia e da política do Brasil e do Canadá; • demonstrar os limites da concepção da WMI para o setor de mineração de carvão no Canadá;
iv) o GRI e a mineração de carvão	<ul style="list-style-type: none"> • documental • bibliográfica • entrevistas 	<ul style="list-style-type: none"> • conceitos, idéias, princípios, experiências e limites da abordagem 	<ul style="list-style-type: none"> • idéias para o futuro, capacidades, limitações e perspectivas de operacionalização do GRI para sustentabilidade da mineração de carvão e da região sul de Santa Catarina.

3.3. JUSTIFICATIVA E LIMITAÇÕES DA TESE E DA ABORDAGEM UTILIZADA

Ao desenvolver-se teoricamente baseado no pensamento ecossistêmico, que avança na direção do Gerenciamento dos Recursos Integrados (GRI) e do desenvolvimento sustentável, a presente pesquisa justifica-se na perspectiva prática ao propor uma ampla avaliação comparativa sobre a atividade de mineração no Brasil e no Canadá, apontando para as possibilidades e limites na aplicabilidade do pensamento ecossistêmico e do GRI para a atividade de mineração no Brasil.

Nesse ponto, é importante enfatizar que o estudo aponta ainda aspectos técnicos, levantamentos e perspectivas do GRI, não só à atividade de mineração mas em âmbitos político-institucionais.

Enquanto repostas às perspectivas e contribuições teóricas e científicas, o trabalho i) lança uma discussão envolvendo a ciência e a tecnologia, ii) avança questões no sentido de uma visão integrada entre economia, natureza e sociedade e iii) remete fortes considerações para os aspectos de aproximação entre Brasil e Canadá.

Quanto às limitações da tese e da abordagem utilizada, vale destacar:

- i) a complexidade do estudo em razão de seu escopo;
- ii) a necessidade de conexão da presente proposta com outros estudos e experiências;
- iii) a identificação ou maiores informações sobre a aplicabilidade do GRI em outros países de vocação mineral, o que possibilitaria entender um pouco mais os limites da abordagem na perspectiva prática; e
- iv) que a abordagem defendida, enquanto uma nova idéia, implica a necessidade de um conjunto maior de dados para uma análise mais abrangente.

Além destas, cabe ressaltar ainda que o pensamento ecossistêmico para o GRI contém mecanismos tênues de controle de sua aplicabilidade. Nesse sentido o GRI pressupõe que os atores sociais compartilhem também ética e moralmente as decisões, perspectiva esta que vai além da pretensão científica.

4

BRASIL E CANADÁ: POR QUÊ?

4. BRASIL E CANADÁ: POR QUÊ?

O desenvolvimento se realiza no espaço global, mas de modo extremamente descontínuo e não simultâneo entre as nações e regiões do mundo.

Elmar Altvater

4.1. INTRODUÇÃO

O período pós-guerra tem sido considerado uma referência para as transformações econômicas, políticas, sociais e ambientais. Muitos conceitos perderam sua força, ao mesmo tempo que o mundo moderno se globaliza e experimenta um conjunto de desafios. Não obstante, emergem configurações trazidas pela nova realidade econômica e política internacional, onde os problemas ambientais, a vida social, as cooperações e integrações entre países, os níveis e estilos de desenvolvimento, entre outros, estão sendo refletidos e questionados.

A proposta deste capítulo é apresentar Brasil e Canadá, buscando situá-los no contexto dessas transformações quando percebe-se, na última década, que os interesses de cooperação e de relacionamento comercial-econômico entre ambos se fazem mais presentes. Num segundo momento, considerando-se suas peculiaridades, expressamos as similaridades e diferenças sócio-econômicas, políticas e o potencial dos recursos naturais do Brasil e Canadá. Esse aspecto constitui-se fundamental para nossas intenções, haja visto a proposta do estudo. Por fim, como terceiro ponto, buscamos refletir sobre as necessidades que unem os dois países.

4.2. A NATUREZA DO RELACIONAMENTO BRASIL-CANADÁ

O período pós-guerra configura um marco para as transformações ocorridas no mundo, para as novas relações entre os países, como também uma nova configuração econômica-política internacional.

As relações econômicas e políticas estavam desenhadas ainda num quadro que viria ser completamente reorganizado, com rapidez, nos anos seguintes. No ocidente os Estados Unidos lideravam os destinos dos países aliados frente as posições e estratégias do bloco socialista, que tinha na ex-URSS sua principal força. O Terceiro Mundo, composto por países com característica de subdesenvolvimento, buscava a industrialização e modernização como forma de obter autonomia e acompanhar o ritmo das sociedades modernas.

Nesse período, a idéia de que crescimento econômico significava desenvolvimento se expandia a todo vapor. Observa-se, em diferentes regiões e proporções, o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), um aumento de qualidade e expectativa de vida, distribuição de renda e salarial, estabilidade política, estabilidade econômica, entre outras (Weaver et al, 1996:3-38).

Porém, é nos anos 70 que se configura o ponto de inflexão decorrente do pós-guerra, incluindo-se nessa perspectiva o Terceiro Mundo, que assim ainda era considerado em razão da divisão bipolar experimentada nesse século. Segundo Altvater (1995:13-14),

Na Ásia, na África e na América Latina iniciava-se uma renovada iniciativa de recuperação do atraso na industrialização, desta vez financiada em grande estilo por créditos privados do exterior. Um desenvolvimento das economias nacionais orientado à exportação e aberto ao mercado financeiro mundial, e não mais a uma substituição de importações como na década de 30. De 1970 a 1980 as dívidas externas da AL cresceram de 16 a 130 bilhões de dólares. O aumento nos preços das matérias-primas foi significativo nessa década das novas esperanças da modernização; os devedores supunham que com as crescentes entradas de divisas da exportação de matérias-primas poderiam financiar a industrialização até

o momento em que a exportação de bens industrializados pudesse substituir a dependência de uma economia baseada em matérias-primas.

Desse período registra-se também um processo inflacionário acelerado, uma anemia do setor industrial, crises cambiais, governos autoritários e instáveis, e a emergência de colapsos econômicos (Weaver et al, 1996:29-33).

No Brasil, entre anos 60-80, o Estado nacional participou de forma decisiva no processo de industrialização e modernização, concretizado a partir da ideologia do nacional-desenvolvimento, onde a noção de liberdade e democracia estavam como opcionais, no âmbito das contradições sociais e econômicas da cultura política brasileira (Brüseke, 1993:142-156). A própria questão ecológica caminhou na lógica do desenvolvimento internacional, onde o admissível, no tocante à poluição industrial e às questões sócio-ambientais, estavam no nível corretivo e não no preventivo.

No alvorecer dos anos 90, os países latino-americanos apresentavam outras configurações. Novamente o aumento do ônus e do serviço da dívida externa conferiam preocupações aos projetos de desenvolvimento da AL e a política internacional. Acrescente-se a isso a inversão e queda dos preços das matérias-primas minerais e dos produtos agrícolas nos anos 70, que competiam e vinham de desencontro ao aumento dos preços dos produtos industrializados. Estas questões, portanto, afetaram a perspectiva de desenvolvimento da maioria dos países da AL.

Com o fim da Guerra Fria, o colapso do socialismo real e a desintegração dos países do Leste Europeu, o mundo observa o nascimento de uma nova ordem de característica unipolar, como também novas configurações políticas e econômicas internacionais. Nesse sentido, o sonho e as tentativas de industrialização de países latino-americanos e do então Terceiro Mundo ficam emudecidos ao assistir essa nova ordem mundial, que remete para análises não puramente conjunturais, mas com fortes conotações heurísticas.

O conceito de Terceiro Mundo reporta aos anos 40. Surgiu para distinguir o conceito e as posições de Primeiro e Segundo Mundos, caracterizado, respectivamente, pelos países industrializados e desenvolvidos do Ocidente e pelos países do bloco socialista. Como critérios para o tratamento conceitual da condição de Terceiro Mundo, o aspecto de infra-estrutura econômica subdesenvolvida é fundamental.

Indicadores como consumo de calorias diárias necessárias, taxa de mortalidade infantil, número de analfabetos, demanda de emprego, expectativa de vida, nível do sistema de saúde, distribuição de renda, entre outros (Sachs, 1986b:142-167; Weaver et al, 1996:24-29), sugerem uma concretude quando acoplados aos indicadores econômicos do subdesenvolvimento, denominados como: o Produto Nacional Bruto (PNB) per capita, o percentual de materiais exportados e dos alimentos importados, etc. E, como era de se esperar, os países do Terceiro Mundo são os que produzem o menor índice per capita, que mostram um crescimento lento do setor industrial, mas exportam matéria-prima e importam alimentos (Brüseke, 1993:3-9).

Atualmente, porém, muitos países de diferentes partes do mundo conservam e constroem problemas típicos do chamado Terceiro Mundo. É o que se refere Ianni (apud Brüseke, 1993:8) ao refletir sobre a sociedade global. Ou seja, uma parte do mundo está presente na outra; a interpenetração das realidades sócio-econômicas da sociedade global não admite mais a separação conceitual de elementos que, se queremos ou não, formam um mecanismo integrado.

Mas, voltando ao período de mudanças inerentes ao pós-guerra. Contemplada a idéia de crescimento econômico, seguido pelas transformações econômicas, os passos seguintes trazem como componentes o crescimento com equidade; uma preocupação mais efetiva com direitos humanos, com espaço maior para a participação da sociedade civil (movimentos, ONGs, etc); a idéia de eficácia

governamental; a democracia e por fim um crescimento econômico coerente com a preservação do meio ambiente (Agenda 21, 1992; Nosso Futuro Comum, 1987; Weaver et al, 1996).

Essas questões são hoje colocadas nos debates em âmbito local e global, e na ordem do dia em um mundo moderno que se globaliza. Para Leis (1996:65):

A modernidade, como ensinou Max Weber, privilegiou os papéis do mercado e do Estado. Os processos de desenvolvimento e modernização dos séculos XIX e XX foram organizados, portanto, em torno de dois modelos, um centrado no mercado e outro no Estado. Esses modelos foram eficientes na produção de dramáticas e rápidas transformações sociais, apesar de que tinham estratégias que não levavam exatamente aos mesmos resultados.

E, exatamente quando um conjunto de problemas de caráter sócio-ambientais e culturais emergem, em detrimento dos princípios da modernidade, é que mercado, Estado, divisão do mundo em blocos econômicos, soluções integradas para problemas emergentes, cooperações entre países, e a vida social, entre outros, vêm sendo refletidos e questionados.

Sem querer ser exaustivo diante da complexidade dessas questões, pensamos que nesse contexto podemos retratar a relação Brasil-Canadá e seu interesse pela América do Sul.

Não obstante o Canadá tenha relações bilaterais com mais de cem países, distribuídos na África, Ásia, na América e no centro e leste europeus, a América do Sul tem sido considerada um continente de grande diversidade, multicultural, e de diferentes perspectivas econômicas, ambientais e políticas. Essas questões, como não poderia deixar de ser, têm suas peculiaridades complexas em relação aos diferentes países, como no interior dos mesmos.

Para o contexto internacional, o que os países da América do Sul têm em comum é que, na sua maioria, apresentam características de sofrimento e um

notável processo de transição para: a) a democratização - eleições, participação popular e educação, direitos humanos, controle de influência e poder autoritário, novas constituições, movimentos anti-corrupção e processos de impeachment, envolvimento político da população indígena, descentralização de poder para estados e municípios e b) reformas econômicas e de mercado - alternativas e fim do protecionismo de Estado e substituição das importações, abertura do mercado, regulação da inflação, entre outros - modelo este em voga em anos passados (Canadian International Development Agency-CIDA: Canadian Cooperation in South América, 1996:1). Estas transições progrediram em escala continental após meados dos anos 80, principalmente.

As questões ambientais também têm recebido ampla atenção internacional. Contribuem para isso a quantidade e importância dos recursos naturais do continente e as escalas dos problemas de poluição urbana. De uma perspectiva ampla e global a região dos Andes, a Floresta Atlântica e a Amazônia, em razão da biodiversidade, do potencial de biomassa e de suas contribuições para a estabilização do efeito da atmosfera global, constituem os ambientes fundamentais na América do Sul. Enquanto problemas emergentes cabe ressaltar a generalizada poluição do ar e o precário sistema de saneamento básico, característicos em áreas urbanas (Ibid., 1996:2).

As políticas de auxílio e de cooperação internacional do Governo canadense são estruturadas pelo Ministry for International Cooperation (MIC) e operacionalizada através da CIDA. Concebida em 1968, esta tem como responsabilidade difundir na comunidade internacional o programa oficial do governo de assistência para o desenvolvimento. Para isso, a seção das Américas (CIDA, American Branch Objectives, 1997:1) tem oito objetivos a serem destacados:

1. aprimorar a distribuição/entrega dos serviços sociais básicos e aumentar a produtividade e a capacidade salarial da pobreza;
2. capacitar a mulher para participar mais ativamente no aspecto social, econômico, político e ambiental dessas sociedades;

3. apoiar o aprimoramento dos serviços de infra-estrutura;
4. apoiar os governos, os direitos humanos e o desenvolvimento da democracia;
5. intensificar a produtividade e competitividade do setor privado;
6. intensificar a capacidade para o gerenciamento ambiental e apoiar o gerenciamento sustentável dos recursos naturais;
7. fomentar a reforma econômica para o crescimento equitativo;
8. apoiar iniciativas de integração regional.

Quanto ao Brasil, especificamente, o Canadá tem estado presente em muitas questões de relações internacionais. Esse apoio, além de bilateral, vem sendo realizado através de mecanismos de característica multilateral, apoiando a assistência das Nações Unidas e das instituições de financiamento internacional; e de iniciativas através de ONGs, instituições e empresas atuando no Brasil. Esse comportamento vai na direção dos interesses canadenses que busca - ao apoiar os países em desenvolvimento na redução da pobreza; projetar mais segurança, equidade e prosperidade mundial, no sentido do desenvolvimento sustentável - ampliar sua base econômica, de influência política internacional, cultural e de segurança.

A relação entre o Brasil e Canadá tem uma história interessante. Dois artigos intitulados "*Direct Trade Between The Dominion of Canada and the Empire of Brasil & Co*" de autoria de W. Darley Bentley, então cônsul canadense no Brasil, e "*Commercial Relations Between Brazil and Canada: with Supplementary Information Relating to Trade With The West Indies*", de W.M. J. Patterson, publicados em London e Montreal, respectivamente, ambas no ano de 1880, reportavam, naquela época, o interesse e o potencial do relacionamento econômico entre os dois países.

Nesse período, tanto Canadá quanto Brasil buscavam responder às exigências e necessidades da vida luxuosa de seus habitantes, que dependia da produção e da manufatura existentes em outros países.

A título de curiosidade, alguns dados em Patterson (1880:1-19) são interessantes, considerando a proposta de pesquisa e o momento atual do relacionamento econômico Brasil-Canadá.

Naquele tempo, o domínio comercial canadense era significativo, entre outros, em relação à produção de farinha, carne, porco, pescados, madeira, querosene, linhas, produtos de lã, papel e carvão.

Tema de caso em nosso estudo, o "carvão" era vendido em cargas de 300 a 500 toneladas. O preço dependia do estoque, sendo que o valor registrado, na época, estava \$ 15000 por ton., incluindo custos e fretes. Esse valor era considerado modesto no contexto da transação comercial.

Por outro lado, o Brasil destacava-se na produção e exportação de erva mate, ouro e diamante, madeira rosa, cacau, tapioca, algodão, rum, frutas, cigarros, suco, canela, melado e, principalmente, na comercialização do açúcar e do café.

As conclusões de Petterson (1880:17-17) apontavam, entre outros aspectos, para a favorável posição geográfica do Canadá na comercialização com países da América do Sul e Oeste da Índia; para o domínio governamental canadense quando de sua ampliação comercial com Brasil e Oeste da Índia; e para os resultados substanciais, que favoreceriam muitos homens de negócios, no sentido de contribuir para o futuro domínio do Canadá em âmbito comercial e industrial.

Recentemente, nos anos 90, Brasil e Canadá têm demonstrado a decisão em estreitar e aprofundar as relações econômicas entre os dois países. O que se tem percebido, nas declarações e nos acordos realizados, é que esse momento marca uma nova era na relação entre os dois países.

Contribuem para essa nova perspectiva, na visão do governo canadense, o importante estágio de transição política (democracia, reformas administrativas, direitos humanos, etc) e econômica do Brasil, determinado a ampliar suas fronteiras

a partir da abertura e estimulante crescimento econômico, da estabilização da moeda, além de sua expansão comercial na América Latina. Essas variáveis foram incisivamente colocadas pelo governo canadense, em 1994, na cidade de Toronto, através do Ministério para Comércio Internacional (MIT, Department of Foreign Affairs and International Trade, 1994:1-6).

No ano de 1997, o encontro entre os dois governos, no Canadá, reflete, determinantemente, a intenção de aproximação econômica bilateral e de cooperação. Os acordos assinados na área de comunicações; nos setores de controle ambiental, desenvolvimento social e reforma do Estado; e ajustes administrativos no acordo na área nuclear firmados em 1996 (O Estado de SP, 19.04.97), refletem uma visão e avaliação positiva do atual estágio econômico brasileiro, ao mesmo tempo que sugere que, juntos, podem auferir vantagens no contexto de um novo comércio baseado em oportunidades de investimentos. Para isso, o próprio governo brasileiro acenou e propôs uma maior aproximação entre Brasil-Canadá, ao justificar sua importância no processo de privatização brasileira, principalmente nas áreas de mineração, energia e telecomunicações (Agência Brasil, 22.04.97; Bittencourt, 21.04. 97).

A intenção de firmar e assinar acordos com o Canadá, antes mesmo que com outros países, foi enfatizada pelo governo brasileiro. Como argumento, o fato do Canadá ser considerado uma potência média como o Brasil, com um Produto Interno Bruto (PIB) praticamente do mesmo tamanho, e a vantagem de ter uma economia já desenvolvida (Bittencourt, 21.04.97; Camargo, 30.04.97). Essa perspectiva também remete para os interesses do Canadá, que consideram o Brasil um país prioritário para um relacionamento na América do Sul, no contexto de parcerias para a integração econômica do hemisfério.

Mesmo assim, cabe destacar que o Brasil já figura como o principal parceiro do Canadá na América do Sul, respondendo por 38% das exportações canadenses. Porém, segundo dados divulgados recentemente, o comércio bilateral tem sido

pequeno em relação ao potencial comercial dos dois países. Conforme Claudio Camargo, da revista brasileira Isto É (1439/30.04.97), de perfil político-econômico, no ano de 1996, o montante movimentado pelos dois países chegou a apenas US\$ 2,5 bilhões, com um superávit de US\$ 250 milhões para o Canadá. No mesmo ano as empresas canadenses instaladas no Brasil investiram US\$ 3,2 bilhões, o que é considerado pequeno em relação aos investimentos em outros países. O Quadro 7 apresenta uma idéia desse relacionamento e algumas aproximações similares entre os dois países, e possibilita visualizar a participação canadense no território brasileiro.

QUADRO 7
RELAÇÕES BRASIL - CANADÁ
(Dados de 1996)

Comércio Bilateral	US\$ 2,5 bi	Investimentos Canadenses no Brasil	US\$ 3,2 bi
Exportações Brasileiras • ferro e aço, café, máquinas e minérios	US\$ 1,1 bi	Empresas no Brasil • Principais Investidores: Alcan, Brascan, Inco, Bell, Canadá International, Moore Busines Forms e Seagran	30
Importações Brasileiras • Trigo, combustível mineral, papel de jornal e potássio	US\$ 1,4 bi	Áreas de Interesse: • mineração, telecomunicações e informática	

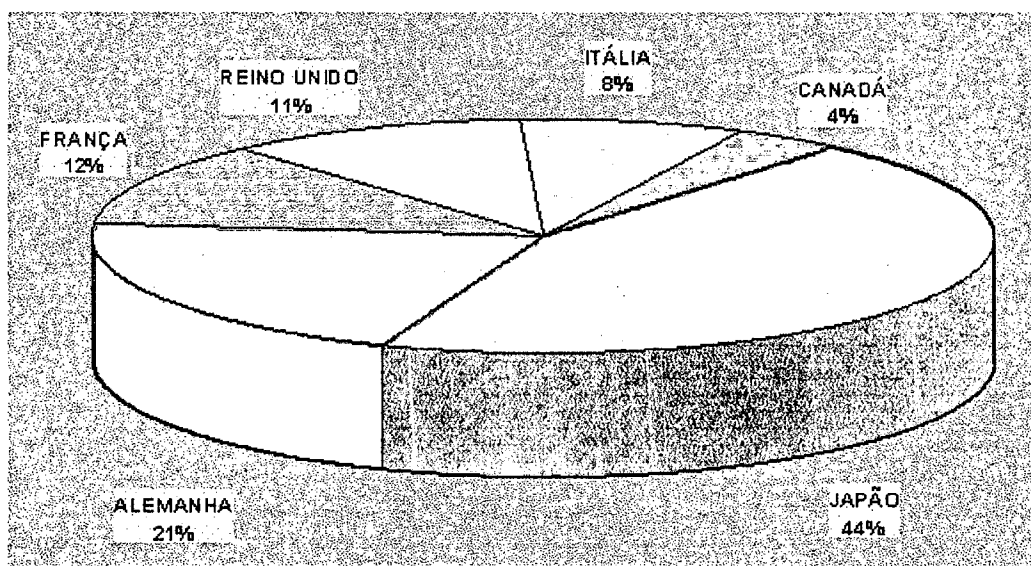
Fonte: IstoÉ, 1439/30.04.97.

Quanto à cooperação técnica recebida, a cooperação bilateral apresentou, segundo os dados do governo brasileiro (Ministério das Relações Exteriores-MRE, 1997b:1), um bom desempenho em 1996. Os principais parceiros da cooperação

bilateral são o Japão (US\$ 46,0 milhões) e a Alemanha (US\$ 18,0 milhões), seguidos pela França (US\$ 8,0 milhões), Reino Unido (US\$ 6,4 milhões), Canadá (US\$ 4,1 milhões) e Itália (US\$ 4,0 milhões). No Gráfico 1 esses números podem ser percebidos com a distribuição percentual da parceria internacional brasileira.

GRÁFICO 1

DISTRIBUIÇÃO DAS FONTES BILATERAIS POR RECURSOS - SETEMBRO/1997



Fonte: ABC/CTRB - MRE: Ministério das Relações Exteriores - Brasil, 1997.

Tendo como principal objetivo a aquisição de tecnologias avançadas para responder às exigências de desenvolvimento e da corrida tecnológica, a cooperação bilateral é considerada fundamental para as mudanças estruturais, à medida que os benefícios oriundos da absorção de "know-how" técnico, informações e experiências possam ser incorporadas ao desenvolvimento nacional. Segundo o MRE (Ibid.,1997), em média, as fontes bilaterais têm aportado, a fundo perdido, o montante anual de US\$ 86,5 milhões. Esse montante se materializa mediante consultorias de alto nível, capacitação/treinamento de técnicos brasileiros e doação de equipamentos de alta tecnologia, tendo-se como objetivo final a transferência de novos conhecimentos a instituições brasileiras.

No âmbito desse relacionamento é necessário reconhecer que a intenção de aproximação Brasil-Canadá remete para um momento econômico-comercial muito mais amplo. Além do necessário interesse bilateral, a relação entre os dois países deve ser analisada também no contexto da nova economia internacional.

Nesse sentido, é importante enfatizar que a parceria do Brasil, que lidera o processo no Mercosul e o Canadá, peça fundamental no NAFTA (Dyck, 1996:271), está abreviando caminhos através de uma aliança que tem como pano de fundo o livre comércio do hemisfério. Essa intenção, de uma aproximação particular com o Brasil, e estrategicamente com o Mercosul, independe da posição de outros países do NAFTA (Agência Brasil, 23.04.97). O Mercosul é atualmente o quarto bloco comercial do mundo, com cerca de 200 milhões de consumidores. A idéia de maior integração defendida pelo Brasil junto ao Mercosul está relacionada, também, às vantagens oferecidas pelo Canadá, forte competidor nos setores de transportes, telecomunicações, engenharia elétrica, nuclear, espacial e genética. Além disso, o Canadá aponta para a necessidade de ampliar definitivamente, na virada do milênio, sua relação econômica, vinculada fortemente aos EUA, que responde atualmente por 81% de seu movimento comercial (O Estado de São Paulo, 23.04.97).

Caminhando numa direção que avança o aspecto puramente econômico, cabe ressaltar o fortalecimento no relacionamento cultural entre os dois países e os projetos na área ambiental, que vem sendo enfatizado como necessário. Nas palavras do presidente brasileiro Fernando Henrique Cardoso (Agência Brasil, 23.03.97), "Brasil e Canadá podem caminhar juntos, não só no campo econômico, mas também na preservação ambiental, já que o Canadá tem uma vasta experiência no setor e pode ser útil na preservação da Amazônia e de outros ecossistemas".

A partir destas considerações, pensamos ser conveniente, ainda que de maneira breve e exploratória, levantar alguns elementos que remetem para a grandiosidade desses países e também de suas similaridades e contrastes.

4.3. SIMILARIDADES E CONTRASTES ENTRE BRASIL E CANADÁ

Classificado como o país de melhor qualidade de vida, entre os mais ricos e desenvolvidos do mundo e integrando o G7, o Canadá, tem dimensões continentais, recursos naturais, diversidade étnico-cultural e potencial econômico que o caracteriza como um grande país.

Governado através de uma monarquia constitucional e um Estado Federal com parlamento democrático desde 1867, o país tem uma base político constitucional-legal que proporciona autonomia às províncias no manejo de suas necessidades, de suas áreas particulares e do potencial econômico.

Ao governo e ao parlamento central ou federal cabem as responsabilidades de defesa, o mercado e o comércio interprovincial e internacional, processos de imigração, o sistema bancário e monetário, legislação criminal, a indústria pesqueira, bem como poderes sobre a aeronáutica, embarcações, estradas de ferro, telecomunicações e energia nuclear. Os governos e as legislaturas provincial ou regional têm como principais responsabilidades a educação, direitos civis e de propriedade, a administração da justiça, os sistemas de hospitais, recursos naturais dentro de seus limites, seguridade social, saúde e instituições municipais.

O Canadá apresenta dois momentos na sua formação étnico-cultural. O primeiro momento, de forte influência inglesa e francesa, se agregou aos índios que ocupavam o domínio geográfico, o qual viria dar origem ao país. Um segundo conjunto de influências veio, ainda nesse século, através, principalmente, dos imigrantes chineses, indianos e de países da Europa continental, o que demonstra seu caráter multicultural.

Com um área total de 9.922.000 Km², o país é composto por dez províncias e dois territórios; tem uma população de 29 milhões aproximadamente, distribuída em

uma grande classe média que, concentrada basicamente no sul, vive majoritariamente (76,6%) em áreas urbanas. Essa concentração é identificada pelo triângulo que constitui o centro do país, composto pelas grandes cidades de Toronto-Ottawa-Montreal, nos limites das províncias de Quebec e Ontario, que combinadas aglutinam 62% de sua população (Dick, 1996:125-132; Government of Canada - Canada's National Report, 1991:23-25; Hessing e Howlett, 1997:6).

O Canadá tem nos recursos naturais a base de sua riqueza. Na sua dimensão encontra-se 10% do suprimento de água doce do planeta, 10% das florestas, 12% da área protegida do mundo e 300.000 mil espécies de vida selvagem estimadas. O país figura também como o maior exportador de recursos florestais e, entre outros, apresenta uma significativa reserva de petróleo, gás, carvão e minerais (Government of Canada - Canada's National Report, 1991:26-49; McAllister, 1992a:1997:9-16; Natural Resources Canada - Sustainable Development Information Centre, 1995:6), o que o faz líder mundial de exportação mineral.

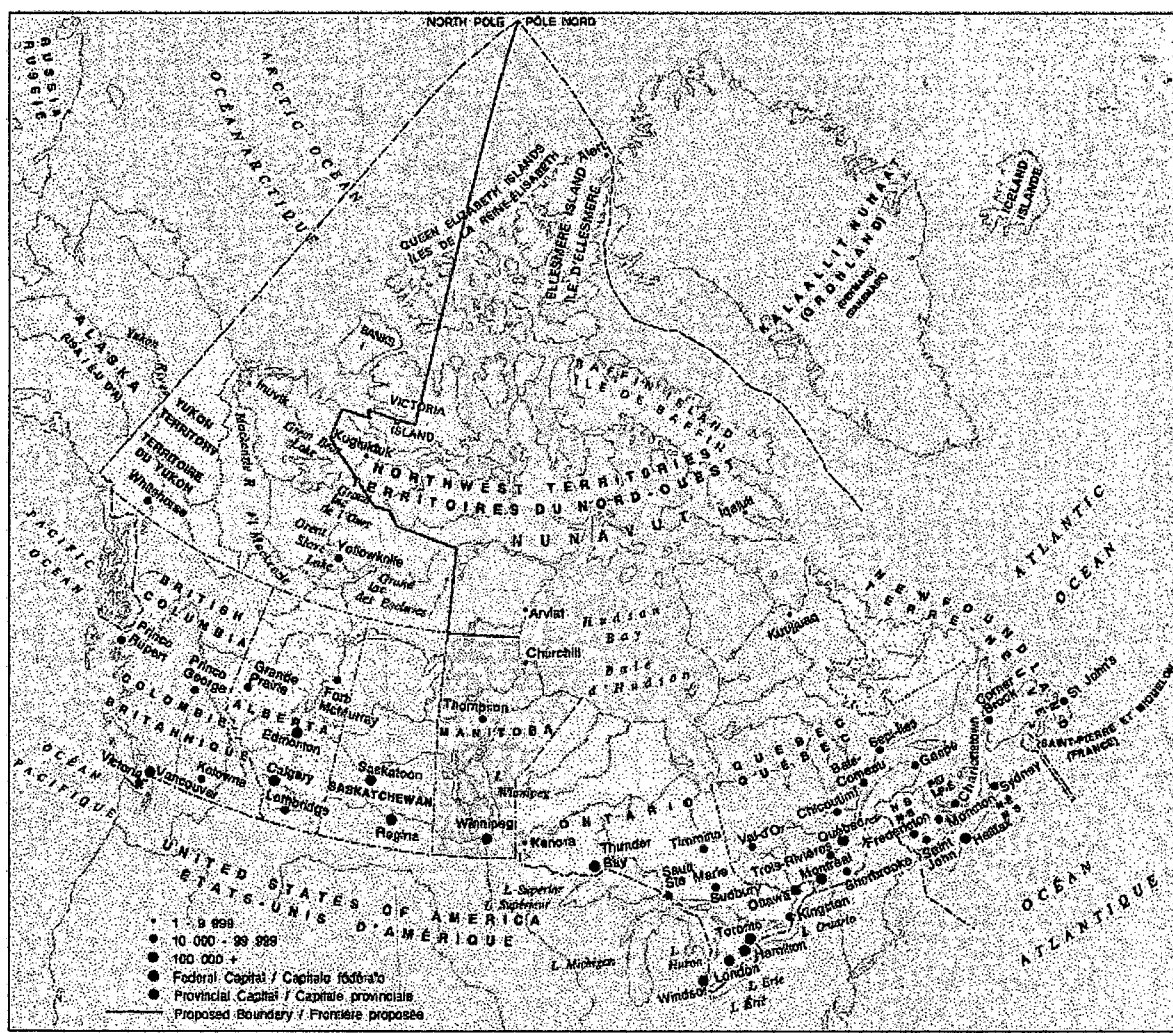
Os números são realmente substanciais. Segundo dados do governo canadense, em documento preparado para a Rio-92 (Government of Canada - Canada's National Report, 1991:48-49), as reservas de petróleo estão estimadas em 9 bilhões de barris, as de gás atingem mais de 95 trilhões de pés-cúbicos. As reservas de carvão garantem um suprimento de 6,6 bilhões de toneladas, o que permite a produção contínua por mais de 100 anos.

A produtividade inerente às florestas totalizam 2,4 milhões de km² e representam, aproximadamente, 25% da área do Canadá. Quanto a isso, vale lembrar que 21% do mercado mundial de produtos florestais tem origem no Canadá, que possui a terceira maior área florestal do mundo, ficando atrás apenas do Brasil e da Rússia. Assim, além de sua importância econômica que garante a base de recursos renováveis para a grande indústria no país, as florestas são vitais como suporte ao sistema de vida do planeta. Porém, para o Canadá, a preocupação com as florestas remete para sua importância social. Aproximadamente 900.000 pessoas,

ou 1 em cada 15, contam com a floresta como meio de vida, estando 350 comunidades dependentes de seus recursos (Ibid., 26-28). Nessas áreas estão concentradas as populações indígenas, onde a floresta tem um papel não só quanto a aspectos de sobrevivência, mas também figura como um grande benefício bucólico, estético e espiritual para muitos canadenses.

MAPA 1

MAPA POLÍTICO DA FEDERAÇÃO CANADENSE



Fonte: Michelin Green Canada, Edição Francesa: 1995.

Ainda no contexto da economia mineral, o país também é destaque na produção de minerais metálicos e não metálicos, estando entre as nações com as maiores reservas mundiais de minério de ferro, níquel, ouro, urânio e potássio. Além destes, está presente também numa alta posição na produção de zinco, enxofre, potássio e amianto (Natural Resources Canada: Mineral Industry Review, 1997:14-30; McAllister, 1992a:3).

Outros recursos naturais são de extrema importância para o país. Destaque para o abundante estoque de peixes, animais e plantas selvagens. O país é um grande repositório para uma diversidade de espécies representativas dos habitats do norte, o que contribui para o cenário e a reputação da economia turística do país.

No desenho econômico canadense é necessário citar, ainda, seu dinamismo nos setores de produção agrícola, que representa um dos maiores recursos industriais, embora o total de área utilizada para essa atividade seja de apenas 7%. Destacam-se, também, as atividades pesqueira e de manufatura, notadamente em relação às máquinas agrícolas, da construção, hidreletricidade, caça, materiais utilizado em estrada de ferro, entre outras, distribuídas nas chamadas ecozonas do país (Government of Canada - Canada's National Report, 1991:14-16).

Quando comparado a outros países, o desenho do Brasil, sua constituição e grandeza figuram, também, como de instigantes curiosidades.

Descoberto em 1500 pelos portugueses, o Brasil viveu na condição de colônia até 1822, quando da proclamação de sua independência. Enquanto República Federativa, o país, após passar por vários sistemas e regimes de governo, atualmente é regido pelo sistema democrático presidencialista, com poder decisório centralizador, baseado na ação e no exercício dos poderes executivo, legislativo e judiciário.

Sua formação e identidade cultural têm, além dos povos indígenas que já se encontravam nos limites do país, uma forte influência dos portugueses seguido pelos

italianos, germânicos e africanos. A essas se juntaram, posteriormente, muitas outras como os poloneses, japoneses e imigrantes de todos os continentes.

A área total, de 8.547.403,5 km², que corresponde a 47,9% da América do Sul, faz do Brasil o quarto país em extensão do mundo. Sua população, de 155,9 milhões de habitantes, está distribuída em 5 regiões: Norte, a maior do país, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Estas são compostas por 26 estados, além do Distrito Federal, onde funciona a sede do Governo (Rede Nacional de Pesquisa, 1996a:1-2).

Ainda que tenha crescido economicamente com uma rápida modernização e diversificação da indústria e dos serviços, o Brasil, ao contrário do Canadá, está, segundo classificação da ONU, em 79.º lugar no Índice de Desenvolvimento Humano, o que lhe garante um dos maiores graus de concentração de renda no mundo, onde a pobreza tem uma característica claramente regional e metropolitana, constituindo-se numa das maiores dívidas sociais do país (Sachs, 1996b:188-212).

Sua característica de país em desenvolvimento realmente contrasta com sua perspectiva continental e seu potencial social, econômico e de recursos naturais.

Como no Canadá, os recursos minerais brasileiros desempenham um papel fundamental na dinamização econômica e social do país. Com potencial auto-suficiente na extração de vários minérios, o país tem respondido coerentemente às exigências internas e fornecendo matéria-prima para as atividades agrícolas, de habitação, saneamento básico e construção civil. Com referência ao ano de 1993, dados considerados atuais para fins de análise, segundo o Ministério de Relações Exteriores (MRE, 1997), o valor da produção mineral brasileira nas transações comerciais internacionais atingiu US\$ 10,1 bilhões, considerando-se os produtos primários, semimanufaturados e manufaturados.

No contexto da economia mineral brasileira, destacam-se o ferro (quarto principal recurso de exportação e principal recurso mineral do país), a bauxita

A idéia do desconhecido atinge também as riquezas relacionadas aos ecossistemas brasileiros, onde destacam-se, entre outros, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e o Pantanal. A grande quantidade e diversidade de espécies da maior floresta do mundo remetem para uma preocupação internacional, não só pela população indígena e ribeirinha que lá vivem, mas também pelo seu crescente processo de destruição.

Entre outros fortes elementos inerentes à sócio-economia brasileira, cabe destacar a produção agrícola que historicamente tem papel fundamental, garantindo o abastecimento do mercado interno, além de figurar como destaque nas exportações do país, notadamente em relação a soja, café e cacau. O setor industrial, por seu lado, tem aumentado sua produção, principalmente no que diz respeito aos automóveis, máquinas, agrícolas, autopeças, produtos siderúrgicos, eletrônicos e de comunicação. Por fim, como breve consideração sobre o Brasil, merece referência a atividade turística, inerente às especificidades da formação biofísica e geográfica brasileira.

Não obstante a grandiosidade e o potencial de Brasil e Canadá, o processo de desenvolvimento tem proporcionado, ao mesmo tempo, problemas de ordem sócio-ambientais. Estes exigem dos governos competência política para trabalhar e solucionar realidades que estão diretamente ligadas, entre outros, aos efeitos da Revolução Industrial, à sociedade de consumo, ao crescimento populacional e às demandas por recursos naturais.

As estruturas de governo do Canadá e do Brasil, para as questões ambientais, apresentam-se, nesse contexto, como interessante aspecto.

A dimensão física do país oferece vantagens e desvantagens em termos de governabilidade. A abundância de recursos naturais e ao seu potencial, requisitos considerados fundamentais para a criação de riquezas e para o posicionamento de

poder na arena internacional, o Canadá tem, como contrapartida, uma geografia política, onde o comportamento social, econômico e as decisões políticas acabam, de uma maneira ou de outra, acarretando problemas sócio-ambientais.

Nesse sentido, para combater os problemas inerentes à cultura industrial urbana como a produção têxtil, de papel, química, metalúrgica, ácidos; crescimento das cidades; expansão do sistema de construção de estradas; aeroportos; agricultura com agrotóxicos, erosão; lixo; comércio dos produtos das florestas, mineração; poluição atmosférica, chuva ácida, entre outros; o governo canadense começou ainda anterior aos anos 70 a confeccionar uma estrutura de ação (Boardman, 1992, apud, Guy, 1995:46-47), através do estabelecimento, em 1971, do Departamento Federal de Meio Ambiente (atualmente chamado de Meio Ambiente do Canadá). A partir daí, a Legislação Ambiental e a preocupação com a questão começaram também a figurar na pauta de governo das províncias de Ontario (1977), Quebec (1977), Newfoundland (1980) e Saskatchewan (1980).

Mas é nos anos 80 que a questão do meio ambiente e da poluição começaram a ganhar força na opinião pública, forçando o governo a otimizar e difundir a idéia da regulação ambiental. Assim, no ano de 1986 foi formado o Canada Council of Ministers of the Environment (CCME), sendo que nos anos 90 departamentos e ministérios de meio ambiente foram constituídos em todas as províncias, conferindo aos problemas ambientais e suas conseqüências uma característica política para o conjunto do país. Nessa mesma década, como medidas de impacto para atacar os problemas inerentes à chuva ácida, que afeta diretamente ar, solo e água, as províncias de Ontario e Quebec demonstraram suas preocupações ao projetar e exigir das grandes empresas a redução da emissão de dióxido de enxofre em 60% e a redução da emissão de gases em 50%, respectivamente (Guy, 1995:47).

Muito embora o manejo dos recursos naturais para o desenvolvimento sejam, atualmente, de responsabilidade Federal e Provincial, as Províncias exercem grande

controle político-econômico sobre os recursos, considerando-se a predominância e ocorrência destes nos limites geográficos das províncias e a sustentação da autoridade constitucional para desenvolvê-los. Sendo assim, sob responsabilidade direta das províncias estão o caráter normativo do gerenciamento ambiental por meio do controle de poluição, legislação de proteção ambiental e avaliação ambiental.

Essa questão sugere que, mesmo envolvido de acordo com a jurisdição federal, a participação do governo central é geralmente limitada para o gerenciamento do ambiente. Sua principal influência, como citada no início deste item, está relacionada as terras federais, terras de reservas indígenas, territórios, parques, portos e aeroportos, bem como a proteção e preservação do reservatório de espécies marinhas do país.

Por outro lado, essa autonomia possibilita e deixa muitas questões constitucionais e a legislação ambiental passíveis de argumentação, interpretações, bem como vulnerável à própria integridade nacional. Esse fato remete para a batalha legal que tem ocorrido entre Ottawa, as províncias e grupos ambientais sobre como os governos devem monitorar projetos como Alberta's Oldman River Dam, Saskatchewan's Rafferty-Alameda project, e Quebec's Great Whale project. A Suprema Corte afirmou que Ottawa poderá examinar os impactos ambientais dos projetos levados para fora dos governos provinciais (Dick, 1996; Guy, 1995:45-46).

Para compor nosso último lance quanto à forma de governo canadense, consideramos que a questão sócio-ambiental pode contribuir, como pano de fundo, no sentido de entendermos a complexidade sócio-política e econômica do país.

Nossa análise considera que o sistema de governo federalista canadense exercita-se constantemente com pretensa habilidade para trabalhar com a força e a divisão constitucional dos níveis Federal e Provincial. Ao permitir, dentro de um

mesmo Estado-nação, uma diversidade de organizações governamentais, culturas, políticas públicas, etc, o sistema enfrenta simultaneamente problemas práticos para aliar a idéia de um governo federal forte com a autonomia das províncias. Essa questão pode estar na base de movimentos como o projeto separatista de Quebec, por exemplo.

Frank R Scott (apud Guy, 1995:41-42) notou que o Canadá era o primeiro sistema de governo que combinava instituições parlamentares com uma estrutura de governo federal também parlamentar. Nesta combinação, governar instituições pode não necessariamente ser tarefa complementar ou pode simplesmente compor dificuldades frente ao próprio governo. Um sistema parlamentarista em combinação com um governo de sistema federal e com diferentes posições pode colocar políticos do mesmo lugar em um combativo e conflitivo relacionamento e produzir cooperação entre níveis de dificuldades de governo.

Nesse contexto de globalização e grandes transformações econômicas e políticas internacional, os governos de maneira geral e o canadense em particular, mesmo quando centralizadores, sabem que não podem governar isoladamente, e os anos 90 têm demonstrado a necessidade cada vez mais presente de governar através da cooperação. E o termo "relação intergovernamental" está sendo freqüentemente usado no Canadá como referência para a complexa teia de inter-relacionamentos entre governos - federal, provincial, territorial, local (Iden., 43). Essa perspectiva, no entanto, além de transferir muitas responsabilidades do poder político e econômico para as províncias, propõe também a redução de gastos do governo, e cortes na transferência de pagamentos federais e para programas com divisão de custos, o que obriga as províncias e os municípios a olhar mais para seus próprios recursos ou para encontrar novas alternativas dentro de suas próprias jurisdições.

Por fim, a idéia de governar em cooperação aparece como uma fértil possibilidade diante das dimensões e complexidades sociais, econômicas e ambientais, pois a competição por poder e influências constitucionais tende a levar a conflitos relacionados aos usos, manejos dos recursos naturais para o desenvolvimento e ao gerenciamento e preservação dos bens do Estado canadense.

No Brasil, sua extensão continental também sempre se apresentou como um desafio à governabilidade. Aliado ao potencial e abundância de recursos, os traços geográficos, sócio-econômicos, políticos e culturais se inter-relacionam a um grande crescimento populacional, a uma cultura política incipiente, a um projeto de industrialização e desenvolvimento baseado na idéia de crescimento a todo custo e também com a emergência de um conjunto de problemas sócio-ambientais.

Inerente às dívidas de um país em desenvolvimento, como as econômicas (interna e externa), o Brasil, ao adotar uma postura política no sentido de acompanhar a dinâmica econômica internacional de modernização e industrialização, como efeito contrário, contraindo sua dívida ecológica.

Já em 1972, quando dos preparativos da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, a participação do governo brasileiro delimitava a importância da questão ambiental dentro do momento do chamado "milagre econômico". Ou seja, o Brasil estaria disposto a aceitar as empresas poluentes do mundo para acelerar e reforçar seu processo de crescimento econômico.

À luz dessa concepção, o Brasil começou a contabilizar de maneira mais clara os reflexos e os prejuízos dessa política. Para ser breve, vale citar a poluição de Cubatão, importante pólo industrial da América Latina e conhecida como uma das áreas mais poluídas do mundo; o desflorestamento; a seca no Nordeste; a agressão à Amazônia e à Mata Atlântica; as queimadas; a desertificação e erosão do solo nos

estados do Sul; contaminação dos rios; mineração dos recursos minerais nas vastas regiões do país; o uso indiscriminado de agrotóxicos, muitos deles já proibidos em outros países e o rápido processo de urbanização descontrolado, que apresenta todo um conjunto de problemas inerentes à miséria e à pobreza.

Com a necessidade de trabalhar com os efeitos dessa visão econômica unidimensional e imediatista, e para dar respostas às observações e reclamos internos e externos, como também para a emergência da consciência e dos movimentos ecológicos (Lago, 1986:23-26; Viola, 1992:63-109), o governo federal cria, em 1973, no âmbito do então Ministério do Interior, a Secretaria Especial de Meio Ambiente - SEMA.

A década de 80 traz outras ações institucionais com a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, em 1981; a criação do Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, em 1985; e, com a extinção da Secretaria Especial de Meio Ambiente, estabelece a criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, em 1989. Na década de 90 o governo intensifica as ações institucionais com a criação da SEMAM/PR - Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, como um órgão de assistência direta ao Presidente da República e, em 1993, cria mediante transformação, o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, transformado em 1995 em Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA, Histórico Institucional do Meio Ambiente 1934-1997).*

Essas décadas impulsionaram também a criação de muitas secretarias estaduais e de fundações ligadas ao meio ambiente, como por exemplo a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA, em 1976, entre outras. Cabe ressaltar, também no rol de ações governamentais, a

* Esta instabilidade na transformação sucessiva de órgãos consideramos prejudicial ao bom funcionamento da administração pública.

regulamentação em 1986 para a exigência dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e dos Relatórios de Impactos Sobre o Meio Ambiente (RIMA), para o licenciamento de projetos com impactos ambientais potencialmente significativos.

Essa tendência de se considerar os problemas ambientais numa perspectiva de longo prazo e de maneira mais coerente ganhou força política com a nova Constituição brasileira, promulgada em 1988, e que trouxe responsabilidades a um país que não pode mais ignorar suas peculiaridades naturais e se fechar aos seus problemas ambientais, ao atuar somente com iniciativas corretivas ou remediais. Aqui, cabe considerar que muitas das pressões internacionais colocadas ao Brasil em anos recentes, tanto por outros governos como por organismos internacionais (ONU, Banco Mundial, entre outros), ONGs, etc, estão vinculadas à idéia de que a questão ambiental deixou de ser um problema local, mas passou a ter prerrogativas que atingem a escala planetária como um todo.

Nesse sentido, quanto à política de meio ambiente e aos recursos naturais, alguns dados da Constituição brasileira são interessantes registrar: a) são bens da União os recursos minerais, inclusive de subsolo; b) é de competência da União estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa; c) compete privativamente à União legislar sobre jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia; d) as jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra; e) é de competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios; f) compete à União, aos estados e ao Distrito Federal legislar sobre a floresta, caca, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle de poluição; g) são reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas e crenças e tradições, e os direitos originários sobre as

terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens; e h) constituem monopólio da União, entre outros: 1. a pesquisa e as lavras das jazidas de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos; 2. a importação do petróleo nacional ou estrangeiro; 3. a importação e exportação dos produtos e derivados básicos resultantes dessas atividades; 4. transporte marítimo e por meio de conduto do petróleo, de seus derivados e do gás natural; 5. a pesquisa, a lavra, o enriquecimento, o reprocessamento, a industrialização e o comércio de minerais nucleares e seus derivados (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988).

Muito embora a estrutura de governo brasileiro, com poderes centralizadores no executivo, no legislativo e no judiciário federal, consideramos que muitos requisitos constitucionais trocam responsabilidades entre as estruturas federal, estadual e municipal. Como pano de fundo dessas relações e dessas intenções constitucionais, figura como central a pretensão de que "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" (ibid., 1988:132). Porém, como análise exploratória, consideramos que as diferentes perspectivas e interesses de âmbito político, econômico e social, em todos os níveis, expõem a complexidade para o gerenciamento da questão, sendo que os passos do governo quanto à reforma administrativa, constitucional e do Estado podem oferecer, no futuro breve, elementos para uma análise mais substantiva envolvendo o meio ambiente e o desenvolvimento no Brasil.

Não obstante o potencial econômico do Brasil e Canadá e seus problemas de corte sócio-ambientais, muitas das questões inerentes ao desenvolvimento dos dois países se inserem numa pauta muito mais complexa, onde o momento de globalização econômica e de cooperação podem refletir positivamente na busca de soluções para suas necessidades.

4.4. NECESSIDADES QUE UNEM BRASIL E CANADÁ, O POTENCIAL DO RELACIONAMENTO ENTRE ESTES PAÍSES E A QUESTÃO MINERAL

Em nossa análise, algumas visões e variáveis podem ser lançadas enquanto indicadores inerentes ao potencial Brasil-Canadá. Ao mesmo tempo, admitimos que estes podem lançar bases estratégicas para o emergente relacionamento entre eles, quando pensadas, principalmente, em termos que envolvem os recursos minerais e os processos de aproximação a partir de cooperações bilaterais e da economia globalizada, conforme discussão já realizada nos itens 2.4, 4.2 e 4.3 deste Capítulo, e que será discutida também nos Capítulos 5,6 e 9.

Ao refletir sobre o Brasil, seu lugar no mundo atual e no contexto da nova ordem econômica internacional, André R. Martin (1997:105-121) aponta algumas questões importantes que denotam caracterizações salientes no âmbito das relações internacionais. Para os objetivos de nosso estudo, algumas destas podem ser enfatizadas:

- a) o movimento de concentração experimentado pela economia mundial a partir da "terceira revolução industrial" indica,..., que devemos diversificar nossas exportações bem como participar de um campo regional, tanto comercial quanto diplomático, o mais amplo possível;
- b) o Brasil possui no hemisfério meridional-político uma posição destacada, não só pelo seu tamanho como também pelo nível de sofisticação tecnológica atingido por sua Indústria. Embora, em termos de conjunto, a indústria brasileira se mostre defasada diante das principais potências, em alguns setores, tais como a produção siderúrgica, construção de aeronaves e máquinas-ferramentas, ela se encontra bastante avançada, não ficando nada a dever aos maiores centros tecnológicos mundiais (apud Dupas e Suzigan, 1991);
- c) o dilema vivido pela economia brasileira, a qual de um lado não consegue elevar a sua taxa de acumulação devido à rigidez do mercado interno, e de outro mostra-se incapaz de ampliar esse mercado interno devido precisamente à necessidade de realizar uma alta taxa de acumulação para poder pagar as importações de tecnologia, não poderá ser superado de forma isolada. Mesmo que se suponham modificações no poder interno capazes de orientar o Estado na direção da formação de quadros técnicos e na ampliação da pesquisa e desenvolvimento, ainda assim o mercado externo será de importância fundamental, tanto na absorção de novas tecnologias quanto no escoamento dos produtos aqui fabricados;

- d) é preciso acrescentar realisticamente que a multinacionalização da economia brasileira, tanto no sentido do peso que a produção das multinacionais aqui instaladas representam no conjunto da economia, quanto no sentido do significado do mercado externo como fonte financeira e tecnológica, impede que se reproduza agora a mesma mentalidade de nacionalismo autárquico vigente nos anos 50 e 60, o que não significa, entretanto, a impossibilidade de uma perspectiva nacional.

Esse novo momento mundial e a necessidade de pensá-lo de maneira prudente nas estratégias de relacionamentos bilaterais está presente também nas avaliações do governo canadense. Segundo Paul-André Rochon* (1998), "a abertura e diversificações econômicas, a posição de destaque do Brasil na América Latina, a necessidade de ampliar parcerias e de romper com posições nacionalistas e com a estrutura de Estado concentrador são algumas das motivações na ampliação do potencial de relacionamento Brasil-Canadá". Na base de sua avaliação destacam-se ainda:

- a) A força do Brasil e seu potencial econômico que está associado ao seu poder doméstico, de casa. Ou seja, ao seu próprio poder e influência para o novo milênio; b) o Canadá se apresenta como um país comercialmente grande para futuras oportunidades e parcerias e c) o Canadá está aberto para o comércio e para uma relação futura com as Américas, sendo que no campo da mineração e dos recursos minerais o Brasil assume uma importante e destacada posição diante de sua potencialidade. Isso, principalmente quando pensam-se nos cenários para o próximo século.

A tendência e as forças de aproximações econômicas-comerciais com o Brasil e com o Mercosul, e especificamente na América Latina, ficará mais intensa, a nosso ver, com a Assinatura do Acordo de Cooperação Comercial e de Investimentos, formalizado recentemente (16.06.98), em Buenos Aires.

Na perspectiva de Carlos C. Peiter* (1998), as grandezas de Brasil e Canadá remetem para as dificuldades a serem superadas, e a importância deste relacionamento quando se vislumbra seu potencial e sua emergente cooperação:

* Paul-André Rochon. Senior Economist, International Division-Mineral and Metals Sector da Natural Resources Canada - NRCan, 1998.

* Carlos C. Peiter. Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, Brasil, 1998.

a) Tanto o Brasil quanto o Canadá ainda possuem grandes extensões territoriais que precisam ser economicamente ocupadas, como o caso da Amazônia e do Norte Canadense e b) o Brasil possui tecnologias alternativas para países de características tropicais, sendo esta uma deficiência do G7, mas, mesmo assim, o Brasil não possui ainda capacidade de empreendê-las por múltiplos fatores, como a falta de apoio a financiamentos e tecnologias mais sofisticadas, além das exigências do mercado internacional que exige um estilo comercial mais rápido e agressivo.

Preocupado com aspectos que envolvem desenvolvimento e meio ambiente, e de maneira especial quanto à atividade de mineração, Iran F. Machado^{*} (1998) argumenta que “tanto o Brasil como o Canadá precisam trilhar um caminho que demonstre ao mundo que a mineração pode ser desenvolvida de forma sustentável.” Esta idéia é compactuada também por Luis E. Sánchez^{*} (1998), ao enfatizar a “necessidade de Brasil e Canadá buscarem mecanismos de aproveitar de maneira sustentável seus recursos minerais, ao mesmo tempo que transferir de maneira coordenada uma parte dos benefícios da atividade às comunidades mineiras.”

Porém, para Roberto C. Villas Bôas^{*}, esta questão remete para uma perspectiva complexa, quando se pensa nas diversidades entre estes dois países:

Brasil e Canadá são dois, e grandes, exemplos de diversidade de ecossistemas em vastas áreas territoriais; como tais, suas singularidades e complementariedades em termos de entendimento das questões sócio-ambientais são de enorme importância para o estabelecimento de processos de tomadas de decisões sobre projetos e programas sustentáveis. Ainda, a complementaridade básica entre seus climas, temperado e frio, por um lado, e trópico úmido, por outro, são fatores de integração no estudo, e de definição de variados critérios de sustentabilidade, para várias atividades econômicas.

Numa perspectiva econômica, a busca desse ideal encontra em Peiter interessante viés. Na sua percepção:

O Canadá tem grandes empresas de alto poder de investimento; tem firmas de exploração e de tecnologias sofisticadas para a mineração; e possui pequenos

^{*} Iran F. Machado. Instituto de Geociências da Universidade de Campinas-UNICAMP, São Paulo, Brasil, 1998.

^{*} Luis E. Sánchez. Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, Brasil, 1998.

^{*} Roberto C. Villas Bôas. Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, Brasil, 1998.

produtores (prospectors) que são garimpeiros mais evoluídos em muitos aspectos. Além disso, tem estruturas de captação de investimentos muito boas, como a bolsa de Vancouver e as Junior Companies que captam dinheiro do pequeno investidor.

Esta realidade canadense no âmbito dos recursos e negócios minerais, concordamos, oferece alguns ingredientes para o emergente potencial e mudanças estratégicas no relacionamento Brasil-Canadá. Quanto à mineração especificamente, Villas Bôas ressalta que:

Brasil e Canadá são economias distintas, com ênfases distintas de exploração, exploração e produção de bens minerais. O Canadá fundamentalmente voltado à exportação e o Brasil com uma grande ênfase, salvo minério de ferro e alumínio, à sua incorporação industrial interna. Entretanto, algumas mudanças estratégicas em ambos os países estão conduzindo a uma maior presença canadense, já superando a histórica americana, em todos os países da América Latina, Brasil inclusive. Primeiro na forma de "juniores" e, após, quando/se chegou a este ponto, de "majors".

No campo dos recursos minerais, cabe destacar, mais uma vez, que Brasil e Canadá têm procurado intensificar seu relacionamento. Primeiro através de intercâmbios entre instituições, como os acordos entre Canadian International Development Agency - CIDA e Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, iniciados no início da década de 90, e através de outros convênios recentemente formalizados entre o Canada Centre for Mineral and Energy Technology - CANMET e o Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, mais voltados para a pesquisa.

Tudo isso, segundo Sánchez, "proporciona uma troca de informações sobre os problemas e as políticas envolvendo as questões sociais, econômicas, políticas e ambientais, como também o conhecimento por parte de alguns brasileiros do se faz e se pensa no Canadá". Com isso, para Peiter, "é possível colher mais e bons exemplos como o Whitehorse Mining Initiative (WMI), como também obter mais investimentos por parte do Brasil".

4.5. CONCLUSÃO

A perspectiva do relacionamento entre Brasil e Canadá apresenta-se de maneira otimista. O exame do potencial, diferenças, similaridades, grandezas biofísicas, etc, que fazem destes países singularidades em diferentes continentes, pode indicar a possibilidade de uma cooperação onde as diferenças sugerem caminhos à complementaridade.

Não obstante os diferentes estágios de desenvolvimento e de influência no contexto do cenário internacional, Brasil e Canadá podem lançar bases para estratégias, não só no sentido de aprofundar seus relacionamentos em termos que envolvem os recursos minerais, os processos de cooperação bilateral e da economia globalizada, mas também em termos de demonstrar ao mundo um exemplo de cooperação que tenha como pressupostos a segurança, o estabelecimento de bases justas no relacionamento político e a disseminação da importância da justiça social. E, a partir das iniciativas alternativas, disseminar a responsabilidade ecológica em nível internacional.

Neste particular e no contexto que envolve a atividade de mineração - a força e influência das empresas do setor e do potencial de investimentos, como também a presença das empresas canadenses no Brasil - a análise desse relacionamento concorda com a idéia da necessidade do estabelecimento de um caminho que demonstre ao mundo as possibilidades do desenvolvimento da mineração de maneira sustentável, bem como da transferência de seus benefícios, de maneira mais eficiente, às regiões e comunidades mineiras envolvidas. Este aspecto pode possibilitar o estabelecimento de imagens favoráveis e positivas da atividade.

**OS RECURSOS NATURAIS E A INDÚSTRIA DE
MINERAÇÃO NO BRASIL E NO CANADÁ**

5. OS RECURSOS NATURAIS E A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO NO BRASIL E NO CANADÁ

As estratégias de desenvolvimento econômico e social, inclusive as adotadas por um Estado nacional, precisam ser encaradas como elementos de um modelo global de acumulação, desenvolvimento e crescimento, em que sempre se inclui o modo de utilização da natureza como fonte de recursos e como recipiente de rejeitos, ou seja, o modo de se comportar em relação à propriedade comunitária global.

Elmar Altvater

5.1. INTRODUÇÃO

A indústria de mineração constitui peça-chave para as estratégias econômicas e o desenvolvimento de Brasil e Canadá. A potencialidade, produção e exportação dos produtos minerais têm possibilitado, com força, a inserção destes países no cenário econômico internacional, como também contribuído na dinamização sócio-econômica doméstica.

O cenário atual, no entanto, apresenta muitos desafios ao futuro da atividade que vem demonstrando oportunidades de investimento. Paralelo a este caminho, estão as preocupações quanto aos aspectos sócio-ambientais e a importante ênfase, sempre crescente, da legislação ambiental, não só para tratar os índices impactantes da atividade, mas para contribuir em processos coordenados de desenvolvimento e expansão do setor.

Nesse sentido, figura também como pertinente entender as limitações das constituições para o setor mineral, tanto de Brasil quanto de Canadá, principalmente quando pensadas em relação à interdependência dos vários setores do governo e da sociedade, bem como no contexto da economia globalizada.

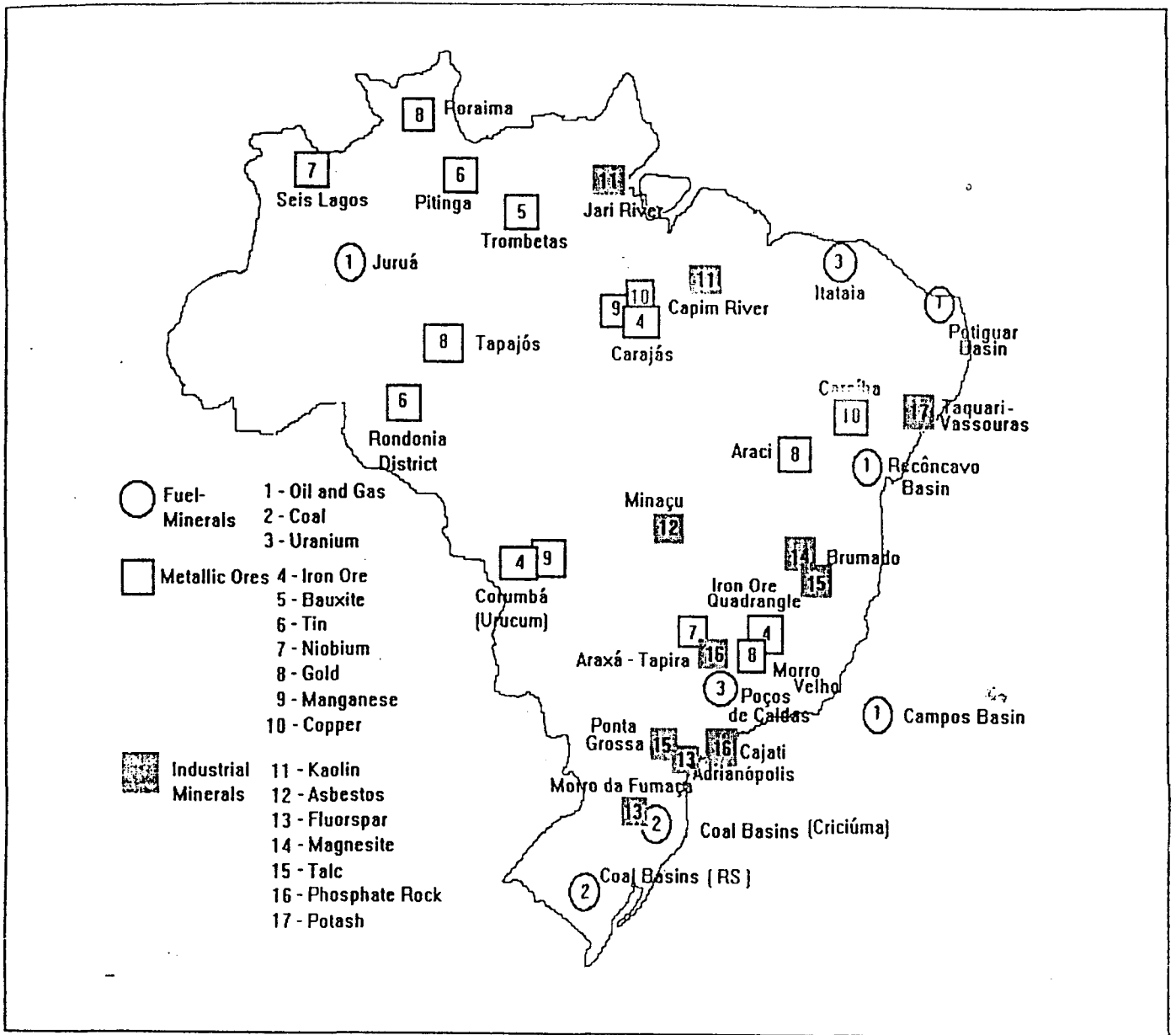
5.2. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO BRASILEIRA

Como em outros países de dimensão continental, o Brasil ostenta sua grandeza como um país de importante vocação mineral. Com uma grande diversidade de terrenos geológicos, o país vem se destacando na produção e comercialização de minerais metálicos e não-metálicos. Estes vêm ocupando, cada vez mais, papel estratégico na economia brasileira.

No ano de 1992, o país registrou a produção de 83 substâncias. Este potencial proporciona ao Brasil liderar a produção mundial de muitas substâncias, como no caso do minério de ferro e do nióbio. Além destes, o país destaca-se entre os 10 primeiros na produção de alumínio/bauxita, ouro, manganês, estanho, quartzo, caulim, rocha fosfática, cromo, ilmenita, grafite, níquel, terras raras, ligas de ferro, pedras preciosas, amianto, fluorita, magnesita (Barboza, 1995:22; Davis, 1995:39; Ferraz et al, 1995:47). O Mapa 3 mostra a distribuição dos maiores depósitos minerais do Brasil.

Não obstante a este fato, o país ainda registra um baixo índice de conhecimento de seu potencial geológico, espalhado por aproximadamente 42% do território nacional. Segundo o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral Brasileiro, realizado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e divulgado em 1994 (MMA, Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Conhecimento e Potencial Geológico do Território Brasileiro, 1997:1), os levantamentos geológicos, sistemáticos em escala de semidetalhe (maior ou igual a 1:50.000) são restritos e, em parte, estão desatualizados. Ainda segundo o DNPM, em recente levantamento realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), das 160 áreas de produção mineral catalogadas no país, apenas 50% delas possuem mapeamento geológico na escala 1:100.000 e, destas, menos da metade estão mapeadas em escalas maiores.

MAPA 3 MAIORES DEPÓSITOS MINERAIS DO BRASIL



Fonte: Ferraz et al, 1995:51.

Quanto à Amazônia, por exemplo, o conhecimento geológico disponível ainda está restrito aos mapeamentos elaborados na década de 70. Estes dados, emitidos pelo MMA, são corroborados em estudo de L.F. Borges (MMA, Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Conhecimento e Potencial Geológico do Território Brasileiro, 1997:1) quando ressalta que, nos últimos dez anos, não foi descoberto nenhum novo depósito mineral significativo, o que demonstra o desconhecimento do potencial geológico brasileiro e a necessidade de investimentos no campo da pesquisa básica.

Atualmente, cinco substâncias minerais caracterizadas pelo minério de ferro, ouro, granito, calcário e bauxita, pela ordem de importância, são responsáveis por 70% da Produção Mineral Brasileira (PMB) (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM: Bens Minerais, 1997:1). A Tabela 6 (Ferraz et al, 1995:47), com base no ano de 1993, mostra o ranking da produção mineral brasileira em comparação à produção mineral mundial, o que demonstra sua importância no cenário internacional.

Embora o país tenha registrado, no fim do ano de 1994, a existência de 4.500 unidades de mineração, muitas destas estavam com reivindicações pendentes e não estiveram em operação. Deste total, apenas 100 companhias de mineração de grande porte são responsáveis por 56% do Valor de Produção Mineral (VPM), sendo que as primeiras 15 classificadas no ranking contabilizam cerca de 37% do VPM.

Na linha deste raciocínio, em Frederico L. M. Barboza (1995:22), alguns dados são interessantes. Excluindo o gás e o petróleo, monopólios de produção do governo brasileiro, através da Petrobrás, a distribuição das companhias de mineração na participação do VPM, em 1993, era: 53% através de companhias de mineração privadas brasileiras; 25% companhias de mineração estrangeiras; e 22% companhias de participação estatal. A Tabela 7 oferece uma visão das 30 maiores

corporações na indústria mineral brasileira e os correspondentes minerais produzidos.

TABELA 6

**CLASSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO MINERAL BRASILEIRA, EM 1993, EM
MINERAIS SELECIONADOS**

	Mundo	Brasil	Rank	%	Mercado
Petróleo ¹	3167.7	33.0	18	1.0	=
Carvão	4500.0	4.5	-	0.1	↓
Gás natural ²	1838.7	-	-	-	-
Aço	725.3	25.2	9	3.4	↑
Minério de ferro	938.0	155.0	3	16.5	↑
Alumínio	19.6	1.1	6	5.6	↑
Bauxita	113.0	11	4	9.7	↑
Cimento	1396.0	31	9	2.2	↑
Lima	141.0	5.8	6	4.1	↑
Caulim ¹	26.5	0.91	4	3.4	↑
Fosfato	117.0	3.5	8	3.0	=
Manganês	19.5	1.5	5	7.7	↑
Ouro ³	2281	75.7	7	3.3	↑
Magnesita	14.7	0.9	6	6.1	↑
Cromita	9.9	0.3	7	3.0	=
Talco	8.8	0.48	6	5.4	↑
Estanho	0.116	0.027	2	23.2	=
Nióbio	0.014	0.011	1	80.1	=

¹ 1992 ² equivalente a toneladas de petróleo (toe)³ incluindo toneladas saídas do garimpo (estimativa).

Fonte: Mineral Commodity Summary (several), Sumario Mineral - DNPM (several), Metals&Minerals Annual Review (1994) - (apud Ferraz et al, 1995:48).

TABELA 7

30 MAIORES CORPORAÇÕES NA INDÚSTRIA MINERAL BRASILEIRA

U\$\$ 3.28 Bilhões = 47.04% BRAZILIAN MINERAL GROSS PRODUCT - BMGP

Corpor.	ESTADO			CAPITAL NACIONAL PRIVADO			INTERNACIONAL + CAPITAL NACIONAL PRIVADO			CAPITAL INTERNACIONAL		
	Tipo de Mineral	%BMGP	Corpor.	Tipo de Mineral	%BMGP	Corpor. i	Tipo de Mineral	%BMGP	Corpor. ii	Tipo de mineral	%BMGP	Corpor.
CVRD	Fe, Al, Au	16.05	MBR	Fe	4.04	MRN ¹	Bauxita	3.20	Ferteco ¹	Ferro	1.65	
Caraíba	Cobre	1.23	Fosfertil *	Fosfato	1.48	Samitri ²	Ferro	1.33	M. Velho ²	Ferro	1.00	
CRM	Carvão	0.53	CSN *	Fe, Mn	1.31	Samarco ³	Ferro	1.32	Paracatu ³	Ouro	0.91	
			Taboca	Estanho	1.29	SAMA * ⁴	Amianto	1.06	CBMM ⁴	Nióbio	0.66	
			Magnésita*	Min. Indust.	1.08	S. Geral ⁵	Ferro	0.85	S. Grande ⁵	Ouro	0.65	
			M. Metais	Zinco	0.77				S. Bento ⁶	Ouro	0.65	
			ICOMI	Mn, Cr	0.76							
			Itaminas	Ferro	0.70							
			Jacurici *	Cr, Mn.	0.66							
			Copelmi	Carvão	0.63							
			CADAM	Caulin	0.61							
			Arafertil *	Fosfato	0.54							
			Ni. Tocant.	Niquel	0.53							
			CBA *	Bauxita	0.53							
			Novo Astro	Ouro, Ag	0.52							
			Socoimex	Ferro	0.50							
TOTAL		17.81	TOTAL	TOTAL	15.95	TOTAL	TOTAL	7.76	TOTAL	TOTAL	5.52	

*Corporações Industriais i) 1 - Canadá e outros; 2 - Austrália; 3 - Austrália; 3 - Austrália; 4 - França e Bélgica; 5 - Japão

ii) 1 - Alemanha; 2 - África do Sul; 3 - Reino Unido; 4 - E.U.A.; 5 - África do Sul; 6 - E.U.A.

Fonte: Adaptado de Brasil Mineral, 1994, n.119 (apud, Santos, 1995:63).

Mesmo assim, quando comparada a outros países de tradição na atividade de mineração, como os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália e a África do Sul, o setor pode ser considerado de corte ainda pequeno e em fase de desenvolvimento. Os dados relativos à Produção Mineral Brasileira (PMB) possibilitam perceber essa dimensão, onde nos últimos 15 anos o potencial de produção dos recursos minerais contribuiu com a margem de 2% a 3% do Produto Interno Bruto (PIB).

No entanto, segundo Barboza (Ibid., 22), nos últimos três anos o país experimentou um decréscimo cumulativo de 15,7% do total de produção mineral. Porém, no ano de 1993, observou-se uma retomada de crescimento com uma saudável taxa de 4,9%, sendo que em 1994 as estatísticas indicam que a produção mineral brasileira obteve um crescimento de 3,88%.

Ainda assim, nesse período, as exportações apresentaram um papel significativo no contexto econômico do Brasil. Esta perspectiva foi divulgada pelo Sumário Mineral de 1993, onde as exportações brasileiras atingiram a cifra recorde de US\$ 36 bilhões em 1992, sendo que deste total 27% são originários da mineração, compreendendo produtos primários, semimanufaturados e manufaturados. Segundo o mesmo relatório (Ibid., 22), o saldo comercial com o exterior, gerado pelo setor, foi de US\$ 2,8 bilhões, quando incluída a produção de petróleo, gás natural e seus derivados. Excluídos estes minerais, o saldo positivo apresenta uma importante diferença, chegando a US\$ 6 bilhões. A Figura 5 situa a contribuição do setor mineral na economia brasileira.

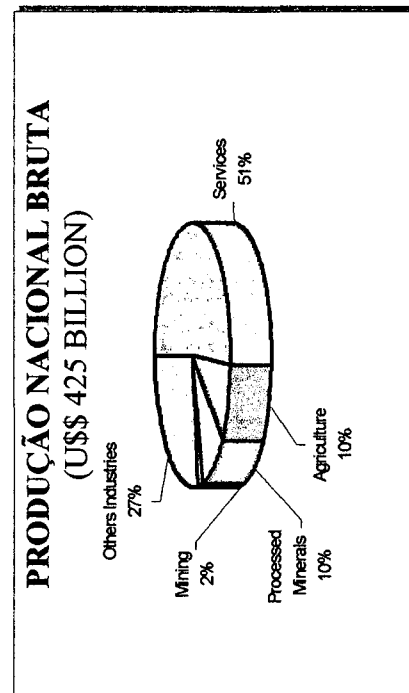
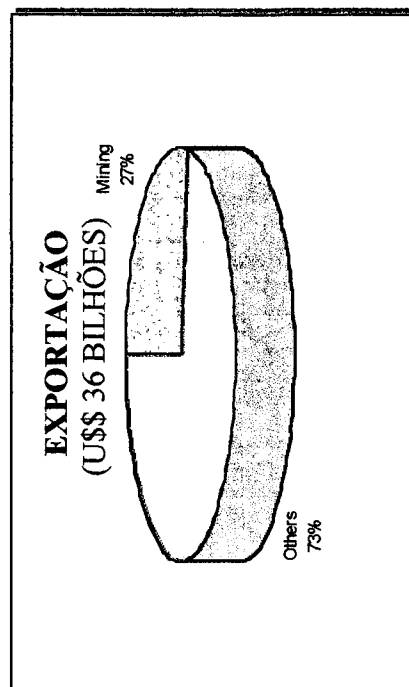
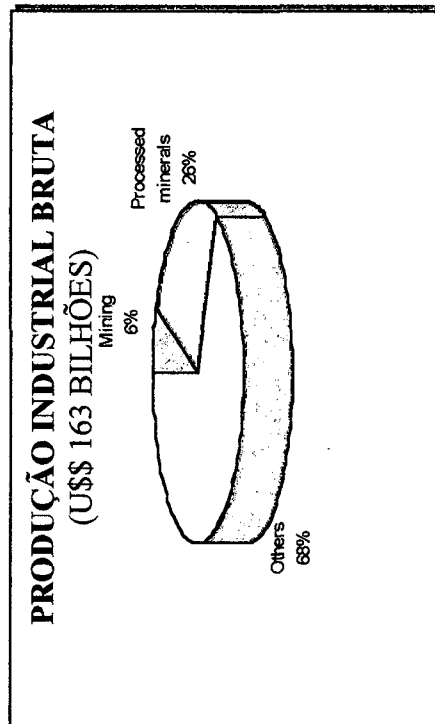
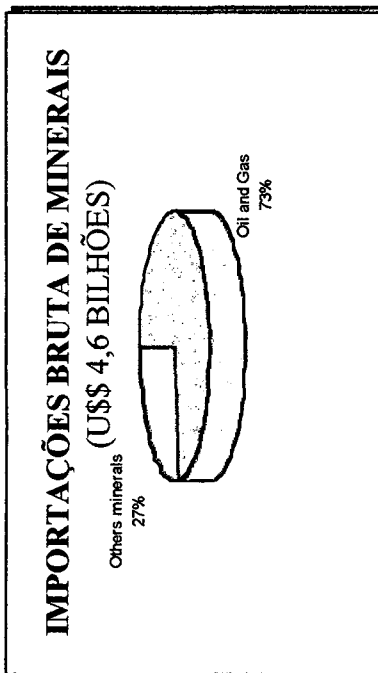
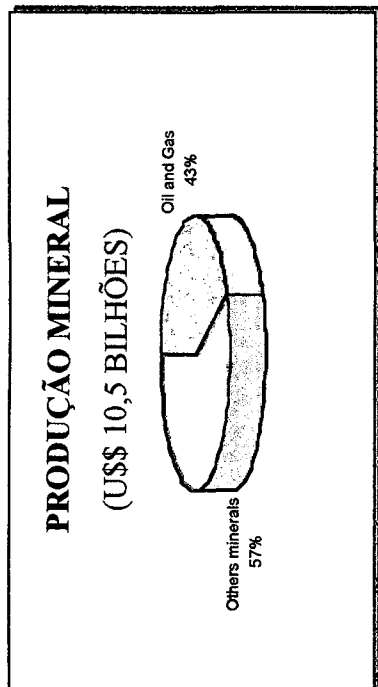
O comércio exportador (Ferraz et al, 1995:48) inclui 38 itens, liderados pelo minério de ferro (US\$ 2,3 bilhões) e o alumínio (US\$ 1,2 bilhões). As importações, por sua vez, incluem 37 itens e chegaram a US\$ 4.6 bilhões, com destaque ao óleo (US\$ 2,6 bilhões), ao carvão (US\$ 685 milhões), cobre (US\$ 422 milhões), potássio (US\$ 264 milhões) e o alumínio (US\$ 232 milhões). Através da Figura 6 é possível visualizar a dependência externa brasileira em determinados minerais e metais.

Os principais mercados de exportação dos minérios brasileiros são Europa Ocidental, América do Norte, Japão, Orla do Pacífico e também América Latina. No contexto do mercado doméstico (Ferraz et al, 1995:47), o Brasil teve uma impressionante produção de calcário, areia, cascalho e argila. Ainda, segundo os autores, a Amazônia continua sendo uma das áreas menos conhecidas do mundo, principalmente devido à cobertura de floresta tropical, ocultando um número de classes e depósitos minerais.

Quanto à oportunidade de trabalho oferecida pela Indústria de mineração no Brasil, é possível perceber também sua fase de crescimento. Quando incorporadas as funções formais do processo industrial, incluindo-se os técnicos de nível superior e médio, setores de administração e mineiros das minas a céu aberto e subterrâneas, a indústria de mineração tem contribuído com 100.000 empregos diretos. Porém, a dinamização de outras oportunidades é fator importante desta análise, já que segundo o MMA (Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Importância Social e Econômica, 1997:2), quando relacionados à mineração de grande porte, para cada emprego direto são gerados, por outro lado, aproximadamente de 4 a 6 oportunidades de empregos indiretos. Nesse sentido estima-se que entre 400.000 a 600.000 trabalhadores estejam envolvidos nas atividades. Isso sugere, ao mesmo tempo, que muitas comunidades, cidades e regiões do país tenham sua economia dinamizada também pelo setor.

Em relação ao garimpo, especificamente, levantamentos do DNPM, no ano de 1993, demonstram que no âmbito das 2.000 unidades produtivas de ouro espalhadas pelo território brasileiro aproximadamente 300.000 pessoas estejam envolvidas diretamente, sendo que a magnitude da atividade, quando considera seu aspecto clandestino, pode elevar estes números a 400.000. Estes dados indicam, portanto, que o número de pessoas envolvidas na atividade informal de extração pode representar, oficialmente, até 9% da PMB, o que ultrapassa em pelo menos três vezes aquela empregada na mineração formal que seria responsável, então, por 47% da PMB, excluindo-se a produção de petróleo e gás natural (Ibid., 2).

CONTRIBUIÇÃO DA MINERAÇÃO NA ECONOMIA BRASILEIRA -1992



No tocante aos investimentos na indústria de mineração na década de 80, registrou-se um montante de US\$ 157,6 bilhões para o processo de exploração mineral, sendo que o investimento para o desenvolvimento das minas chegou a US\$ 611 milhões. Porém, as análises de Barboza (1995:24) têm demonstrado uma diminuição de 50% nos investimentos desde 1988, o que reflete um efeito negativo no desenvolvimento do setor mineral.

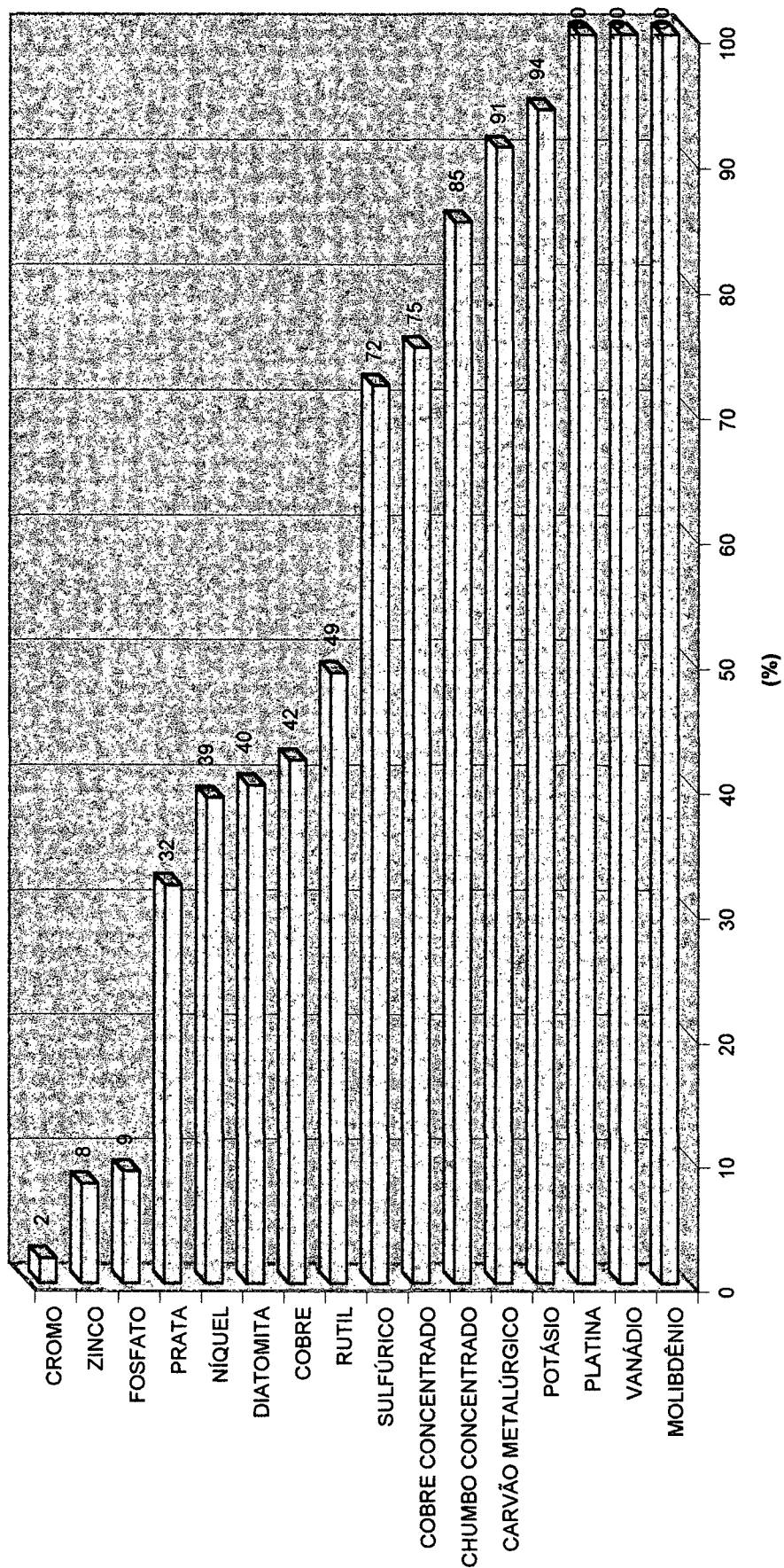
Não obstante, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), ao divulgar o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral (DNPM, 1994), lançou dados para uma base otimista com relação ao desenvolvimento do setor. Segundo este plano, é possível prever um cenário favorável para o país, onde o crescimento da produção pode chegar a 5% ao ano do Produto Interno Bruto (PIB). Estas tendências, a se confirmarem, irão proporcionar uma demanda de produtos minerais acima da taxa de crescimento do PIB, o que exigirá, da ótica do MMA (Tendências Atuais no Campo da Mineração e Meio Ambiente, 1997:1), um investimento da ordem de US\$ 4 bilhões em pesquisa mineral e de US\$ 31 bilhões em produção, com geração de 200.000 novos empregos diretos até o ano 2010, o que equivale a aproximadamente 200% acima do patamar atual.

Quanto a uma perspectiva otimista para a indústria de mineração, pensamos que algumas considerações em Barboza (1995:26) podem ser enfatizadas. Para este autor, as expectativas e o crescimento otimista de uma eminente prosperidade no setor de mineração brasileiro não são sem fundamentos. Eles estão baseados nas considerações de resultados de dois aspectos:

- . segurança/certeza geopolítica internacional e fatores econômicos;
- . as prioridades econômicas macropolíticas e iniciativas da administração do Presidente Fernando Henrique Cardoso.

FIGURA 6
DEPENDÊNCIA EXTERNA BRASILEIRA DE MINERAIS E METAIS - 1992

IMPORTAÇÃO/CONSUMO APARENTE



Fonte: DNPM - DIPEM (apud Barboza, 1995:29)

As principais questões relacionadas à geopolítica internacional e aos fatores econômicos, os quais possibilitam um clima de investimentos na mineração brasileira, são:

- . a política institucional, legal, social e econômica de algumas das economias em transição, i.e. a Comunidade dos Estados Independentes;
- . a incerteza do futuro político da República da África do Sul, com uma queda na qualidade/classe dos minérios nas minas existentes e crescente custo das operações mineiras;
- . a emergência do regionalismo econômico e a troca de assistências geográficas quanto à localização da atividade industrial e expansão de mercados (Comunidade Européia (ECU), o Mercado Livre da América do Norte (NAFTA), Mercosul, etc);
- . a taxa/valor do câmbio na crise Mexicana e a inquietante/preocupante crise política e social .

Ferraz et al (1995:51-57), corroboram com estas variáveis e as consideram também no bojo de desafios para o setor, já que envolvem aspectos de natureza política como a globalização; desafios institucionais; conhecimentos geológicos; infra-estrutura e gerenciamento de corporações.

Além destes, aspectos das recentes medidas e reformas políticas, estruturais e econômicas do Brasil (vide Capítulo 4), com o Plano de Estabilização Econômica (Plano Real), processos de privatização, abertura do mercado, diminuição da interferência do Estado na economia, enxugamento da máquina burocrática, entre outros, demonstram a intenção do governo de participar do novo cenário econômico internacional.

Muitas destas questões colocadas estiveram como importantes pontos de inflexão nas reformas constitucionais do Brasil, expressas notadamente na Emenda

Constitucional n.º 6, de 1995, consubstanciando-se em novas perspectivas e tendências para o setor de mineração.

Muito embora preserve o que historicamente nas constituições brasileiras aparece como "interesse nacional", a modificação do conceito de empresa nacional, expressa pela Emenda n.º 6, possibilita uma tendência à entrada de capital externo em projetos minerais, aumentando a capacidade de investimento do setor, no contexto da economia globalizada (vide Capítulo 9). Além disso, representa a emergência de novos empreendimentos, o que favorecerá mais investimentos em pesquisa, conhecimento geológico e desenvolvimento tecnológico.

Caminhando com esta tendência, está o fato de que muitos processos de corte ambiental sejam revistos e a emergência de princípios relacionados ao setor sejam avaliados. Isto sugere, portanto, a importância sempre crescente de se considerar a legislação ambiental e as intenções governamentais para o desenvolvimento e o meio ambiente relacionados aos recursos minerais.

5.3. A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

5.3.1. ASPECTOS CONSTITUCIONAIS LEGAIS

A crescente e estratégica importância sócio-econômica e política dos recursos naturais para o desenvolvimento do Brasil possibilitou, como contraponto, a necessidade de regulamentações normativas para a atividade de mineração, no sentido de atenuar e disciplinar os muitos conflitos inerentes que vão desde sua descoberta/exploração até o seu aproveitamento final.

Segundo Leo F. Leony (1997:240), muito embora o disciplinamento jurídico da mineração date de muito cedo, mesmo antes da independência, quando o país

ainda vivia na condição de Colônia, foi somente após a promulgação da Constituição de 1988 que a atividade mineira passou a ser vista sob uma ótica nunca antes adotada em textos constitucionais brasileiros. Nos dias atuais, essas referências à mineração, inclusas em diversas leis, e até na Constituição, vêm demonstrar a importância que a problemática mineral atingiu perante o direito pátrio, justificando, ainda por isso, um tratamento sistematizado da matéria.

Porém, ao processo de extração dos recursos naturais, caminha um conjunto de perturbações ecológicas e altos impactos sobre o meio ambiente e os ecossistemas. Para trabalhar com esta realidade, a Constituição de 1988 avançou aspectos normativos, proporcionando condições para a proteção ambiental em áreas de mineração.

Para os objetivos deste estudo, procuramos ressaltar e descrever, na íntegra, o disciplinamento jurídico na Constituição Federal Brasileira (1988) para as questões de meio ambiente no setor mineral. Este constitui-se, ao mesmo tempo, o norte jurídico das Diretrizes para o Setor Mineral do Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, documento divulgado em 1997 (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988; MMA, 1997):

- O artigo 20, em seu inciso IX, define que são bens da União "os recursos minerais, inclusive os do subsolo";
- O artigo 21, em seu inciso XXV, dispõe sobre a competência da União em "estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa";
- O artigo 22, em seu inciso XII, estabelece que compete privativamente à União legislar sobre "jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia";
- O artigo 23, em seu inciso XI, estabelece que é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios "registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos

hídricos e minerais em seus territórios". O Parágrafo único deste artigo determina que "lei complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os estados, o Distrito Federal e os municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional".

- O artigo 174, no § 3.º, estabelece que "O Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros", determinando no § 4.º que "As cooperativas a que se refere o parágrafo anterior terão prioridade na autorização ou concessão para pesquisa e lavra dos recursos e jazidas de minerais garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando e naquelas fixadas de acordo com o art. 21, inciso XXV, na forma da lei".
- O artigo 176 estabelece que "As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra". Os parágrafos 1.º a 4.º deste artigo definem como se dá a concessão para pesquisa e aproveitamento destes recursos, e como é dada a participação do proprietário do solo nos resultados deste aproveitamento.
- O artigo 225 Capítulo do Meio Ambiente estabelece que "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". No § 1.º, inciso IV, este artigo incumbe ao poder público "exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade". No § 2.º determina-se que "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".

- O artigo 231, no § 7, estabelece que "Não se aplica às terras indígenas o disposto no art.174, parágrafos 3.º e 4.º" (referente ao garimpo, já descrito anteriormente).

Uma ampla legislação, incluindo-se neste universo, também, as regulamentações e Resoluções do CONAMA, além dos instrumentos estaduais e municipais pertinentes, constitui o arcabouço legal complementar ao determinado na Constituição.

Deve-se ressaltar, entretanto, que muitas destas leis têm origem anterior à Constituição de 1988, não tendo sido posteriormente adaptadas às novas bases legais. Por outro lado, muitas leis complementares, previstas na Constituição, ainda não foram editadas. Estes fatores contribuem para que diversas questões permaneçam ainda indefinidas, podendo-se ressaltar como a mais grave a sobreposição de competência. Neste aspecto, são claros os artigos 22 e 23 da Constituição. Compete "privativamente" à União legislar sobre o tema, ficando ressalvada a competência comum federal, estadual e municipal para o registro, acompanhamento e fiscalização do setor mineral, conforme normas de cooperação a serem definidas em lei complementar ainda não existente e, sem dúvida, urgentemente necessária.

Por fim, o Código Florestal - Lei n.º 4.771, de 1965, define Áreas de Preservação Permanente, permitindo o desmate das mesmas somente em casos de utilidade pública, nos quais enquadra-se a extração mineral. Conforme será tratado em outra seção, a aplicação deste instrumento vem apresentando problemas práticos e de interpretação.

5.3.2. REQUISITOS PROCESSUAIS ATUAIS

O sistema de concessão mineral no Brasil está definido no *Código de Mineração*, Decreto-lei 227, de 28/02/67. Neste sistema, o subsolo e os bens minerais nele contidos são da União, e não do proprietário do solo (superficiário). Por meio de requerimento, qualquer cidadão ou empresa brasileira pode receber uma concessão do poder público para pesquisar e, posteriormente, extrair bens minerais, desde que atendidos os requisitos normativos, dentre os quais a comprovação de capacidade financeira do requerente para a instalação do empreendimento, o conhecimento da jazida (pesquisa mineral), o plano para seu aproveitamento, e o licenciamento ambiental da atividade. O controle do sistema é realizado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, do Ministério de Minas e Energia - MME.

A concessão mineral se dá por Portaria de Lavra, concedida pelo Ministro de Minas e Energia, após análise e aprovação do Plano de Aproveitamento Econômico, e desde que obtida a licença ambiental para o empreendimento. Somente no caso de minerais de Classe II (minerais de uso direto na construção civil) é aberta uma exceção, podendo haver o sistema usual de concessão mineral ou, alternativamente, o sistema de licenciamento. Nesta modalidade, o interessado requer à prefeitura municipal a licença para a extração mineral, e, posteriormente, registra esta licença no DNPM, desde que a área não esteja requerida por terceiros, também neste caso, será exigida a licença ambiental, outorgada pelo órgão estadual.

No caso específico do garimpo, o artigo 174 da Constituição foi regulamentado por meio da Lei n.º 7.805, sancionada em 18/07/89. Esta lei estabeleceu, também para o regime de lavra garimpeira, a exigência de licenciamento ambiental, incluindo a elaboração de estudos de impacto ambiental.

O Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental está baseado na Lei n.º 6.938, de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente. Dentre os instrumentos instituídos por esta Lei destacam-se o zoneamento ambiental (relativamente pouco utilizado até o momento), a avaliação de impacto ambiental e o licenciamento ambiental, como pré-requisitos para o financiamento e a implantação de quaisquer atividades potencialmente poluidoras ou modificadoras do meio ambiente.

O Decreto n.º 88.351, de 1983, condicionou o licenciamento à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. O mesmo Decreto instituiu três tipos de licenças:

- Licença Prévia (LP): correspondente à fase de planejamento, análise de viabilidade e projeto básico do empreendimento. Para sua obtenção, dentre outros documentos, é necessária a apresentação do EIA/RIMA e de uma certidão da prefeitura municipal, declarando que as características e a localização do empreendimento estão de acordo com as leis e regulamentos administrativos. No caso específico dos minerais de Classe II, a Resolução n.º 010 de 1990 permite a dispensa de EIA/RIMA, a critério dos órgãos competentes, que neste caso é substituído pelo RCA (Relatório de Controle Ambiental);
- Licença de Instalação (LI): corresponde à fase de projeto executivo e de instalação do empreendimento. Para sua concessão, é necessária a apresentação de um PCA (Plano de Controle Ambiental), que contemple, na forma de projetos executivos, as proposições conceituais de controle e reabilitação ambiental do EIA/RIMA. Nesta etapa, é necessária a apresentação da licença para desmate (se for o caso) e, para os minerais concedidos no sistema de Portaria de Lavra, de cópia da aprovação do PAE (Plano de Aproveitamento Econômico) pelo DNPM;
- Licença de Operação (LO): é concedida mediante comprovação da implantação dos sistemas projetados no PCA e apresentação de cópia da

portaria de lavra ou do registro do licenciamento no DNPM (para Classe II). Esta etapa do licenciamento corresponde à etapa de implantação final, operação e desativação do empreendimento.

Posteriormente, a Resolução CONAMA n.º 001 de 1986 normaliza a elaboração de estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA) para diversas atividades, entre as quais as de extração mineral.

A Resolução CONAMA n.º 009 de 1990 estabelece o procedimento para o licenciamento de atividades de extração mineral, e a Resolução CONAMA n.º 010 de 1990 diferencia o processo para os minerais de Classe II.

A Resolução n.º 009 de 1990 prevê, também, o licenciamento ambiental da pesquisa mineral quando houver Guia de Utilização, que é uma autorização expedida pelo DNPM, permitindo a extração de uma certa quantidade do mineral durante a pesquisa, visando a realização de testes-piloto, ou mesmo venda para testes de mercado. Este procedimento é muito comum no caso de rochas ornamentais, que necessitam ser beneficiadas e terem seu mercado avaliado por testes de vendas. Neste caso, a licença é concedida em uma única etapa (LO/pesquisa), mediante apresentação de um RCA/PCA de pesquisa. Deve-se ressaltar que a licença é restrita aos volumes definidos pelas guias de utilização.

Apesar dos aspectos constitucionais já citados anteriormente, o licenciamento ambiental é realizado atualmente pelos estados, com o nível federal atuando supletivamente em casos especiais (empreendimentos envolvendo mais de um estado, áreas sob jurisdição federal, etc).

O licenciamento ambiental não inclui automaticamente o licenciamento de desmate, que é solicitado em paralelo ao órgão competente. Para áreas de preservação permanente (definidas pelo Código Florestal, Lei n.º 4.771, de 1965), a

licença de desmate é solicitada ao IBAMA, e para as demais é de competência do órgão estadual de florestas (quando existente) ou da Superintendência do IBAMA.

A fiscalização do cumprimento dos condicionamentos estabelecidos no licenciamento cabe a cada órgão envolvido, dentro de sua competência e participação no processo. Adicionalmente, o poder judiciário exerce influência sobre o controle dos impactos ambientais gerados pelos empreendimentos, por meio das curadorias de meio ambiente, que têm o poder de instalação de ações civis públicas (Lei n.º 7.347 de 1985).

5.3.3. A EXIGÊNCIA DE REABILITAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

A extração mineral, como várias outras atividades antrópicas, é potencialmente degradadora do ambiente. Entretanto, uma característica importante da mineração é que se trata da extração de um recurso natural não-renovável, que necessariamente provoca o impacto de criação de vazios, isso é, por mais que se desenvolva a atividade dentro dos melhores padrões de controle ambiental, sempre haverá um impacto residual, que é corrigido através da *reabilitação* de áreas degradadas (com algumas exceções no caso de lavra subterrânea).

Este fato é reconhecido na Constituição Federal no artigo 225, § 2 (já citado anteriormente), que determina a recuperação das áreas degradadas pela extração mineral. Se, por um lado, isto significa uma obrigação, por outro configura o reconhecimento de que a atividade mineral pode degradar o ambiente. Esta permissão, evidentemente, está condicionada à alteração *temporária* do uso da área da mina (uma característica do processo de extração mineral), desde que cumpridos os quesitos de manutenção dos padrões de qualidade ambiental (ar, água, solo, ruídos, vibrações, etc) e de conservação da flora e da fauna. Geralmente, a contrapartida dada pela mineração à "permissão de degradar" é a apresentação de um compromisso formal de reabilitar através do plano de reabilitação de áreas

degradadas. Em alguns países, está contrapartida é dada por meio de uma caução, no valor equivalente ao custo da reabilitação pretendida.

Em atendimento ao dispositivo constitucional citado, foi instituído o Decreto n.º 97.632 de 10 de abril de 1989, que exigia de todos os empreendimentos de extração mineral em operação no país a apresentação de um PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, em um prazo máximo de 180 dias. Este decreto estabeleceu também que, para novos empreendimentos do gênero, o PRAD deve ser apresentado durante o processo de licenciamento ambiental.

5.3.4. ASPECTOS TRIBUTÁRIOS

Após a Constituição de 1988, a carga tributária incidente sobre o setor mineral apresentou uma elevação considerável, segundo empresários e instituições ligadas ao setor (IBRAM, comentários em reuniões setoriais no MMA). Sob o ponto de vista do diagnóstico realizado, três pontos devem ser ressaltados em relação a este item:

- Sendo a carga tributária considerada elevada atualmente, propostas que venham a introduzir novos elementos de taxaço podem ser inviabilizadas, a não ser que sejam baseadas na substituição de taxas ou impostos já existentes;
- A grande clandestinidade existente no setor de minerais de uso direto na construção, que apresenta sérios reflexos sob o ponto de vista ambiental, está intimamente ligada a esta elevada carga tributária. Estes minerais são de "ponta final de consumo", isto é, são vendidos diretamente ao consumidor. Neste caso, não há como se realizar a compensação de ICMS, já que é o próprio consumidor o primeiro a incentivar a sonegação, comprando os minerais sem se preocupar com sua origem;
- A Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989, regulamentando a Constituição de 1988, institui a compensação financeira da extração de minerais, sendo que a

Lei n.º 8.001, de 13/03/90, define os percentuais desta compensação como sendo de até 3% do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral após a última etapa de beneficiamento (variando em função da substância mineral), com a seguinte distribuição:

- 23% do total arrecadado para os Estados e o Distrito Federal;
- 65% do total arrecadado para o Município;
- 12% do total arrecadado para o DNPM;

Não existe obrigatoriedade quanto ao uso a ser dado a esta compensação, exceto que, dos 12% destinados ao DNPM, 10% ficam para uso do órgão e 2% devem ser repassados ao IBAMA e utilizados em projetos ambientais.

5.4. LIMITAÇÕES DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA PARA A PERSPECTIVA DO ECOSISTEMA INTEGRADO

Admitindo a existência e a influência de muitas variáveis para a pretensão na identificação dos limites da legislação ambiental, pensamos que alguns vãos podem ser lançados enquanto contribuição a um debate concernente à exploração dos recursos naturais e a Indústria de mineração.

Enquanto abordagem teórico-metodológica, a idéia da abordagem ecossistêmica enfatiza a análise e perspectiva integradas, com a articulação entre os vários setores, o que favoreceria análises e busca de soluções mais consistentes para os desequilíbrios e diferenças sociais e econômicas. Proporcionaria também melhor qualidade de vida e bem-estar, além de facilitar uma sintonia com a sustentabilidade dos recursos naturais.

Estes aspectos podem ser pensados no âmbito da regulação pública ambiental que, no Brasil, é de característica ainda setorial, sendo que a área de meio ambiente

busca fortalecer-se político-institucionalmente baseado nesta lógica. Ao refletir a regulação pública ambiental pós-desenvolvimentista no Brasil, Ricardo T. Nader (1997:218) argumenta que:

A resolução do problema passa por desmanchar um erro teórico-metodológico, o qual privilegia a abordagem de uma certa política pública setorial e toma como parâmetro de sua eficiência unicamente as ações internas a este campo, por contraste aos demais. Dito de outro modo, quando se trata da questão das condutas de vinculação ou da interdependência, não podemos falar de política ambiental isoladamente, mas sim de regulação pública ambiental passível de ser desempenhada por vários setores.

A identificação de alguns limites da legislação ambiental para o setor mineral brasileiro baseado numa abordagem ecossistêmica remete, também, para o "princípio do poluidor pagador", quando da prática da externalização (tema discutido no Capítulo 2, item 2.3). A legislação ambiental não deixa muito clara ainda esta questão, principalmente quanto aos critérios dos cálculos a serem feitos para essa aplicação. A taxa ou compensação financeira pelo uso físico dos recursos, ou custo da não-degradação de unidades de conservação, não tem a varinha mágica de estabelecer automaticamente condutas de vinculação ou interdependência entre decisões privadas e vantagens públicas. Isto somente pode ser garantido pela regulação ambiental dos setores vizinhos, na medida em que acompanha e fiscaliza, com a sociedade civil e empresas concorrentes, se os recursos estão sendo aplicados no saneamento ambiental, projetos de manejo sustentável de florestas em municípios com unidades de conservação, etc (Ibid., 232-233).

Dentre outros aspectos importantes, existentes em outros países, mas de profundidade reconhecida pelo próprio Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA, Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Articulação entre os Órgãos e as Lacunas no Campo Ambiental, 1997:1-4), destacam-se:

- . a falta de adequação dos atuais instrumentos de controle à estratificação do setor - tratando de forma homogênea grandes mineradoras, pequenas empresas de extração de areia e garimpos individuais;

- a falta de uma definição clara das atribuições dos diversos órgãos envolvidos no controle ambiental, tanto dentro de um mesmo nível quanto nos diferentes níveis de governo;
- a desarticulação entre os órgãos envolvidos no controle da atividade (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM, etc) a questões que envolvem, por exemplo, o Código Florestal Brasileiro e as Áreas de Preservação Permanente; o patrimônio natural e cultural e o EIA/RIMA, na maioria dos casos desvinculado da análise de viabilidade técnico-econômica dos empreendimentos minerais que, em termos teóricos, é feita no Plano de Aproveitamento Econômico (PAE);
- o alto índice de clandestinidade observado nos estratos inferiores do setor mineral (garimpo, produtores de material de construção), com conseqüente aumento do passivo ambiental por poluição ou abandono de áreas degradadas;
- inexistência de um instrumento de garantia efetiva (depósito vinculado em dinheiro, seguro, carta de garantia bancária, etc) para recuperação de áreas degradadas;
- altos custos ambientais, decorrentes de técnicas inadequadas de exploração e beneficiamento mineral, e a falta de programas de reciclagem principalmente para metálicos e materiais de construção.

Cabe citar ainda: a) o caráter corretivo e remedial da legislação ambiental tanto federal como estadual e municipal quando, ao trabalhar com a utilização de multas baseadas em unidades fiscais, não dispõe de critérios para o cálculo dessas multas e indenizações; b) os enfoques econômicos imediatistas que ainda predominam junto à opinião pública; a fragilidade de participação e de articulação de interesses e do poder de barganha da sociedade civil; c) os entraves legais referentes basicamente às leis minerais e de propriedade do solo - direitos de lavra (usos futuros levando-se em conta os interesses dos proprietários das terras) e d) baseado

nos itens anteriores, a fragilidade da idéia de um intercâmbio sustentável entre economia, natureza e sociedade, que parece ainda distante, na prática, do imaginário da política de planejamento e de gerenciamento integrado no Brasil.

5.5. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO CANADENSE

Nos últimos cinquenta anos a indústria mineral canadense tem-se destacado como líder mundial na produção e competência técnica. Contribuem para esse estágio a expansão nos mercados internacionais, as demandas e os investimentos. Combinado a estes, estão ainda aspectos relacionados ao estágio do setor de engenharia de mineração, o desenvolvimento no campo das geociências e financiamentos para jogar no contexto internacional.

A indústria de mineração contribui, de maneira vital, para o desenvolvimento do país. Após experimentar um significativo declínio, no início dos anos 80, onde muitas unidades de produção fecharam, os anos 90 trouxeram uma nova perspectiva. No ano de 1996, a contribuição da indústria mineral e seu processamento para a dinâmica econômica do Canadá chegou a \$ 49,2 bilhões, ou o equivalente a 4,3% do Produto Interno Bruto; proporciona o equivalente a 350 mil empregos diretos (McAllister e Alexander, 1997:21; NRCan, Mineral Industry Review, 1997:7-17), distribuídos em trabalhos de exploração/extração, refino, indústrias de produtos minerais e metais, sendo que 85% da mão-de-obra utiliza tecnologias avançadas, com processos eletrônicos, materiais avançados, sistemas especializados e telecomunicações (NRCan, Sustainable Development Information Centre, 1997:10). No campo de investimentos, o setor, que conta atualmente com 607 companhias, vem aplicando mais de US\$ 100 milhões anualmente em pesquisa mineral e no desenvolvimento de minas, liderando também no processo produtivo com práticas ambientais de mineração limpas e seguras (IGWG-NRCan, 1997:4).

Dentre os minerais e metais, a indústria vem produzindo mais de 60 commodities. Neste espectro inclui-se metais, não-metais e materiais estruturais. A Tabela 8 possibilita uma idéia destes minerais e sua classificação.

O valor total na produção de material não combustíveis soma o equivalente a US\$ 19,3 bilhões. Quanto ao valor total da produção de minerais metálicos este teve um crescimento de US\$ 9,7 bilhões em 1994 para US\$ 12 bilhões em 1995, com destaques ao ouro (US\$ 2,80 bilhões), cobre (US\$ 2,04 bilhões), níquel (US\$ 1,96 bilhões) e zinco (US\$ 1,65 bilhões) (Brewer e Hull, 1996:2; NRCan, Canadian Mining Facts, 1997:3).

Muitos desses minérios, por outro lado, representam um grande investimento. No ano de 1995, justificando sua importância extrativa para o país, aproximadamente US\$ 277 milhões, ou o equivalente a 40% do valor total das despesas de exploração, foram dirigidos à exploração de metais preciosos, principalmente o ouro. Ainda neste mesmo ano, o Canadá liderou, no mundo, a produção de potássio, urânio e zinco; conduziu, em segundo lugar, a produção de níquel, enxofre elementar, amianto e cádmio; foi o terceiro maior produtor de alumínio, metais de grupo de platina, titânio, cobre e gesso; e foi o quarto maior produtor de cobalto, ouro e molibdênio, sendo o quinto maior do mundo na produção de chumbo (NRCan, Canadian Mining Facts, 1997:4). A Tabela 9 demonstra fatos importantes sobre estes recursos econômicos referentes às exportações.

TABELA 8

LISTA DE MINERAIS PRODUZIDOS NO CANADÁ

Metais		Não-Metais			Materiais Estruturais
Alumínio	Minério de Ferro	Ametista	Magnesita	Serpentina	Granito
Antimônio	Chumbo	Amonita	Marga	Rodonita	Calcário
Bismuto	Lítio	Amianto	Mica	Sal	Mármore
Cádmio	Magnésio	Barita	Nefelina Sienito	Serpentina	Arenito
Césio	Molibdênio	Benonita (sódio)	Opala	Esteatita	Xisto
Cobalto	Níquel	Diatomita	Turfa	Sulfato de Sódio	Areia
Nióbio	Selênio	Granada	Potássio	Talco	Ardósia
Cobre	Prata	Grafite	Potássio Sulfito	Tremolita	
Ouro	Tântalo	Gipso	Pedras-pomes	Wollastonita	
Ilmenita	Urânio	Jade	Pinofilites	Xonotilita	
Índio	Zinco	Lizardita	Quartzo	Zeolita	

Fonte: NRCan, Commodity List, 1997:1.

As exportações da indústria de minerais tiveram um significativo avanço no contexto das exportações do país. De 1993 a 1996 o aumento foi da ordem de 43%, o que equivale a um salto de US\$ 29 bilhões para mais de US\$ 42 bilhões. Estes números, no ano de 1996, fizeram com que a importância do setor contribuísse com 15,2% das exportações totais e possibilitasse um excedente de US\$ 10,6 bilhões ao comércio canadense. Da produção de minerais e de metais no Canadá, 80% é destinada ao mercado externo.

Quanto ao carvão, por exemplo, e que será debatido especificamente no Capítulo 7, o país é o quarto maior exportador do mundo. Com referência também ao ano de 1996, o Canadá exportou aproximadamente 32 milhões de toneladas (42% da produção total do país) com ganhos em divisas de aproximadamente US\$ 2,3 bilhões (ibid., 1997:5)

Os principais mercados de exportação dos produtos minerais, no ano de 1996, foram os Estados Unidos com 69,4% (US\$ 20.9 bilhões); a União Européia com 10,8% (US\$ 3,4 bilhões); o Japão com 4,6% (US\$ 1,4 bilhões) e o México com 0,4% (US\$ 0,1 bilhão). Para outros países o percentual das exportações canadense foi estimado em 14,8%, o equivalente a US\$ 4,4 bilhões. A Tabela 9 mostra a performance econômica do setor referente às exportações.

TABELA 9

FATOS IMPORTANTES DOS RECURSOS NATURAIS CANADENSES

Bens Minerais 1996	Colocação	Exportação	Países de Destino
Total de produtos Exportados		\$ 30,2 bi	U.S. \$ 20,9 bi (69%) U.E. \$ 3,4 bi (10,8%) Japão \$ 1,4 bi (5%)
Metais Selecionados:			
◆ Zinco	1.º do Mundo (16,1%)	\$ 1,5 bi	U.S. \$ 0,8 bi (53%) Alemanha \$ 0,1 B (7%)
◆ Níquel	2.º do Mundo (17,9%)	\$ 2,3 bi	U.S. \$ 0,6 bi (26%) U.K. \$ 0,5 bi (22%)
◆ Cobre	3.º do Mundo (7,2%)	\$ 2,9 bi	U.S. \$ 1,9 bi (65%) Japão \$ 0,4 bi (14%)
◆ Ouro	4.º do Mundo (7,1%)	\$ 3,5 bi	U.S. \$ 2,3 bi (66%) Suíça \$ 0,5 bi (14%)
Não-Metálicos Selecionados:			
◆ Potássio	1.º do Mundo (37,4%)	\$ 1,5 bi	U.S. \$ 0,8 bi (53%) China \$ 0,2 B (13%)
◆ Amianto	2.º do Mundo (22,6%)	\$ 0,3 bi	Tailândia \$ 0,05 bi (17%) Japão \$ 0,05 bi (17%)
Materiais Estruturados		\$ 0,66 bi	U.S. \$ 0,63 bi (95%)
<i>Notas: dados de produção excluem o carvão.</i>			

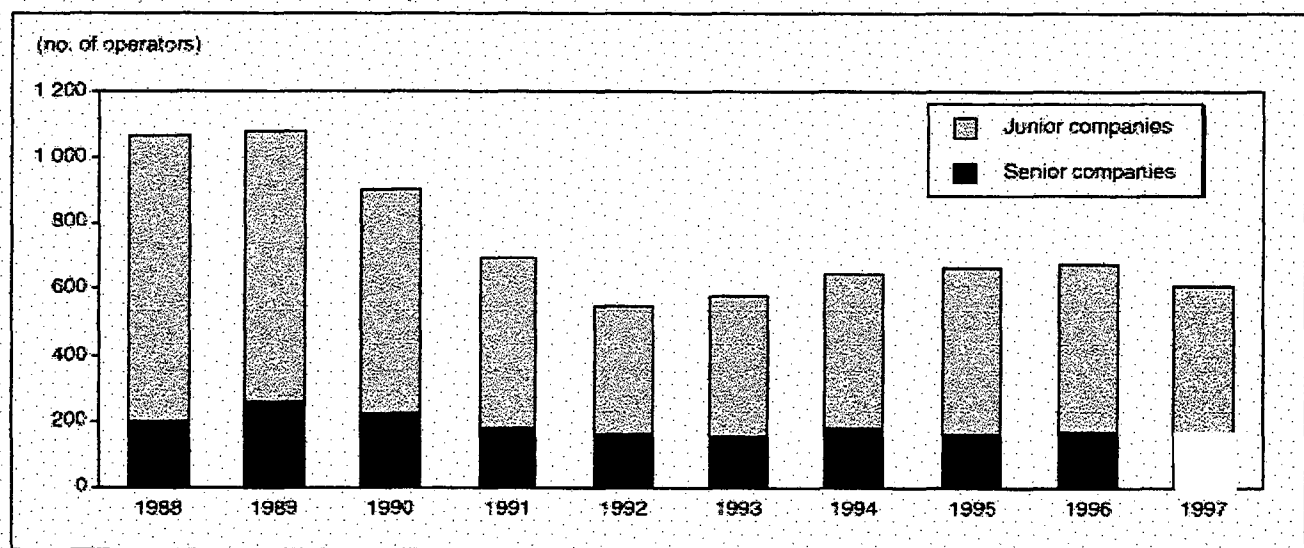
Fonte: NRCan, 1997.

Esse volume de exportação faz com que metade dos transportes efetuados por ferrovias e por via marítima sejam dedicados ao movimento de minerais e metais. Estes, ao englobarem os processos desde as fontes primárias até o estágio e uso final, representaram 55% do total da renda de fretes em 1995 (NRCan, Natural

Resources Fact Sheet, 1996-1997:5). Como consequência positiva, a atividade de mineração e seu processamento provê facilidades e desenvolvimento para muitas economias regionais, sendo a fonte econômica mais importante para 150 comunidades espalhadas pelo país (McAllister e Alexander, 1997:42; NRCan, The Minerals and Metals Policy of the Government of Canada, 1996: iii). Porém, embora a indústria mineral tenha sua presença em praticamente todas as províncias, estimativas indicam que no ano de 1996 acima de 60% do valor de minerais não combustíveis canadense foram produzidos por Ontario (33%), Quebec (19%) e British Columbia (12%). As Tabelas 7 e 8 oferecem uma idéia destas operações.

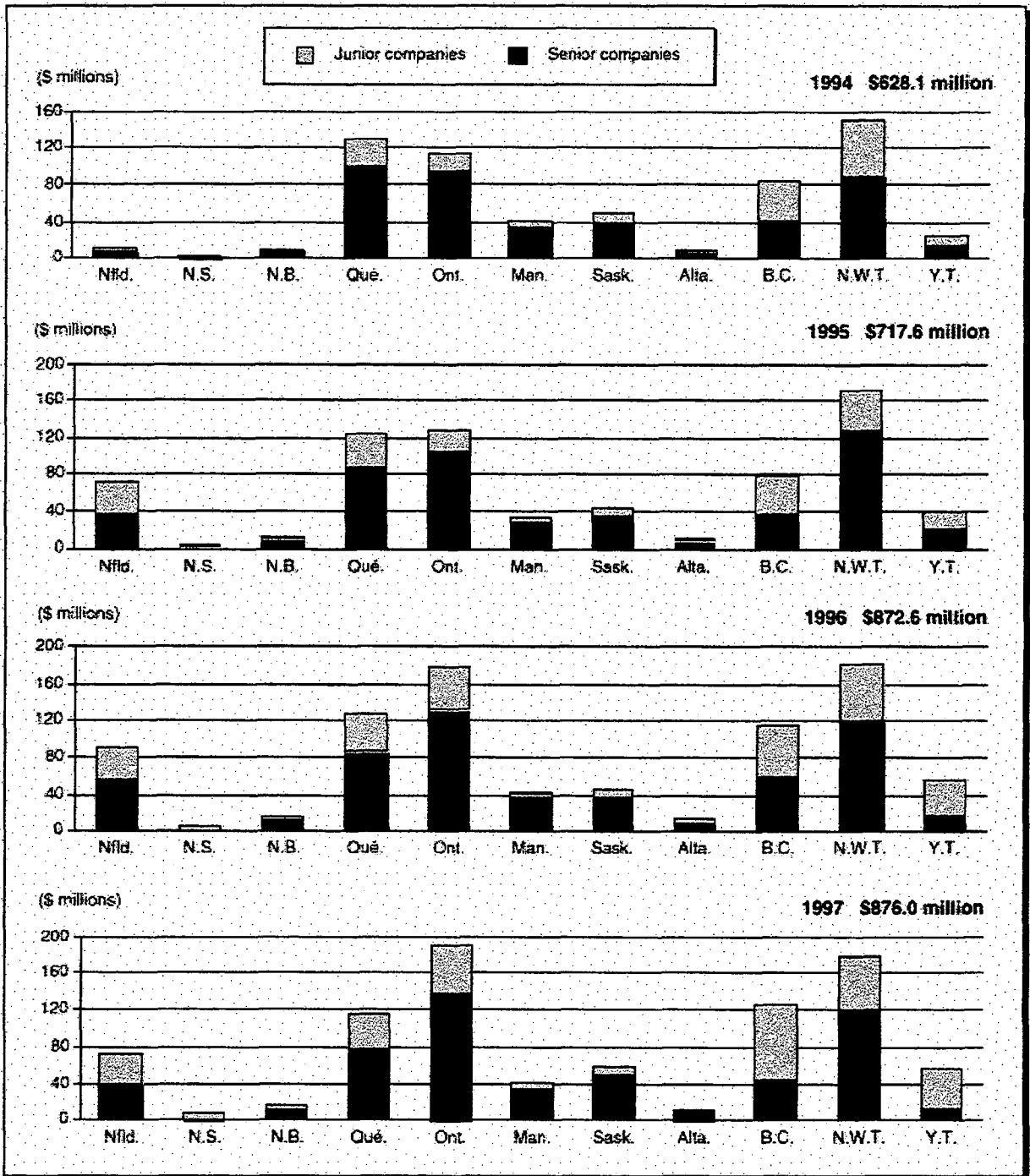
FIGURA 7

OPERADORES ATIVOS EM PROJETOS DE EXPLORAÇÃO DO CANADÁ, 1988 - 97



Fonte: NRCan, baseado em levantamentos dos governos federal - provincial sobre as companhias de mineração (apud, Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRCan, 1997:1).

FIGURA 8
GASTOS COM EXPLORAÇÃO NO CANADÁ POR COMPANHIAS JUNIOR E SENIOR,
POR PROVÍNCIA E TERRITÓRIO

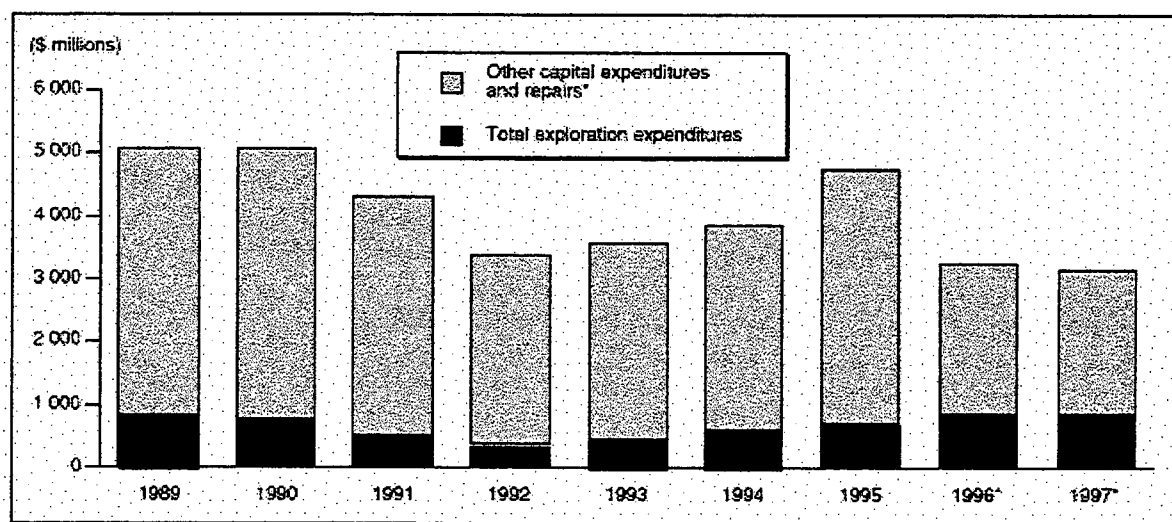


Fonte: NRCan, Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry IGWG-NRCan, 1997:77)

No ano de 1995, o total de investimentos no setor de mineração, incluindo os processos de exploração e desenvolvimento de minas, infra-estrutura, maquinários e equipamentos, reparos e outros investimentos, foi da ordem de US\$ 4,7 bilhões, significativamente superior quando comparado aos investimentos de US\$ 3,9 bilhões referentes ao ano de 1994. Entre 1992 e 1995, o total de capital investido no setor teve um crescimento de 40%. Em 1996, o montante de capital (excluindo reparos) cresceu perto de 11% quando comparado ao ano de 1995, sendo que em 1997 o setor experimentou uma leve redução de 3% em relação ao ano de 1996 (IGWG, NRCan, 1997:77).

FIGURA 9

TOTAL DE GASTOS EM EXPLORAÇÃO RELATIVOS AO CAPITAL TOTAL NO CANADÁ



Fonte: NRCan, Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry IGWG- NRCan, 1997:77)

Um detalhamento destes investimentos pode ser também visualizado através das Tabelas 10, 11 e 12. Na Tabela 10, tem-se uma idéia do montante de investimentos na exploração no Canadá por Província e Território, no período que compreende os anos de 1986-1997; a Tabela 11 reporta as mesmas informações, mas com referência ao montante constante no ano de 1996 especificamente; e a Tabela 12, por sua vez, apresenta estes dados em percentual.

TABELA 10

GASTOS COM A EXPLORAÇÃO MINERAL NO CANADÁ, POR PROVÍNCIA E TERRITÓRIO, 1996-97 (DOLARES CORRENTES)

Província/Território	Exploração Total ¹											
	Somente Trabalho de Campo					(\$ Milhões)						
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ^f
Newfoundland	12.3	27.7	37.7	36.2	23.3	12.1	11.1	8.9	12.4	71.1	91.2	73.3
Nova Scotia	17.2	41.6	46.7	21.4	11.0	4.5	3.3	1.8	1.7	2.8	5.8	6.7
New Brunswick	10.8	9.1	13.8	13.6	16.5	15.8	12.2	11.1	10.0	12.7	16.1	15.9
Québec	241.4	415.5	328.2	185.0	196.4	138.1	94.1	106.1	130.3	123.4	128.3	115.8
Ontario	136.8	308.1	343.6	217.8	152.6	109.7	77.4	75.6	113.0	129.7	177.9	189.6
Manitoba	26.3	40.0	30.0	37.0	41.2	29.7	32.0	27.4	40.5	32.6	40.1	41.7
Saskatchewan	36.8	63.5	61.1	63.3	42.2	31.5	25.9	53.1	50.6	43.8	45.0	58.7
Alberta	3.0	2.5	4.3	6.2	10.7	6.6	5.4	7.3	9.4	10.6	13.6	11.3
British Columbia	63.1	142.6	196.8	186.6	226.5	135.7	71.6	66.0	85.0	79.4	116.5	126.3
Yukon Territory	27.9	29.0	38.6	15.1	18.4	16.5	9.7	19.2	25.7	39.3	54.9	57.9
Northwest Territories	35.8	59.0	66.5	45.7	36.0	31.6	42.7	100.7	149.5	172.2	183.2	178.8
Total de trabalho de campo (Excluindo despesas)	611.4	1138.6	1167.3	703.5	660.3	439.2	323.5	410.1	540.5	608.1	--	--
Exploração Total 2	723.3	1300.0	1350.0	827.9	774.7	531.8	395.3	477.3	628.1	717.6	872.6	876.0

Fonte: Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRCan, 1997:78.

TABELA 11

GASTOS COM A EXPLORAÇÃO MINERAL NO CANADÁ, POR PROVÍNCIA E TERRITÓRIO, 1996-97 (DÓLARES CORRENTES)

Província/Território	Somente Trabalho de Campo								Exploração Total ¹							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ^f				
	(\$ Milhões)															
Newfoundland	15.9	34.2	44.4	40.7	25.4	12.8	11.7	9.2	12.7	72.0	91.2	78.3				
Nova Scotia	22.2	51.3	55.0	24.0	12.0	4.8	3.4	1.9	1.6	2.9	5.8	6.7				
New Brunswick	13.9	11.2	16.3	15.3	18.0	18.7	12.8	11.5	10.2	12.9	16.0	15.5				
Québec	311.5	512.3	886.6	207.9	213.9	146.3	98.4	109.8	133.9	124.9	128.3	115.8				
Ontario	170.5	379.9	404.7	244.7	100.2	116.2	81.0	75.2	110.1	131.3	177.9	189.0				
Manitoba	33.9	49.3	35.8	41.6	44.6	31.5	33.4	28.4	41.6	33.0	40.4	41.7				
Saskatchewan	47.5	78.3	72.0	71.6	40.0	33.4	27.0	55.0	52.0	22.3	45.0	58.7				
Alberta	3.9	3.1	3.1	7.0	11.7	7.0	5.8	7.6	9.7	10.7	13.6	11.2				
British Columbia	81.4	175.8	231.8	209.7	246.7	143.8	74.9	88.0	87.0	80.4	116.5	128.3				
Yukon Territory	36.0	35.5	45.5	17.0	20.0	17.5	10.0	19.9	20.4	39.8	54.9	57.9				
Northwest Territories	46.2	72.7	78.5	61.3	35.2	33.5	44.7	104.3	153.7	174.2	183.2	178.8				
Total de Trabalho de Campo	788.9	1403.9	1374.5	790.4	718.3	485.3	338.3	424.6	555.5	615.5	--	--				
(Excluindo despesas)																
Exploração Total 2	933.3	1603.0	1590.1	930.2	843.9	563.3	403.1	494.1	645.6	726.8	872.6	876.0				

Fonte: Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRCAN, 1997:79.

TABELA 12

**EXPLORAÇÃO DE MINERAIS CONSUMIDOS NO CANADÁ, POR PROVÍNCIA E TERRITÓRIO, 1986-97
(DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL)**

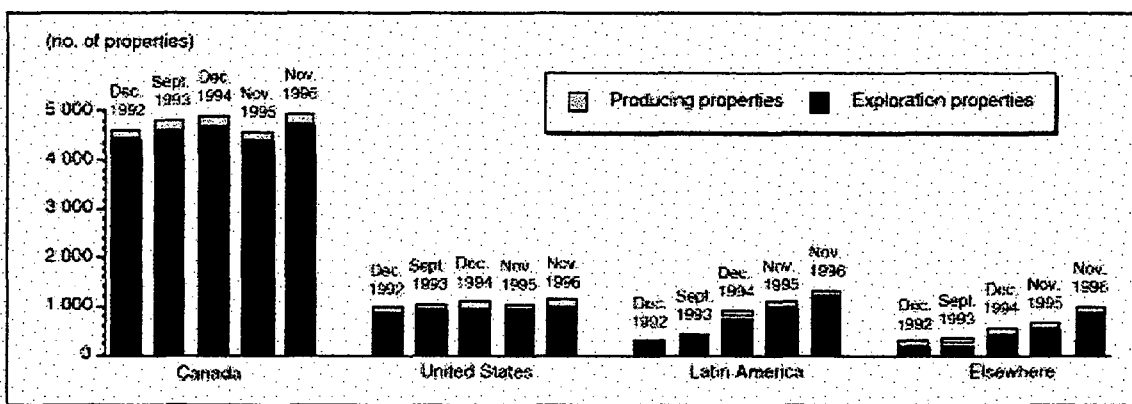
Província/Território	Somente Trabalho de Campo							Exploração Total ¹									
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ^f					
	(\$ Milhões)																
Newfoundland	2.0	2.4	3.2	4.4	3.0	2.3	2.9	1.9	2.0	9.9	10.5	8.4					
Nova Scotia	2.8	3.7	4.0	2.6	1.4	0.8	0.8	0.4	0.3	0.4	0.7	0.8					
New Brunswick	1.8	0.8	1.2	1.6	2.1	3.0	3.2	2.3	1.6	1.8	1.8	1.8					
Québec	39.5	36.5	28.1	22.3	25.4	26.0	24.4	22.2	20.7	17.2	14.7	13.2					
Ontario	22.4	27.1	29.4	26.3	19.7	20.6	20.1	15.8	18.0	18.1	20.4	21.6					
Manitoba	4.3	3.5	2.6	4.5	5.3	5.6	8.3	5.7	6.5	4.5	4.6	4.8					
Saskatchewan	6.0	5.6	5.2	7.6	5.4	5.9	6.7	11.1	8.1	6.1	5.2	6.7					
Alberta	0.5	0.2	0.4	0.7	1.4	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.3					
British Columbia	10.3	12.5	16.9	22.5	29.2	25.5	18.6	13.8	13.5	11.1	13.4	14.4					
Yukon Territory	4.6	2.5	3.3	1.8	2.4	3.1	2.5	4.0	4.1	5.5	6.3	6.6					
Northwest Territories	5.9	5.2	5.7	5.5	4.6	5.9	11.1	21.1	23.8	24.0	21.0	20.4					
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0					

Fonte: Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRCan, 1997:80.

Além desses indicadores, o país destaca-se com interesses e participação em 8.300 propriedades minerais. Destas, 3.400 estão localizadas em 100 diferentes países espalhados pelo mundo, o que garante ao país a administração da maior parte da exploração mineral não só no Canadá, mas em outros continentes (Brewer e Lemieux, 1997:1; NRCan, The Minerals and Metals Policy of the Government of Canada, 1996:23). O Capítulo 9 aborda, especificamente, a influência canadense na América Latina. E, através das Figuras 10 e 11, é possível visualizar a abrangência desta influência.

FIGURA 10

Portfolio de Propriedades Mineiras Canadenses no Mundo, por Região, 1992 - 96
Companhias de Todos os Tamanhos Relacionadas na Bolsa de Valores Canadenses



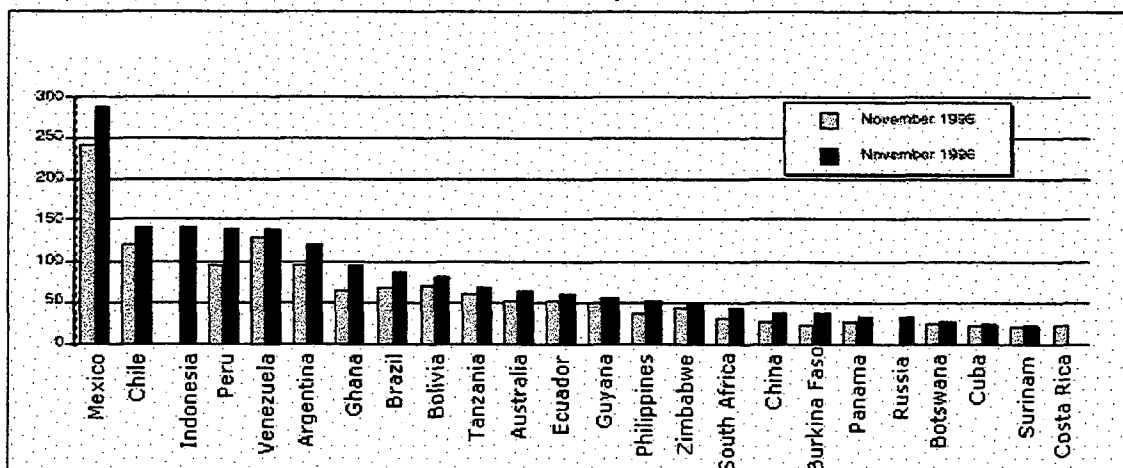
Fonte: NRCan (apud, Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRACn, 1997:92).

FIGURA 11

Portfólio de Propriedades Mineiras Canadenses no Mundo - Países contando com o mínimo de 80% de Capital Canadense.

Holdings localizadas fora dos Estados Unidos, 1985-96.

Companhias de Todos os Tamanhos Relacionadas na Bolsa de Valores Canadenses



Fonte: NRCan (apud, Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG-NRCan, 1997:94).

Não obstante, o processo de globalização do setor está em aperfeiçoamento e em crescente estágio, sendo que as companhias canadenses ocupam posição privilegiada para responderem às oportunidades da nova economia, principalmente quando se considera sua experiência e competência em aspectos relacionados à geologia, geofísica, geoquímica, à exploração e produção, tecnologia, legislação, tributos, análise de investimentos, entre outros. Estes elementos constituem-se peças-chave fundamentais para o processo de ampliação dos negócios em âmbito internacional e numa economia altamente competitiva e globalizada.

Porém, se por um lado a indústria de mineração tem um significativo impacto econômico positivo, por outro, reconhece-se, no Canadá, que o desenvolvimento do setor também proporcionou um significativo potencial para efeitos sócio-ambientais.

A cada ano, a indústria de mineração canadense produz cerca de 500 milhões de toneladas de rejeitos rochosos, alguns dos quais produzem drenagem ácida contendo metais pesados. Além disso, a indústria primária de metais produz

aproximadamente 925.000 toneladas de emissões de SO₂ anualmente, ou, com base no ano de 1995, o equivalente a 1/3 do total de emissões de dióxido sulfúrico do Canadá (NRCan, 1997).

Para trabalhar com o potencial do setor, efetivas e eficientes políticas, medidas regulatórias, avanços tecnológicos e iniciativas voluntárias por parte da indústria têm resultado em grande aperfeiçoamento das práticas da mineração. Nesse sentido, aliado aos impactos sociais e ambientais negativos e considerando-se a importância sempre crescente da indústria de mineração, o cenário analisado possibilitou, ao mesmo tempo, a revisão e o aperfeiçoamento das leis e regulações ambientais no país, o que tem favorecido um processo mais coordenado de desenvolvimento e expansão da atividade.

5.6. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CANADENSE

Com a pretensão de explorar o conjunto de medidas, atribuições e regulamentos que influenciam a política ambiental e de recurso canadense, buscamos, num esforço de síntese, enfatizar a abrangência da questão no ambiente doméstico e externo do país. Procuramos, também, oferecer elementos para o entendimento dos desdobramentos da regulação ambiental para a indústria de mineração no Canadá, no momento presente.

Na esfera federal, as atribuições regulatórias estão constitucionalmente relacionadas basicamente a: i) contaminação internacional e inter provincial; ii) desenvolvimento de terras federais e iii) controle de importações, manufatura, uso e disposição de substâncias tóxicas.

De maneira mais significativa, a legislação federal tem como atribuições (Hessing e Howlett, 1997:60-61) :

- a) A Lei de Avaliação Ambiental Canadense (Canadian Environmental Assessment Act - CEAA). Aprovado em 1992, o CEAA tem como principais

atribuições o planejamento, monitoramento e avaliação de projetos que possuam impactos ambientais.

Segundo Geest e Corrigan (1996), uma das emendas que merece destaque para o CEEA foi realizada em 1994, quando propôs encorajar a participação pública em audiências, na perspectiva de acomodar os mais diferentes interesses e preocupações dos governos, da indústria e dos grupos ambientalistas.

- b) A Lei de Proteção Ambiental Canadense (Canadian Environmental Protection Act - CEPA). Proclamada em 1988, esta gerencia as atividades sob jurisdição federal tais como a poluição do ar internacional e transfronteiriça (ex: chuva ácida), o derramamento de substâncias em oceanos e vias navegáveis e o regulamento de substâncias tóxicas.
- c) A Lei de Transporte de Mercadorias Perigosas (Transportation of Dangerous Goods Act - TDG). Esta Lei tem como referência o ano de 1980 e foi designada, originalmente, para promover a segurança pública durante o transporte de mercadorias perigosas.

As primeiras regulações apoiando o TDG Act, nas análises de Geest e Corrigan (1996), foram publicadas em 1985. Estas mencionavam que mercadorias perigosas deveriam ser claramente identificadas como tais, através de todos os estágios de transporte de mercadorias, embalagens e manuseio, no sentido de evitar liberações acidentais. As regulações também provêm informações sobre substâncias a serem disponíveis no caso de uma emergência.

No conjunto das responsabilidades federais, outras atribuições são de extrema relevância. Através do Departamento de Meio Ambiente (The Department of the Environment - DOE) (Hessing e Howlett, 1997:61-62; Karvinen e McAllister, 1994:18-35) o governo tem ainda administrado um conjunto de estatutos:

- i. Lei de Direito à Pesca (Fisheries Act) e a Lei de Inspeção à Pesca (Fish Inspection Act);

- ii. Lei da Água Canadense (Canada Water Act);
- iii. Lei de Ar Limpo (Clean Air Act);
- iv. Lei de Contaminadores do Meio Ambiente (Environmental Contaminants Act)

Além do Departamento de Meio Ambiente, outros departamentos têm administrado responsabilidades quanto às atribuições constitucionais ao meio ambiente. A partir da descrição de Hessing e Howlett (Ibid., 61) podem ser ressaltados:

- i) Departamento de Assuntos Indígenas e do Norte (The Department of Indian and Northern Affairs), que tem administrado a Lei de Parques Nacionais (National Parks Act);
- ii) Departamento de Transporte (Department of Transport), com atribuições que incluem a Lei de Embarcação Canadense (Canada Shipping Act); a Lei de Ferrovias (Railways Act); a Lei da Aeronáutica (Aeronautics Act); e a Lei de Proteção a Águas Navegáveis (Navigable Waters Protection Act);
- iii) Departamento de Energia, Minas e Recursos (The Department of Energy, Mines and Resources), responsáveis pela Comissão de Controle de Energia Atômica Independente (Atomic Energy Control Board) a qual tem ainda como atribuição operar a Lei de Controle de Energia Atômica (Atomic Energy Control Act)*.

A Figura 12 reflete as significantes atribuições da legislação ambiental federal canadense.

Não obstante as atribuições federais para a administração da legislação ambiental, muitos dos padrões regulatórios estão inseridos no contexto e nos domínios constitucionais das províncias. Segundo Hessing e Howlett (Ibid., 62) as

* Atualmente este Departamento não mais existe. Suas atribuições estão, agora, sob responsabilidade da Natural Resources Canada (NRCan).

responsabilidades federais estariam ainda relacionadas e "direcionadas ao estabelecimento de políticas e diretrizes para os padrões regulatórios provincianos, a coordenação das atividades provincianas e a pesquisa científica".

Quanto às influências diretas e indiretas das províncias, vários são os estatutos que remetem para suas responsabilidades quanto à proteção e política ambiental. Conforme Hessing e Howlett (Ibid., 62-63), esta perspectiva tem focalizado os "eventuais efeitos ambientais aos projetos de manufaturamento, recurso natural e desenvolvimento econômico, e a contaminação de terras no interior das províncias". Através da Figura 13 é possível visualizar as diferenças de responsabilidades no âmbito das províncias para a proteção ambiental como também os estatutos mais significativos.

FIGURA 12

SIGNIFICADO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL

Nome da Lei	Governos (não especificado)
Lei de Proteção Ambiental Canadense	Poluição internacional do ar, oceanos e caminho das águas Depósito de Substâncias
Tóxicas	
Lei de Avaliação Ambiental Canadense	Proteção do Habitat do Peixe
Lei de Direito à Pesca	Transporte, Combustível, Lastros,
Lei de Embarcação do Canadá	Carregamento, Poluição
Lei das Águas do Canadá	
Lei de Transporte de Mercadorias Perigosas	
Lei de Prevenção da Poluição das Águas do Ártico	
Lei de Proteção das Águas Navegáveis	
Lei de Convenção dos Pássaros Migratórios	
Lei de Controle de Energia Atômica	
Lei de Produtos Perigosos	
Lei de Controle dos Produtos de Pestes	

Fonte: Statistics Canada, *Human Activity and the Environment*, Catalogue 11-509E (Ottawa: Ministry of Industry, Science and Technology, 1991), 34-5 (apud Hessing e Howlett, 1997:61).

FIGURA 13

ESTATUTOS AMBIENTAIS GOVERNANDO A PROTEÇÃO AMBIENTAL	
Jurisdição	Lei
Newfoundland	Lei do Departamento do Meio Ambiente
Nova Scotia	Lei de Proteção Ambiental Lei das Águas Lei de Transporte de Mercadorias Perigosas Lei de Depósito de Bebidas
Prince Edward Island	Lei de Proteção Ambiental
New Brunswick	Lei do Meio Ambiente Limpo
Quebec	Lei de Qualidade do Meio Ambiente
Ontário	Lei de Proteção Ambiental Lei de Recurso das Águas de Ontário
Manitoba	Lei do Meio Ambiente
Saskatchewan	Lei de Proteção e de Gerenciamento Ambiental
Alberta	Lei do Ar Limpo Lei da Água Limpa Lei de Proteção Ambiental
British Columbia	Lei de Gerenciamento dos Rejeitos Lei de Gerenciamento do Meio Ambiente Lei da Saúde Lei de Controle de Pesticidas Lei do Lixo
Yukon e Northwest Territories	Lei de Desenvolvimento da Área Lei das Águas das Ilhas do Norte

Fonte: Roger Cotton e Kelley M. MacKinnon, "An Overview of Environmental Law in Canada", in: G. Thompson, M.L. McConnell, e L.B. Huestis, eds., *Environmental Law and Business in Canada* (Aurora, On: Canada Law Book, 1993), 8-11 (apud Hessing e Howlett, 1997:63).

Mais recentemente, no início do ano de 1997, o Ministério de Recursos Naturais (NRCan) e o Governo Federal publicaram o documento *THE FEDERAL GOVERNMENT'S RESPONSE to the Final Report of the Standing Committee on Resources: Streamlining Environmental Regulation for Mining*. Na base deste documento está a intenção do governo de estabelecer um regime de regulação ambiental que favoreça um clima de investimentos para o setor de mineração, onde a busca de excelência, eficiência e prosperidade da indústria esteja baseada na integração entre economia, meio ambiente e objetivos sociais.

Para atingir tal expectativa, o governo canadense trabalhou com a participação de iniciativas que comportam vários importantes foros, com destaque à Whitehorse Mining Initiative (WMI), a Construção de uma Iniciativa Econômica mais Inovadora (BAMIE), o Conselho de Ministros de Meio Ambiente (CCME), bem como os encontros anuais de ministros de minas das províncias e federal. A pretensão do governo estaria, portanto, na direção e na busca de um regime regulatório ambiental que traga conotações sempre mais efetivas como também eficientes.

Estas considerações caracterizam, no entanto, um processo em andamento no contexto de regulações do país, apontando para objetivos e avanços futuros necessários no aprimoramento de questões referentes à mineração e no estabelecimento de diretrizes relacionadas ao meio ambiente .

Quanto aos projetos para exploração de recursos minerais, os compromissos estabelecem o desenvolvimento a procedimentos delineados para estudos de caráter compreensivos, com amplas perspectivas de consultas aos setores envolvidos. Estes procedimentos podem favorecer, na ótica do governo (NRCan, 1997:5), revisões governamentais consistentes no processo, as quais de maneira oportunas, previsíveis, eficientes, efetivas, possam ser conduzidas de uma maneira aberta e acessível ao público.

A preocupação com a condução de projetos de mineração também estão presentes na seção 16 (1)(a) (Ibid., 7) da Lei de Avaliação Ambiental Canadense que "estipula que todo projeto sujeito a uma seleção federal, a um estudo compreensivo e a uma mediação ou revisão considerará quaisquer efeitos ambientais cumulativos que provavelmente resultem do projeto em combinação como outros projetos ou atividades que tenham sido ou serão conduzidas".

Para este fim, muitos esforços são considerados e figuram como caminhos a serem percorridos no sentido de prover esclarecimentos e a busca de indicadores precisos diante das exigências a avaliações de impactos cumulativos. Estes podem incluir (Ibid., 8-9):

- Para estudos compreensivos e revisões, as agências governamentais, as Autoridades Responsáveis (RA), os relatores e outras partes interessadas comumente discutem assuntos extensos associados com a avaliação dos efeitos cumulativos quando sua extensão estiver sendo estabelecida. A consulta talvez inclua considerações quanto às fronteiras geográficas ou os níveis de avaliação, os projetos eminentes e atividades a serem incluídas, os tipos de efeitos ambientais cumulativos a serem avaliados, a disponibilidade de métodos científicos e de dados, o nível de esforço apropriado, e como o "RA" pretende determinar a significância de quaisquer efeitos cumulativos;
- A Agência estabeleceu um grupo de trabalho sobre a avaliação ambiental cumulativa para desenvolver um manual sobre os melhores métodos práticos e um manual para os tomadores de decisões para a avaliação ambiental cumulativa. Os manuais, juntos com os processos de consulta, também proverão mais certeza aos relatores sobre o que está envolvido quando os projetos propostos estiverem sujeitos a estas avaliações;
- A Agência, em colaboração com o Departamento de Meio Ambiente e o Departamento de Recursos Naturais, está desenvolvendo diretrizes genéricas na preparação de relatórios de estudos compreensivos e relatórios de impacto ambiental para o setor de mineração. Essas diretrizes incluirão uma seção sobre a avaliação ambiental cumulativa.

Não obstante a autonomia constitucional relacionada às questões de meio ambiente conferida às províncias, o governo federal tem trabalhado num processo de acordo nacional com o objetivo de amenizar dificuldades que podem estar associadas a diferentes jurisdições de avaliação e análises de projetos similares.

Nesse sentido, no ano de 1996, o CCME concordou com a idéia e as intenções do chamado "Acordo Amplo Canadense" sobre a harmonia ambiental. Neste contexto, "os governos federal e provinciais, comprometeram-se em trabalhar em direção ao desenvolvimento de um único processo de avaliação e revisão que talvez envolva mais de uma jurisdição" (Ibid., 9). No âmbito destas intenções cabe ressaltar, portanto, os acordos bilaterais de cooperação de avaliação ambiental já concluídos com as províncias de Alberta (1993) e Manitoba (1990), sendo que, para o ano de 1997, estavam sendo desenhadas as conclusões de acordos bilaterais com as províncias de British Columbia e Ontário. Além desses, discussões e encaminhamentos favoráveis eram aguardados junto às províncias de Newfoundland e Saskatchewan (Ibid., 9-10).

Com a intenção de desenvolver projetos consistentes e acordos amplos, o desenho de um Programa de Monitoramento Conjunto (JMP) foi também iniciado com o objetivo de determinar avaliações quanto à Avaliação Ambiental Canadense (Act), com destaque e um olhar em relação ao cumprimento de seus propósitos, como também identificar sua influência e "pesos desnecessários". Segundo a NRCan (Ibid., 11), "o JMP foi bem divulgado junto ao governo, nos setores industriais, ambientais, em outros grupos interessados e ao público em geral". Porém, no âmbito desta avaliação, consta que "enquanto o grau de participação do JMP pela indústria privada foi menos do que o esperado, várias associações industriais de destaque, incluindo a Associação de Mineração do Canadá (MAC), foram bem cooperadoras e proveram informações importantes".

A identificação de informações necessárias para o programa de monitoramento, por parte do Departamento de Recursos Naturais em conjunto com as Agências do governo responsáveis pelo setor, ocorre a partir do rastreamento dos projetos de mineração, de pré-produção e do processo de permissão para a atividade. A necessidade de uma eficiência deste programa vem de encontro aos chamados "padrões de gerenciamento do processo regulatório", mecanismo adotado pelo Conselho do Tesouro e que constitui-se parte da política regulatória federal.

Segundo a NRCan (Ibid., 11-12) esta inclui, entre outras exigências, "um processo aberto e transparente para o desenvolvimento de regulamentos, análises de impactos, tal como o teste de impacto nos negócios ou o seu equivalente para acessar os efeitos econômicos dos regulamentos propostos, e a criação de um escritório para ouvir as queixas de clientes".

A perspectiva e intenção de um esforço contínuo e de característica estruturada, no sentido de monitorar os mais variados efeitos inerentes a aspectos de competitividade do setor faz parte, portanto, de uma preocupação governamental quando considera-se que a eficiência e eficácia de políticas que possam proporcionar uma desejável qualidade ambiental podem também favorecer, ao mesmo tempo, um clima favorável de investimentos, oportunidades e capacidades de empregos, como também influenciar de maneira sempre crescente na dinâmica econômica do país.

Neste contexto, encontra-se o Departamento de Pesca e Oceanos (DFO) e sua Política de Gerenciamento do Habitat do Peixe (1986) (Ibid., 12-13), a qual:

Estabelece um avanço no qual projetos propostos podem prosseguir desde que a capacidade produtiva do habitat do peixe não seja comprometida como resultado do desenvolvimento do projeto. De acordo com o princípio de nenhuma perda líquida contida na política, exige-se dos relatores que implementem medidas que evitem ou previnam reduções na capacidade produtiva do habitat do peixe. Em situações onde perdas da capacidade produtiva são inevitáveis, normalmente exige-se dos relatores do projeto que desenvolvam e implementem medidas para compensar tais perdas no habitat.

A estas prerrogativas, outras estratégias estabelecidas na política, tais como o planejamento de recursos integrados, a pesquisa do habitat, consulta pública, educação, restauração do habitat e a ação cooperativa, são também usadas para alcançar os objetivos da política. Estes mecanismos sugerem a possibilidade de revisões públicas nos projetos e com a participação de grupos independentes, o que favorece a tomada de decisões e revisões mais efetivas e eficientes.

Para trabalhar com a complexidade que envolve o potencial e os recursos naturais marinhos, o governo federal lançou o Programa AQUAMIN. Este, baseado em características de corte científico e de multiparticipação, tem como principal objetivo identificar e avaliar os efeitos da atividade de mineração sobre o ambiente aquático. O relatório e as recomendações-chave publicados em 1996 chama atenção e enfatiza a necessidade na proteção do meio ambiente nacional e de maneira cooperativa. Este inclui (Ibid., 15):

- A revisão e atualização dos Regulamentos Federais de Efluentes Líquidos da Mineração e Metais (MMLERs) sob a "Lei de Direito à Pesca", para assegurar uma quantidade mínima dos efluentes descarregados nos ecossistemas aquáticos pelas minas e moinhos;
- O estabelecimento, quando necessário, de exigências de locais específicos mais rígidos pelas autoridades provincianas, territoriais ou locais, para assegurar a proteção de recepção de efluentes no meio ambiente sensível;
- Um programa de monitoramento dos efeitos ambientais nacionais para a mineração de metal que providenciará informações aos tomadores de decisões e ao poder público em relação à efetividade de medidas de proteção ambiental e o desenvolvimento de estratégias de proteção ambiental a longo prazo.

A estas recomendações figura também com importante papel um grupo de aconselhamento formado por um grupo de multiparticipantes, apoiados por setores do governo federal e das províncias com competências na área científica e tecnológica, pelo setor de mineração, entidades ambientalistas e aborígenes, que também terão vozes e proporcionarão conselhos quanto às opções de implementação. Aliada a esta iniciativa de cooperação, a NRCan dará prioridade ainda ao desenvolvimento do programa de pesquisas de "Metais no Meio Ambiente", através da intensificação de estudos geológicos. Como objetivo deste programa está a necessidade de "providenciar uma melhor base para avaliar o impacto das atividades minerais no meio ambiente, melhorando a habilidade de distinguir entre as contribuições das fontes de metais naturais antropogênicas" (Ibid., 16).

No segundo semestre de 1996, o CCME estabeleceu um amplo acordo em âmbito nacional no contexto que objetiva também uma harmonia ambiental, ao enfatizar a busca de qualidade ambiental no âmbito da política de desenvolvimento

sustentável e de cooperação. Para atingir esta política o CCME desenvolve sub acordos sobre padrões ambientais, inspeções e acesso a questões ambientais, oferecendo, ao mesmo tempo, perspectivas consistentes de proteção ambiental no Canadá, proporcionando a provisão de regimes ambientais eficientes para a indústria.

Nesse sentido, os ministros ligados ao meio ambiente têm demonstrado interesse e a intenção de estabelecer acordos bilaterais e parcerias para a operacionalização do desenvolvimento sustentável. Assim, como parte de seu comprometimento de trabalhar com as províncias e assegurar que a federação canadense seja modernizada para ir de encontro aos desafios do século 21, a "Palestra do Trono" realizada em 27/02/1996, indicou o comprometimento do governo em continuar os processos de parcerias com as províncias e territórios. Deste processo e dos caminhos a serem trilhados pela sociedade canadense, alguns pontos, segundo a avaliação da NRCan (Ibid., 21-23) podem ser aqui enfatizados:

- A conservação e proteção ambiental e o gerenciamento do habitat e pesca estão entre as áreas onde o governo tem caminhado de encontro ao seu comprometimento, no sentido de fortalecer processos de trabalhos em parcerias e de maneira mais eficiente com as Províncias e Territórios, através do Conselho de Ministros de Meio Ambiente Canadense (CCME). Similarmente, os Ministros da Pesca Federal e Provinciais, estão explorando a natureza dos acordos que delegariam certas responsabilidades na tomada de decisões federais para o gerenciamento do habitat do peixe de águas frescas nas províncias do interior. O governo continuará a trabalhar com as províncias e territórios nestas e em outras áreas onde uma melhor coordenação de suas atividades respectivas possam ser alcançadas;
- O meio ambiente é uma questão de jurisdição compartilhada e, como tal, os governos Federal, Provinciais e Territoriais possuem todas as políticas e programas estabelecidos, e a tomada de iniciativas de proteção ambiental. Numa era de orçamentos reduzidos em todas as administrações do governo, o desafio é o de tornar o uso dos recursos disponíveis mais eficientes e efetivos. Em áreas de jurisdição compartilhada e que coincidem, isto significa encontrar maneiras novas e inovadoras para melhorar as atividades de coordenação e os serviços de entrega;
- As parcerias para o desenvolvimento sustentável, no contexto da "Política de Metais e Minerais do Governo do Canadá", reconhece que os governos provinciais são responsáveis pela mineração. Não obstante, o governo

continuará a cumprir suas responsabilidades em áreas como proteção ambiental e relacionamento internacional.

Ainda no âmbito das mudanças políticas e das intenções das reformas regulatórias, o documento *"THE FEDERAL GOVERNMENT'S RESPONSE to the Final Report of the Standing Committee on Resources: Streamlining Environmental Regulation for Mining"* traz um conjunto de recomendações para consolidar os objetivos quanto ao desenvolvimento do setor mineral (Ibid., 5-21):

Recomendação n.º 1

Que quando da incorporação das diretrizes no regulamento de avaliação ambiental, o governo federal assegurará que a duração do processo de avaliação inteiro será limitado em um ano. Para permissão subsequente, autorização e outras exigências regulatórias, um tempo total de seis meses deve ser respeitado no regulamento.

Recomendação n.º 2

Que o governo federal claramente limita a responsabilidade do relator do projeto, sob a provisão do CEEA, sobre os efeitos cumulativos a serem projetos-específicos. Os governos federal, provinciais e locais devem cooperar para produzir uma linha de base de dados ambientais necessária à política regional e ao planejamento do uso da terra.

Recomendação n.º 3

Que os governos federal e provincial trabalhem diligentemente e rapidamente em direção à conquista do objetivo mencionado na iniciativa da *"Whitehorse Mining Initiative"* de um único processo de avaliação ambiental em toda nação, contendo padrões de acordo a nível nacional. Como as tarefas regulatórias são alocadas entre os dois níveis de governo, estes deveriam ser determinados com base em cada capacidade regulatória da própria província, os quais seriam

refletidos num conjunto de acordos bilaterais incluída cada uma das províncias. No período interino, até certa época, assim que o sistema de avaliação ambiental atual seja reestruturado, acordos novos e melhores deveriam ser negociados com aquelas províncias ansiosas em assinarem acordos bilaterais.

Recomendação n.º 4

Que o governo federal complete rapidamente sua revisão do impacto do CEAA sobre a competitividade industrial. A mudança, a partir do programa de monitoramento conjunto em relação a um processo de revisão mais informal, deveria apenas ser tomada se os resultados de avaliação do programa final conclusivamente indicarem que a introdução do CEAA não tenha danificado materialmente a competitividade do setor mineral canadense.

Recomendação n.º 5

Que toda a política do governo federal canadense de *"não perda líquida"* do habitat do peixe esteja sujeita a uma revisão detalhada, incluindo uma consulta extensa com participantes. Até tal época, assim que este processo de revisão seja completado, o governo deveria, em termos práticos e claros, explicar a cada relator de projeto de mineração quais são as conseqüências da política de *"nenhuma perda líquida"* para seu projeto específico.

Recomendação n.º 6

Que ao dar assistência na utilização e modernização no regulamento da qualidade da água sob a *"Lei de Direito à Pesca"*, o governo federal deveria rapidamente rever e adotar onde apropriado as recomendações contidas no Relatório Aquamin. Para MMLER levar em consideração seus dados, o governo deveria lutar para assegurar que o Programa Metais no Meio Ambiente, que agora está sendo desenvolvido pela *"Pesquisa Geológica do Canadá"*, seja prontamente completado.

Recomendação n.º 7

Que o governo federal deveria, coletivamente com os governos provinciais e territoriais, negociar um conjunto de padrões mínimos efetivos a nível nacional no gerenciamento do habitat do peixe de água fresca. Uma vez que estes padrões tenham sido determinados, o governo federal deveria providenciar aos outros governos envolvidos, com toda a oportunidade, a assumirem o máximo de responsabilidades regulatórias nesta área, que seria possível enquanto que assegure que o habitat do peixe seja efetivamente protegido.

Recomendação n.º 8

Que em conjunto com os esforços, esperançosamente acelerados em andamento, por parte do governo federal em obter acordos harmoniosos com as províncias e territórios sobre a aplicação dos "*Regulamentos de Efluentes Líquidos na Mineração de Metal*", estes deveriam ser atualizados e alinhados com os regulamentos das províncias no mais tardar até a primavera do ano de 1997. Os acordos harmoniosos deveriam permitir uma absolvição ótima em cada província na administração e responsabilidades do cumprimento da lei com relação àqueles regulamentos de efluentes.

Recomendação n.º 9

Que o governo federal tome as decisões para completar sua modernização anunciada na "*Lei de Proteção das Águas Navegáveis*", na primavera de 1997, após consulta com participantes a ser completada até o calendário do ano de 1996.

Recomendação n.º 10

Que quaisquer mudanças regulatórias que afetem as propostas de projetos de mineração deveriam, quando gastos com investimentos já tenham sido comprometidos, ser acompanhadas por uma provisão de proteção explícita.

Recomendação n.º 11

Que uma compensação financeira adequada seja providenciada pelo governo federal para aqueles exemplos onde as funções regulatórias ambientais afetando o setor de mineração sejam transferidas para os governos provinciais. No futuro, a intervenção unilateral pelo governo federal nas áreas de jurisdição predominantemente provincianas e tal como a mineração deveriam ser evitadas.

Da ótica do governo canadense, portanto, o conjunto de políticas e a legislação ambiental para o setor de mineração, seus regulamentos e revisões, providenciarão um norte futuro para o país, o qual reduzirá as incertezas para o setor e o afetará diretamente, proporcionando climas favoráveis de investimentos e crescimento econômico, baseado no contexto e na idéia do desenvolvimento sustentável.

Não obstante as iniciativas integradas e de cooperação do governo canadense, a conjuntura e a nova dinâmica da economia internacional se constituem em desafios para o Canadá. Essas remetem, ao nosso ver, para os limites da legislação ambiental quando pensada sob a ótica do ecossistema integrado.

5.7. LIMITAÇÕES DA LEGISLAÇÃO PARA A PERSPECTIVA DO ECOSISTEMA INTEGRADO

As armações para a estruturação de políticas ambientais, no contexto canadense, remetem para análises que envolvem a interface entre economia política e políticas públicas e seus mais amplos desdobramentos.

Tradicionalmente as abordagens e análises econômicas comprometidas com o paradigma neoclássico e que envolvem as políticas de recursos naturais têm enfatizado que os custos e benefícios dos processos de extração, e os conseqüentes estágios de processamento, beneficiamento, vendas e consumo, estão definidos e compreendidos no contexto de transações de mercado. Este

processo, no entanto, é também praticado, historicamente, por influências e decisões políticas e sociais.

Ao se pensarem as transações econômicas num contexto que envolve aspectos ambientais e de recursos, um viés possível, da ótica da economia política atual, pode oferecer oportunidades para se considerar que muitos interesses de múltiplos fatores e de características geralmente conflitantes e/ou complementares podem ser observados e com diferentes conotações impactantes, já que no bojo de sua dinâmica situam-se interesses de corte material e ideológico.

Parte-se, portanto, da idéia de que no primeiro caso a perspectiva dos interesses em jogo dos vários atores econômicos figuram como de características complementares, ao passo que, para uma leitura do segundo, uma conotação mais crítica sugere que esses interesses econômicos são passíveis de tendências conflitantes.

Para alguns autores canadenses, preocupados com a questão ambiental, os avanços da economia política apresentam muitas questões. Estas necessitam ser consideradas no âmbito do desenvolvimento das nações e de suas responsabilidades inerentes ao aspecto ambiental e de utilização de recursos.

Para entender um pouco mais o contexto em que se insere o Canadá, encontramos em Hessing e Howlett (1997:11), importantes e pertinentes argumentos. Segundo suas análises:

Um primeiro grupo de questões lida com as origens das políticas ambientais e de recursos existentes e com a sua capacidade para mudanças. Quais interesses que um dado regime político representa e serve? Quais atores estavam representados na sua criação e implementação? Quais foram excluídos ou marginalizados? Um outro grupo de questões está relacionado com o nosso entendimento do papel do Estado no processo. Dado a prioridade das transações econômicas nas sociedades de mercado capitalista, por exemplo, é possível para o Estado agir como um árbitro imparcial na tomada de decisões? De que maneira os processos políticos refletem valores como justiça e neutralidade? Como o Estado mantém autonomia a partir de interesses econômicos?

E ainda uma abordagem político-econômica também levanta problemas, especificamente para considerações de assuntos ambientais. Uma tendência direcionada ao determinismo econômico acompanha tal avanço. Devem os interesses ambientais ser enraizados apenas em processos econômicos direcionados ao mercado, ou é possível para as forças extra-econômicas gerarem mudanças políticas? Um foco predominantemente político- econômico talvez haja para descartar afirmações extra-econômicas ou reduzi-las a interesses materiais. Isso, por exemplo, tenderia interpretar reclamações de terras nativas, simplesmente como um desafio a outros interesses produtivos ao invés de como assuntos de justiça fundamental ou relações espirituais em relação ao cenário ambiental.

Estas questões se constituem em ingredientes fundamentais da política econômica e de desenvolvimento do Canadá. Sua abundância e potencial de recursos naturais e sua dinâmica de consumo interno faz com que o país apresente pontos críticos quando consideradas a exportação de seus recursos e as mercadorias manufaturadas no âmbito da política de importação. Esta reparação é corroborada por Hessing e Howlett (Ibid., 29), já que:

A abundância de recursos naturais negociáveis no Canadá determinou desde o princípio que a redução nas barreiras de comércio exterior para sua exportação seria o principal objetivo da política econômica externa canadense. Entretanto, essa meta era problemática, pois a demanda canadense para reduções nas barreiras exteriores gerou demandas correspondentes de outros países para que o Canadá diminuísse suas próprias barreiras às importações, as quais eram particularmente altas sobre as mercadorias manufaturadas.

Estes aspectos de políticas econômicas são conflitantes e representam a necessidade constante do país e de seus gerentes políticos de estruturar mecanismos que possibilitem negociar as reduções e as barreiras para exportações. Ao mesmo tempo estes exigem habilidades no sentido de conter as próprias barreiras internas às importações. A esta conotação é necessário reconhecer que estas exigências são fatores preocupantes em muitas economias domésticas sendo que, no caso do Canadá, a referência para esta análise está mais presente, principalmente no pós-Segunda Guerra Mundial, quando o país depara-se com pressões de vários países.

Relacionado diretamente à economia internacional, o fato da constituição canadense conferir um grau significativo de autonomia político-econômica às províncias, questões discutidas no Capítulo 4 e que serão novamente exploradas no decorrer deste item, sugerem que as questões de importação e exportação, anteriormente colocadas, estejam presentes no centro das preocupações quanto aos recursos naturais para a economia canadense e nas políticas de desenvolvimento das províncias. Ao mesmo tempo, pensamos que estas têm também um significado fundamental na estrutura da política ambiental do país. De acordo com Hessing e Howlett (Ibid., 35), estas incluiriam:

- a) a prosperidade e a existência contínua de muitas regiões do Canadá dependem da extração de recursos, seja florestas, carvão, peixes, peles, óleo ou minerais;
- b) indústrias de destaque são orientadas para exportação e sujeitas à flutuações na demanda internacional;
- c) pequenas indústrias secundárias ou componentes de valores adicionais foram desenvolvidas em áreas remotas;
- d) apesar de que dependam de recursos, estas regiões são diferentes geograficamente umas das outras, mas todas tendem a apoiar os centros urbanos e industriais e são amplamente controladas externamente;
- e) as diferenças regionais são dinâmicas e sujeitas a ambas influências internas e internacionais que talvez melhorem posteriormente ou desagradem a situação regional;
- f) as variações regionais, no emprego e renda, são o foco de muitas iniciativas políticas variando de medidas redistributivas sociais, subsídios e regulamentos da indústria.

No âmbito da amplitude destas questões, alguns pontos podem ainda ser explorados de maneira cuidadosa, no sentido de concluirmos nossa análise quanto aos aspectos da limitação constitucional canadense: a) a perspectiva com relação às oportunidades de emprego e de discriminação étnica, que se constitui também uma das preocupações que atingem o Canadá; b) aspectos da estrutura constitucional do governo canadense e c) os processos de liberalização e o Acordo de Livre Mercado Norte Americano (NAFTA).

O crescente desenvolvimento tecnológico e exigências técnicas tem trazido, como contraponto, a redução das ofertas de trabalho. Gerentes, administradores e profissionais com mais preparo para enfrentar os desafios da indústria de recursos têm contribuído para restringir as oportunidades de trabalho e limitar os processos de dinamização econômica e social, principalmente nas chamadas regiões remotas.

Esta realidade, segundo Hessing e Howlett (Ibid., 38), atinge de maneira mais preocupante a problemática étnica, ponto que pode ser analisado enquanto característica de uma problemática histórica, "já que as minorias étnicas têm sido uma fonte de trabalho significativa no desenvolvimento de recursos e uma fonte principal de exploração econômica".

Além da exploração de pessoas nativas, o desenvolvimento econômico canadense, baseado em recursos, tem também influenciado e contribuído com a expropriação das terras e recursos das primeiras nações do país. Sobre isso, cabe citar uma interessante passagem que está contida no estudo de Sylvia Hale, *Controversies in Sociology: A Canadian Introduction* (1990:429):

Talvez isso tenha mesmo sido inevitável que a caça nativa e a coleta de economias declinariam com o influxo de habitantes brancos. Mas não havia nada inevitável sobre a natureza dos tratados impostos sobre grupos nativos ou sobre o fato de que, enquanto que para os habitantes (assentados) europeus foram alocados 160 acres de terras produtivas por família, às famílias nativas foram alocados 10 acres ou menos. Nem foi inevitável que as reservas dos índios eram localizadas em terras impróprias para a agricultura...Mais tarde, quando o ouro e outros minerais foram encontrados no norte, ou quando projetos de instalações de hidroelétrica foram estabelecidos, as terras nativas foram expropriadas com uma mínima compensação. Tais eventos refletem o fato de que pessoas nativas não são representadas dentro dos centros de controle político e econômico na sociedade canadense onde tais decisões são feitas e que seus interesses não são levados em consideração.

As diferenças regionais e a discriminação social em relação às primeiras nações (first nations), sugerem que, muito embora estas estejam presentes no mundo da indústria de recursos, estas experimentam diferenças de status sócio-econômicos e políticos quando da comparação de sua posição em relação às regiões do centro e a outros grupos étnicos. Para Hessing e Howlett (1997:38):

Elas são sub-representadas não apenas em grupos políticos do governo, mas também em tomadas de decisões corporativas. Suas posições para o controle e posse de recursos, e para uma história de um controle de terra mais sucedido e sustentável, tornam sua marginalização contínua, se não exclusão, de círculos de política adicionalmente problemáticos.

Ao estar regido por um sistema de governo parlamentar e com dois níveis distintos ou ordens de governo, o federal e o provinciano, o país possibilita significativa complexidade diante das condições soberanas e no contexto de jurisdições particulares estabelecidas.

Ao se falar em recursos, diferenças e desenvolvimentos regionais, esta divisão de poderes é significativa para a constituição de novas agendas e para a arena política, já que sua concepção favorece a determinação do nível de governo que estará, de fato, imbuído na tomada de decisões políticas envolvendo áreas de influências particulares.

Partindo-se da constatação e da ótica que temos apontado neste estudo, a política de meio ambiente do Canadá e a conseqüente divisão de poderes nela contida está diretamente relacionada e determinada pelos recursos do país. Esta abordagem vem de encontro às reparações de Hessing e Howlett (Ibid., 53) que, ao discutirem a estrutura constitucional do governo canadense, apontam que "a política ambiental e de recursos têm sido um ponto significativo da luta federal-provincial, uma arena na qual o poder entre níveis de governo talvez seja contestado".

Neste ambiente interno, marcado por competições políticas e econômicas cabe citar, por fim, as implicações do Acordo de Livre Mercado Norte Americano (NAFTA), assinado em 1993. A tendência desta agremiação, num primeiro momento, aponta para o aceleração de muitas tendências econômicas e, num segundo momento, constitui-se em variável de fortes riscos analíticos quando pensada sua influência sobre a dinâmica econômica e sócio-ambiental do Canadá.

Assim, julgamos que amplos elementos podem aqui ser arrolados. Muito embora na concepção do NAFTA figurem variáveis como: a) ligação continental entre parceiros de negócios; b) pressões globais crescentes de um capitalismo avançado e altamente competitivo; c) política de eliminação de tarifas; d) produtividade maior a baixos custos, menores preços ao consumidor e melhores salários e e) indicar que o Canadá garantirá incentivos permanentes no interior do círculo das mudanças projetadas ou futuramente direcionadas ao protecionismo continental. Percepções pessimistas indicam, por sua vez, preocupações quanto às possibilidades de caminhos adversos. Numa ampla abordagem, para Mel Hurting (apud Hessing e Howlett, 1997:241):

A partir de uma perspectiva crítica, a competição imperfeita que tem caracterizado tradicionalmente a economia canadense - uma economia de produtos principais com uma propriedade estrangeira extensa (principalmente os Estados Unidos) - é intensificada pelo NAFTA, ao invés de neutralizada, a despeito do contexto de justiça competitiva. O livre comércio é visto por muitos por ser responsável pela "desindustrialização do Canadá", como empregos manufaturados que são exportados e como defasagens de criação de empregos por trás da perda de emprego. Enquanto que o rígido clima do Canadá e a população difusa contribuem para os custos de energia e transporte mais elevados, os quais por sua vez restringem nossas capacidades competitivas, esses fatores são ofuscados pela imagem de um "campo de jogo nivelado" de competição. Além do mais, a erosão em potencial de programas sociais tais como cuidados médicos, seguro desemprego, igualdade provincial e taxas de salário mínimo, através de práticas altamente competitivas, tem também sido uma forte chave de preocupação.

No contexto desta abordagem caminha também, conforme enfatizamos anteriormente, o fato de que a concepção do livre mercado e do NAFTA para a economia do Canadá oferece implicações para sua política ambiental e de recursos. Para um olhar crítico e particular com relação à questão, encontramos, por fim, em Hessing e Howlett (Ibid., 241), dois pontos fundamentais:

- a) O conceito clássico de "livre comércio" supõe um mercado neutro e ignora os fatores históricos, estruturais, demográficos e biofísicos que têm sido identificados por produtos principais e escalas do território, como desenvolvimento econômico e restrito;
- b) O envolvimento do Canadá na economia continental estará em débito não apenas com programas sociais mas também com a integridade ecológica. A "harmonização" dos regulamentos canadenses com os freqüentes baixos padrões em outros países, por exemplo, significa para os críticos que o menor

denominador comum - aqueles padrões mais baratos de implementar - prevalecerão.

A esta análise, que certamente não encerra a complexidade da questão para o Canadá, os anos 90 trouxeram preocupações e a necessidade de armações para novas iniciativas criativas, no sentido de oferecer respostas aos desafios de sustentabilidade da indústria mineral do país.

5.8. CONCLUSÃO

Brasil e Canadá apresentam-se, definitivamente, como importantes países de vocação mineral. Ao mesmo tempo que contemplados naturalmente com um conjunto de qualidades e quantidades de recursos, para estes países este fato tem uma feição fundamental.

Nossa análise demonstrou que a mineração assume um valor e um papel estratégico para a dinâmica econômica e o desenvolvimento de Brasil e Canadá, ainda que as proporções e o alcance quanto a sua percepção, tanto em contexto político-institucional quanto na sociedade em geral, sejam de significativas diferenças.

As condições e a perspectiva histórica da dinâmica do setor, bem como sua influência e os cuidados no seu planejamento, proporcionam, ao Canadá, as condições para demonstrar ao mundo os valores da mineração nos processos de desenvolvimento de um país. Esse aspecto certamente pode significar, para o Brasil, de maneira especial, uma forte referência no sentido de caminhar em direção a mecanismos mais consistentes de planejamento, de gerenciamento e de determinação para fortes projeções competitivas.

Ainda quanto ao universo da grandeza da mineração, dos recursos naturais e de sua influência, o setor encontra destaque, também, nas regras sociais e políticas, notadamente nas regulações ambientais.

No Brasil, percebe-se uma legislação específica que, embora seja passível de limitações em sua forma de operacionalização, apresenta um importante papel na condução legal da atividade. Mesmo assim, torna-se importante considerar os limites do próprio país, conforme enfatizado, para se trabalhar jurisdicionalmente.

Aspectos de clandestinidade, cultura política insipiente e de desrespeito ao cumprimento das leis, desarticulação entre os órgãos, falta de cuidado com os aspectos sociais, ambientais e produtivos, etc, são ainda, pelas próprias características do país, desafios a serem enfrentados para garantir uma mineração mais consistente, e que possa responder de maneira mais consciente as responsabilidades, com práticas compartilhadas e sustentáveis.

Por sua vez, demonstrando preocupações com as pressões sócio-econômicas, políticas e ambientais, internas e externas, como também com a competitividade e o processo de globalização econômica, a legislação canadense aponta, de maneira incisiva, para a emergente necessidade de atenção com o cenário internacional.

As mudanças e desafios que estão relacionados aos blocos econômicos, a liderança e influência do setor em âmbito internacional, etc, favorecem, por outro lado, o aperfeiçoamento jurisdicional da atividade. Ao mesmo tempo que transfere e confere responsabilidades às províncias e às indústrias do setor, a perspectiva canadense propõe incorporar muitos segmentos da sociedade, vinculados diretamente à mineração.

A participação da WMI e de outras iniciativas voluntárias na agenda política do país, conforme demonstrado e que será retomado no Capítulo 6, é uma importante

indicação do comprometimento da sociedade canadense com a sustentabilidade do setor.

**NOVAS INICIATIVAS PARA A MINERAÇÃO: A CONCEPÇÃO
DA WMI - WHITEHORSE MINING INITIATIVE - NO CANADÁ
E SUAS POSSIBILIDADES PARA O BRASIL**

6. NOVAS INICIATIVAS PARA A MINERAÇÃO: A CONCEPÇÃO DA WMI - WHITEHORSE MINING INITIATIVE - NO CANADÁ E SUAS POSSIBILIDADES PARA O BRASIL.

Hugh O'Driscoll began his speech to the recent Mines Ministers" Conference in Victoria by referring to a cartoon character called Ziggy. Ziggy is driving along a highway. In the first frame he sees a sign: OLD ERA ENDING. In the second frame a sign: NEW ERA BEGINNING. In the third frame: PREPARE TO PAY THE TOLL.

George Miller

6.1. INTRODUÇÃO

As mudanças no cenário internacional, as novas forças econômicas e políticas, e as tendências da globalização que remetem para medidas de eficiência, idéia de ecologia industrial, conquistas de mercado e oportunidades de competição, têm levantado muitas questões complexas para a indústria, o governo e a sociedade canadense.

O debate envolvendo amplos setores passou a influenciar a agenda política do país, favorecendo o planejamento e o gerenciamento do futuro da indústria mineral, baseada numa concepção que enfatiza a criatividade e o gerenciamento científico.

A busca de consensos e o acordo envolvendo a indústria de mineração, governo, povos indígenas, ambientalistas e federação dos trabalhadores consubstanciou-se na Whitehorse Mining Initiative (WMI) e na operacionalização do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI). Essa iniciativa, pioneira mundialmente, traz como uma de suas principais preocupações o enfrentamento dos desafios e a manutenção da posição de liderança do Canadá no setor de mineração.

A concepção da WMI, no entanto, ultrapassa os limites da indústria de mineração do Canadá. Atualmente, esta confere influências em instituições e departamentos do próprio governo canadense, apresentando-se, ao mesmo tempo, como importante referência a outros países com potencialidades e vocação para o desenvolvimento do setor de mineração.

Nesse sentido, a partir de análises sobre a WMI, a maturidade dos processos de conclave e acordos, procuramos indicar as possibilidades, limitações e desdobramentos desta concepção para a mineração no Brasil.

6.2. A CONCEPÇÃO DA WMI

O modelo de desenvolvimento praticado até então pela chamada sociedade moderna é caracterizado por uma dilapidação da natureza sem precedentes e por uma visão unidimensional que privilegia o sistema econômico em detrimento dos demais sistemas, qual seja, o biológico, social, cultural, político, entre outros.

Esse comportamento do homem através do tempo está alicerçado na equivocada visão da ciência clássica e reducionista que, além de trabalhar com a noção de divisibilidade e estabilidade dos sistemas, percebia também as fontes e recursos naturais como inesgotáveis.

Nesse sentido, baseado no desenvolvimento industrial e tecnológico, o homem e as culturas, ao trabalharem com a manipulação da natureza e sua transformação, proporcionaram o surgimento de novas necessidades. Isso refletiu diretamente num aumento de energia e conseqüentemente numa intervenção das ilhas de sintropia e nos até então sistemas estáveis e em equilíbrio (Altvater, 1992:43-61), como as florestas, rios, solos, recursos minerais e etc.

A ânsia e os valores colocados para atingir o máximo de modernização baseado na lógica da economia e do que se poderia chamar de "mal desenvolvimento" é caracterizado, além da volatilidade e da instantaneidade dos produtos e do consumo (Harvey, 1992), também por um processo de externalidades (Altvater, 1992; Maimon, 1992; Sachs, 1986a, 1986b). Ou seja, ao não perceber a importância do que pode gerar a destruição dos recursos naturais e dos ecossistemas, a lógica da produção e das empresas, na sua maioria, produzem efeitos que são transferidos à sociedade. Em outras palavras, a externalidade, no contexto da economia de mercado (conforme discutido no Capítulo 2), constitui-se numa maneira de transferir custos privados à sociedade. Isso acaba por gerar problemas e crises sócio-econômicas e ecológicas de toda ordem, já que não se considera os diferentes tempos dos sistemas e desse processo.

Na linha desse raciocínio, como questão fundamental, figura a idéia de que para se acompanhar o tempo da economia acelera-se o tempo da natureza que cria todas as coisas a partir da superfície terrestre.

E é exatamente nesse contexto, quando a idéia de sustentabilidade sócio-econômica é colocada em evidência e num momento de complexa globalização econômica, que se observam mudanças de comportamento nas empresas, na política e na dinâmica de muitas sociedades.

A década de 70 figura como referência dessa nova tendência, quando se percebe, embora enquanto um acontecimento novo e tênue, a integração das instituições de responsabilidade ambiental à estrutura organizacional das empresas e às políticas governamentais. As décadas seguintes extrapolam a rigidez das legislações, onde emerge um novo vocabulário, que pode-se dizer universal no mundo atual da economia e do desenvolvimento. Ganha cada vez mais força, a partir da variável ambiental, a idéia de competitividade, oportunidade, mercado, tecnologias limpas, excelência/performance ambiental e valores éticos.

Numa análise mais substantiva, autores como T.E. Gnaedel e B.R. Alenby (1995:293-324) e Enrique Rattner (apud Donaire, 1995:34), colocam que o ambiente (ecológico) figura como uma oportunidade quando de processos e confecção de projetos econômicos específicos. Considerando critérios econômicos numa economia competitiva e globalizada, planejamento, tempo, mercado, custos, entre outros fatores, acabam aumentando a oportunidade de competição entre as empresas e garantindo, pelo menos teoricamente, a qualidade do produto.

Um importante aspecto de efeito sistêmico nesse contexto é a tendência das empresas e dos projetos políticos, que estão em sintonia com a idéia da ecologia industrial, estarem liderando também outras medidas de eficiência. Isto certamente desmistifica essas empresas e aponta para caminhos alternativos diante da economia internacional.

Como pano de fundo, supõe-se que o crescimento industrial, em sintonia com a ecologia, garantirá às empresas sobrevida a curto, médio e longo prazos, com desenvolvimento e prosperidade. Medidas ao contrário podem indicar o perigo da decadência e do desaparecimento, principalmente quando considera-se o desenho de interesses e de correlação de forças.

Desenvolvimento e meio ambiente, portanto, encontram-se em uma relação recíproca: atividades econômicas transformam o meio ambiente e o ambiente alterado constitui uma restrição para o desenvolvimento econômico e social. E, para Brüseke (1996) em relação aos conceitos e estratégias de desenvolvimento, a questão é em que medida é possível criar-se ordem coerente nas estruturas sociais e econômicas.

Para esse autor, a ordem no espaço nacional não pode ser explicada só pelo seu lado social, político e econômico. Numa tal representação da ordem também se incluem as relações do homem com a natureza. Nesse contexto inserem-se os

avanços de produtividade, que não podem ser alcançados apenas e unicamente mediante forças de mercado.

O processo atual de redefinição da atividade mineral no Canadá pode ser pensado, ao nosso ver, no contexto da coerência dos sistemas. Aqui, encontramos importante referência em Altvater (1995:74). Em sua visão:

Coerência sistêmica: é atingida quando for possível observar as restrições sem que o sistema respectivo naufrague por não conseguir possibilitar os resultados pretendidos:

- Sistema Político: a coerência é atingida quando são equilibradas entre si as funções de acumulação e de legitimação do sistema institucional-estatal, democrático parlamentar.

- Sistema Ecológico: a coerência é alcançada por uma economia que pode conseguir um equilíbrio.

- Sistema Econômico: funciona de modo coerente se a eficiência econômica real possibilita a administração da moeda (lucros e juros)...como pressuposto para o aumento da produção e da riqueza.

Este fundo teórico insere-se em um quadro onde as novas forças políticas e econômicas internacionais colocam muitas questões para a própria viabilidade da indústria mineral em muitos países. No Canadá, à luz do desenho desta nova realidade, o início dos anos 90 marca a abertura de debates envolvendo a academia, a política-institucional e a mídia, sobre as mudanças na agenda política do país. Como importante referência dessa manifestação, cabe citar muitas das discussões realizadas dentro do Seminário "*Changing Political Agendas and the Canadian Mining Industry*", realizado em Toronto, no ano de 1992.

Após longos anos de análise da política governamental canadense, Judith Maxwell (1992:10-18) tem manifestado suas reparações quanto a este novo momento, buscando refletir aspectos que alimentem o debate, além de lançar bases para a necessidade de mudanças do papel do governo em relação ao setor mineral e de recursos naturais. No âmbito de suas preocupações, a globalização figura como um importante ponto de inflexão, refletindo diretamente nas relações comerciais com

sistemas de produção integrados, capital comercial, mercado de capitais, novos competidores e intensivos preços de competição, sendo que os governos, ao mesmo tempo que buscam apoiar mais incisivamente os produtores locais, também experimentam efeitos indiretos desse processo em suas habilidades para trabalhar questões como impostos e sua autonomia política doméstica.

Em outras palavras, a perspectiva da globalização tem forçado a criatividade no sentido de habilidades políticas para fazer frente à competitividade de outros países e favorecer uma política para o setor mineral.

Ao manifestar as implicações para as estratégias corporativas, Maxwell (Ibid., 16) ressalta três pontos importantes:

1. necessidade vital de se reconhecer que o novo ambiente para a mineração reflete as novas realidades da economia moderna;
2. o papel do governo com respeito à mineração e seu futuro não seriam como uma fonte de subsídios, impostos e etc. Governos não estão simplesmente equipados para intervir no processo de mudança tecnológica e em gerenciamento de decisões do mundo do trabalho. Antes os governos têm que buscar caminhos para encontrar objetivos políticos, econômicos e sociais que tragam eficiente uso dos recursos naturais;
3. o setor industrial tem que demonstrar que a mineração moderna é de alta tecnologia. Isto é diferente de um estereótipo.

O processo de mudanças políticas, sócio-econômicas e ecológicas também vêm sendo enfatizado, nos últimos anos, através da percepção, do comportamento e da manifestação do setor político canadense.

Lowell Murray (1992:82), enquanto líder do senado e porta-voz do governo, colocava, no início dos anos 90, pontos que denotam a preocupação político-institucional do país:

Nós temos nos tornado uma sociedade diferente e mais complexa que nos anos 60: rápida urbanização, aumento de nossa população, uma sociedade altamente alfabetizada e tecnologicamente educada, desenvolvimento das atitudes culturais com respeito à força de trabalho - especialmente a ênfase sobre ocupações de colarinho-branco e o massivo afluxo das mulheres para a força de trabalho -

imigração e mudanças de valores sociais. Todas essas mudanças massivas têm produzido igualmente demandas dramáticas nos limites humanos e nos recursos financeiros do país.

Essas questões refletem-se na emergência de grupos de interesses que vêm auferindo um grande impacto na formulação de agendas políticas. Os interesses dos grupos se constituem em papel de forte importância nas questões de corte público e governamental. Isso sugere que as vozes da sociedade civil canadense remetem seus reclamos as suas necessidades emergentes e à busca de soluções coordenadas para seus problemas.

Como interessante característica do novo momento canadense, o viés de sensibilidade política de Murray (Ibid., 84-85) e do governo, reflete na intenção de: a) pensar a melhor maneira de governar face às mudanças da agenda política e dos valores da sociedade; b) entender as divergências, os interesses e tomar decisões baseadas no maior número de canadenses; c) ter compromissos de conciliação; d) resolver conflitos e demandas de diferentes regiões, pessoas e interesses e e) governar baseado na real democracia, no exercício da responsabilidade e na direção do interesse público.

Nesse sentido, concordamos com Murray, quando sugere que estes pontos se refletem na economia do país e no próprio setor mineral, onde a indústria de mineração encontra-se num contexto que requer cuidados com problemas relacionados à dívida pública, à produtividade, à competitividade internacional, com os problemas de educação - treinamento e retreinamento - e dificuldades de relacionamentos entre as províncias e entre estas e o governo federal.

A indústria mineral e seu futuro apresentam, no entanto, outras importantes indagações.

Para Brian Felske (1992:86-92), a questão que se coloca é como pensar uma indústria de mineração que seja competitiva e socialmente responsável. O autor enfatiza a necessidade da atividade de mineração perceber os negócios poluentes, trabalhar e pensar as prioridades sociais distantes do que chama de "ignorância deliberada". Na sua visão, o gerenciamento durante os anos 60 e 70 não foram favoráveis no tratamento dos impactos sócio-ambientais e o reconhecimento dessa nova realidade favorece uma saída com genuínas intenções. Em outras palavras, segundo Felske (ibid., 87), "nós necessitávamos de valores sociais para serem refletidos na prática da engenharia. A contaminação ambiental não era mais socialmente aceitável".

Esse viés de responsabilidade social e competitividade, meio ambiente, desenvolvimento político e social, valores (místicos, espirituais, estéticos, entre outros) constituem-se questões de difíceis respostas e que denotam, dependendo de como são gerenciadas, a perspectiva e o desenho de muitos projetos futuros de sociedade.

Como referência à amplitude dessa questão e dentro do contexto que caracteriza a atmosfera de mudanças, onde estão situados os aspectos ambientais e relacionados à atividade de mineração, cabe um destaque também à mídia, enquanto veículo que traz, junto com a academia e a política-institucional, importantes ingredientes para o entendimento das iniciativas e os projetos para o setor mineral do país, de significativos impactos no início dos anos 90.

Nos últimos anos a questão da poluição e dos impactos sócio-ambientais começam a ser problemas para muitos governos. A necessidade de trabalhar com essas novas prioridades se faz cada vez mais fundamental. A partir dos anos 70 e 80, principalmente, muitas variáveis deixam de figurar apenas como aspectos de corte setorial e imediatista, e passam a ter certa visibilidade e clareza. Dessa forma, começam a ocupar espaços na nova mídia e nas agendas políticas. Na visão de

Frederick Fletcher (1992:68-70), nos últimos anos a questão ambiental e o ambiente natural:

- a) deixam de ser um termo simbólico;
- b) passam a necessitar de controle político;
- c) emergem os grupos de mobilização e de pressão;
- d) o tema se configura em problema político;
- e) observa-se uma série de eventos para se discutir questões de ordem sócio-ambientais e de desenvolvimento;
- f) observa-se uma gradual redução na distância entre mídia e opinião pública quanto às questões ambientais.

Essas variáveis indicam que a sociedade vem expondo mais claramente seus interesses e os valores envolvidos quanto à questão ambiental e os recursos naturais. Estes, no entanto, tanto podem ter um significado simbólico quanto prático. Nesse sentido, muitas vozes começam a expressar suas ansiedades e buscar mecanismos de participação.

Enquanto assunto que influencia no desenvolvimento da cultura política do país e num nível geral de abordagem que envolve, principalmente, a sensibilidade ecológica de setores esclarecidos da sociedade, Fletcher (Ibid., 70) ressalta que o mesmo reflete novos valores "pós-materialistas" na sociedade canadense, valores que tocam mais a qualidade de vida do que o consumismo ou crescimento econômico.

Ao se reportar às complexas questões para os governos, que envolvem mudanças sociais e o papel da mídia nesse contexto, Mary Louise McAllister (1992b:70) aponta na direção de Fletcher (1992), três questões fundamentais:

- 1) o interesse dos grupos faz com que a nova mídia tenha um papel na influência da agenda política e figure como importante aspecto da política ambiental;
- 2) a racionalidade econômica das propostas de desenvolvimento favorece um número de valores competindo;
- 3) a mídia pode ser usada como um veículo para educação do público, como também ter tendências de enfatizar o dramático e polarizar questões.

Um olhar para o mundo e pontos de vista baseados nessa perspectiva, reportam para questões de mudanças na sociedade em horizontes temporais de curto, médio e longo prazos, e sugerem que quando relacionadas à exploração dos recursos minerais e à mineração, saúde pública e segurança estabelecem uma presença contínua na mídia e na agenda política do Canadá.

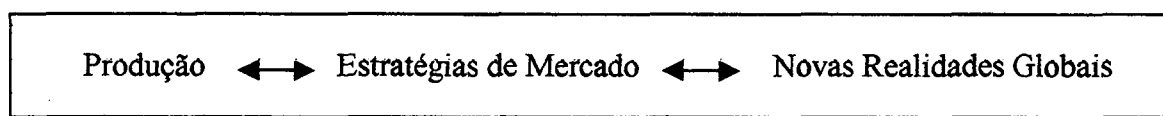
Ao discutir as perspectivas para a indústria mineral canadense e considerando o movimento das percepções públicas e do desenvolvimento de uma agenda política, McAllister (1992a:1) já apontava questões fundamentais para o setor, que está baseado na economia de exportação. Em suas análises, a Associação Mineral do Canadá remetia suas demandas e reclamos, além da busca coordenada de alternativas a questões relacionadas ao lucro monetário, às reservas e aos investimentos. Nesse contexto destacam-se argumentos como: a) redução de programas de assistência governamentais; b) acesso à terra; c) a força da moeda canadense; d) altos níveis de taxaÇÃO/impostos; e) preços baixos de matérias-primas; f) destruição de reservas econômicas; g) aumento da competição econômica e de forças competitivas como a indústria cerâmica, de plásticos, entre outras; h) custos da mão-de-obra e da força de trabalho em sentido crescente; i) regulamentação ambiental e e) a falta de apoio público, considerado um dos principais argumentos.

A questão-chave colocada, diante de tantas prerrogativas, era a necessidade de uma reflexão quanto à necessidade de retomada e de recuperação dos avanços até então auferidos em relação ao papel da mineração. Percebia-se, portanto, que o momento presente poderia facilitar um caminho de declínio da posição de liderança mundial canadense na exportação de muitos minerais.

Como consequência, essa questão fez emergir, já no início da década de 90, muitas posições setoriais. Aos economistas minerais e muitos outros setores da opinião pública, coube posicionar-se quanto às questões relacionadas a argumentos fortes do ponto de vista sócio-ambiental e econômico, ressaltando a tendência para

a escassez de recursos e a depredação de depósitos e reservas facilmente acessíveis. Na perspectiva governamental, a preocupação delinea-se como configuração estratégica de corte político, quando enfatiza a necessidade de se pensar a questão da exploração, do desenvolvimento e da produção de minerais num horizonte temporal de longo prazo. E, finalmente, da ótica da economia e do mercado, a questão principal gira em torno dos mecanismos de atração de capital pelos países em desenvolvimento baseados, fundamentalmente: a) nas vantagens naturais em depósitos de alto teor; b) nos baixos custos de produção e c) na regulamentação que governa a produção mineral, atrativa por sua menos complicada estruturação (Ibid., 1).

Estas indicações remetem para o caminho a ser percorrido pela indústria mineral. Em outras palavras, a idéia passa por se pensar:



À luz desse tripé, muitas outras questões emergem:

- a) disputas de terras;
- b) incertezas de investimento;
- c) dependência dos governos Federal e Provincial;
- d) novos mercados;
- e) economia global;
- f) impacto de novas tecnologias no setor (substituição e incremento da produção); pressão da sociedade civil quanto à destruição da natureza e dos impactos sócio-ambientais (abandono das minas, doenças, agressões ao ambiente natural, entre outras);
- g) ONGs ligadas ao meio ambiente;
- h) perspectiva de destruição e declínio das empresas e da atividade;

- i) potencial competitivo dos países desenvolvidos;
- j) necessidade de condições políticas e econômicas favoráveis numa economia em mutação e que exige planejamento de longo prazo;
- k) escassez x abundância e inovação;
- l) exigência da sociedade civil por um meio ambiente seguro e saudável (de trabalho inclusive).

Este rosário de preocupações caracteriza a emergência de uma alternativa coordenada para o setor e que passa, necessariamente, por uma conjunção que responda aos interesses da i) sociedade civil (ONGs, ecologistas, etc); ii) das empresas mineradoras e dos empresários do setor e iii) do Estado canadense, tanto na esfera federal quanto provincial. Isso, ao mesmo tempo em que, para se pensar uma nova concepção de desenvolvimento, a atividade industrial não pode mais ignorar a opinião pública.

Para McAllister (Ibid., 17), esta variável estaria na base da mudança de atitudes na América do Norte e na maneira de como o público vê os recursos naturais. Na visão da autora, três ingredientes aparecem como importantes pontos de inflexão:

- a) área virgem x desenvolvimento: aliado a um nível reduzido de entendimento está um nível elevado de interesses em recursos naturais, particularmente florestas e terras selvagens;
- b) crescimento na apreciação de que as florestas e terras selvagens são uma fonte de valores e não mercadorias, tais como a vida selvagem, recreação, água e experiências não urbanas;
- c) uma crescente relutância para aceitar uma autoridade gerencial de recursos e relacionada a essas questões.

A esta sensibilidade figura, por outro lado, o potencial da atividade de mineração e das indústrias relacionadas aos recursos naturais, bem como a tendência de se pensar tanto o meio ambiente e o desenvolvimento sócio-econômico enquanto um risco relativo, no contexto do momento econômico internacional atual e da pressão cada vez maior quanto aos recursos naturais.

A nível de leitura política, vinculada à idéia da democracia participativa, Bruce Mitchell (1991:272) sugere que os conflitos e as incertezas devem ser trabalhados utilizando-se de avanços os quais possam assegurar os interesses dos vários atores e setores envolvidos com uma preocupação legítima, onde as oportunidades de moldar um gerenciamento de recursos e de decisões de desenvolvimento configurem-se como uma perspectiva realista.

Para isso, sua estratégia inclui quatro princípios (BEAT) combinados e integrados: a) equilíbrio; b) ecossistema; c) adaptação e e) trabalho em grupo.

Ao se pensar essa estratégia, McAllister (1992a:23), considera duas importantes questões:

- 1) para competir no meio ambiente político a indústria mineral deve substituir as suposições populares sobre uma natureza não renovável de recursos naturais pelo reconhecimento público geral de que tais recursos são sustentáveis dado um clima de investimento estável;
- 2) o papel crescente dos grupos de interesse na moldura de agendas políticas deve ser reconhecido. Educação sobre a natureza do impacto econômico e ambiental da indústria de mineração ajudarão esses grupos a ter um papel construtivo no processo de tomada de decisões.

Num primeiro momento, ao considerar a importância e o papel chave das indústrias de mineração para a economia canadense, McAllister (Ibid.,26) argumenta quanto aos objetivos do governo e do setor na busca de alternativas facilitadas para a prosperidade contínua do país. Para isso:

- a) várias estratégias novas terão de ser empregadas se a indústria tiver que permanecer competitiva num mundo que está se tornando altamente interdependente e complexo;
- b) necessidade de avanços criativos que influenciarão as percepções da opinião pública e do governo sobre as habilidades da indústria mineira para adaptar-se aos novos desafios competitivos;
- c) crescimento das demandas do Estado para gerenciar os interesses da economia e da sociedade e as ameaças quanto à atividade mineral. Estas vêm a partir de vários fatores, como a incerteza criada pelas negociações políticas estendidas, uma agenda política pública em mudança e acesso restrito à terras potencialmente ricas em minerais.

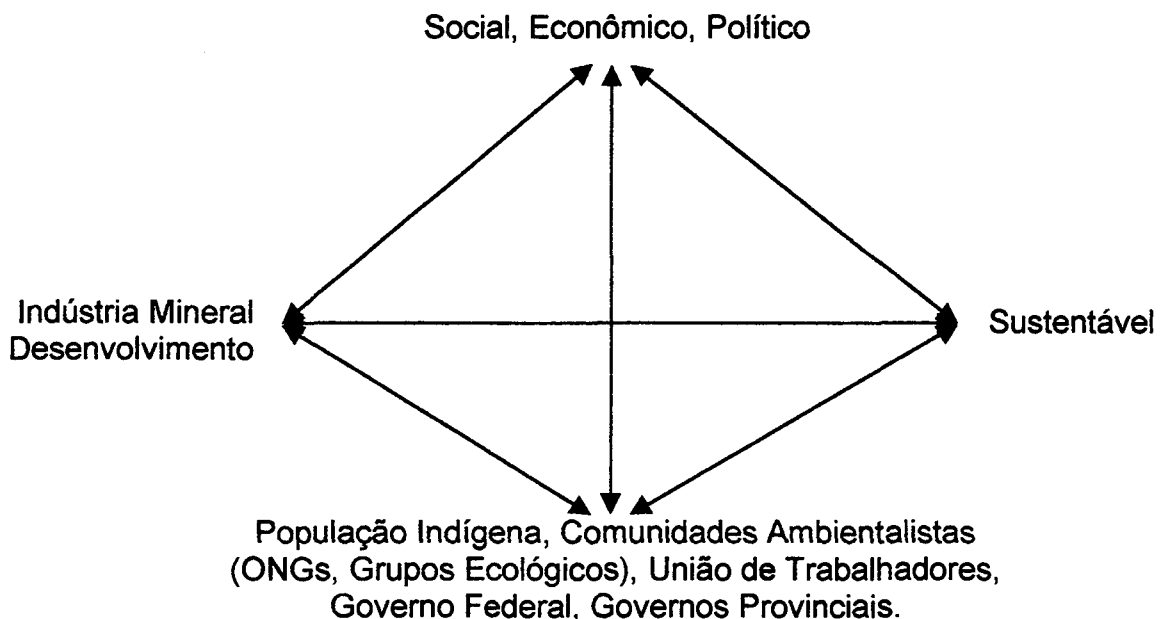
Aliados a estas conclusões encontra-se ainda, na visão de McAllister (ibid., 26), mais três fortes argumentos que caracterizam bem a atmosfera teórica do início dos anos 90 no Canadá:

- a) sem o apoio público para as políticas que encorajem um clima de investimento atrativo, o Canadá pode não ser mais o líder mundial na produção mineral;
- b) aos tomadores de decisão do governo, cabe desenvolver políticas as quais podem acomodar as demandas públicas crescentes competitivas, enquanto formulam estratégias para continuar a prosperidade econômica canadense;
- c) para a indústria mineral canadense, cabe persuadir o público e governos sobre a contribuição contínua do desenvolvimento mineral para a competitividade econômica do país. Deve também ser capaz de alcançar acordos com aqueles os quais possuem uma visão de competição sobre o futuro dos recursos naturais do Canadá.

Este pano de fundo teórico favorece o entendimento das condições que possibilitaram uma nova configuração e a projeção de uma visão alternativa para a atividade mineral no Canadá. A idéia de sustentabilidade social, econômica e ambiental passa por uma política de objetivos e consensos entre as comunidades e os vários atores sociais (vide Figura 14).

FIGURA 14

ESQUEMA DA SUSTENTABILIDADE DA INDÚSTRIA MINERAL



Essa perspectiva é pensada a partir de uma nova postura estratégica para as pretensões do país e do setor para o século XXI.

Para lançar as metas e os princípios dessa pretensão, a sociedade canadense começou, através da Whitehorse Mining Initiative - WMI (nome dado aos encontros anuais dos Ministérios de Minas do Canadá), em 1992, a avaliar e trabalhar sua operacionalização.

As iniciativas da WMI estão inseridas em um novo contexto onde somente a atividade extrativa e econômica não se sustentam mais. A lógica das novas relações, tanto interna quanto externa, remete para a necessidade de se pensar a economia mineral não só como fundamental para o país. Também a busca de colaboração e de consensos, onde a idéia de nova prática política, de participação e divisão de responsabilidades baseado nos mais variados interesses possam agrupar-se para a busca de uma atividade sustentável, mas não mais do ponto de vista puramente antropocêntrico e reducionista.

As estratégias do acordo da WMI adotaram, portanto, preocupações inerentes à manutenção dos ecossistemas no Canadá, como também dividiram oportunidades com os povos indígenas. Além disso, sugerem um clima para investimentos e aos investidores, estreitando e harmonizando os regimes regulatórios e de impostos; buscam assegurar a participação da população indígena em todos os aspectos da mineração; buscam adotar práticas ambientais saudáveis; estabelecer um sistema ecológico baseado na proteção das áreas; proporcionar trabalhos fora de perigo, com ambientes sadios e um contínuo padrão de vida; reconhecimento e respeito para com os direitos e acordos indígenas; garantia da participação onde o interesse público é afetado e criação de um clima para inovação e efetiva responsabilidade para as mudanças (The Mining Association of Canada - MAC. WMI, 1996).

No Canadá, a indústria mineral assume a base econômica tradicional do país, e através da WMI observa-se o reconhecimento de que o gerenciamento de recursos integrados e a construção de consensos são agora indispensáveis a uma política de aproximação para a qual é necessário adaptar a mineração no sentido de que esta possa continuar a prosperar e crescer, ao mesmo tempo que busca manter sua posição de liderança mundial no setor.

Na visão de McAllister e Cynthia J. Alexander (1997:xi-xii), sobre a idéia e a concepção da WMI, é possível explorar um conjunto de questões e em diferentes planos:

- a) um exame da indústria incluindo seu papel na economia e sociedade canadense; os resultados correntes de sua face; e o papel político que precisa ser considerado;
 - b) observar o aumento da pressão das vozes dos membros públicos para serem consultados e incluídos na formação do processo político. Com particular evidência ao papel relativo à política de recursos naturais.
- O WMI representa uma tentativa de acomodar estas demandas e a aceitação do público ao aperfeiçoamento das indústrias e às decisões políticas ao redor da exploração mineral e o desenvolvimento;
- c) examinar, ao mesmo tempo, as multi-iniciativas semelhantes à WMI em outros processos consultivos que podem ser sustentados e implementados eficientemente;
 - d) finalmente, consideram o impacto desse novo estilo político nas instituições democráticas canadenses.

No Canadá, historicamente, o Estado está vinculado ao desenvolvimento e nascimento de indústrias do setor de recursos minerais. Não obstante da forma de cooperação e o capital necessário para o setor, a atividade é marcada, também, por períodos cíclicos. Os anos 80, por exemplo, são caracterizados por dificuldades e declínio. Porém, segundo McAllister e Alexander (Ibid., 6), em meados dos anos 90 o setor experimenta um novo surto de crescimento a partir de mais investimentos e da exploração de sua capacidade ociosa de reserva. Assim, em 1994, o redirecionamento da indústria possibilitou a abertura de novas minas, em detrimento do período anterior, onde o fechamento de unidades de produção trazia uma significativa preocupação, quando considera-se, principalmente, a ótica econômica e

a importância da atividade para o país. Aliado à nova realidade auferida em meados dos anos 90, os preços e a demanda dos produtos minerais canadenses se configuram, portanto, como de forte performance econômica.

Mas, durante as décadas passadas, os valores e os interesses da sociedade não estavam conflitando quanto à exploração dos recursos naturais. Os anos recentes, no entanto, apresentam um outro desenho. Para McAllister e Alexander (ibid., 8):

Valores públicos e atitudes com relação ao desenvolvimento de recursos estão mudando em resposta aos interesses de novas opções de lazer, transformações políticas, econômicas e ambientes físicos. Os interesses do desenvolvimento de recursos conflita com os interesses dos outros grupos. O Estado moderno proporciona muitos canais de comunicação diretos e indiretos através do qual muitos interesses competindo podem articular seus interesses e assuntos. Estes incluem legislação, aparatos governamentais, governos nacional e provincial, e a mídia. A indústria mineral, não longe, aproveitou o suporte governamental e público em geral e o qual está recebendo até recentemente. Além disso, o Estado, ele mesmo, carece de um esquema o qual esteja apoiada para coordenar iniciativas de desenvolvimento. Uma das razões para o crescimento desta complexidade no moderno Estado são os limites e habilidades dos governantes para proporcionar uma regulação ambiental consistente e previsível a qual atrairá investimento para projetos baseados em recursos naturais...

Enquanto nova abordagem política, a WMI tem como uma de suas principais características a possibilidade de trabalhar a emergência de novas demandas e interesses. A questão, neste momento da sociedade canadense, é como pensar uma interação entre indivíduos e grupos com diferentes objetivos, atitudes, habilidades, conhecimentos, entre outros.

Assim, o viés teórico da proposta da WMI, ao debater interesses e valores que possam consubstanciar-se em consensos, ao mesmo tempo que possibilita uma visão para uma nova forma de governar, acaba assumindo importante canal de prática democrática. Depois de anos acompanhando a atividade e o desenvolvimento do setor, no Canadá e em outros países, McAllister e Alexander (Ibid., 14-15) ressaltam que:

Esta é a primeira iniciativa nacional do setor de mineração neste tipo de mundo. Isto é certamente muito ambicioso. É uma abordagem revolucionária para a política mineral e este é um desenho nacional ambicioso, a WMI surge como um importante estudo de caso para a viabilidade de iniciativas multiparticipativas. Estas iniciativas são baseadas em princípios de participação pública; entendimento e respeito entre os participantes; acessos às informações adequadas, decisões integradas e nova forma institucional baseada em redes e associações.

A WMI introduz uma nova abordagem política envolvendo questões na tentativa de uma nova abordagem política para o gerenciamento dos recursos naturais. A iniciativa pode ser considerada e percebida como uma abordagem legítima para se alcançar medidas de sucesso em termos de desenvolvimento de uma abordagem mais harmoniosa e sustentável para o desenvolvimento mineral no Canadá.

Para isso a WMI teve que aglutinar diferentes interesses, incluindo membros da indústria, comunidades de mineração, povos indígenas, ambientalistas, trabalhadores e governo.

No âmbito da WMI, o projeto e a ambição da iniciativa trazia preocupações quanto à inserção da indústria mineral no processo. A boa vontade do setor para comprar a idéia se traduzia em importante variável de corte dependente. Mesmo ocupando papel estratégico na economia do país e historicamente obtendo respostas às suas necessidades e reclamos através de políticas de alianças, a indústria mineral e sua característica ideológica não tem se preparado para as emergentes mudanças políticas. Isso ao mesmo tempo que, muitas vezes, entender estas mudanças em um mundo cada vez mais complexo do ponto de vista sócio-econômico e ambiental torna-se desafio para um setor caracterizado por transformações e objetivos imediatistas.

Essa análise sugere ainda que este momento requer novas atitudes e habilidades diante de diferentes visões no pensar o gerenciamento dos recursos naturais. Ao se referir especificamente a esta questão, McAllister e Alexander (ibid., 41) colocam que:

A indústria mineral não pode ser vista como uma indústria monolítica. Esta é uma questão que traz muitas diversidades requerendo habilidades e níveis de perícia

para um engajamento em atividades como exploração, desenvolvimento, exploração, processamento e etc. Essa representação vem como surpresa para muitos envolvidos na indústria mineral, onde a mineração tem estado como parte de suas vidas, de suas famílias e das gerações passadas, como no caso dos fazendeiros, pescadores e madeireiros. Com a mineração fazendo parte de intrínseca parte de suas vidas e histórias, muitos estão conscientes de como contribuem para o tecido cultural canadense, a sociedade e a economia. Eles são produtos de suas iniciativas individuais, sofisticação técnica e perícia, suas habilidades para gerar renda para o país, e suas éticas de trabalho.

No Canadá, 150 comunidades são em parte, ou completamente, dependentes da mineração. O setor emprega aproximadamente 350.000 trabalhadores, sendo que outras oportunidades de trabalho e renda econômica também são geradas pela atividade mineral (ibid., 42; NRCan- Mineral Industry Review, 1997:11). Isto sugere que a maioria das cidades do país são indiretamente afetadas pela atividade de mineração. Além disso, 500 comunidades são dependentes dos recursos naturais como fontes primárias, de trabalho e econômicas.

Comunidades de mineração são bem conhecidas por seus limites de vida. Segundo McAllister e Alexander (Ibid., 42) oportunidades de crescimento e de trabalho têm sido, muitas vezes, determinadas por fatores que vão além do controle desses espaços como é o caso do ciclo de recursos causados por mercados globais indiferentes; depredação das reservas minerais; aberturas de novas minas "fly-in" onde os trabalhos são realizados dos mais distantes centros; trabalhos reduzidos com a introdução de avanços tecnológicos; ou estratégias adotadas por companhias de mineração competindo no ambiente internacional.

Muito embora as companhias possam desenvolver suas atividades e proporcionar rápido crescimento econômico, favorecer empregos, possibilitar recursos para infra-estrutura, etc, o contraponto é que políticas de decisões externas, fechamento de minas e instabilidade política-econômicas podem colocar cidades, comunidades e áreas de mineração em situação de difícil gerenciamento. Além disso, a atividade de mineração pode significar a perda de oportunidades e outras vantagens para muitas regiões, principalmente aquelas com vocação para o

lazer, prática de esportes, atividades turísticas, recreações, agricultura, diferentes ramos industriais, entre outras.

No Canadá, um número de programas de assistência do governo federal e provincial são estabelecidos no sentido de socorrer comunidades e ajustar no mercado de trabalho os trabalhadores até então envolvidos nas minas que fecham.

Estes podem incluir (Ibid., 43): programas de desenvolvimento comunitário; mobilidade assistencial para socorrer mineiros dispensados; programas de treinamento e retreinamento; serviços de ajustamento industrial para preservar empregos e socorrer trabalhadores, e outros programas específicos de assistência comunitária. Isto porque governos locais, face ao fechamento das minas, podem ter incorrido em uma dívida de longo prazo para providenciar serviços à comunidade dependente da mineração.

Comunidades de mineração têm vivido, portanto, significativas mudanças, o que proporciona sentimentos de instabilidade e incertezas.

Essa perspectiva figura como forte argumento na visão das **organizações dos trabalhadores** do Canadá.

O país, mesmo figurando como líder mundial no setor de mineração, incluindo nesse particular sua riqueza natural e políticas governamentais que favorecem o desenvolvimento de recursos, sua eficácia e eficiência em descobertas e produção (Ibid., 46), observa que os anos 80 trouxeram, por outro lado, para o setor ser competitivo diante da nova economia internacional, a reestruturação e adoção de novos métodos e tecnologias que proporcionaram, inevitavelmente, um declínio nos níveis de oportunidade de trabalho.

Mudanças tecnológicas afetam a natureza e o mundo do trabalho. Os avanços na mineração a céu aberto com sistemas computadorizados e com orientação de controle inteligente, por exemplo, não somente reduziriam o número de trabalhos requeridos como exigiriam indivíduos com habilidades em aplicações científicas e operações de computadores. Assim, ainda segundo McAllister e Alexander (Ibid., 46), a indústria de mineração necessitaria de pessoas educadas com um conjunto de conhecimentos para adaptar-se às mudanças tecnológicas. Como resultado, isto pode limitar oportunidades de emprego para trabalhadores jovens ou mulheres indígenas.

Dentro dos objetivos junto à WMI, aspectos relacionados ao trabalho incluiriam a manutenção e aumento das oportunidades de treinamento para a força de trabalho e assegurar que esta possa desenvolver-se de maneira útil, portando conhecimentos a serem aplicados tanto no interior quanto fora da indústria de mineração, com critérios eficientes de saúde e de segurança.

Como uma importante variante desse momento, de maneira complementar, os trabalhadores e a WMI buscam superar, pelo menos intencionalmente, o histórico conflito entre capital e trabalho, que no bojo da moderna sociedade industrial acaba interferindo na performance econômica. Assim, tanto a visão da WMI quanto a visão dos trabalhadores do Canadá estão em situação de interdependência. A primeira, ao manifestar sua intenção de buscar um eficiente e produtivo ambiente de trabalho no caminho da sustentabilidade da indústria mineral, e o segundo ao considerar sua contribuição fundamental para o conjunto da agenda política da mineração, tendo como referência os anos futuros.

A preocupação e a perspectiva com o futuro interfere, também, na vida da **população indígena**.

Sabemos, historicamente, que o ambiente cultural, a terra, as florestas e os recursos nelas existentes sempre satisfizeram as necessidades culturais, materiais e

espirituais da população indígena. Estas variáveis, numa relação de interdependência, exercem uma função vital e trazem, de maneira particular, uma visão de mundo baseada numa perspectiva holística.

Porém, nas sociedades dependentes da exportação dos recursos naturais, a questão que se coloca é como adaptar e trabalhar os valores, as demandas e a perspectiva filosófica indígena, dentro do contexto da chamada sociedade industrial moderna. Para isso, além dos recursos e do conhecimento de como usá-los, outros aspectos como educação, treinamento, assistência econômica, autodeterminação e auto-organização, precisam ser considerados no âmbito de negociações políticas para facilitar e proporcionar uma mais expressiva independência da população indígena.

Ao citar o reconhecimento constitucional e legal dos direitos dos povos indígenas, inscritos na Seção 35 do Ato Constitucional de 1982, McAllister e Alexander (Ibid., 54) ressaltam a importância constitucional, como também o importante papel que os povos indígenas têm para jogar em decisões que envolvem políticas de recursos naturais. As autoras citam, por exemplo, o caso de British Columbia, onde o *Minister of Energy, Mines and Petroleum Resources* desenvolveu diversas políticas com respeito aos direitos indígenas no desenvolvimento de recursos. Essas políticas são baseadas no espírito dos princípios do reconhecimento, cooperação e respeito à ordem, para auferir um bom relacionamento de trabalho com as comunidades nativas. Como pano de fundo figura a idéia de base para governar, a cooperação no gerenciamento das terras e dos recursos, bem como denota apreço aos valores, tradições e culturas indígenas.

Em 1995, quando da Convenção "*Northern Forest Products Association*", Walter Segoworth (apud, McAllister e Alexander, 1997), enfatizou o desejo das comunidades indígenas de um estabelecimento de limites de suas tradições para um caminho que se harmonize com o moderno estilo de vida.

E é exatamente nesse clima de novo mundo moderno, tecnologicamente diferente e economicamente competitivo, que os povos indígenas do Canadá, mais uma vez, manifestam suas intenções de oportunidades para participar nas decisões que envolvem desenvolvimento mineral, política governamental e uso de recursos.

McAllister e Alexander (Ibid., 55-56) resgatam, de maneira pertinente, uma discussão realizada com os povos indígenas no norte do Canadá, no ano de 1995. As questões levantadas e identificadas, nessa oportunidade, refletem bem o momento e a ansiedade em relação à atividade de mineração daquelas que são consideradas as primeiras pessoas e o primeiro povo do país:

1. necessidade do governo e da indústria para endereçar a falta de notificação, consulta e consentimento das comunidades indígenas durante a exploração e mineração segundo os processos legais estabelecidos;
2. regulações poderiam ser revisadas para encaminhar os impactos ambientais e sócio-culturais da exploração. Estas regulações poderiam ser informadas pelos tradicionais conhecimentos e experiências das regiões;
3. tradicional conhecimento, em conjunção com conhecimentos científicos e informações datadas, podem jogar um importante papel na condução das linhas de base de estudos regionais;
4. impactos e benefícios dos acordos poderiam ser negociados para a mineração, trazendo trabalhos e outras oportunidades de negócios;

A discussão sugere ainda que, por um lado, a população indígena teria como ganho um maior conhecimento sobre a exploração mineral, desenvolvimento e operações no sentido de beneficiar-se de possíveis oportunidades. Por outro lado, membros da indústria mineral poderiam beneficiar-se aprendendo mais sobre cultura indígena, tradições e economia no sentido de minimizar impactos adversos.

O recente surgimento da Canadian Aboriginal Mineral Associations, que tem como principal intenção buscar uma mais efetiva participação indígena nas decisões e atividades de mineração, e a concepção da WMI, que busca incluir a participação das populações indígenas no sentido de promover e buscar o potencial de desenvolvimento através de estratégias coordenadas (Ibid., 57) reflete, em nosso entender, a necessidade inerente a resoluções de problemas que também envolvem

propostas educacionais, de treinamento, e em oportunidades mais efetivas aos povos indígenas. Porém, isso ao mesmo que responde as suas realidades econômicas e políticas e consideram suas necessidades de manutenção das peculiaridades sócio-culturais.

Questões inerentes à relação homem-natureza, aos impactos cumulativos e a insustentabilidade de muitas atividades industriais, também são colocadas pelos **grupos ambientalistas** e figuram como fundamentais nos debates e na busca de uma negociação coordenada para o desenvolvimento do setor de mineração do Canadá.

Mas, ao se discutir realisticamente o momento da moderna sociedade capitalista, muitas questões emergem. Ou seja: como desenvolver recursos e outras atividades e harmonizá-las com as necessidades e a integridade dos ecossistemas? Como harmonizar questões como comportamento social e político, direitos individuais e bem comum? Aliada a essas questões, aspectos como crescimento populacional, consumo, tecnologia, entre outros, estão na ordem do dia e apresentam-se como dificuldades para se pensar as possibilidades de políticas de desenvolvimento sustentável como também em desafios para sociedades democráticas de corte liberal.

Ambientalistas têm encaminhado suas demandas baseados em duas concepções. A primeira, de característica antropocêntrica, está centrada na humanidade e seu foco. É a interação entre a atividade humana e meio ambiente. Conseqüências dessas atividades são somente consideradas em termos de como a humanidade é afetada. A concepção biocêntrica está, por sua vez, centrada na ecologia e sugere que todas as criaturas são igualmente importantes.

Nancy M. Unger (1992:20), ao trabalhar este tema, coloca a questão filosófica do ecologismo. Assim, ao citar a obra de David Ehrenfeld *"The Arrogance of*

Humanism", a autora resgata o fato de que todo humanismo antropocêntrico leva, em última instância, ao ateísmo:

Primeiro porque afirma a superioridade do homem ao resto do universo e situa o ser humano no centro. Tal procedimento acarreta progressiva e paulatinamente o enfraquecimento e por fim o desaparecimento de qualquer experiência de transcendência. Segundo, porque esse humanismo antropocêntrico se fundamentaria em uma fé suprema na razão humana, em detrimento de qualquer outra afirmação de poder, inclusive o poder da natureza. Daí, a crença arrogante na habilidade de o ser humano, através da técnica e da ciência, tudo dominar e tudo controlar.

Contrapondo-se ao humanismo antropocêntrico, a postura biocêntrica, para Unger (ibid., 20), caracteriza-se, também, por alguns princípios e premissas básicos:

O primeiro deles é que o bem-estar e o florescimento da vida dos seres humanos e dos não-humanos tem valor intrínseco, independentemente de sua utilidade para fins humanos. O segundo é que a riqueza e a diversidade das formas de vida contribuem para a realização desses valores e que são valores em si. E o terceiro é que os seres humanos não têm o direito de reduzir essa riqueza e diversidade, a não ser para satisfazer necessidades vitais. Tudo o que é uma presença que perdura tem direito intrínseco à existência, um valor de per si, e não um valor decorrente unicamente de sua utilidade para fins humanos.

Estas contraposições remetem para o fato de que, às crises sociais, econômicas e ambientais que o mundo atravessa, acompanha uma crise civilizacional, espiritual e de visão de mundo. Porém, ao abraçarem a perspectiva filosófica holística, incorporando variáveis como valores, ética, estética, atitudes, entre outras, as intenções ambientalistas oferecem, ao mesmo tempo, um viés pessimista. O comportamento da humanidade e os processos de destruição identificados e praticados na história recente indicam que o potencial e as exigências do mundo atual e a possibilidade da total integridade de ecossistemas e ambientes naturais não é mais compatível com a dinâmica, as demandas, as metas e o caminho percorrido pela sociedade moderna e tecnológica.

Para McAllister e Alexander (1997:60), sociedades orientadas à exportação, como o caso da atividade de mineração, e questões relacionadas às fronteiras econômicas e à nova economia internacional, fazem com que os requerimentos

ecológicos do mundo não sejam facilmente reconciliáveis com imperativos do capital. Esse viés pessimista pode também ser constatado em Altvater (1995:21-41), quando enfatiza que os diferentes interesses entre capital e natureza tornam-se incompatíveis em muitos projetos de desenvolvimento.

A percepção desta realidade, no entanto, esteve na base das questões levantadas no sentido de negociações junto à WMI. Em outras palavras, como operacionalizar uma atividade de extração mineral que interaja de maneira diferente e mais harmoniosa com a integridade dos ecossistemas, de outras atividades econômicas e outras espécies, trazendo em seu bojo aspectos relacionados à ética ambiental?

Para isso, as negociações consideraram uma carta de intenções assinada por mais de 250 organizações não governamentais e endossada por ministérios do governo federal canadense, no início dos anos 90. Segundo McAllister e Alexander (1997:61), dentre os compromissos assinados, destacam-se:

1. rede completa de proteção de áreas representativas do Canadá, tendo como base regiões de terras naturais para o ano 2000 e acelerada proteção de áreas representativas do Canadá em regiões naturais marinhas;
2. acelerar a identificação e proteção dos habitats críticos de vida selvagem no Canadá;
3. adotar estratégias e a formulação de cronograma para a conclusão da rede de áreas protegidas;
4. continuar a cooperar na proteção dos ecossistemas, paisagens e vida selvagem;
5. assegurar que áreas protegidas são componentes integrais de todas as estratégias de desenvolvimento sustentável.

Embora muitas metas colocadas proibam, pelo menos teoricamente, a exploração de minérios em certos lugares e em áreas protegidas, cabe citar que, como contraponto, estas podem ser usadas para um desenho de sociedade baseado no enfoque de desenvolvimento sustentável. Além disso, concordamos também com as análises de McAllister e Alexander (Ibid., 61), quando enfatizam que

estas metas favorecem o encorajamento da atividade de mineração de maneira ambientalmente responsável, como também, após sentirem a atmosfera que envolvia ambientalistas e a WMI, o fato de que estas fazem acreditar no espírito de cooperação e na construção de consensos.

As reivindicações e as intenções de participações mais efetivas dos diferentes segmentos da sociedade está na base do sistema federalista parlamentar do Canadá. Com fortes divisões de poderes entre os **governos** federal e provincial, este processo possibilitou ao país o surgimento e evolução de diferentes culturas e perspectivas políticas. Nesse sentido, questões como poder, legitimação, influência na estrutura burocrática, status, entre outros, fazem com que a prática política do cotidiano considere a necessidade de se trabalhar, cada vez mais, com estratégias de alianças.

Para McAllister e Alexander (Ibid., 62), a WMI significa um veículo que busca reconciliar muitas dessas diferenças, podendo demonstrar sua utilidade em levar à sociedade a abordagem e a interpretação governamental do interesse público. Na visão das autoras, outros fatores estariam influenciando nas demandas públicas e no interesse dos grupos de participação nas decisões governamentais:

1. políticas amplas em curso, como também uma rápida erosão da visão da ordem mundial do pós-guerra;
2. um declínio da confiança na habilidade do Estado para transações com a escalada das questões econômicas e ambientais;
3. busca por diversidade econômica;
4. processos que precisam ser legitimados e percebidos aos olhos dos vigilantes públicos como também do eleitorado.

Variáveis como idéias, objetivos, interesses, valores, entre outros, inerentes aos diferentes grupos, sugerem que diferenças relacionadas ao desenvolvimento econômico e meio ambiente não são questões restritas. Pelo contrário, buscar uma harmonia ou uma integridade entre os vários interesses se constitui cada vez mais questão estratégica e determinante para muitas políticas, pretensões

governamentais e o futuro de muitas atividades industriais. Além disso, são de extrema relevância a projetos de desenvolvimento sustentável, já que estes passam necessariamente por princípios de oportunidades, participação, educação, identidades culturais, divisão de poder, responsabilidades e etc.

Nesse contexto, torna-se limitado para os projetos futuros do país somente apoiar e dar suporte governamental à indústria mineral. Embora não se possa negar que sem este suporte o setor não estaria auferindo a posição de liderança mundial na exportação de minérios, frutos de uma histórica política de incentivos como investimentos em ciência e tecnologia, nas instâncias desde exploração ao marketing, em políticas de comércio internacional, regulatórias em relação aos povos indígenas, ao aspecto ambiental, como também em relação às diferentes constituições provinciais.

A concepção e o processo da WMI, portanto, representam um novo momento para a cultura política canadense ao estar em sintonia com as mudanças e a necessidade de mecanismos alternativos para equilibrar e acomodar as ansiedades e objetivos de diferentes atores da sociedade. Estes buscam não só interferir na política mineral mas participar ativamente da formulação das agendas políticas do país.

Esta, no entanto, não é tarefa fácil ou de simples resolução, já que a busca de consensos para encaminhar e operacionalizar as demandas aglutina uma série de complexidades. Tais complexidades incluem: questões de ego; interesses individuais, sociais e de grupos; poder político-econômico; status; divergências quanto a visões de mundo; diferentes backgrounds; emoções; clareza das propostas; estratégias e procedimentos, entre outros. Estes são colocados como desafios diante da necessidade de trocas e intercâmbios, e das diferenças de atitudes e aptidões dos participantes.

Apesar disso, na análise de McAllister e Alexander (Ibid., 79), os participantes estavam geralmente alinhados quanto aos resultados da WMI que deveria incluir:

- a) uma visão estratégica para o setor de minas e metais;
- b) uma série de acordos entre vários participantes e a indústria;
- c) opções e recomendações para mudanças políticas ou regulatórias;
- d) estabelecimento de um novo mecanismo de consulta para assegurar a continuação da comunicação e cooperação, e para facilitar o gerenciamento e/ou resolução dos conflitos

Assim, aliada à necessidade de uma boa, adequada e eficiente infra-estrutura, as temáticas e questões específicas colocadas na mesa de negociações refletiram a extensão das muitas diferenças e valores entre os grupos e representantes. Em McAllister e Alexander (ibid., 85), estas estão assim estruturadas:

QUESTÕES TEMÁTICAS DISCUTIDAS NA WMI

a) Acesso à Terra, Uso da Terra e Distribuição da Terra:

- . espaços protegidos; biodiversidade; jurisdição; posse/ocupação; acessos assegurados; reivindicações de terras indígenas; avaliação dos recursos; conceito de renda econômica e licenciamento.

b) Força de Trabalho, Ambiente de Trabalho e Temas Comunitários:

- . treinamento; saúde e segurança; padronização dos regulamentos; produtividade; pensões; educação; regulação; estabilidade comunitária; segurança no trabalho e equidade no emprego.

c) Meio Ambiente:

- . avaliação dos processos; processos e regimes regulatórios; auto-regulamento; compromissos ambientais (em escala global incluindo os

acordos internacionais); licenciamento; códigos de práticas; tecnologia; responsabilidade e harmonização dos regulamentos.

d) Temas Indígenas:

- . participação; treinamento; posse da terra; autogoverno; empregos; acordos de operações; consciência cultural e autodeterminação.

e) Atuação Financeira e Impostos:

- . temas de imposto de renda (exploração, incentivos, impostos de fundos de recuperação); imposto de mineração; taxas; mandado de custos; capital de investimentos; comércio internacional; critérios internacionais; impostos de efeitos cumulativos na indústria de mineração.

Diante de tantas variáveis, o sucesso da iniciativa, da ótica dos seus organizadores, seria contingência ainda da satisfação de uma variedade de metas. Estas incluiriam, segundo McAllister e Alexander (Ibid., 81):

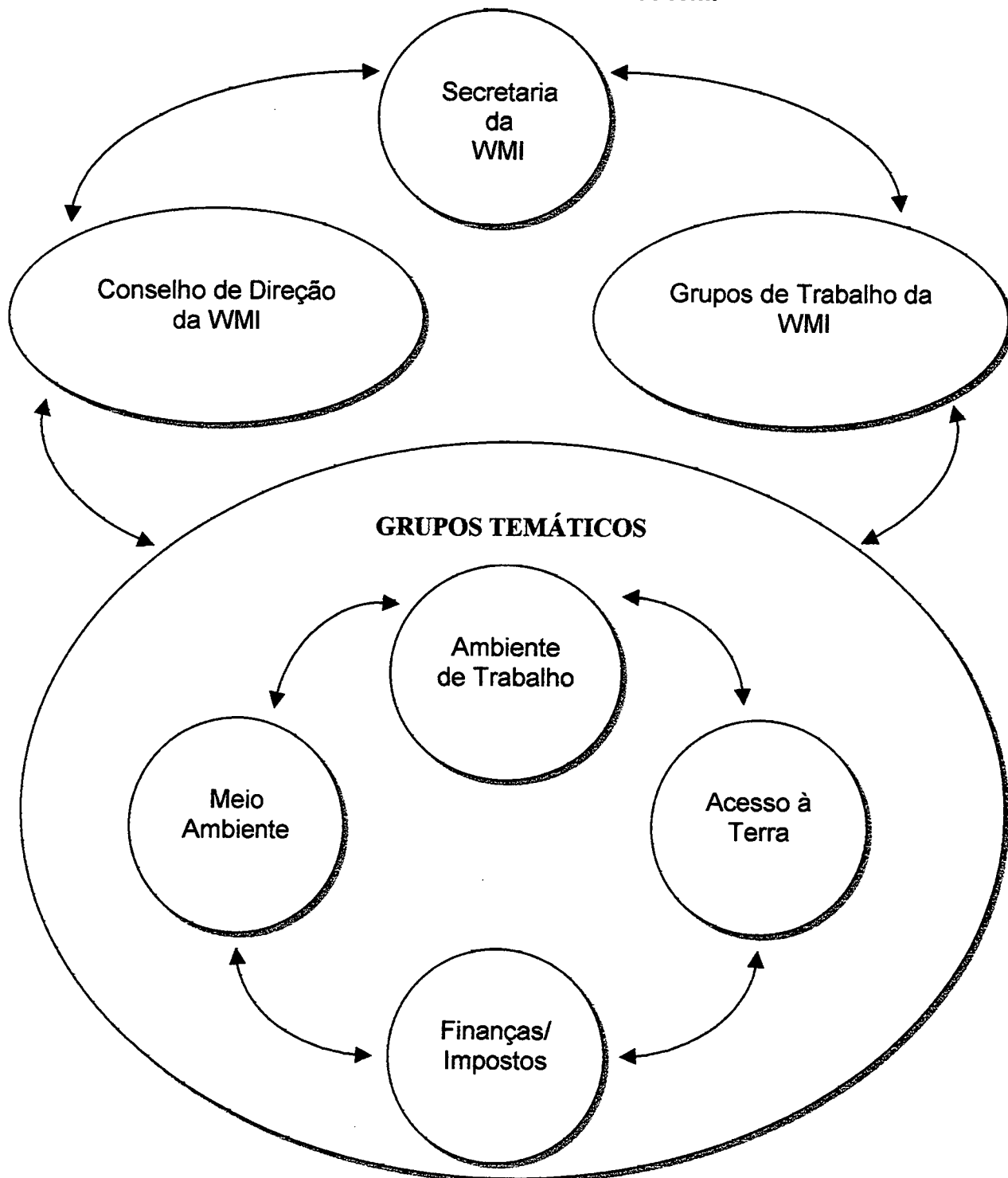
1. focar uma raiz de problemas, antes do que simplesmente os sintomas das questões que afetam a indústria de mineração e seus participantes;
2. identificar e respeitar as diferentes visões, valores, experiências e percepções que seriam apresentadas ao redor da mesa;
3. respeitar as abordagens e atividades de nível provincial, territorial e regional;
4. conter os custos e complexidades que podem inutilizar os processos focando os limites finitos da WMI;
5. manter o compromisso para envolver uma base ampla de participantes.

Para o encaminhamento dessas questões, quatro grupos foram estabelecidos:

a) Finanças e Impostos (Taxas); b) Meio Ambiente; c) Acesso à Terra e d) Força de Trabalho/Ambiente de Trabalho/Comunidade.

QUADRO 8

DIAGRAMA CONCEITUAL DA WMI



Fonte: "Whitehorse Mining Initiative in Full Swing: Working to Promote Greater Understanding", PDAC Digest, Winter, 1994 (apud McAllister e Alexander, 1997:86).

A ênfase e preocupação colocadas para uma nova estratégia insere-se no novo perfil da política internacional onde, a partir das tentativas e dos argumentos inscritos nos estudos e relatórios sobre a dinâmica econômica e política contemporâneas, o que se observa é a necessidade de um viés compatível com a cooperação dos mais variados sistemas e setores ao gerenciamento dos recursos integrados.

6.3. UM OLHAR PARA A WMI APÓS SUA IMPLEMENTAÇÃO

No início, o pessoal ficou muito desconfiado, mas uma vez que entenderam que era um esforço sério para se comunicar, começaram a se envolver. Por isso tivemos pessoas de todos os grupos muito envolvidas com o processo que eles queriam que realmente desse certo. E esse grau de dedicação do pessoal para um objetivo comum foi uma coisa que eu nunca esperei ver, mas ninguém queria que falhasse e todos se transformaram em membros da tripulação dum mesmo barco.

*George Miller**

No sentido de entender a dimensão da WMI após sua implementação, buscamos nos setores governamentais e da indústria de mineração respostas para este objetivo, ao considerarmos que estes, enquanto mentores da iniciativa, mantêm preocupações com os resultados e com a necessidade de processos de avaliação.

Para Miller, no Canadá, dois fatos levaram as empresas de mineração a propor a WMI. Um foi a Conferência Rio-92. O governo do Canadá teve uma atitude de inclusão de vários grupos, incluindo não só os ambientalistas mas também as empresas. Na verdade, existia uma tentativa de incluir todos os ativistas. O segundo fato foi que as empresas florestais tinham problemas sérios com a oposição, todo o mundo criticava os métodos utilizados pela indústria florestal. Uma das iniciativas

* George Miller. President of The Mining Association of Canada (MAC), 1989-1997. Ottawa, Ca, 1998.

dessa indústria, durante o período de 1990-1992, foi o que eles chamaram de Canada Forest Accord (Acordo Florestal Canadense):

Eu participei de uma reunião da junta de assessoria do Ministério do Meio Ambiente onde um dos ambientalistas falando comigo disse: Você conhece o Canada Forest Accord? Deveriam tentar a mesma coisa na mineração. Isso ficou guardado na minha cabeça até uns meses depois quando houve mais consultas onde conheci um dos membros da Associação Florestal de British Columbia. Ele só falava do Canada Forest Accord. Eu estava em Vancouver ou Calgary, não lembro, e quando voltei da viagem percebi que era isso o que nós precisávamos, e por que o necessitávamos? Porque as empresas de mineração do Canadá estavam se sentindo isoladas, sem aliados no governo, na imprensa ou em nenhum outro lugar, além do mais, as coisas não estavam funcionando direito politicamente também e, ainda pior, todo o dinheiro destinado à exploração estava sendo enviado para fora do Canadá, para outros países como Brasil ou Chile. Nós fizemos um estudo que durou dois anos sobre o desenvolvimento da mineração no Canadá onde identificamos todos esses problemas, terminado em 1992. É nesse ano que tudo se junta. O estudo diagnóstico, a Conferência Rio-92, e o Canadá Forest Accord foi assinado. Nós não éramos muito experientes lidando com os grupos ambientalistas sobre objetivos comuns. Nós contávamos com algumas pessoas interessantes que achavam que poderiam trabalhar com grupos opostos e tentar chegar a um acordo. Talvez eram umas 20 pessoas na mineração que tinham experiência trabalhando neste sentido. Eu falei para um de meus diretores, um homem durão na área: por que não tentamos fazer isso?, ele respondeu: 'deveríamos mesmo, pois nada mais funciona'. Antes disso eu achava que tínhamos tentado tudo e o Conselho Executivo da Associação de Mineração do Canadá autorizou a continuar o projeto. Essas eram as condições no Canadá; a mineração encontrava-se numa situação difícil, mas existiam sinais que era possível entrar num acordo com as pessoas e que os oponentes poderiam entender seu problema.

A avaliação quanto ao sucesso da WMI está relacionada à importância que as pessoas estão remetendo às suas próprias iniciativas e participação em processos decisórios também em âmbito institucional. Na visão de Miller:

O governo do Canadá construiu a nova política de mineração em volta disso, e você pode dizer que é só um pedaço de papel, mas tem uma mensagem importante dentro do governo. Eu acho que algumas das iniciativas de cooperação juntam a indústria de mineração com os departamentos do governo, por isso a indústria de mineração tem muita mais fé agora nos processos multiparticipativos do que antes porque já tivemos vários sucessos. Por exemplo, a WMI foi um sucesso nesse sentido e no fim conseguimos obter uma série de acordos. Mais ou menos na mesma época, participamos do processo Aquamin*,

* AQUAMIN constitui-se em uma iniciativa do governo federal canadense, iniciada em 1993, e que teve seu relatório divulgado em 1996. Esta se baseia em processo científico e com a participação de multiparticipantes e objetiva identificar e avaliar os efeitos das minas afluentes canadenses sobre o ambiente aquático.

que também é considerado um sucesso. Este foi também um acordo multiparticipativo sobre padronização de efluentes de mineração. Nesse processo, todo mundo concordou que, até certo ponto, os padrões deveriam ser mais exigentes inclusive para as empresas de mineração. Nós temos a obrigação de aceitar regras ambientais mais exigentes e temos também de reforçar nossa credibilidade num processo multiparticipativo porque foram precisamente os ambientalistas os que falaram para o Departamento de Meio Ambiente: "você estão loucos?" Então, no final, algumas ambições dos políticos/burocratas foram sabotadas por dois participantes (stakeholders): as empresas e os ambientalistas.

Na visão de Wayne Shynia* isto pode estar indicando que o sistema de inter-relacionamento está mudando:

Muito embora a WMI tenha focado e esteja de maneira mais relacionada à mineração, e os muitos benefícios que o setor oferece ao governo e sociedade enquanto economia particularmente importante, muitos documentos estruturados a partir daí são departamentais. O desenvolvimento sustentável tem se apresentado como possibilidade para uma melhor coordenação dentro dos próprios departamentos do governo. Neste sentido, espera-se de cada Ministro da Coroa a promoção do desenvolvimento sustentável.

Não obstante, existem algumas questões interessantes quanto às iniciativas voluntárias. Uma variável importante sobre elas é o fato das empresas terem geralmente que passar por todo este processo extra que não tem muito sentido em termos da estrutura regulatória, sendo que uma das vantagens do processo voluntário, além da vontade própria de participação, é o fato da não-necessidade de se gastar uma grande quantidade de dinheiro em assuntos regulatórios. Por isso, na opinião de Miller:

Os acordos voluntários têm um valor próprio e no seu próprio direito eles não consideram a lei envolvida em todos os seus atos, mas estes acordos não devem ser considerados somente como uma alternativa aos regulamentos formais. É claro que as regras ainda são necessárias, mas é muito mais eficiente quando as pessoas aceitam fazer alguma coisa por vontade própria. No entanto, a idéia de alguns ambientalistas é que as empresas vão tentar fugir de fazer o que devem se não forem forçadas, e isso é verdade para algumas, e é por isso que precisamos de regras. O esforço voluntário não tem sentido sem a vontade das empresas em participar.

* Wayne Shynya. Senior Economist, Minerals and Metals Sector - Natural Resources Canada, NRCan. Ottawa, Ca, 1998.

No entanto, quanto ao seu claro sucesso, não existe ainda um estudo da situação prática atual da WMI, sendo um dos motivos considerados as dificuldades para a realização de estudos estatísticos de cada empresa de mineração. A Associação de Mineração do Canadá tem 35 membros e cada um com atribuições diferenciadas. Porém, admite-se, através dos princípios que norteiam a WMI, que algumas empresas estão melhorando, outras não. Ou seja, na visão de Miller, algumas empresas estão aceitando explicitamente um desenvolvimento sustentável e, nesse sentido, "gosto desta idéia pois esta figura como um mapa para os próximos 50 anos".

Esta tendência está na base da própria mensagem da iniciativa quando se refere, por exemplo, às relações das empresas com a comunidade. Um ponto importante foi, portanto, a necessidade das empresas de mineração terem, para seu próprio bem, uma relação estreita com a comunidade local, e isso quer dizer com toda a comunidade, incluindo o governo municipal e também os ambientalistas locais, a câmara de comércio, os postos de saúde, e etc. Esta relação tem forte conotação, serve como âncora e faz com que as empresas sintam o impacto que estão provocando.

Nessa direção Shynia aponta para uma abordagem abrangente da WMI. Para ele um dos benefícios da WMI no Canadá está relacionado ao desenvolvimento de políticas:

Os governos têm requisitado cópias da concepção da WMI para estruturar idéias e, dessa forma, tem-se uma demonstração proveitosa, considerando, principalmente, que tanto governantes canadenses quanto de outros países estão obtendo diferentes perspectivas. Além disso, as contínuas consultas ao acordo da WMI influencia ações baseadas no desenvolvimento sustentável e inclusive na própria legislação canadense. Percebem-se, portanto, novas visões e atitudes já que, com a mineração moderna, é possível minimizar, na prática, os impactos ambientais e sociais e obter impactos positivos de longo prazo.

Na visão de Miller, esta percepção do impacto das empresas e suas responsabilidades com o futuro remete para as mudanças que estão acontecendo nas relações entre as empresas no mundo, principalmente aquelas de grande porte.

Em sua análise, algumas poucas dezenas de grandes empresas importantes e de diferentes países influentes no setor (Canadá, EUA, Austrália), estão trabalhando no desenvolvimento de políticas e práticas de cooperação. Nesse sentido:

Não vejo muitas diferenças nos valores dos líderes das empresas canadenses e os de outros países. Empresas importantes no Canadá acham que a sua liderança no país é inquestionável e não sentem nenhuma pressão por parte das outras empresas canadenses, mas sentem que as da Austrália estão avançando. A empresa australiana Western Mining - WMC -, por exemplo, está cheia de contradições. O seu presidente é conservador em muitos aspectos ambientais e eticamente é de extrema direita mas, a nível operacional, a sua empresa foi a primeira no mundo a ter uma política de relações com os nativos. Eles estão implementando muitas coisas boas no que diz respeito a políticas e práticas ambientais. Portanto, são bastante progressistas.

Esta questão de políticas e de práticas é considerada um dos valores da WMI e uma de suas realizações positivas, já que estabelecem estratégias para a recuperação de áreas mineradas e dos ecossistemas. É uma descrição muito precisa na recuperação de um local de mineração, sendo o objetivo mais realista a tentativa de recriar um ecossistema que funcione só, um ecossistema auto-sustentável. Muito embora diferente do original, o ponto alto é que não se faz necessário "pôr fertilizantes todo ano para fazer a grama crescer".

No momento presente, quanto a um olhar nas tendências e dificuldades de implementação da WMI, Miller as analisa em termos de defasagem:

Em primeiro lugar, deixamos que cada empresa tomasse conta da implementação, assim como as empresas de mineração funcionam. Elas acham que os governos regulam as leis e não querem outro nível de regulamentação vindo dos seus pares, isso pode mudar até certo ponto. Eu acho que essa defasagem acontece porque muitas empresas decidiram: 'bom, isso acabou, agora vou voltar a trabalhar no que interessa', e sem dúvida, aqueles que estiveram envolvidos nas consultas pensam desse jeito, que eles passaram bastante tempo para conseguir esses acordos. Não foram muitas as empresas que decidiram e disseram: agora tenho um mapa, eu vou consultá-lo

detalhadamente e fazer alguma coisa. Eu não sei também quantas empresas concordaram, eu poderia sugerir provavelmente umas duzentas ações que poderiam ser aplicadas entre um ou outro princípio. Cada empresa poderia implementar comitês envolvendo a comunidade, e porque não o fazem? Porque o gerente da mina já está muito ocupado? Não sabe o que vai ficar sabendo? Não acha que vai gostar do que os ambientalistas vão falar? Não é uma pessoa boa para dialogar? Ele tem medo. Se a empresa não tiver um compromisso e se eles não treinarem o gerente nos objetivos específicos, ele simplesmente não vai fazer essa parte, a menos que tenha preparação e motivos pessoais para fazê-lo. As pessoas não procuram o emprego de gerente de minas pelas relações públicas, senão por outros motivos. De qualquer jeito, se a empresa não se sente comprometida, nada mudará.

Baseado neste exemplo, Miller argumenta quanto à possibilidade de se pensar muitas outras ações potenciais em que as empresas podem levar a cabo. Mas, enquanto estas não chegarem ao ponto de decidir como traduzir isso em ação, e saber onde encontrar os benefícios dessas ações, nada acontecerá. Quanto a isso, cita a iniciativa da WMI enquanto um dos inputs a ser considerado, já que este foi um conjunto de acordos que mudaram alguma coisa no ambiente geral e no qual fazemos negócios. Desde então, ano de 1994, já houve vários outros níveis de estímulos para as ações de gerenciamento, sendo que as empresas estão respondendo a essas ações.

Nessa direção e como exemplo está o fato de que algumas empresas estão respondendo ao descarte de resíduos provocados trabalhando através da Mining Association of Canada num projeto sobre tratamento de resíduos: "Neste, trata-se não tanto do desenho dessas áreas degradadas, porque essa é uma questão de engenharia, mas oferece uma longa lista de coisas que poderiam ser feitas mensal, semanal e diariamente para detectar qualquer problema e solucioná-lo antes de ficar pior. Essa é uma ação que pode ter sido realizada como resultado da WMI e, na realidade, nós a fizemos. Em outras palavras, o resultado é que criamos nossa política ambiental".

6.3.1. INFLUÊNCIA NAS AÇÕES E PRÁTICAS EM ÂMBITO GOVERNAMENTAL NO CANADÁ: CONSIDERAÇÕES SOBRE O DOCUMENTO "DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL" DA NATURAL RESOURCES CANADA'S (NRCAN)

Em 1997 a Natural Resources Canada's - NRCan, publicou um histórico documento expondo as estratégias, compromissos, objetivos, potencialidades e importância dos recursos naturais para o Canadá e como gerenciá-los a partir do enfoque de desenvolvimento sustentável.

Baseado nas mudanças que o país vem apresentando, a NRCan argumenta que economia, natureza e sociedade devem caminhar integradas. Esse tripé que está na base do enfoque de desenvolvimento sustentável (Agenda 21, 1992; Brüseke, 1995, 1996; Mitchell, 1997; Nosso Futuro Comum, 1988; Sachs, 1986a, 1986b), favorece, na visão da NRCan, um aumento da produtividade e da prosperidade econômica sem comprometer a integridade do ambiente, proporcionando ainda bem-estar, qualidade de vida e respostas adequadas às necessidades sociais.

Muito embora um conjunto desse potencial já tenha sido colocado no âmbito do Capítulo 4, achamos conveniente, nesse momento, sistematizar informações que estão na base da preocupação da NRCan e do governo canadense. Estas aparecem nos programas de desenvolvimento que têm, em nosso entender, o presente como desafio imediato e o futuro como principal endereço estratégico.

Assim, segundo dados da NRCan (1997:6), os recursos naturais canadenses representam: a- 1,75 milhões de trabalhos (diretos e indiretos); b- 38% de todas as exportações canadenses (\$ 95,2 bilhões); c- 12% das áreas protegidas do mundo; d- sustenta mais de 500 comunidades; e- 24% de investimentos (\$ 30,9 bilhões); f- 300.000 espécies de vida selvagem calculadas; g- 30 milhões de visitantes em parques nacionais e das províncias; h- contribuição de \$ 91,6 bilhões para a economia do Canadá; i- 10% da reserva de água potável do mundo; j- referência

cultural indígena para o mundo; k- maior exportador de recursos florestais; l- maior exportador de minérios e m- possui 10% da área florestal do mundo.

Esses dados conferem, por um lado, uma provisão segura e disponível de energia, florestas e produtos minerais; por outro, demonstram os desafios cotidianos para estabelecer prioridades e responder as ansiedades da sociedade na busca de caminhos efetivos para assegurar a sustentabilidade do país.

Na visão da NRCan, os canadenses vêm crescentemente entendendo sua relação simbiótica com a natureza e a relação entre ambiente e saúde humana. Para demonstrar esse momento de sensibilidade social, a NRCan (Ibid., 13) resalta dados de pesquisa onde 64% dos canadenses acreditam que sua saúde foi afetada através da poluição durante os últimos anos. A preocupação, portanto, passa por restabelecer áreas para um ambiente em estado mais saudável.

Isso certamente encoraja programas de prevenção que conduza a soluções para problemas de poluição, aumente a eficiência e a proteção mais efetiva do meio ambiente.

Para tanto, torna-se necessário, muitas vezes, reconciliar valores e usos dos recursos que geralmente estão em competição. Ou seja, ao desenvolvimento de muitas atividades agrícolas, de silvicultura, pesca, energia, mineração, entre outras, podem estar competindo a promoção e a emergência da urbanização, do desenvolvimento de parques, recreação e turismo. A questão para a NRCan é como implementar, de modo prático, a coexistência de varias atividades, com um eficiente e realizável programa de planejamento e administração da terra, envolvendo desde comunidades locais às comunidades indígenas.

Esse viés imaginativo vem ao encontro da necessidade de uso mais eficiente dos recursos naturais dos quais depende a sociedade canadense. Produtos

minerais, petróleo e recursos florestais são a base para a maioria dos bens duráveis usados no Canadá e que fazem parte da dinâmica de vida do país. Além disso, os canadenses geram 16 milhões de toneladas de desperdício residencial a cada ano. Nesse sentido (Ibid., 15), trabalhar de modo mais sustentável esses aspectos passa por desenvolver conhecimentos sobre os impactos ambientais inerentes ao ciclo de vida desses produtos, fazer melhor uso dos recursos naturais em todas as fases de produção e desenvolver produtos novos que reduzam impactos no ambiente.

Ainda quanto a essa questão, o documento ressalta a necessidade da adoção de padrões mais sustentáveis de consumo (reduzindo desperdícios e reciclando os produtos) no sentido de reduzir pressões ambientais enquanto assegura acesso contínuo a bens e serviços necessários; desenvolve recursos ecologicamente saudáveis; aumenta a eficiência na utilização dos recursos, melhora o desempenho e reduz os custos de energias renováveis.

Embora a abundância, a riqueza dos recursos naturais e sua influência na economia e na sociedade, conforme já ressaltado, a perspectiva de pensar a utilização destes está relacionada também às responsabilidades globais do país. Crescimento populacional, industrialização, consumo, crescente desenvolvimento econômico e tantas outras demandas no ambiente global são questões que figuram na agenda política governamental do Canadá.

Para a NRCan (ibid., 16), o Canadá, como produtor de muitos recursos naturais no mundo e como aglutinador de grande parte do ambiente natural do planeta, tem uma responsabilidade de desenvolver seus recursos naturais de maneira sustentável. O país, com sua combinação de tecnologia, perícias na administração de recursos e consciência ambiental, pode beneficiar e cultivar oportunidades econômicas cumprindo, de certo modo, sua obrigação diante de seu potencial e de seu compromisso quanto à porção significativa dos recursos naturais da terra.

A importância dessa questão, o documento ressaltava também que, as obrigações do Canadá estendem-se a acordos formais que lidam com o comércio, cooperação científica e o meio ambiente. Nesse particular cabe citar os acordos quanto à "mudança de clima" e à "biodiversidade".

Quanto à "mudança de clima", o Canadá faz parte do esforço internacional no sentido de entender e buscar soluções para o fenômeno do aquecimento global. O ano de 1992 e a Conferência da UNCED (Rio-92) figuram como um começo dessa intenção quando, juntamente com outros 150 países, foi lançada a meta de estabilização de emissões de gases estufa, tendo como referência o próximo século (Agenda 21, 1992; Brüseke, 1995; Fonseca, 1997).

Considerando que: a) a temperatura média da terra poderia aumentar de 1 para 3,5 graus centígrados nos próximos 100 anos; b) que 89% dos gases de estufa do Canadá estão relacionados à maneira como o país produz e usa energia, sendo estes resultados da quantidade de combustíveis fósseis utilizados e c) que embora tenha apenas 0,56% da população do mundo, o país contribui com 2% das emissões global; essa questão se traduz como de importante desafio e complexidade em um país de clima frio; que tem na energia recurso fundamental para a economia e o comércio, e um padrão de vida determinantemente vinculado à indústria intensiva de recursos. Diante desses fatos a NRCan e o governo (1997:19-20) lançaram, a partir do início dos anos 90, uma série de programas:

- i) 1991-92: Programa de Energia Alternativa como um primeiro passo para limitar emissões de gás de estufa;
- ii) Abril de 1995: Programa de Ação Nacional em Mudança de Clima, uma estratégia para todos os níveis do governo e para fabricantes de todos os setores da economia do Canadá;
- iii) Novembro de 1995: Programa de Ação Federal em Mudança de Clima, no sentido de estabilizar emissões de gás de estufa em operações federais dos anos 90 ao ano 2000 e reduzindo-as em 20% até 2005;

- iv) Dezembro de 1996: programa de 45 iniciativas para aumentar a resposta do país à mudança de clima.

No âmbito da NRCan (ibid., 19-21) cabe citar também outras três prioridades enquanto enfoque de seus programas: 1) ciência de mudanças de clima; 2) medidas de energia e 3) medidas de silvicultura.

Em relação a "biodiversidade", o Canadá foi a primeira nação industrializada a assinar a Convenção Internacional de Proteção à Biodiversidade. Segundo a NRCan (1997:17), o país desenvolveu uma estratégia nacional para promover a conservação da biodiversidade, onde calcula-se a presença de aproximadamente 300.000 espécies de vida selvagem, conforme já citado no bojo deste capítulo. Porém, uma das razões desta preocupação é o fato da identificação, em 1996, de 276 espécies de pássaros, animais e plantas em processo de extinção, conforme levantamento do Comitê de Vida Selvagem em Extinção.

Segundo ainda o relatório, uma das causas principais desta realidade é a perda de habitat devido à urbanização, agricultura e desenvolvimento de recursos, tanto no Canadá quanto em outras partes do mundo, já que este processo interfere no movimento migratório de muitas espécies.

Sobre o significado da biodiversidade para os canadenses, a NRCan (ibid., 17) cita dados de pesquisa onde 86% da população afirma a importância de manter-se abundante a vida selvagem, sendo que 83% enfatizam, também, a importância da proteção das espécies em extinção. Cuidar destas questões parece ser fato preocupante para o país quando considera-se que, já em 1991, os canadenses gastaram mais de \$ 5 bilhões em atividades relacionadas à vida selvagem.

A preocupação e os valores externalizados quanto à riqueza natural interferem não só na moderna sociedade canadense, mas também nos povos indígenas.

Assim, baseado nessa relação íntima entre homem-natureza, a questão colocada é: como deixar áreas naturais e de beleza física, que garantam um ambiente saudável, qualidade de vida e paz na consciência, integrando a necessidade de uma economia saudável e oportunidades de desenvolvimento de minerais, energia e florestas às futuras gerações?

A esta questão o documento da NRCan (Ibid., 18) toca, a nossa ver, em duas referências fundamentais:

- i) Durante as últimas três décadas quase quadruplicou a quantia de áreas protegidas pelo Canadá e estas responderam por mais de 7,9% do total de terra e água doce do país. O governo federal, associado às províncias, tem por meta proteger 12% de áreas no país e completar o Programa de Parques Nacionais pelos anos 2000;
- ii) Os canadenses crescentemente querem ter voz de decisão quanto ao significado do desenvolvimento sustentável e como este deveria ser implementado. Comunidades estão cada vez mais diretamente envolvidas em decisões sobre desenvolvimento, participando em projetos de recursos ou compartilhando - na administração e em articulações - iniciativas com a indústria e o governo.

No âmbito do governo federal canadense, suas responsabilidades internacionais e a maneira como se relaciona com os recursos naturais, envolve um conjunto de aspectos. A esta amplitude, a NRCan (Ibid., 23-24) busca trabalhar em quatro áreas principais: a) políticas federais e regulamentos; b) interesses internacionais do Canadá; c) ciência e tecnologia e d) infra-estrutura e conhecimento.

O documento corrobora com a idéia de que os desafios e a operacionalização do enfoque de desenvolvimento sustentável não depende somente e estritamente do governo, mas sim, também, dos setores industriais, das comunidades e dos indivíduos.

Entendendo a necessidade de intercâmbios, consensos e de novas práticas de políticas de desenvolvimento, a NRCan (Ibid., 28-76) traz, como estratégias para o futuro, um conjunto de objetivos:

1. Tomando Melhores Decisões:

- 1.1 Identificar e coleccionar a informação social, ambiental e econômica necessárias para apoiar e avaliar o progresso do Canadá no desenvolvimento sustentável de seus recursos naturais;
- 1.2 Proporcionar para os canadenses acesso mais fácil a informações para que possam integrar os fatores econômicos, ambientais e sociais em decisões de recurso e uso da terra;
- 1.3 Prover um clima de política fiscal e regulatória eficiente que encorajam o uso equitativo de recursos naturais.

2. Aumentando os Benefícios a Longo Prazo:

- 2.1 Contribuir para manter a longo prazo a provisão de recursos naturais do Canadá para a presente e futuras gerações;
- 2.2 Promover novas oportunidades econômicas para canadenses baseado em recursos naturais, alta tecnologia, ciência e princípios ambientais;
- 2.3 Promover e proteger acesso a mercados estrangeiros para canadenses e produtos baseados em recursos, serviços e tecnologia;
- 2.4 Aumentar a participação de pessoas indígenas na economia baseada em recursos.

3. Mantendo o Ambiente Seguro e Saudável:

- 3.1 Desenvolver tecnologias novas, práticas e alternativas que reduzam impactos ambientais de desenvolvimento, uso de recursos e promovam a saúde dos ecossistemas;
- 3.2 Aumentar a produção e uso eficiente dos recursos naturais do Canadá;

3.3 Monitorar e avaliar a saúde dos ecossistemas de florestas e landmass do Canadá;

3.4 Proteger a saúde e a seguranças dos canadenses de perigos naturais e riscos associados com o uso de recursos naturais;

4. Compromissos Internacionais:

4.1 Trabalhar com os canadenses para atingir os compromissos assinados na Convenção Internacional sobre Mudança de Clima;

4.2 Ajudar o Canadá a cumprir com suas obrigações assinadas na Convenção Internacional sobre Conservação da Biodiversidade;

4.3 Promover a cooperação internacional em assuntos de desenvolvimento sustentável relacionados a recursos naturais.

5. Colocando a Casa em Ordem:

5.1 Integrar considerações ambientais em todas as operações departamentais;

5.2 Reduzir desperdícios em operações da NRCan;

5.3 Aumentar o uso eficiente de energia e melhorar as operações dentro da NRCan;

5.4 Promover o uso de bens e serviços, como também o uso eficiente de recursos naturais que possam ser reciclados, dispostos seguramente e reutilizados.

Esses objetivos constituem-se, portanto, em referência para os planos de ação e para a solidificação das atividades da NRCan. Por outro lado, a ênfase à WMI enquanto iniciativa que estabelece um compromisso social integrado remete para esforços que podem ser experimentados e refletidos em outras sociedades complexas.

6.4. AS POSSIBILIDADES DA CONCEPÇÃO DA WMI PARA O BRASIL

Para mim, todos os países de mineração, como o Brasil e Canadá, devem pensar o que nós queremos passar para as próximas gerações e que é a iniciativa da mineração sustentável. Isto inclui conhecimento nas pesquisas de metais e minerais, ciência, tecnologia e reciclagem mais efetiva e eficiente.

E nós esperamos que os cientistas no Brasil e no Canadá, hoje, façam melhor e melhor a ciência e façam a mineração menos ambientalmente perigosa no futuro. E que nós encontremos minerais e metais mais baratos e tenhamos mais acesso a eles.

*Wayne Shinya**

A WMI, ao constituir-se em iniciativa pioneira e singular para o setor mineral, possibilitou, através de um planejamento prévio de ações de conclave, a reunião de vários atores e setores sociais para, via de consenso de ação participativa, buscar soluções para conflitos existentes e minimizar ou até mesmo eliminar conflitos prováveis.

Este avanço, percebido num primeiro momento no âmbito da indústria de mineração canadense, reflete um forte sinal da complexidade que envolve as atividades da Indústria mineral nos dias atuais, quando diversos participantes (*stakeholders*) possuem objetivos distintos e perfeitamente legítimos. Neste contexto, a busca de consenso, portanto, representa um comportamento maduro das partes envolvidas.

* Wayne Shinya. Senior Economist, Minerals and Metals Sector - Natural Resources Canada, NRCan. Ottawa, Ca, 1998.

Para o caso brasileiro, muitas são as visões quanto à uma iniciativa baseada na concepção e semelhante à WMI, à luz dos princípios que regem o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI).

Na perspectiva de Iran F. Machado*:

Ainda não se percebe claramente, no Brasil, a existência de um clima favorável para iniciativas desse tipo. Existe, na maioria dos casos, uma atitude de confronto e não de cooperação mútua. É necessário evoluir bastante para tentarmos um acordo envolvendo: empresários, mineiros, sindicatos, proprietários de terras, consumidores, ONGs, cooperativas de garimpeiros, comunidades indígenas, governo (federal, estadual, municipal) e etc. Além disso, um acordo desse tipo seria mais fácil no Sudeste e no Sul, e mais difícil no Norte e Nordeste, devido a diferentes estágios na relação empregador:empregado e entre os muitos grupos de interesse.

Na linha desse raciocínio, Luis E. Sánchez* ressalta que "as possibilidades desta iniciativa estariam mais presentes no interesse que pode suscitar junto às grandes empresas de mineração, sendo suas limitações mais diretamente vinculadas às dificuldades de se realizar e buscar alternativas com a maioria das pequenas empresas e com o setor de garimpo". Mesmo assim, para Roberto Villas Bôas*, "uma concepção tipo WMI, para o caso brasileiro, pode ter sucesso na sua forma de abordagem e deverá ser tentada e experimentada".

Ao refletir uma análise ampla, percebemos, em George Miller*, alguns indicativos otimistas para o Brasil. Para ele, as possibilidades estão presentes na própria Constituição da sociedade brasileira e nas oportunidades de diálogo:

Eu já fui ao Brasil várias vezes por pouco tempo, umas 4 ou 5 vezes. Eu acho que a maioria dos brasileiros, dos que eu conheci, desejam se comprometer a nível pessoal. Poderia até dizer, nesse sentido, que são muito simpáticos por isso. Acho que é uma sociedade bastante coesa. No Canadá, nós temos Newfoundland

* Iran F. Machado. Professor/Pesquisador do Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas, São Paulo, 1998.

* Luis E. Sánchez. Professor/Pesquisador do Departamento de Minas da Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1998.

* Roberto Villas Bôas. Pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, 1998.

* George Miller. President of The Mining Association of Canada (MAC), 1989-1997, Ottawa, Ca, 1998.

como exemplo. É uma sociedade muito homogênea e seus habitantes têm ficado isolados por muitos séculos. Eles possuem a habilidade de se comprometer e atingir um intercâmbio rapidamente com as pessoas, expressando-se e conversando com muita energia. Muitas vezes isso é considerado simpático e amigável. Eu disse para um deles alguma vez: vocês são muito diferentes do resto da gente. E ele respondeu: bom, nós nos sentimos parte de uma só família, e quando você pertence a uma família é possível discutir com os outros membros, mas sem feri-los. Nós nunca atingimos o ponto máximo e acho que é possível ver isso também na sociedade de Quebec. Existem entendimentos mútuos. Eu posso achar o mesmo sobre os brasileiros. Acho que o Brasil teve de lutar pela sua cultura e identidade, a qual é única no mundo: não é portuguesa, não é espanhola como o resto da América do Sul; não é como a Colômbia, por exemplo. Eu acho que é uma sociedade bastante coesa onde muitos valores são comuns permitindo um diálogo.

Essa idéia é compactuada por Gisèle Jacob* que percebe "a sociedade brasileira simpática ao engajamento - e a uma abordagem - similar ao WMI, ao demonstrar sua tendência à solidariedade", conforme expressa por setores no Workshop de Ouro Preto "*Desenvolvimento Sustentável e Mineração*", em março de 1998. Nesta oportunidade, "os participantes do workshop colocavam na mesa e tinham uma discussão para todas as questões, sendo que a partir de pequenos grupos foi possível um olhar com diferentes perspectivas e maneiras, onde concluiu-se que o modelo da WMI poderia ser adaptada à situação brasileira, mesmo considerando-se seu diferente contexto".

Esta, que é considerada uma fase de aprendizagem, ao trazer todos os interesses e diferentes grupos para a mesa de trabalho, Gisèle destaca a partir de uma analogia canadense chamada de "*Efeito Bola de Neve*". Seu principal significado sugere a identificação de pessoas e atores que estão realmente mudando ou até mesmo apontando iniciativas para as mudanças num crescendo determinado. Ou seja, a idéia pode começar pequena e atingir dimensões sempre maiores, em um processo contínuo.

* Gisèle Jacob. Vice-President Public Affairs of The Mining Association of Canada (MAC), Ottawa, Ca, 1998.

Da ótica de seus princípios, as condições necessária para se atingir resultados positivos e para a obtenção de sucessos efetivos estariam, segundo Sánchez, relacionadas às mesmas condições expressas no Canadá. Ou seja: envolvimento amplo das partes interessadas sem limitações e sem apadrinhamento (tipo vou convidar meu amigo); suporte financeiro para participação das ONGs e setor acadêmico; além de uma mentalidade mais aberta por parte do Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM.

Na visão de Carlos C. Peiter^{*}:

O momento não poderia ser melhor, visto que está-se discutindo o formato e a organização da proposta para a nova Agência Reguladora de Mineração^{**} que deverá substituir o DNPM. Para o desenho desta Agência, o Secretário de Minas e Metalurgia tem peregrinado pelo país ouvindo a opinião dos setores interessados, sendo que esta iniciativa se constitui em grande passo, principalmente quando este processo é comparado ao utilizado na estruturação das Agências de Energia - ANEEL - e de Petróleo - ANP -, criadas sem consultas à sociedade e de afogadilho nos gabinetes do Governo Federal, em Brasília. As condições, portanto, são boas neste momento, mas só funcionaria se o governo federal tomasse as primeiras iniciativas.

Ao encontro da percepção de Peiter e à necessidade de se obter vozes de consenso e de co-responsabilidade às novas iniciativas, encontra-se também as reparações de Wayne Shinya^{*}:

Eu acho que é possível realizar um WMI no Brasil. E a maior preocupação não é somente o aspecto financeiro da iniciativa, a maior preocupação é você poder organizá-la muito bem e com uma mudança de mentalidade, onde os grupos estejam prontos a trabalhar juntos. Do que vi e conheço dos profissionais e burocratas brasileiros, eu acho que há espaço para a mudança. Observa-se um diferente ponto de vista e diferente mentalidade quando comparado a dez anos atrás. O país está melhor visto externamente. E o incentivo poderia ser simples, mas o interesse próprio dos grupos resultaria em benefícios para todos. As

^{*} Carlos C. Peiter, Pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, 1998.

^{**} Através do projeto de alteração de Lei n.º 8.876/94, o governo altera seus dispositivos e submete o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) ao regime autárquico especial, na forma de Agência Reguladora, reorganizando sua estrutura, funcionamento, aspectos institucionais e dá outras providências (vide Anexo 4).

^{*} Wayne Shinya, Senior Economist, Minerals and Metals Sector - Natural Resources Canada, NRCan, Ottawa, Ca, 1998.

peças precisam compreender que todos terão benefícios e conseguirão alguma coisa. Além disso, é muito mais fácil para o governo negociar com uma indústria organizada do que com um grupo disperso, porque você não tem certeza com quem está falando. E, então, se há uma organização que mostra que tipo de liderança tem e se você está negociando do outro lado da mesa com um grupo organizado, torna-se muito mais fácil e prático promover um estilo WMI para consulta. E isto serve para qualquer grupo, ambientalistas, aborígenes, e etc. Porém, é necessário, por outro lado, identificar se no Brasil há grupos que tenham o mesmo nível de organização.

Numa perspectiva operacional, Villas Bôas procura ressaltar as condições efetivas e subjetivas necessárias:

As condições efetivas são aquelas relacionadas ao treinamento que a equipe fulcro da técnica de conclave deve ter quanto aos objetivos, seleção dos participantes, metodologia de ataque da gestão e forma de envolvimento dos interessados; as condições subjetivas estarão mais bem relacionadas ao "modus operandi" político da(s) questão(ões) a ser(em) abordada(s) e discutida(s), ou seja, não basta haver vontade; há de haver determinação e clareza naquilo que se quer atingir".

Shinya, baseado em sua experiência e participação na estruturação e organização da WMI no Canadá, sugere uma importante ênfase ao processo da iniciativa, ressaltando as questões de corte moral, ética e de legitimidade. Para ele, esta iniciativa se constitui em um processo muito longo:

Você não datilografa em um dia. E, é claro que, no governo, há muitas pessoas envolvidas. Então, você tem que negociar internamente com eles (ou com outros vários participantes) e na família federal, no setor de meio ambiente, pesca, entre outros, para vir a ter um consenso. E, se você quiser ter um desenvolvimento legal você terá que ter um tempo extra. Agora, eu acho que é preciso ter em mente a necessidade de entender o processo a partir de prerrogativas também legais, alguma coisa onde as pessoas demonstrem um compromisso moral para apoiar e viver o espírito da iniciativa. Mas, mesmo nesse caso, você tem que entender conceitos legais, ou seja, se é um documento legal ou não, já que as pessoas estão assinando seus nomes e se comprometendo.

Uma das preocupações para operacionalizar objetivamente um consenso baseado numa experiência como a WMI está relacionado à maneira e aos critérios cuidadosos com o qual governo, indústria e os demais grupos a participarem na mesa de negociação farão quanto à seleção de suas vozes. Em outras palavras, legitimar participantes que saibam demonstrar e argumentar a partir das diferenças e

dos diferentes posicionamentos inerentes a segmentos comuns. Neste contexto, a idéia e a busca de consenso passaria não pela quantidade de grupos e um conjunto de pessoas, mas sim de organizações fortemente representadas e que tragam contribuições legítimas à mesa de negociações. E, no âmbito brasileiro, um dos aspectos a ser cuidadosamente analisado está relacionado à identificação de quão organizadas são as organizações civis representativas.

Figura ainda como fundamental o fato de que, para se vislumbrar sucessos, torna-se necessário avançar aspectos meramente econômicos e entender quais as conseqüências sócio-ambientais prováveis. O desenvolvimento para uma política integrada para o setor mineral deve também enfatizar, determinadamente, as implicações sociais e ambientais, o que demonstra ser um processo mais complicado e que carece de cuidados. Isso porque, na conjunção de muitos experts, estima-se que muitas diferenças são necessárias balancear e integrar, no sentido de se obter melhores decisões. Um processo natural sugere um olhar a várias perspectivas, inclusive de âmbito corporativo.

Estas questões de corte político, participativo, de cooperação e consultas figuram também na visão de Shinya, que tem negociado com brasileiros no aspecto político. Sua análise aponta para as expectativas no interior do próprio governo e seus acontecimentos no futuro:

Eu acredito que eles tenham muito mais restrições no governo federal do que no Canadá. Eu não tenho nenhuma experiência atual com os governantes brasileiros em termos de como eles consultam com as pessoas, mas eu acredito que tem muitas dificuldades de consultas entre os departamentos, como, por exemplo, o departamento de mineração que muitas vezes não fala com o departamento de meio ambiente. Há muito menos consultas. Eles não parecem conversar muito mais como aqui, onde o sistema força você a falar. Porém, eu acho que agora você está tendo uma nova geração de burocratas no Brasil e que não são tão desafiantes às velhas políticas - eles estão olhando para o futuro.

Miller também apresenta, para o Brasil, algumas oportunidades para a obtenção de sucessos em uma iniciativa para o setor mineral:

A mineração no Brasil tecnicamente é bastante avançada, é uma boa indústria, os gerentes têm uma boa educação em mineração e existem várias universidades. Quando eu estive visitando as minas no Brasil, escutei bons comentários por parte dos engenheiros de minas e que achavam que as minas eram muito bem operadas, talvez o equilíbrio entre trabalho e capital era um pouco diferente que o nosso, mas ainda era de primeira categoria. Não posso dizer com certeza, mas eu acho que a situação no Brasil não é a mesma que encontramos no México ou Venezuela, onde a mineração é executada por pequenos empresários. No Brasil, também existem os garimpeiros que vão de um lugar ao outro, mas as grandes empresas de mineração parecem quase uma multinacional, talvez não o sejam, mas encontram-se no mesmo nível que a Cominco, por exemplo. O gerenciamento dessas empresas é sofisticado. A Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) é uma corporação nacional que tem um gerenciamento de primeiro grau, assim como a Codelco no Chile. Estas são empresas de primeira ordem a nível mundial, depois delas vêm aquelas que pertencem, por exemplo, a alguém que várias gerações atrás o avô encontrou um depósito e agora é uma mineração com duzentas ou trezentas pessoas. Isso não é pouco, mas em alguns países isso é o único que existe: empresas de mineração a nível local. Eu acho que qualquer dono de mineração independente, mesmo que dê emprego a trezentas, quatrocentas ou quinhentas pessoas, pensa que é assim como eles sempre têm feito e que não precisam de conselhos de ninguém. Existe toda uma classe de gente assim no Canadá. Mas, no Canadá, as empresas, considerando o seu volume, estão concentradas, onde umas cinco empresas de mineração são responsáveis por 80% da produção. E acho que deve ser igual para alguns países, mas não desse jeito em muitos países da América Latina. A qualidade do gerenciamento é muito importante como condição.

Aliado ao seu potencial, a tradição da mineração brasileira se constitui, também, em forte argumento. Segundo Shinya, muitas são as oportunidades porque:

O Brasil é rico em minerais, tem uma história de mineração, e isto é muito importante, pois as pessoas podem entender e apreciar as vantagens que a mineração traz para o país. Se você vai para um país que não tem história na mineração, este aspecto se constitui em ponto negativo, um passo atrás. Então, o Brasil por ter uma história na mineração e pelas mudanças que está apresentando nos últimos anos pode ver aí uma oportunidade criada.

Não obstante, como contrapontos importantes, os benefícios que uma iniciativa com a concepção da WMI pode proporcionar ao Brasil estariam, na visão de Sánchez, na contribuição que estas trariam no sentido de mudar a imagem negativa da mineração brasileira:

A imagem da mineração no Brasil, em minha opinião, não é boa. Uma das razões é que para a imprensa, para o público em geral e para muitos ambientalistas a mineração empresarial é a mesma que o garimpo. Porém, acredito que o cidadão comum não tem nenhuma imagem da mineração, exceto as pessoas que moram

em regiões mineradoras - como é o caso do sul de Santa Catarina e de várias regiões de Minas Gerais. A mineração, principalmente para quem mora em grandes cidades, é uma atividade muito distante e desconhecida.

Nessa direção dos benefícios, Shinya explora, por sua vez, alguns elementos fundamentais. Ou seja:

Se eu estivesse no Brasil, trabalhando num WMI, seria muito importante que todos compreendessem quais suas próprias vantagens. Isso porque eu não acredito que grandes organizações farão algo porque hoje é quarta-feira. Eles farão porque existem vantagens para seus membros. Para mim, se você tiver uma indústria de mineração que está crescendo, isto significa que você vai precisar oferecer mais empregos, salários mais altos, obter mais renda para companhias, mais impostos para os governos, proporcionar menos problemas de/com mão-de-obra para os governos, a sociedade e a federação dos trabalhadores. Haveria também menos conflitos com as comunidades em relação aos impactos sociais e ambientais da mineração. Quando eu olho para todas estas questões penso em minha própria expectativa quanto ao aspecto da ciência da mineração e o problema tecnológico, que é o menor dos problemas, já que você tem muitos bons cientistas que gastam dinheiro suficiente para encontrar boas respostas. Mas, muitas vezes, para as questões sociais e ambientais e em razão das diferentes perspectivas, não existem respostas certas onde todos concordem. É muito mais difícil dizer "aqui está a resposta certa".

Villas Bôas cita um exemplo bastante simples para este fim e que foi proposto durante a realização do último Workshop sobre o *"Desenvolvimento Sustentável e a Mineração"*, programação conjunta entre o CANMET/CIDA e o CETEM, conforme referência anterior. Este consubstanciou-se na constituição da *"Ouro Preto Initiative"*, um consenso geral dos participantes do Workshop sobre o alargamento das discussões de constituição da *"Agência Brasileira para o Desenvolvimento da Indústria Mineral"* e a inserção dos princípios do desenvolvimento sustentável como missão para catalisar ações para a área minero-metalúrgica brasileira.

A perspectiva de diferentes realidades, os investimentos e o emergente contexto sócio-econômico também são ressaltados. Para Peiter:

O Canadá também deseja que os investimentos fiquem sob sua determinação e, por isto, a ele interessa que os outros países sigam, por exemplo, as mesmas regras e modelos ambientais pois as regulações mais simples não mais seriam motivo para suas empresas investirem fora do país. Um WMI no Brasil, agora, seria uma oportunidade fantástica de aumentar o foco sobre o setor mineral que

foi totalmente esquecido pelo governo após a venda da Vale do Rio Doce. Mas é um negócio arriscado, como apontaram em seu livro McAllister e Alexander, porque ninguém sabe onde vai dar!

Nesse sentido, ainda segundo Peiter:

Um WMI ajudaria muito a reorganizar o setor, a realimentar sua importância como gerador de divisas e empregos, e eliminar conflitos desnecessários. No Brasil, as pessoas têm conhecimento da WMI e no recente seminário de Ouro Preto muitas vezes se lembrou deste exemplo para sugerir alternativas.

No entanto, para a implementação de uma concepção como a WMI no Brasil, é necessário enfrentar, em suas intenções, algumas dificuldades. Para Machado:

O grande inimigo da aplicação dos conceitos desta iniciativa estaria relacionado à cultura predatória que ainda permeia a sociedade brasileira e que evolui muito lentamente pois, muito embora perceba-se a rápida modernização da legislação, por outro lado o “enforcement” ainda deixa muito a desejar.

Esta percepção cultural e de dificuldades apontadas por Machado, vem ao encontro da análise de Sánchez, ao enfatizar também: a) visão retrógrada dos dirigentes do DNPM; b) a burocracia do IBAMA; c) o fato de que as grandes empresas não gostam de gastar e esperam tudo do governo e d) desconfiança das ONGs, das iniciativas das organizações empresariais e do governo. A tendência desta percepção encontra também em Peiter importantes elementos, como por exemplo: a) a falta de visão da indústria mineral brasileira, que prefere atuar por lobbies em Brasília do que construir um projeto de consenso; b) a falta de agilidade do governo federal que ainda não se organizou na área mineral, após a nova mudança na constituição e c) a própria situação morna de investimentos no Brasil, visto que Argentina, Chile e Peru estão sendo mais procurados.

Nessa direção, Peiter aponta uma experiência prática vivenciada no Brasil:

Recentemente em reunião onde se propunha financiar uma tribo indígena para explorar ouro em suas reservas no sentido de melhorar a vida da comunidade, estabeleceu-se o maior conflito, porque a FUNAI não apoiava e brigava com certas ONG's favoráveis ao projeto, sendo que os deputados que representam garimpeiros no Congresso se movimentaram para criar obstáculos, pois centenas

de garimpeiros foram expulsos dessa área pelos próprios índios e desejam tê-las de volta.

Em outras palavras, a falta de prática com o GRI no Brasil figura como uma das principais dificuldades para a implementação de uma iniciativa baseada na concepção da WMI.

Aspectos relacionados à economia internacional também são ressaltados por Miller. Em sua visão, os investimentos diretos entre Canadá e Brasil são ainda muito pequenos, quando considera-se, por exemplo, a relação entre Canadá e Chile, que se apresenta muito mais estreita:

Nós temos mercados de capitais eficientes, temos inversionistas que desejam investir na mineração e, assim sendo, o dinheiro vai para onde existam oportunidades. Nesse sentido, desse dinheiro pouco tem sido destinado para o Brasil. Eu acho que a razão disso é que o sistema legal no Brasil não é muito flexível, não se encontra aberto a receber investimentos estrangeiros e, sobretudo, os setores de recursos nacionais; eu acho também que essa posição é um reflexo da atitude popular. Já mencionei que o Brasil é um país com uma sociedade coesa, mas também muita gente no país é nacionalista. O Brasil ainda não tem certeza de querer pertencer a uma economia global e muitos brasileiros não concordam com isso. Acho que o Brasil é muito semelhante ao Canadá na década dos 70, ou 1974, mais especificamente, quando o primeiro-ministro Trudeau anunciou que limitaria os investimentos estrangeiros nos setores de recursos naturais. Estes não podiam ser mais do que 50% na mineração. Essas épocas ruins já foram embora, mas o Brasil ainda está passando por elas. Eu não estou criticando. Um exemplo é que, da última vez em que estive no Brasil, o governo tinha anunciado a privatização de CVRD, e por esse motivo houve manifestações nas ruas.

O fato, ainda segundo Miller, é que existem algumas poucas empresas canadenses que têm investido no Brasil durante os últimos anos: por exemplo a TVX (não a TVX GOLD), a INCO que teve uma mina de ouro no Brasil, e a Noranda que interessou-se no cobre. Porém, outros aspectos estariam presentes na base desta realidade:

- a) a língua pode ser uma das razões do pouco contato com o Brasil, não tem muitos canadenses que falam português. Muitos deles vão passar o inverno no México, quer dizer, existem mais oportunidades e facilidades para eles aprenderem espanhol;

- b) no que refere ao desenvolvimento da mineração canadense na América do Sul, a percepção que se tem é que a acolhida para a mineração estrangeira é geralmente muito melhor nos países andinos, quando comparada a outras regiões. Atualmente existe uma rede ambientalista bastante ativa na América do Sul, apoiada e financiada pelos ambientalistas canadenses. São esses ambientalistas canadenses que enfatizam que nos países como Chile, Argentina, Bolívia e os outros andinos o pessoal e os ambientalistas concordam com a mineração e querem que seja feita de uma maneira determinada. Mas em países como Costa Rica, Venezuela e muitos outros, os ambientalistas, e incluso os sistemas políticos não concordam com investimentos estrangeiros;
- c) o maior impedimento considerado é o ambiente legislativo e político que rege o Brasil.

A estas referências, que envolvem a concepção da WMI para o Brasil, consideramos pertinente ainda o argumento de Jacob ao sugerir atenção e importância ao processo de iniciativa para o setor mineral. Pois, em sua ótica, muito embora a simpatia e o interesse de muitos brasileiros, de diferentes setores, para o engajamento a processos similares ao WMI, os muitos pontos colocados sugerem uma perspectiva ainda embrionária para a força dessa concepção e sua operacionalização, quando, principalmente, relacionada teoricamente ao Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI).

E, nessa direção, corroboramos as análises que colocam ênfase nas iniciativas que estão sendo estruturadas, dos caminhos necessários e a serem trilhados por Brasil e Canadá, e às incógnitas quanto ao caso brasileiro. Nesse sentido, para Machado:

Tanto o Brasil como o Canadá precisam trilhar um caminho que demonstre ao mundo que a mineração pode ser desenvolvida de forma sustentável. No caso do Canadá, a meu ver, isso vem sendo tentado de modo bastante encorajador. No caso do Brasil, o teste supremo será o futuro da mineração na Amazônia. As grandes incógnitas serão: a) comportamento da CVRD pós-privatização; b) qual a política a ser adotada nas regiões garimpeiras?; c) qual a política a ser adotada nas regiões indígenas?; d) como funcionará o Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia, supervisionado pela Secretaria de Assuntos Estratégicos e e) a legislação brasileira evoluirá para criar a "financial assurance" como exigência do governo para aprovar um projeto de mineração?

À luz de tantas incertezas, dificuldades, limitações e oportunidades, faz-se necessário, portanto, um trabalho na busca de mecanismos coordenados para o setor. Nossa análise e contribuição considera que vislumbrar uma iniciativa baseada na idéia e na concepção da WMI não se constitui tarefa fácil.

Quando da avaliação da iniciativa realizada no Canadá, onde o governo investiu valores acima de U\$ 1 milhão - além de contribuições que extrapolam os fundos através do oferecimento e garantias de infra-estrutura, equipamentos, escritórios, entre outros, e fortes suportes dos representantes dos ministérios e ministros - pensamos que para o Brasil seria desejável entender o desenho e as expectativas que tal iniciativa irá gerar.

Nesse sentido, avançando olhares a seus vários possíveis acontecimentos, será fundamental a estruturação e a construção de estratégias para sua realização. Assim, quanto às chances de sua aplicação e se isto funcionará no Brasil, argumentamos, numa primeira conclusão, que isto é possível e desejável, com fortes e eficientes processos que envolvem planos, preocupações com a organização dos vários grupos e com uma visão futura de gerenciamento integrado para o setor, que pode começar a mudar, ao nosso ver, a partir da idéia do pensamento ecossistêmico.

6.5. CONCLUSÃO

A percepção da academia, da política institucional, mídia, indústria de mineração, ambientalistas, dos povos indígenas e da federação dos trabalhadores, ao mesmo que identifica as mudanças em âmbito internacional, com processos de globalização em um mundo cada vez mais interdependente, e ao manifestar-se com vozes que auferem ecos na agenda política do país favoreceram, de maneira positiva e fundamental, o setor de mineração.

O que acabou se consubstanciando na WMI indica não só a maturidade da sociedade canadense para o consenso, a participação e a divisão de responsabilidades, mas, também, sua determinação para a sustentabilidade e a manutenção de sua liderança na mineração internacional, em bases compartilhadas.

Neste sentido, sua aplicabilidade, admite-se, não se constitui de simples análise. Pois também na sociedade canadense diferentes interesses, valores, objetivos e influências, são elementos que necessitam ser tratados numa perspectiva mais ampla, qual seja, a do interesse nacional.

Assim, a concepção da WMI, sua operacionalização e sucessos podem ser, agora, percebidas e analisadas em outros setores, órgãos governamentais, como também em outros países.

Ao considerar as diferenças entre o Brasil e o Canadá, e o setor de mineração, especificamente, a análise da presente tese mostra-se otimista à concepção da WMI e à aplicabilidade do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) para a mineração brasileira.

Não obstante, é importante reconhecer que a operacionalização da concepção da WMI e do GRI figuram como um verdadeiro desafio. Isso na medida em que o país confere, ainda, limites de corte cultural e de responsabilidades com aspectos éticos, morais, constitucionais e de comprometimento, onde a prática da participação e do consenso mostram-se distantes do imaginário da sociedade.

As dificuldades, como demonstradas, precisam superar muitas etapas. Mas as chances de uma concepção tipo WMI para o setor podem ser consistentes quando da sua forma de abordagem e concepção. Para isso, tornam-se importantes as práticas baseadas no GRI, na sua perspectiva ética e moral, e no que o estudo enfatiza enquanto analogia da sociedade canadense. Ou seja, no "*Efeito Bola de*

Neve", onde as pessoas e segmentos sociais podem proporcionar mudanças num crescendo, sendo que o importante, no caso brasileiro e nesse momento, será sua determinação em começar o processo.

Na presente análise, este não é um simples processo. As dificuldades do Brasil são imensas, mas as oportunidades estão presentes.

**A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO CANADÁ E
AS LIMITAÇÕES DA WMI PARA O SETOR**

7. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO CANADÁ E AS LIMITAÇÕES DA WMI PARA O SETOR

Com a destruição da multiplicidade de espécies nas modernas sociedades industriais..., o ambiente natural torna-se uniforme, menos articulado e, também, mais monótono e mais sensível em relação a choques externos, que podem conduzir ao desaparecimento de todo um sistema.

Elmar Altvater

7.1. INTRODUÇÃO

No Canadá, o minério de carvão é reconhecido como o maior recurso fóssil do país. Ocupando a quarta posição em produção no cenário internacional, o carvão responde, de maneira eficiente as demandas domésticas, como também contribui, significativamente, para a dinâmica econômica do país através do mercado exportador, notadamente para os países asiáticos.

Inerente a sua importância e aos aspectos sócio-econômicos positivos, os processos de desenvolvimento da mineração indicam, por outro lado, sua influência impactante e muitas conseqüências ao meio ambiente.

Aliado aos desafios para a tratabilidade dos impactos sócio-ambientais, o país e a indústria experimentaram, no início da década de 90, conflitos sem precedentes na história da mineração de carvão no Canadá.

A tragédia na mina Westray, localizada no município de Pictou, província de Nova Scotia, ao mesmo tempo que indica um conjunto de responsabilidades e combinações que incorporam a regulação e o papel governamental, a incompetência e arrogância dos gerentes da companhia, remetem também, ao meu ver, para as limitações da WMI para a mineração de carvão.

7.2. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO CANADÁ

Historicamente o carvão canadense teve muito cedo registrada sua descoberta. No século XVII, em épocas de desbravamentos continentais e de identificação de recursos naturais, Nicholas Denys, quando de sua descrição sobre a costa norte-americana, reportava, já em 1672, sobre a existência do minério.

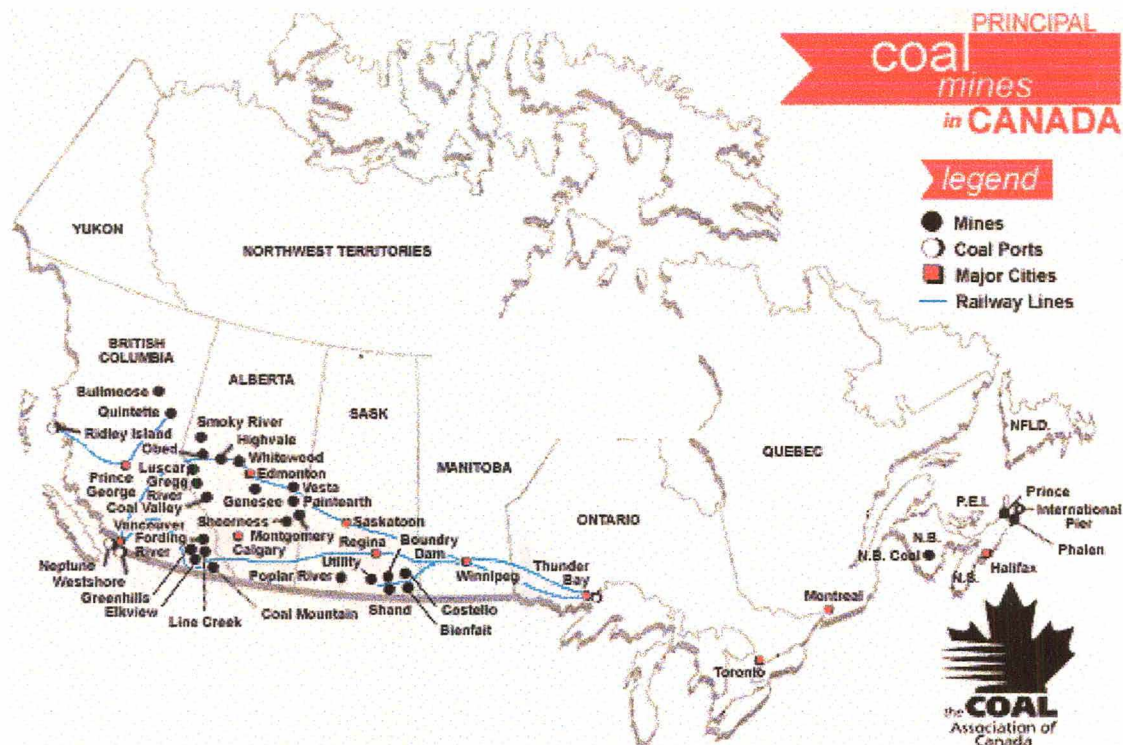
Sua primeira produção, em 1720, foi realizada com a utilização de método convencional de extração, conhecido como Cow Bay. Quatro anos depois o carvão canadense teve sua primeira incursão comercial de exportação, saindo da produção de Cape Breton para Boston (EUA).

Por volta de 1830, no entanto, é que foi aberto o primeiro poço de extração, escavado na área extrativa de Sydney. Esse fato marca, portanto, a longa tradição canadense para a mineração subterrânea de carvão (NRCan, Coal in Canada, 1998:1-2; Ripley et al, 1996:236-237).

No oeste do país, por outro lado, o minério de carvão foi descoberto por volta de 1857, por Sr James Hunter, que o localizou na região da Bacia do Rio Souris, Manitoba. E, já em 1879, no campo de carvão de Crowsnest Pass, British Columbia, deu-se início, também, à atividade de mineração, dessa vez na região oeste do país. O carvão da região de Saskatchewan começou a ser explorado comercialmente por volta de 1880. Tinha como objetivo suprir a necessidade de carvão para o aquecimento residencial e para o funcionamento das locomotivas a vapor. O Mapa 4 apresenta a distribuição das regiões produtoras de carvão no Canadá, a localização das principais indústrias de mineração e portos.

MAPA 4

PRINCIPAIS MINAS DE CARVÃO E PORTOS NO CANADÁ

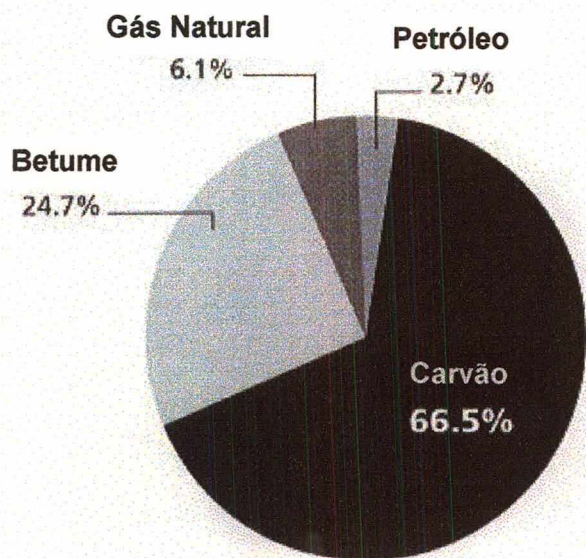


Fonte: Natural Resources Canada - NRCan, *Statistics Review of Coal in Canada*, 1993:3.

Considerado um dos minérios mais importantes e a maior reserva de recurso fóssil do país (The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics* 1996:7) (vide Gráfico 2), o carvão canadense consiste de cinco tipos: linhito, sub-betuminoso, betuminoso, semi-antracito e antracito. No Canadá, embora conhecido seu potencial nas décadas passadas, somente as primeiras variedades têm sido mineradas com mais intensidade.

GRÁFICO 2

DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO CANADÁ



Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics*, 1996:7.

No âmbito do ranking internacional, o Canadá ocupa uma posição de destaque com a quarta posição no comércio exportador deste mineral. Em 1992, dados indicavam que o Canadá estava entre as onze nações que mais produziam carvão. Dos 4,5% correspondentes à produção mundial, nesse período, o país foi responsável por 1,5% (Ripley et al, 1996:236), sendo os principais mercados as termelétricas e a metalurgia.

Mais recentemente, em 1996, a produção de carvão canadense garante ao país a quarta posição no cenário internacional, com a exportação de 35 milhões de toneladas (Mt). Esta posição é inferior à da Austrália, que mantém a primeira posição, com exportações recordes projetadas para atingir 142 Mt; aos Estados Unidos, segundo maior exportador em 1996, com produção estimada em 82 Mt e pela África do Sul, que projetou expectativas de exportação estimadas acima de 62 Mt (Shafiro, 1996b).

Atualmente, segundo a MAC (Statistics, 1996:1), a indústria de carvão no Canadá emprega aproximadamente o equivalente a 99.380 trabalhadores diretos e indiretos, entre homens e mulheres. Estes estão distribuídos no conjunto das unidades produtivas situadas ao longo da costa litorânea canadense. Através da Tabela 13 é possível se ter uma idéia da distribuição de trabalhadores, na atividade, por província.

TABELA 13

NÚMERO DE PESSOAS EMPREGADAS	
British Columbia	4.000
Alberta	2.550
Saskatchewan	480
New Brunswick	200
Nova Scotia	2.150
TOTAL	9.380

Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics*, 1996:7.

Quanto aos tipos de carvão até então conhecidos e minerados (NRCan, *Statistics Review of Coal in Canada*, 1996:1), o betuminoso ocupa a posição de destaque, onde do total de 75,8 Mt produzidas no país, 53%, ou 40 Mt foram desta qualidade. Sua extração é realizada nas províncias de Nova Scotia, New Brunswick, Alberta, e British Columbia, correspondendo, portanto, à maior produção do setor no Canadá. Sua utilização está basicamente relacionada à produção de esmalte.

Por outro lado, os tipos sub-bituminoso com 25 Mt (33%) e o lignite 11 Mt (14%), têm sua produção objetivando responder as necessidades de combustível das plantas de geração elétrica, sendo extraídos basicamente nas províncias de Alberta e Saskatchewan.

As Tabelas 14 e 15 indicam a produção e o tipo de carvão distribuídos entre as províncias.

TABELA 14

PRODUÇÃO DE CARVÃO POR CATEGORIA - 1996	
Betuminoso	39.969.177
Sub-betuminoso	24.985.963
Linhito	10.854.234
TOTAL	75.809.374

Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics* 1996:2.

TABELA 15

PRODUÇÃO DE CARVÃO POR PROVÍNCIA - 1996			
	Metalúrgico	Térmico	Total
British Columbia	22.890.344	2.531.519	25.421.863
Alberta	6.671.563	29.478.809	36.150.372
Saskatchewan	----	10.854.234	10.854.234
New Brunswick	----	272.531	272.531
Nova Scotia	134.342	2.976.032	3.110.374
TOTAL	29.696.249	46.113.125	75.809.374

Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics* 1996:1.

Atualmente, mais de 90% do carvão canadense é minerado pelos métodos de céu aberto ou mineração em tiras. Não obstante, o método subterrâneo, com processo altamente mecanizado, utilizando sofisticado maquinário e métodos de longo alcance, ainda é utilizado em pequena quantidade em minas localizadas em Nova Scotia e Alberta (Ripley et al, 1996:238-239).

O motivo da pouca utilização desse método está relacionado, muito provavelmente, à relativa frágil estrutura do minério, ao seu processo e efeitos ambientais, já que as possibilidades de produção e inflamação de gases, como por exemplo o metano e os riscos inerentes, estão mais diretamente relacionadas ao método subterrâneo que ao de superfície.

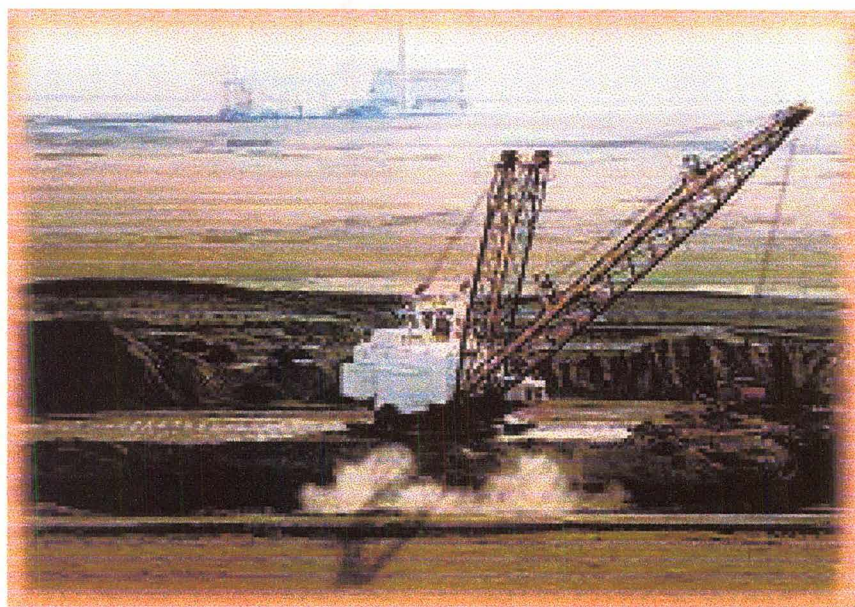
As Figuras 15 e 16 a seguir remetem para a produção realizada nas planícies e nas montanhas, possibilitando uma idéia desse processo.

FIGURA 15
MINERAÇÃO A CÉU ABERTO NAS MONTANHAS



Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Mining Coal in Mountains*, 1996:1.

FIGURA 16
MINERAÇÃO A CÉU ABERTO NAS PLANÍCIES



Fonte: The Coal Association of Canada - MAC, *Mining Coal on the Prairies*, 1996:1.

No Canadá, o processo de beneficiamento para o carvão consiste basicamente de cinco passos: a) ruptura e seleção do carvão mineral bruto, e remoção de ardósia e rochas manualmente; b) remoção de constituintes indesejáveis, usando métodos tais como jigs, mesas, vasos de peso médio, ciclone e flutuação; c) desaguagem e secagem do carvão limpo; d) tratamento e reciclagem ou descarga da água processada e e) espaçamento e disposição dos rejeitos sólidos (Ibid., 239).

Esse processo tem como principal objetivo a remoção do material mineral não-carbonáceos, como também outras substâncias como gás, pedras e argilas. Além disso, no caso da pirita, essas intensivas etapas são necessárias para minimizar emissões de dióxido sulfúrico no processamento e combustão do carvão, como também para reduzir emissões de dióxido de carbono.

O minério de carvão canadense assume dois papéis importantes. Num primeiro momento um expressivo valor no consumo interno, notadamente na produção de aço, no uso industrial e na geração de energia elétrica. Segundo dados indicados por Lisa Shafiro (1997a:1; 1996b), no ano de 1995, da produção de 75 Mt de carvão, o consumo interno do país chegou a 53 Mt, sendo o maior consumo utilizado nas usinas e plantas de geração elétrica (88%). A Tabela 16 oferece uma idéia de seu significado.

TABELA 16

CONSUMO DOMÉSTICO DE CARVÃO - 1996				
	Siderurgia	Eletricidade	Indústria	Total
British Columbia	--	--	198.638	198.638
Alberta	--	25.793.721	13.295	25.807.016
Saskatchewan	--	9.718.519	199.696	9.918.215
Manitoba	--	201.620	315.431	517.051
Ontario	4.445.954	6.983.596	632.075	12.061.625
Quebec	--	--	737.690	737.690
New Brunswick	--	1.370.066	1.186	1.371.252
Nova Scotia	--	2.864.174	35.762	2.899.936
TOTAL	4.445.954	46.931.696	2.133.773	53.511.423

Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics*, 1996:3.

Num segundo momento, o carvão canadense assume um papel fundamental no contexto da política de exportação do país, onde, segundo a CAC (About the CAC - 1996:1), todos os anos a indústria tem contribuído com U\$ 5,8 bilhões na economia nacional. Através da Tabela 17 é possível visualizar sua penetração no campo internacional e sua influência no âmbito dos países asiáticos.

TABELA 17

DESTINO DA EXPORTAÇÃO DE CARVÃO CANADENSE - 1996			
Destino	Metalúrgico	Térmico	Total
Bélgica	170.125	41.499	211.624
Brasil	1.106.524	218.039	1.324.563
Chile	334.021	206.869	540.890
Egito	172.155	--	172.155
Itália	1.210.537	33.912	1.244.449
Japão	15.333.082	3.123.795	18.456.877
México	263.950	--	263.950
Holanda	401.866	--	401.866
Filipinas	--	122.850	122.850
Paquistão	219.208	--	219.208
Portugal	233.025	--	233.025
Romênia	154.482	--	154.482
Coréia do Sul	4.141.769	1.441.893	5.583.662
Espanha	374.656	--	374.656
Suécia	50.636	--	50.636
Taiwan	1.049.151	--	1.049.151
Turquia	502.870	--	502.870
Reino Unido	1.130.226	311.722	1.441.948
Estados Unidos	1.206.887	22.070	1.228.957
TOTAL	28.732.823	5.726.477	34.459.300

Fonte: The Coal Association of Canada - CAC, *Statistics*, 1996:4.

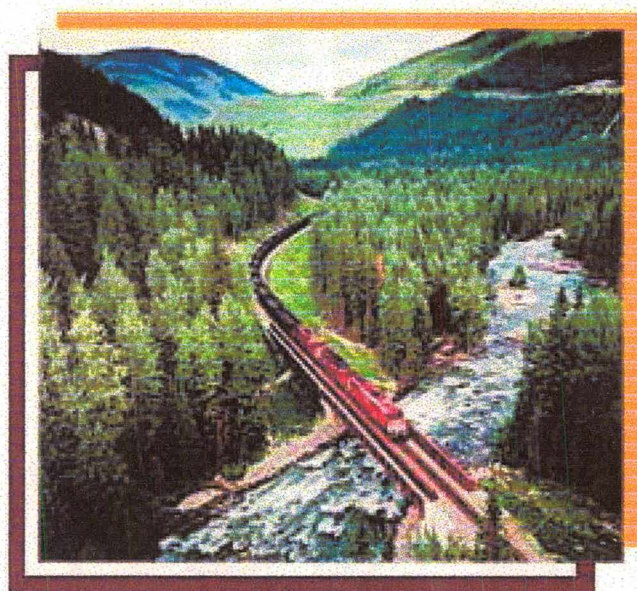
Não obstante a penetração internacional do carvão canadense, o país, devido a sua vasta dimensão geográfica e às localizações de suas unidades de produção, tem participado também nos processo de importação do minério. Segundo Shafiro (1997a:2), as importações de carvão em 1995 atingiram 10 Mt. A maioria destas oriundas das unidades produtoras e relativamente próximas do vizinho Estados Unidos. Sua utilização é realizada nas siderurgias e na produção de aço, como

também nas plantas de geração elétrica, localizadas na província central de Ontário. Esta importação é utilizada ainda para a geração elétrica na região oeste/ocidental do Canadá. Na região leste/oriental, também a província de New Brunswick tem importado carvão para o suprimento na geração elétrica, sendo os principais mercados além dos Estados Unidos o carvão produzido na Colômbia.

O transporte deste mineral e destas transações econômicas é realizado, na sua maioria, via férrea e marítima (vide Figuras 17 e 18), importantes recursos no processo. Além de seus portos facilitadores, atualmente o Canadá é reconhecido internacionalmente, também, por suas estradas de ferro que têm se estruturado enquanto um dos mais avançados sistemas de carregamento e transporte de carvão no mundo, envolvendo longas distâncias e terrenos montanhosos. Estes recursos são ingredientes que acabam transformando e refletindo na produção ao torná-la, operacionalmente, ainda mais competitiva economicamente.

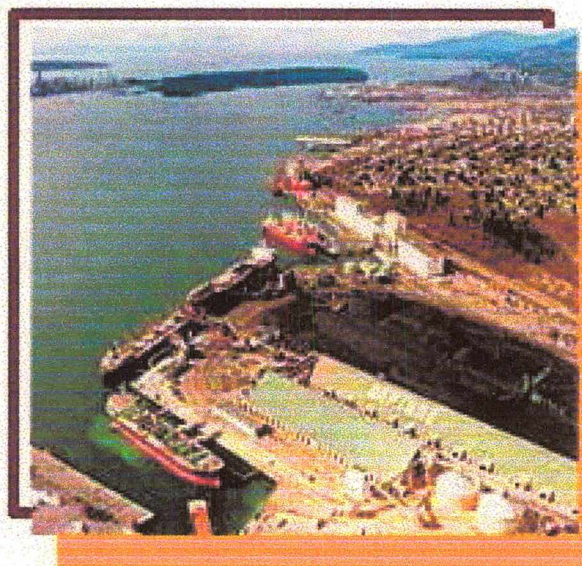
FIGURA 17

TRANSPORTE DE CARVÃO VIA FÉRREA



Fonte: The Coal Association of Canadá - CAC, *Rail Transportation of Coal*, 1997:1.

FIGURA 18
TRANSPORTE DE CARVÃO VIA MARÍTIMA



Fonte: The Coal Association of Canadá - CAC, *Coal Ports*, 1997:1.

A necessidade de muitos países na qualidade de recursos fósseis, o desenvolvimento de tecnologias e a infra-estrutura, as oportunidades para o setor e seu potencial, diante da nova ordem econômica e do cenário internacional, indicam um interessante olhar para o futuro da indústria de carvão e as tendências de seu crescimento. Esta reparação vem de encontro às projeções da NRCan e do governo canadense (Shafiro, 1997a:2), onde a produção do minério de carvão guarda a expectativa de crescimento, atingindo 88 Mt por volta do ano 2020. Ou seja, superando em mais de 100% a produção atual. A justificativa deste salto insere-se, primeiramente, devido ao aumento da demanda doméstica para a geração de energia elétrica, projetada para os anos de 2010 e 2020 e, num segundo momento, o mercado exportador que, na avaliação do governo, tem previsão de crescimento a curto e médio prazos.

Porém, contrastando com sua importância, as perspectivas e os aspectos positivos que a atividade auferi no cenário econômico doméstico e internacional, a indústria de mineração de carvão confere também alguns desafios inerentes e relacionados aos problemas e impactos de corte sócio-ambientais.

7.3. PROBLEMAS SÓCIO-AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO CANADÁ

A produção e beneficiamento do minério de carvão canadense apresenta um número significativo de problemas sócio-ambientais, constituindo-se um desafio a ser enfrentado, quando refletido seu emergente impacto regional e global.

Um grande conflito inerente à atividade, portanto, é como administrar a quantidade de desperdício e de rejeitos sólidos onde, segundo Ripley et al (1996:240), 19% de todo carvão bruto minerado acaba em material perdido no processo de beneficiamento, necessitando ser descarregado como sobra do processo.

A esse material exposto, muitos outros fatores acabam emergindo, como por exemplo a possibilidade de auto-combustão, os processos de erosão, a interferência no ambiente a partir das partículas levantadas pela ação dos ventos. O material particulado influencia o sistema hídrico e de drenagem já que, em razão da grande quantidade de partículas finas e de suas ações conjuntas, acabam fomentando a instabilidade desse processo.

Para W.B. Barrie e C.H. Carr (Ibid., 241), outro desafio importante é a redução da quantidade do uso e o aperfeiçoamento da qualidade das águas descarregadas ao meio ambiente. Isto quando considera-se que o beneficiamento exige uma grande quantidade desse recurso. No Canadá, o volume de água no processo de

beneficiamento, geralmente é utilizado na limpeza do carvão metalúrgico como também na redução da quantidade de poeira do carvão térmico.

O volume de água utilizada pela indústria de mineração de carvão, com base somente para a região oeste do Canadá, e tendo como referência estimativas relacionadas ao ano de 1990, atingiu 31.2 GI, sendo este uso referente basicamente à British Columbia. Outras projeções indicam, no entanto, que mantida a taxa atual de produção e consumo os cenários projetados para o próximo século são pessimistas diante das possibilidades de escassez deste recurso nas regiões das planícies de Saskatchewan e Alberta.

Nesse sentido, semelhante a outros tipos de mina e de outros minerais, as operações de extração, baseadas nos métodos aberto e subsolo, apresentam o potencial de perturbar e interferir na circulação e na qualidade da água de superfície e subterrânea. Mas, a mineração de carvão apresenta um diferencial em relação a outras minas. Este está relacionado à quantidade e à extensão de terras no nível horizontal, que são muitas vezes afetadas pelo conjunto do processo produtivo.

Quanto à composição e aos traços dos metais, estes dependem da qualidade e da classe da fonte do minério e sua região extrativa. A Tabela 18 indica, por exemplo, que o carvão de Nova Scotia apresenta evidências de sua alta quantidade de ocorrência de alumínio, arsênico, cromo, cobalto, ferro, chumbo e manganês, e baixa ocorrência de bário, estrôncio e urânio. Em Saskatchewan, por outro lado, a qualidade linhito apresenta baixo grau em titânio e alta quantidade em zinco.

No caso de Alberta, a liberação e a ocorrência de sedimentos e partículas finas nos córregos, rios e no conjunto do ecossistema tem proporcionado seqüelas e interferências à estrutura dos organismos aquáticos. Este problema reflete-se também em regiões da Província de British Columbia, especialmente quanto ao

sucesso reprodutivo e ao potencial da espécie dos peixes da família dos salmões. Essa questão é amplamente debatida por MacDonald e MacDonald (Ibid., 243), quando indicaram a redução de ovos, de reprodução e de sobrevivência de espécies, como respostas aos altos índices de sedimentos finos.

TABELA 18
ELEMENTOS CONTIDOS NO CARVÃO CANADENSE
(PARTES POR MILHÃO)

Componente	Saskatchewan Linhito	Alberta Sub- betuminoso	Alberta Betuminoso	British Columbia Betuminoso	Nova Scotia Betuminoso
Alumínio	14,034	14,513	13,414	16,476	19,004
Antimônio	1.02	0.63	0.74	0.75	0.79
Arsênico	1.57	1.16	1.67	1.73	28.99
Bário	811	4,81.5	497.6	414.8	136.54
Berílio	1.65	0.5	-	-	0.96
Bário	1,134.2	1,029.6	640.4	818.5	1,010.6
Cádmio	-	7.5	-	8.4	-
Cromo	9.23	3.98	9.26	13.05	34.36
Cobalto	1.77	1.07	1.70	1.69	21.60
Cobre	11.76	6.03	12.08	13.77	15.50
Ferro	3,537	3,921.7	1,772.6	2,766	18,682
Chumbo	9.12	6.76	8.06	5.21	25.88
Manganês	47.87	85.5	15.7	19.85	111.54
Mercúrio	0.074	0.12	0.10	0.06	-
Molibdênio	-	-	-	76.3	157.6
Níquel	10.1	7.95	5.63	75.42	18.54
Selênio	3.5	2.86	3.6	3.35	3.89
Prata	0.83	1.8	-	3.3	1.47
Estrôncio	401.8	331.6	331.8	405.1	162.8
Tório	3.74	3.73	2.61	1.57	3.85
Titânio	849.5	376.7	1,226.6	1,144	1,092.8
Urânio	1.88	1.17	1.68	1.15	0.86
Vanádio	11.98	6.07	32.34	35.6	30.4
Zinco	51.04	25.67	35.58	27.7	32.0
Zircônio	124.4	75.2	44.42	36.8	46.54

Fonte: Paine e Blackeman, 1987 (apud Ripley et al, 1996:242).

Os riscos e os efeitos dos sedimentos, seus processos, quantidades e períodos de liberação não afetam somente as espécies aquáticas, mas a complexidade ecossistêmica, sendo que a falta de percepção com os impactos produz efeitos

contrários aos objetivos extrativos e econômicos. Assim, o que está em jogo, também nas regiões de produção no Canadá, é que, muito embora e considerando-se sua abundante reserva, a questão a ser ressaltada está relacionada ao cuidado e à necessidade na prevenção do suprimento de águas para a utilização no abastecimento de outras atividades econômicas, bem como para o uso público.

Em muitos casos, o suprimento aquífero de águas regionais são escavados em larga escala ou em plano uniforme e, ao serem completamente removidos, necessitam de buscas de alternativas para um novo suprimento de água para a região. Ripley et al (Ibid., 244) cita nesse contexto o caso da área de mineração Highvale, localizada na Província de Alberta, onde essa questão atingiu uma área residencial rural com atividades agrícolas.

Quanto aos valores de pH dos efluentes de carvão, estes variam regionalmente. D.S. Radford e D.N. Graveland (Ibid., 1996:245) reportam que níveis de pH de efluentes por minas abandonadas ou em operação, na área de Crowsnest Pass, na região de Alberta, geralmente excedem a 7, conforme é possível visualizar na Tabela 19.

O ácido sulfúrico compõe no processo de extração, juntamente com outros poluentes significativos, indesejáveis resíduos. Estes, por sua vez, são mais relacionados ao método cova aberta (Ibid., 247), quando da utilização de escavadeiras, operação de dragagem, carregamentos, pilhagens, armazenagem e interferência dos ventos. No entanto, estas emissões dependem das características do próprio carvão (incluindo-se aí rank e grau de oxidação), como também da intensidade da atividade humana - transporte, quantidade de mineral produzido, etc. Segundo dados da NRCan (1996), a atividade de mineração de carvão contribui com 20% de dióxido de sulfúrico (SO₂), 15% de óxido de nitrogênio (NOx) e 20% de dióxido de carbono para o total das emissões canadenses, o que tem favorecido e contribuído para a emergência de chuvas ácidas no país.

CARVÃO CANADENSE - ANÁLISE DAS ÁGUAS DE REJEITO DAS MINAS

Localização	Fonte	Tipo de Carvão	Total de Sólidos SO ₂	Total de Sólidos Dissolvidos	pH	NH ₃	NO ₃	SO ₃ ²⁻
Sydney, Nova Scotia	Moinho	Bituminoso	320-3,900	8-1,700	3.0- 7.8	0.34-1.0	0.05-0.3	460
Lingan, Nova Scotia	Mina	Bituminoso	370-22,900	35-23,100	5.5- 6.0	5.3-5.9	0.04-1.6	750
Thunder Bay, Ontario	Arma-zenagem	Bituminoso/ Lignite	4-0	1510 1,890	7.5- 8.3	0-0.18	0.02-0.05	300- 347
Bienfait, Saskatchewan	Mina	Lignite	1-812	2,1009,460	8.0- 8.8	0-10.2	0.02-0.86	794- 2,706
Coronach, Saskatchewan	Mina	Lignite	4-6	850-1,100	6.9- 8.1	0.05-0.97	0.02-0.41	209- 270
Luscar, Alberta	Mina/ Moinho	Bituminoso	10-69	343-890	8.2- 8.4	0.08-0.84	0.31-3.8	37- 320
Wabamun, Alberta	Mina	Sub- bituminoso	25-1,700	360-1,100	8.2- 8.5	0.01-0.18	0.08-0.57	30- 95
Grande Cache, Alberta	Mina/ Moinho	Bituminoso	240-770	1-70	8.0- 8.4	0.01-0.06	0-8.8	50- 370
Elkford, British Columbia	Mina/ Moinho	Bituminoso	5-5,850	5-573	7.5- 8.4	0-7.25	0-26.3	23- 206
Vancouver, British Columbia	Arma-zenagem	Bituminoso	49-374	48-107	ND	0.08-0.01	0.10-0.11	62- 82
Delta, British Columbia	Arma-zenagem	Bituminoso	380-740	159-525	6.4- 6.9	0-0.12	0.15-0.24	6- 8
Diretrizes da Qualidade da Água ¹				500		0.01		10

Todos os valores estão expressos em mg l⁻¹ exceto pH. Nd valores indicados não determinados.

¹ Limite superior para consumo humano.

Fonte: Paine e Blackeman, 1987; Task Force on Water Quality Guidelines, 1987 - (Apud Ripley et al, 1996:246)

Para trabalhar com a complexidade desta questão, em 1995, a The Coal Association of Canada (CAC) assinou um Memorandum de Entendimento com a Natural Resources Canada (NRCan), para desenvolver e participar de medidas voluntárias as quais resultariam em reduções de taxas de emissões de gases de estufa. Enquanto as metas governamentais são a redução das taxas de emissões, as indústrias ganhariam economicamente pelo aumento na eficiência deste uso energético. Companhias membros da CAC têm se unido e se agregado aos Programas de Desafios e Registros Voluntários da NRCan (Voluntary Challenge and Registry), planos estes para desenvolver linhas de base para operações, análise e informações sobre o uso de energia em unidades e bases de produção, desenvolver relatórios anuais e oferecer informações de casos de sucessos na economia de energia e atividades ambientais (NRCan, 1997).

Um dos resultados também comuns, devido à localização das minas, é o problema da subsidiência. Esse fato histórico, inerente às operações minerais que utilizam os pilares como apoio operacional, está muito mais relacionado ao abandono das minas que propriamente da existência de minas em operação.

No contexto que envolve a estrutura das formas naturais do solo, segundo D. Murray (1977), foi possível, através de um sistema de inspeção por imagem de satélite realizado em meados dos anos 1970, detectar-se 12 k/ha de terras com distúrbios provocados pela mineração de carvão, sendo que o número total de sites computados, naquela época, chegou a 26. Destes, 40% tiveram a vegetação coberta. A maioria dos distúrbios, por sua vez, estavam associados à remoção sobrecarregada de minérios nos sítios de mineração exposta. Já na década de 80, estudos e análises indicam que o tamanho das áreas diretamente transtornadas e agredidas individualmente pelas minas de carvão canadenses estavam elevadas e acima de 1.430 ha (Marshall, 1982, apud Ripley et al, 1996:240).

Os problemas de erosão também figuram como fator preocupante da atividade, sendo que este processo tem importante papel de sedimentação dos fluxos que escoam nas áreas mineradas. A esta questão, Ripley et al (1996:247) ressalta um estudo realizado pela U.S. Geological Survey, indicando que o rendimento do

sedimento característico em faixas mineradas podem atingir porções e conferir momentos críticos que podem variar de 10-1,500 vezes a quantidade de terras não transtornadas/perturbadas. O problema configura-se, portanto, especialmente emergente em áreas com alta ocorrência e evidências de chuvas e também de fina textura, já que facilmente erodível.

Aliado a este rol de problemas, o início da década de 90 marca a indústria de mineração de carvão, e a emergência de debates em razão da tragédia vivenciada e experimentada pela região de Nova Scotia, quando da explosão da mina Westrey. Este fato consideramos como interferência não só na perspectiva de impactos sócio-ambientais da atividade, mas na concepção e limites da WMI e da necessidade de avanços quanto à idéia de uma bioética.

7.4. LIMITAÇÕES DA WMI PARA A MINERAÇÃO DE CARVÃO: O CASO WESTRAY

Em 1992, o Canadá vivenciou uma tragédia sem precedentes na história da mineração de carvão do país. A explosão da mina Westray, através de uma combinação e mistura de pó-de-carvão e metano, ao atingir 26 mineiros mortalmente, às 5:20 hs da manhã do dia 09 de maio de 1992, não só comoveu o país, mas trouxe muitas variáveis às análises científicas, que incorporam aspectos de corte econômico, político-sociais e ecológicos.

Localizada em Plymouth, município de Pictou, na Província de Nova Scotia (NS) (vide Mapa 5), a questão da Westray ganhou destaque e força nos debates nacionais.

A Província de Nova Scotia cobre uma área de aproximadamente 55.500 m². O mar circunda a região e seus 950.000 habitantes que representam 8,6% da população total canadense. Distribuído entre os 81 municípios que compõem a Província, este contingente populacional concentra-se basicamente na parte central com 59,2% (557.800). A Ilha de Cape Breton responde por 17,5% (164.700) e as

regiões do Norte e do Sul com 12,4% (116.600) e 11% (103.700) respectivamente (Government of Nova Scotia, Geographic Distribution, 1999:2).

Os colonizadores originais de Nova Scotia eram membros da nação Mikmaque. Estes há bitaram a área milhares de anos até a chegada dos primeiros povos europeus que se estabeleceram na região de Canso e Annapolis Royal, em 1604. Entre os povos colonizadores destacam-se os escoceses, irlandeses, ingleses, franceses e alemães.

Nova Scotia é conhecida como o "playground" oceânico do Canadá. Sua posição geográfica desenha seus limites pelo Estreito de Northumberland e o Golfo de St. Laurence ao Norte, o Oceano Atlântico ao Sul e a Baía de Fundy a Oeste. A única fronteira de terra é o istmo de Chigneto, junto com New Brunswick. Nesse sentido, para muitos de seus habitantes, o mar significa a principal fonte de sobrevivência e lazer. Isto porque por mais de 200 anos o mar representa papel fundamental na economia da Província (Government of Nova Scotia, Nova Scotia Today, 1999:1-9).

Por sua localização, Nova Scotia vem se dinamizando e enfatizando seu potencial enquanto uma região propícia ao desenvolvimento da indústria e do comércio. Nesse contexto, atualmente sua economia vincula-se principalmente à indústria pesqueira, ao turismo, agricultura, recursos florestais, comunicação e informação tecnológica, recursos minerais e energia.

No dia da tragédia, Westray era a única mina de superfície em operação. Sua produção era comprada e utilizada nas estações geradoras de Trenton em Nova Scotia. Muito embora aspectos controversos, informações indicam que a Província de Nova Scotia, através do Ministério de Indústria, Comércio e Tecnologia, proporcionou empréstimos no valor de US\$ 12 milhões para a operacionalização da mina, sendo que o pagamento deste montante deveria ser feito através do

fornecimento anual de 275.000 toneladas de carvão, por um período correspondente a 15 anos.

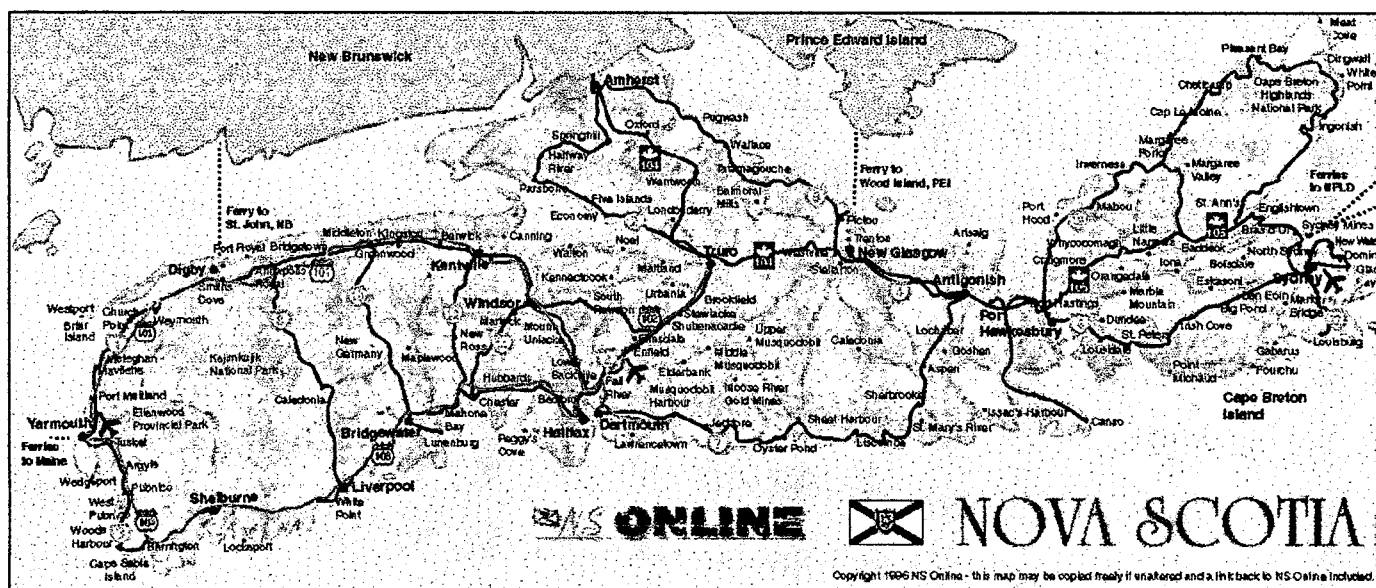
Os muitos argumentos e o encaminhamento jurisdicional e público do fato têm se referido a um conjunto de responsabilidades e combinações que incorporam as regulações governamentais e a incompetência e arrogância dos gerentes da companhia que desconsideraram aspectos de segurança. Para muitos dos resultados e análises da investigação pública que se instalou no país, no dia 15 de maio de 1992, seis dias após a tragédia, a história de Westray é considerada "um complexo de ações, omissões, enganos, incompetência, apatia, cinismo, estupidez e negligência" (Government of Nova Scotia, Summary, 1997:7-8; Cox, 02.12.1997).

Após o início das operações e do trabalho subterrâneo, nos anos 80, o Departamento de Recursos Naturais e o Departamento do Trabalho começaram a expressar preocupações quanto ao desenvolvimento da área de mineração. Segundo documentos do Governo de Nova Scotia (Summary, 1997:4), o primeiro Departamento manifestou dúvidas sobre o alinhamento de um novo túnel da empresa, já que este cruzaria falhas geológicas em ângulos oblíquos e que resultariam, por conseguinte, no desenvolvimento de túnel extenso por solo de formação considerado de má qualidade. O Departamento do Trabalho, por sua vez, manifestava suas preocupações quanto aos aspectos de treinamento e certificação, aprovações de equipamentos, planos de emergências e demora constatada na montagem e estruturação de um comitê de organização do ambiente de trabalho. Além destas tantas questões, as condições do teto da mina emergiram como estando, também, em condições perigosas quando constatada, na época, a ocorrência de sucessivas quedas.

Esta preocupação governamental vem ao encontro do fato de que, em outubro de 1991, a companhia tinha em seus quadros, aproximadamente, 160 trabalhadores. Como em Nova Scotia as companhias assumem as responsabilidades quanto ao treinamento de seus funcionários, o papel do Departamento do Trabalho

(Government of Nova Scotia, Consolidated Findings, 1997:3) é assegurar que estas obedeçam a "Lei Sobre Regulamento de Minas de Carvão" e a "Lei de Segurança e Saúde Profissional".

MAPA 5
PROVÍNCIA DE NOVA SCOTIA



Fonte: Mapa de Nova Scotia, *On line*, 1996.

Neste sentido, para cumprir com as obrigações de produção e provisão de carvão, Westray está sendo analisada e considerada, no Canadá, enquanto uma história trágica, onde sua operação constitui-se exemplo de violação dos princípios e doutrinas básicas e fundamentais de práticas de mineração seguras. Isso na medida em que os aspectos de ventilação, por exemplo, configura-se em um dos mais cruciais na segurança das minas de carvão subterrâneas, necessitando este ser eficiente e planejado corretamente, passando por constantes processos de manutenção, com o conseqüente controle do pó-de-carvão. Quanto a isso, uma

importante passagem do inquérito pode ser destacada (Government of Nova Scotia, Executive Summary, 1997:7):

O sistema de ventilação de qualquer mina subterrânea é uma cadeia de passagens interconectadas muitas das quais também são usadas como rotas de passagem para pessoal, veículos, e os produtos da mineração. Ar puro é tirado da atmosfera da superfície. Com as passagens de ar subterrâneas, sua qualidade deteriora como resultado de contaminantes produzidos pelos detritos e efeitos de máquinas e procedimentos mineiros. O ar contaminado é devolvido à superfície. Um sistema de ventilação de mina tem que lidar com gases particulados contaminantes.

Metano é um componente natural do carvão, um subproduto da decomposição da planta da qual o carvão é formado. Metano é lançado quando as máquinas cortantes quebram o carvão. Como o metano continua emergindo do carvão, este move-se por fissuras do mineral que permanecem depois de minerado, podendo escapar nas estradas ativas ou abandonadas das seções de mineração. Uma das funções principais de um sistema de ventilação é clarear o metano para o funcionamento da mina e torná-lo elemento de concentração não explosivo. Está claro que o sistema de ventilação da Westray era grotescamente inadequado para esta tarefa. Também está claro que as condições na mina eram favoráveis a uma explosão de pó-de-carvão.

No contexto das irregularidades e da falta de cuidados pela Westray, os documentos confeccionados pelo Governo de Nova Scotia indicam que o Departamento de Recursos Naturais e o Departamento do Trabalho, respectivamente, não realizaram seus deveres e responsabilidades quando relacionados, principalmente, aos aspectos de caráter normativos, de licenças, de seguranças, saúde e proteção do trabalhador, bem como dos planos de operação da companhia, entre outros. Duas passagens das investigações públicas (Ibid., 9), podem aqui ser ressaltadas:

Na Seção 93 da Lei de Recursos Minerais (1990) está explícito: o detentor de licença administrará operações mineiras em conformidade com o plano de mineração aprovado. O Departamento de Recursos Naturais foi ineficiente ao aprovar a proposta da mina Westray na forma submetida. O Departamento não insistiu para que a companhia submetesse informações suficientes para apoiar sua aplicação. Além disso, não insistiu para que a companhia submetesse qualquer mudança a planos aprovados. Por conseguinte, para um período crítico, o Departamento não estava atento que Westray trabalhava numa seção não aprovada da mina. A explicação do Departamento era de que, naquele dia, o monitoramento era de responsabilidade do Departamento do Trabalho. O que não explicou era por que o Departamento não fechou uma companhia que era inegável na violação da Lei de Recursos Minerais. A evidência dos funcionários públicos do Departamento dos Recursos Naturais está repleta de exemplos de

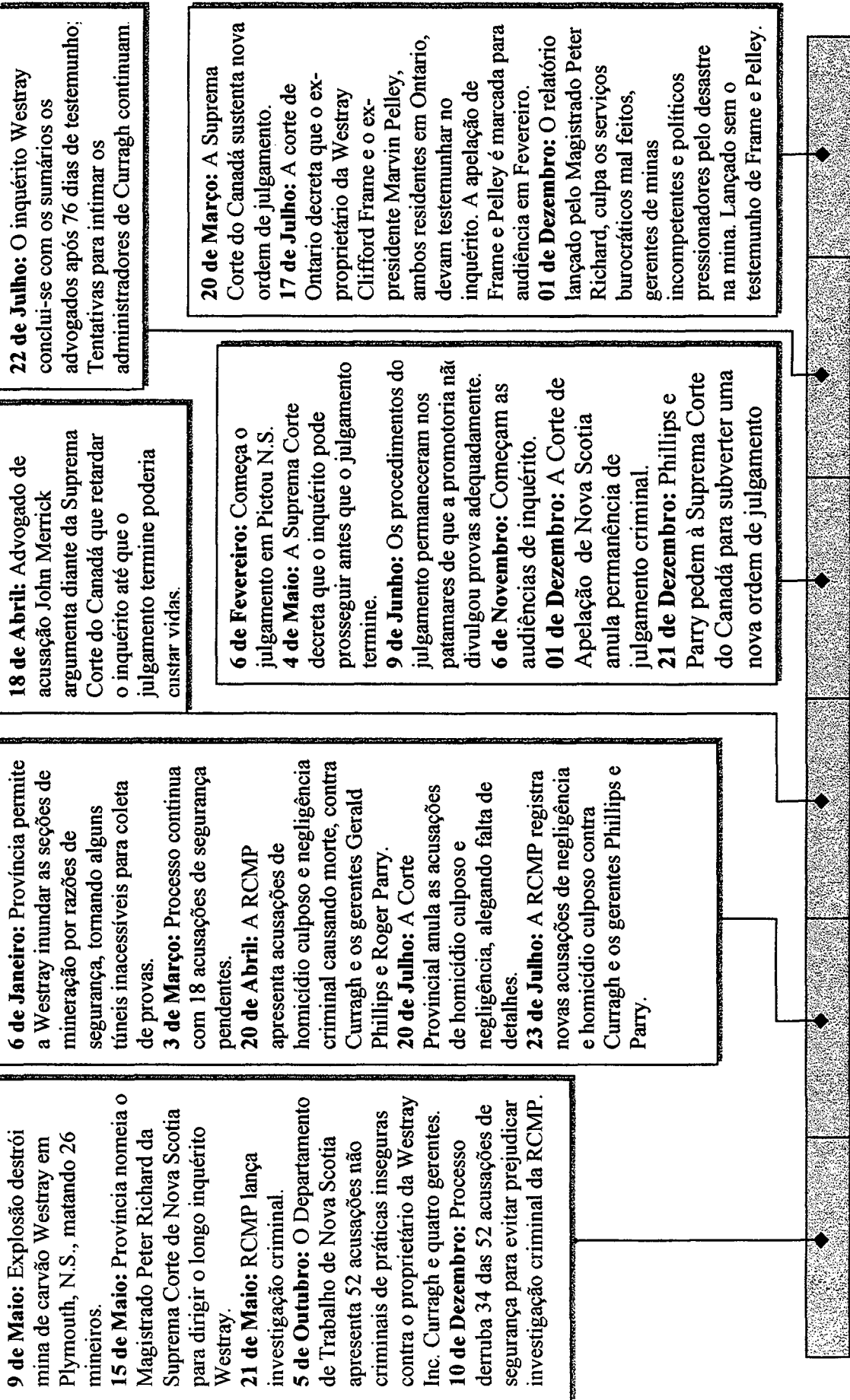
negligência de deveres. Submissão para a administração da Westray, é só clara apatia.

O Departamento do Trabalho era responsável por regulamentar a saúde profissional e segurança da mina, e como tal era o órgão mais responsável para o exercício de autoridade regulatória com respeito à mineração segura em Westray. O que está claro, no testemunho da Investigação do Departamento do Trabalho, é que o Departamento não descarregou seus deveres com competência ou diligência, e assim não levou a cabo suas responsabilidades designadas aos trabalhadores da Westray e para as pessoas de Nova Scotia.

Quanto às críticas à companhia, estas parecem indicar um grau de irresponsabilidade, o que na análise de um quadro que resgata a história, o desenvolvimento e aspectos de operação, remetem de maneira negativa para o prelúdio da tragédia. O Quadro 9 oferece uma idéia cronológica das conseqüências da tragédia.

Na ótica da opinião e inquérito público, os levantamentos dos fatos indicam que não foram proporcionados aos mineiros, supervisores e outros funcionários das unidades da Westray treinamento adequado em práticas de trabalho seguras em ambiente subterrâneo. Segundo o Governo de Nova Scotia (Consolidated Findings, 1997:4-8), os trabalhadores entraram para a extração mineral com pequena ou nenhuma orientação de segurança, além de poucos conhecimentos quanto às reais condições relacionadas ao pó-de-carvão; gás; teto; práticas perigosas e ilegais; armazenagem de combustíveis; ocultamento de tochas; danos em cabos; vãos de ventilação principal; carência de um sistema de monitoramento ambiental efetivo, entre outros.

Westray: Conseqüências de uma Tragédia



Aliado a este rol de problemas, está o fato de que, em troca de incentivos e gratificações, trabalho em turno de doze horas, como era a condição dos trabalhadores mineiros naquele momento, além de violar a "*Lei de Regulação das Minas de Carvão*", aumentam os riscos de dano e acidentes em razão da fadiga física e mental. Este fato vem indicar e demonstrar também um viés puramente econômico, pois diretamente relacionado à produtividade e não estando condizente, portanto, com aspectos de segurança no ambiente de trabalho da Westray (Government of Nova Scotia, Summary, 1997:6).

Numa das principais conclusões do inquérito público (Government of Nova Scotia, Consolidated Findings, 1997:8), é possível perceber a maneira enfática com que esta violação vem sendo considerada:

A evidência antes desta investigação compele mais uma conclusão - a operação de Westray desafiou as regras fundamentais e princípios de práticas de mineração segura. Notavelmente em seu manual de empregado, embora as teorias, filosofias e procedimentos se casem no papel da administração, esta rejeitou padrões claros da indústria, regulamentos provinciais, código de prática segura e bom senso na operação da mina de Westray. A administração não adotou e efetivamente promoveu uma segurança ocultamente moral. Ao invés, a administração, por suas ações e atitudes, enviou uma mensagem diferente - em Westray o carvão seria produzido às custas da segurança do trabalhador.

A maneira como o projeto foi concebido, a sua operacionalização e a conseqüente tragédia na Westray demonstra a falta de cuidados com os regimes regulatórios, aos aspectos de corte sócio-ambientais e a falta de respeito com a vida humana. Estas conclusões expõem, ao mesmo tempo, os limites e as fragilidades das concepções e iniciativas voluntárias. A WMI e suas pretensões, como discutidas no Capítulo 6, somente terão resultados positivos e encaminhamentos favoráveis à atividade de mineração seguras e promissoras, na perspectiva do GRI e da sustentabilidade, quando entendidas, respeitadas e eticamente praticadas pelos setores, instituições e atores que compõem a sociedade, no contexto da complexidade da indústria de mineração.

7.5. CONCLUSÃO

Através da análise do setor de mineração foi possível demonstrar sua importância para o Canadá.

Não obstante este fato, os incrementos tecnológicos e as novas iniciativas para a mineração como um todo, o minério de carvão guarda, similar a outros países, valores de resistência às mudanças, conservadorismo e, pode-se sugerir, de insensibilidade sócio-ambiental.

A análise quanto à tragédia da Westray, na Província de Nova Scotia, mostra o limite da concepção da WMI, quando o comprometimento e as responsabilidades não são compartilhadas pelos segmentos que gerenciam a atividade. Em Westray, os limites da WMI são visivelmente identificados quando se analisa a prática e o grau de responsabilidades da indústria e do papel do próprio governo da Província de Nova Scotia.

A assinatura do acordo, que está na base da WMI, demonstra que seu valor voluntário apresenta forças quando os segmentos participantes avançam seus princípios. Estes, que são fundamentalmente éticos e morais, como pode-se perceber neste caso, vão muito além das mesas de negociações.

**A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO BRASIL-
IDÉIAS PARA O FUTURO: O CASO DE SANTA CATARINA**

8. A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO DE CARVÃO NO BRASIL - IDÉIAS PARA O FUTURO: O CASO DE SANTA CATARINA

A perspectiva futura, daqui a algumas décadas, deverá nos dar, com mais consistência, o significado dos impactos ambientais. Afinal, os recursos minerais não comportam duas safras. Utilizados, eles se perdem na voracidade dos tempos. Os benefícios envelhecerão e serão esquecidos. Mas os ambientes deteriorados serão eternizados se, hoje, deixarmos de lhes dar a proteção que merecem, enquanto estivermos no período de vacas gordas da economia destrutiva mineira.

Paulo F. Lago

8.1. INTRODUÇÃO

A trajetória do minério de carvão no Brasil é caracterizada por processos cíclicos.

De importância reconhecida para os Estados do Sul do país e principalmente para o desenvolvimento regional do Estado de Santa Catarina, o carvão teve papel destacado quando do enfrentamento da crise do petróleo, ao garantir presença em vários setores industriais, notadamente para o suprimento das usinas termelétricas.

No entanto, nos últimos anos, com a retirada de suportes e subsídios governamentais, a região e a indústria do carvão vêm enfrentando desafios à sua sobrevivência e viabilidade. Contribuem para isso o redirecionamento da política interna do país, a baixa qualidade do minério e a histórica concorrência do carvão internacional.

Aliada à atual realidade do setor, o sul de Santa Catarina é considerado uma das regiões de mais alto índice de degradação sócio-ambiental do Brasil, consequência da atividade e do predomínio do viés econômico imediatista que não percebe com devida atenção os efeitos cumulativos do processo extrativista.

Para confrontar estas realidades, a região apresenta algumas capacidades, e iniciativas nos limites da indústria, do governo e das instituições universitárias. Porém, à criticidade da questão e à perspectiva de sustentabilidade do setor e da região, urge necessário reflexões amplas, com perspectivas que enfatizem o desenvolvimento de capacidades baseado numa abordagem integrada e holística.

8.2. A MINERAÇÃO DE CARVÃO NO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

O minério de carvão brasileiro tem em sua história um desenho cíclico, numa configuração que lhe confere respostas notadamente ao consumo e demandas internas do país.

Sua exploração começou a ser praticada há aproximadamente 140 anos, através de pequenas unidades produtivas, na região sul do país. Não obstante, até as primeiras décadas do século XIX, embora o carvão estivesse ganhando campo no contexto dos recursos naturais brasileiros em razão de sua demanda e do processo predominantemente importador, o minério e o Brasil guardavam conotações de dependência.

No fim do século XIX, a dinâmica que o carvão, sua utilização e produção vinha auferindo em âmbito internacional não refletia ainda no cenário nacional. Os dados que remetem àquele período (1868/1869), indicam, por exemplo, que a produção mundial de carvão mineral havia atingido os patamares de 230 milhões de toneladas. No início do século, o consumo do mineral no Brasil representava, no seu

conjunto, apenas 0,1% com 900 mil toneladas. Porém, segundo a Enciclopédia Britânica que reporta estes dados especificamente para o minério de carvão (Leite, 1997:46), por volta de 1915 houve um movimento diferente no consumo com um aumento para 0,14%, sendo este considerado tênue e ainda secundário, quando comparado ao contexto internacional.

As intenções e a perspectiva de dinamização do setor siderúrgico, com sinais que começaram a soar de maneira favorável a partir de 1915, e diante das dificuldades que se estabeleciam quando da necessidade de se alterar formas de suprimento frente à forte dependência de caráter comercial importador, possibilitaram os primeiros passos, pode se dizer decisivos e quando historicamente pensados, para o estabelecimento e a busca de mecanismos que proporcionassem um desenho e uma estruturação para a dinamização mais efetiva do setor.

Obviamente que para isso, em razão de sua própria constituição, a figura do Estado aparece como de fundamental importância. A partir daí, o país confere alguns passos à confecção de uma infra-estrutura para a indústria de mineração. Estes incluem, num primeiro momento, aspectos relacionados a transporte, definição de preços, viabilidade econômica e de investimentos.

Nessa época, onde a emergência da Primeira Guerra Mundial sugere, historicamente, realidades caóticas na economia internacional, observa-se uma preocupação do Brasil quanto à operacionalização de mecanismos no sentido de dar respostas às pretensões do setor. Estudos indicavam, numa atmosfera considerada positiva, a possibilidade do uso do carvão de Santa Catarina que, apesar de seus altos teores de cinzas de enxofre já identificados através de processos de beneficiamento, este teria lugar no ambiente industrial metalúrgico.

Porém, embora esse destaque tenha indicado condições para o surgimento de uma indústria mineral, com a exploração obtendo espaços, notadamente com a

chegada da Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina (EFDTC), em 1919, e com a estruturação de importantes empresas como a Companhia Brasileira Carbonífera Araranguaense (CBCA), Companhia Carbonífera Urussanguense (CCU) e Companhia Próspera S/A, na prática o que se constatou foi um crescimento modesto do setor, com a produção num crescendo de 307 para apenas 385 mil toneladas, entre os anos de 1920 e 1930. As importações, principalmente da Alemanha e Inglaterra, retomavam sua força, resgatando espaço auferido antes do início da guerra, com transações que envolviam 1,7 milhões de toneladas (Ibid., 61). Esta realidade tinha ainda como forte ponto de inflexão e na perspectiva do Estado investidor o crescimento contínuo e estratégico dos projetos hidrelétricos e dos derivados do petróleo, que demonstravam ser economicamente mais viáveis em razão de seu poder calorífico, preço e facilidades de transporte.

Com o advento dos anos 30, novas estratégias de desenvolvimento conferiam um novo grau de importância ao carvão mineral. O estabelecimento de fomento, os incentivos na isenção de impostos e tributos em âmbito estadual e municipal e a adequação infra-estrutural para o transporte do minério via marítima foram medidas que, aliadas aos históricos decretos governamentais de 1931 (Decreto n.º 20.089) e 1940 (Decreto n.º 2.667), mais tarde transformados em Leis, trouxeram a perspectiva de um novo olhar para o futuro do produto. No bojo destes decretos, que propunham institucionalizar, regular e traçar aspectos normativos para o aproveitamento do minério de carvão brasileiro, figuravam também, como ponto fundamental, a obrigatoriedade da aquisição, pelo importador, de uma quantidade de carvão nacional correspondente a 10% e 20%, respectivamente, da quantidade total de importação.

Neste momento caminhava concomitantemente a idéia de que, diagnosticada a existência abundante do minério de carvão no Brasil, os desafios estavam mais relacionados ao desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológicos, aos planos de lavra e estruturas das minas, para garantir uma melhoria da qualidade do minério. Assim, a proposição e os passos que se desenhavam indicavam uma tendência no

sentido da utilização do carvão em plantas de geração elétricas (termelétricas) e na estruturação de unidades siderúrgicas, o que realmente se confirmaria em projetos futuros do país.

As medidas deste período favoreceram fortemente o setor, proporcionando um crescimento e produção nunca antes registrado em sua história: entre 1930 e 1940, a produção estimada foi de 1,3 milhões de toneladas. Este novo cenário trazia consigo interessantes detalhes que remetem para as tendências do crescimento da indústria de mineração de carvão e de maneira específica ao desenvolvimento do sul do país. Dois momentos, então, são dignos de registro (Ibid., 85): a) o lavador de Capivari, que, funcionando desde 1945, marca definitivamente a história do carvão em Santa Catarina, onde estavam em operação pequenas empresas de produção e a então estatal Companhia Siderúrgica Nacional - CSN e b) a construção da Companhia Siderúrgica Nacional, inaugurada em 1946, no município de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro.

No início dos anos 50, já no período pós-guerra, o carvão ganha novamente importante debate e passa a figurar com mais presença na pauta governamental. Data deste período a estruturação e medidas institucionais que estabelecem o Plano do Carvão Nacional, transformado posteriormente, no ano de 1953, na Lei de Número 1886. Esta visava planificar e regular o setor carbonífero, tendo sua efetivação atribuída a uma comissão executiva subordinada diretamente à Presidência da República (Goeth, 1993:16).

Utilizado basicamente no sistema de transportes de estrada de ferro, pela CSN, pelas termelétricas e pelas companhias de gás, principalmente do eixo Rio de Janeiro e São Paulo, o carvão de produção doméstica continuava refletindo resistências e obstáculos, devido ao seu alto custo e qualidade. Assim, além de sua fraca constituição e poder físico diante da competição e qualidade do carvão importado, outros agravantes pesaram como contraponto ao seu crescimento e

desenvolvimento. Destaque-se a utilização do óleo combustível, que vinha ganhando forcas no setor pesado industrial brasileiro, bem como a solidificação do petróleo e das hidrelétricas, citados anteriormente.

Contribuíam ainda, para sua dinâmica de desenvolvimento, aspectos que envolviam o transporte e o manuseio do carvão, considerado, no âmbito da economia mineral brasileira, o ponto que mais demonstrava fragilidades e carências, em razão de sua precariedade. Segundo Leite (1997:112), este era deficiente, irracionalmente planejado e que a margem de melhoria era enorme. Além da precariedade de cada um dos elementos - ferrovia, porto, navegação fluvial, navegação marítima e respectiva descarga -, não havia qualquer entrosamento entre as partes, impossibilitando um fluxo regular. No entanto, embora estas limitações, entre os anos de 1950 e 1960, na Região Carbonífera de Santa Catarina, mais de duas dezenas de firmas exploravam carvão, além de outras empreiteiras de pequeno porte que operavam em concessão de firmas reconhecidas pela união (Volpato, 1994:33).

A disseminação pelo país, e naturalmente no sul, das locomotivas impulsionadas pelo sistema diesel-eletricidade fez com que o carvão especificamente do Rio Grande do Sul, que até então tinha sua produção basicamente utilizada nesse sistema, tivesse que buscar alternativas. O mercado para o carvão da região acabou encontrando eco e sustentação com a Usina Termelétrica de Charqueadas, inaugurada em 1962. Além desta unidade, ainda segundo Leite (1997:137-8), por volta de 1957, antes mesmo do termino do prazo inicialmente estabelecido para o Plano do Carvão, foi decidida pelo governo federal a construção de duas novas usinas termelétricas. A primeira em Capivari, no Estado de Santa Catarina e, a segunda, em Figueira, no Estado do Paraná. A capacidade destas estavam, num primeiro momento, estruturadas para gerar 100 MW e 20 MW respectivamente, tendo sido organizadas para serem gerenciadas de forma autônoma, sendo que a unidade de Capivari contava também com a participação do governo federal, através da CSN.

Cabe ressaltar que nesse período intensificam-se os estudos e as tendências à adaptação e implementação de processos tecnológicos mecanizados para a lavra do Estado de Santa Catarina, tecnologias estas já utilizadas em muitos países, notadamente quanto ao beneficiamento realizado na própria unidade produtiva e no transporte realizado no interior das minas. O apoio do background americano indicou a conveniência da operacionalização dessa modernização através do método de câmara e pilares.

As reformas econômicas e políticas no Brasil, após 1964, trouxeram novas prerrogativas ao minério de carvão. Nesse momento um novo marco para o setor se estabelece com revisões e atribuições a novos órgãos com respeito a aspectos de caráter normativo e pesquisas geológicas. Às políticas no âmbito de um Estado que propunha investir, à luz de uma política conhecida como de segurança nacional, estruturou projetos ousados do ponto de vista emergencial e imediatista, remetendo papéis-chaves ao Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

Segundo Leite, as atribuições do CNP, em seu regimento interno de 1970 e relativamente ao carvão, e que até então estavam ligados à Comissão do Plano do Carvão Nacional (CPCAN), indicavam a definição institucional de uma política para o setor. O principal ponto desta política, no entanto, estava relacionado à regulação, pelo Estado, da produção de carvão junto às empresas privadas. Três medidas, nessa fase, podem ser destacadas (Ibid., 196):

- fixação das características e preços dos vários tipos e normas de fiscalização;
- fixação de quotas de produção, transporte e consumos obrigatórios;
- autorização para importação e concessão de isenção do imposto de importação.

As pesquisas disseminadas pelo território brasileiro, na tentativa de identificação de novos depósitos, favoreceram Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a consolidação de suas reservas e potencial para a realização de exploração em grande escala econômica, para responder às demandas do mercado interno.

Atualmente, no Brasil, o carvão mineral representa a maior fonte de energia não-renovável do país, representando aproximadamente 50%. Este potencial é acompanhado pela energia nuclear (27%), petróleo (8%), óleo de xisto (8%), gás natural (2,5%), sendo outros recursos relacionados ainda ao xisto e a turfa. As reservas, segundo o Sindicato das Indústrias da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC, 1997:17), alcançam, aproximadamente, 32,3 bilhões de toneladas, distribuídas pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Através das Tabelas 20 e 21, e do Gráfico 3, é possível visualizar a distribuição dos recursos e reservas energéticas brasileiras, como também da distribuição específica para o carvão mineral.

TABELA 20

RECURSOS E RESERVAS ENERGÉTICAS BRASILEIRAS EM 31/12/94 (1)

Especificação	Unidades	Medidas/ Indicadas/ Inventariadas	Inferidas/ Estimadas	Total	Equivalência Energética Mil tEP (6)
Petróleo	Mil m ³	658.906	349.228	1.008.134	574.566
Gás Natural	Milhões m ³	146.476	86.915	233.391	141.789
Óleo De Xisto	Mil m ³	445.100	9.402.000	9.847.100	382.786
Gás de Xisto	Milhões m ³	111.000	2.353.000	2.464.000	104.340
Carvão Mineral - In situ	Milhões t	10.157	222.39	323.996	2.566.672(2)
Hidráulica	GW ano (3)	82.7	51.8	134.5	210.091/ Ano
Energia Nuclear	TU308	192.540	108.950	301.490	1.347.780(4)
Turfa (5)	Mil t	129.330	35.760	487.290	40.092

(1) - Não inclui demais recursos energéticos renováveis.

(2) - Coeficientes de conversão variáveis e admitindo recuperação média de 70% e poder calorífero médio de 3900 Kcal/Kg.

(3) - Energia firme.

(4) - Consideradas as perdas de mineração e beneficiamento e sem considerar a reciclagem de plutônio e urânio residual.

(5) - Turfa energética seca em poder calorífero médio de 3350 Kcal/Kg.

(6) - Calculado sobre as reservas medidas/indicadas/inventariadas.

Fonte: Balanço Energético Brasileiro/95 (apud SIECESC, 1996:5).

TABELA 21

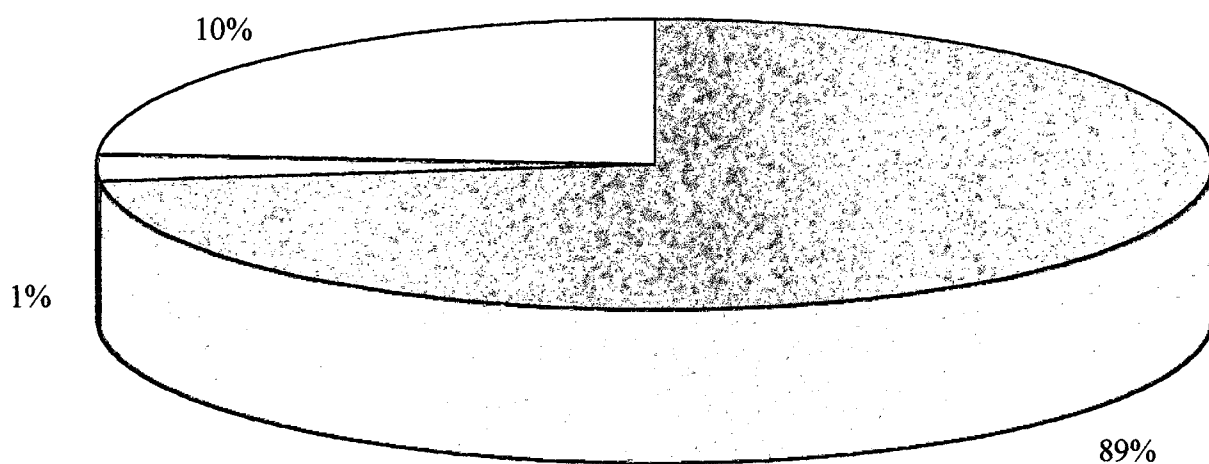
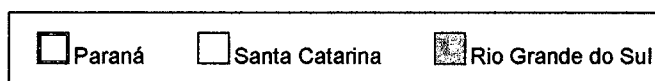
DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS RESERVAS DE CARVÃO NO BRASIL

Estados	Reservas Milhões t	Poder Calorífico Kcal/kg	Cinzas %	Enxofre %
Paraná	89	4.850	45	6,0
Santa Catarina	3.349	2.270 a 2.800	58 a 62	4,3 a 4,7
Rio Grande do Sul	28.718	2950 a 3.200	52 a 56	1,3 a 2,5

Fonte: Ministério de Minas Energia, *Proposição de Política de Geração Termelétrica a Carvão Mineral*, 1997:4.

GRÁFICO 3

Reservas Milhões de Toneladas



Em 1970, por conta da revisão do problema energético, dois pontos se destacam em relação ao carvão e enquanto pontos de inflexão para uma perspectiva de ação prática e imediata. No resgate histórico de Leite (1997:197), estes eram entendidos como:

- a) de que era fundamental equacionar um programa eficaz em Santa Catarina, com vistas ao suprimento mínimo, e por isso menos oneroso para a siderurgia, do carvão metalúrgico e do correspondente e inexorável uso da parcela remanescente em termelétricas locais, o que significa dar prioridade a trabalhos intensos e de detalhe na definição geológica de jazidas que propiciassem a instalação de mineração modernas;
- b) de que era preciso incentivar as empresas mineradoras e lançar planos de eficiência e expansão que permitissem uma evolução adequada e racional da produção de carvão mineral.

Esta nova importância conferida ao carvão, notadamente a partir dos anos 70, traria novo alento ao setor e impulsionaria definitivamente a indústria. Observa-se, nesse período, a introdução de novas variáveis como a idéia de uma indústria de mineração baseada em tecnologias avançadas e integradas (mecanização); a preocupação com políticas de suprimento de carvão metalúrgico no sentido de atender os projetos siderúrgicos; redução de incertezas do mercado devido ao apoio governamental e à determinação na expansão da produção. Percebe-se, então, a partir destas prerrogativas, o aperfeiçoamento e aumento do número de empresas e a abertura de muitas unidades produtivas, principalmente no Estado de Santa Catarina.

A segunda metade dos anos 70 confirma a tendência positiva do minério de carvão no âmbito da política econômica brasileira. Apoiado na Crise do Petróleo, deflagrada em outubro de 1973, que trouxe novos desafios diante dos preços e da dependência de importação, como também a necessidade emergente, principalmente nos países em desenvolvimento, de traçar metas em relação aos recursos energéticos nacional (Milioli, 1995:33), o setor obtém novos subsídios do governo (juntamente com os projetos na utilização do álcool combustível) para transportes e produção, ampliando assim seus limites em direção à maior presença

no cenário inter-regional e nacional. O carvão passa, mais uma vez, a lançar com novas vozes no contexto conjuntural econômico brasileiro, já que este trazia características ambiciosas. Diante do cenário e da crise aguda internacional da época, os desafios estratégicos estavam basicamente relacionados ao redirecionamento da política energética brasileira.

Porém, aliada à importância e ao boom produtivo, graças à crise do petróleo, o governo estipula novas medidas reguladoras e administrativas responsabilizando a CAEEB, Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras, em 1975, pelas funções de coordenação do estoque, manuseio, transporte e distribuição do carvão.

E, no cenário de expansão que se configurava, novos mercados são identificados, notadamente as demandas de consumo nos setores indústrias de cimento e cerâmica, que começaram a se desenvolver mais rapidamente e garantir presença no desenvolvimento regional de muitas partes do país, principalmente no Estado de Santa Catarina. Nesse período, a capacidade média de mineração de carvão brasileira evoluiu significativamente. A produção de carvão bruto passou de cerca de 5,5 milhões de toneladas, no início dos anos 70, a um pico de 24,6 milhões, em 1986 (SIECESC, FGV, 1996:18).

Há que se reconhecer que contribuíram para isso os estímulos governamentais aos empresários quando dos chamados incentivos especiais. Estes estavam vinculados a uma política de implementação de projetos, visando a substituição de combustível, baseado ainda em financiamentos facilitadores, com correções monetárias parciais e juros baixos. Por conta disso, o mercado do carvão, que até então estava limitado à termelétrica e à siderurgia, passa a ser utilizado nos mais variados setores industriais, conforme veremos mais adiante.

A euforia vivida pelo setor de mineração mostrou-se, mais uma vez, tênue diante das muitas adversidades inerentes ao mineral e à maneira como sua indústria,

produção e consumo haviam sido concebidos, em anos da história recente. Nesse período registra-se também, entre os anos de 1984 e 1988, a maior produção de carvão de todos os tempos e a absorção de um contingente de mão-de-obra significativo na história da indústria mineral: 7,5 milhões de toneladas anuais de produto vendável com o emprego de mais de 12 mil trabalhadores (Ministério de Minas e Energia - MME, 1997:7). Através das Tabelas 22, 23 e 24, é possível perceber, respectivamente: a) a produção de carvão mineral no Brasil, no período correspondente a 1980-1994 ; b) o consumo de carvão metalúrgico e energético entre 1980-1994 e c) a mão-de-obra utilizada na indústria de mineração carbonífera no Estado de Santa Catarina, compreendendo o período de 1984-1994.

TABELA 22

PRODUÇÃO DE CARVÃO MINERAL - PERÍODO:1980/1994 - BRASIL

ANO	PRODUÇÃO NACIONAL DE CARVÃO MINERAL			
	R.O.M.	Energético	Metalúrgico	Total
1980	16.006.235	3.704.359	1.287.605	4.991.964
1981	17.434.051	4.557.339	924.892	5.482.231
1982	19.150.137	5.202.207	960.787	6.162.994
1983	21.387.660	5.564.712	1.028.523	6.593.235
1984	22.825.225	6.166.424	1.009.573	7.175.997
1985	24.908.142	6.199.861	1.095.428	7.295.289
1986	22.700.236	6.001.019	1.007.523	7.008.542
1987	18.115.355	3.703.917	695.528	6.399.445
1988	20.984.357	5.947.198	834.968	6.782.166
1989	18.196.082	5.349.227	680.227	6.029.454
1990	11.512.534	3.704.103	348.457	4.052.560
1991	10.417.027	4.831.571		4.831.517
1992	9.270.115	4.483.325		4.483.325
1993	9.624.557	4.401.199		4.401.199
1994	9.752.702	5.021.748		5.021.748

Fonte: SNIEC/SIECESC (apud PBDEE/SC, 1996:270).

TABELA 23

CONSUMO DE CARVÃO METALÚRGICO E ENERGÉTICO - 1980/1994

ANO	ENERGÉTICO	METALÚRGICO	TOTAL	METALÚRGICO	TOTAL
	NACIONAL	NACIONAL	NACIONAL	IMPORTADO	NAC.+ IMP.
1980	3.535.288	1.305.664	4.840.952	4.131.042	8.971.994
1981	5.105.625	1.097.921	6.203.546	3.812.516	10.016.844
1982	4.845.049	1.028.240	5.873.289	4.143.555	10.016.844
1983	5.370.847	1.062.192	6.433.039	5.076.878	11.509.917
1984	5.285.809	1.001.380	6.287.189	7.158.545	13.445.734
1985	5.990.805	1.164.213	7.155.018	8.059.592	15.214.610
1986	7.102.928	1.164.604	8.267.532	9.220.582	17.488.114
1987	6.987.091	763.973	7.751.064	8.945.728	16.696.792
1988	5.792.759	797.992	6.590.751	9.546.532	16.137.283
1989	5.264.718	772.205	6.036.923	9.454.828	15.491.751
1990	5.500.536	348.457	5.848.993	9.584.000	15.432.993
1991	5.699.321	-	5.699.321	10.103.000	15.802.321
1992	5.137.303	-	5.137.303	10.158.000	15.295.303
1993	4.937.261	-	4.937.261	9.968.000	14.905.261
1994	5.123.842	-	5.123.842	**	5.123.842

**Não Disponível

Fonte: SIECESC (apud PBDEE/SC, 1996:265).

Entretanto, a segunda metade dos anos 80 é que vai trazer à baila, novamente, questões referentes às condições de melhorias das produções e jazidas; a infraestrutura de transporte; perspectiva do mercado até o ano 2000 e as alternativas de ação e os resultados econômicos e sociais esperados para os Estados do sul, em consequência da expansão da produção (Leite, 1997:312). Isso vai acabar refletindo, mais uma vez, na perda de mercado para outros minerais energéticos, como o óleo combustível, até hoje administrado pelo governo federal.

Entrava em cena, portanto, um novo momento para a indústria de mineração de carvão, como também uma nova fase histórica para o Brasil. Sob a regência política da Nova República, emergem, mais uma vez, questões quanto ao futuro da atividade, tendo como matéria central o ônus do Estado e os subsídios. Este momento refletia, no entanto, não somente as incertezas quanto ao minério de carvão, mas as incertezas e preocupações quanto ao futuro econômico do próprio país.

TABELA 24

INDÚSTRIA CARBONÍFERA DE SANTA CATARINA - MÃO-DE-OBRA DIRETA

ANO	EMPREGOS	ANO	EMPREGOS
1984	10.898	1989	7.910
1985	10.536	1990	7.476*
1986	9.794	1991	4.412
1987	9.129	1992	3.453
1988	9.380	1993	3.608
		1994	3.275

OBS. Mês de referência: Janeiro

*) Dezembro/90 = 4.665

Fonte: SIECESC (apud PBDEE/SC, 1996:272).

Após estudos realizados pelo Ministério de Minas e Energia para uma política de longo prazo para o carvão, os relatórios apontavam não só aspectos de ordem econômica envolvendo diretamente produção e consumo, preços e etc, mas também questões referentes ao meio ambiente (como veremos no item 8.2) e de pesquisas tecnológicas, notadamente ao processo de combustão em leito fluidizado, fato que atualmente tem sido considerado pelo Sindicato das Indústrias da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC, 1996). A possibilidade de implantação de usinas de combustão em leito fluidizado e com novas perspectivas na mudança do "status quo" tecnológico para o setor poder-se-ia auferir um melhor aproveitamento dos rejeitos, considerado um problema crônico da indústria.

Nos anos de 1989 e 1990, mais duas medidas tomadas pelo governo atingem o carvão: a) corte total dos subsídios e b) a desregulamentação do setor, tanto para o carvão energético quanto para o carvão metalúrgico. Estas são de impactos significativos na produção, destinadas, nas últimas décadas, de maneira limitada às termelétricas. No começo desta década observa-se também, para complicar ainda mais a realidade do setor, a opção das siderúrgicas brasileiras que voltaram novamente seus interesses ao carvão importado, conhecido como de melhor qualidade e contrapondo a obrigatoriedade do governo, impostas em anos recentes e que propunha a utilização do carvão nacional. Através das Tabelas 25 e 26 é

possível observar o ciclo de produção do carvão, entre os anos de 1980 e 1996, e o impacto destas medidas, tendo como referência os três Estados do Sul.

TABELA 25

**PRODUÇÃO DE ROM.(TIPO BRUTO) POR ESTADO PRODUTOR (TONELADAS)
ANO: 1996**

Ano	Paraná	S. Catarina	R.G. do Sul	Total
1980	309.251	13.167.950	2.529.034	16.006.235
1981	296.793	14.266.134	2.871.124	17.434.051
1982	313.374	15.601.417	3.235.346	19.150.137
1983	350.384	16.314.156	4.723.120	21.387.660
1984	430.803	17.820.068	4.574.354	22.825.225
1985	465.514	19.781.089	4.661.539	24.908.142
1986	469.916	17.436.795	4.793.525	22.700.236
1987	404.741	13.425.603	4.285.011	18.115.355
1988	354.139	16.437.114	4.193.104	20.984.357
1989	273.302	13.924.819	3.997.961	18.196.082
1990	219.880	7.484.098	3.808.556	11.512.534
1991	269.350	5.584.243	3.463.434	9.317.027
1992	255.697	5.531.404	3.483.014	9.270.115
1993	273.341	6.004.844	3.306.372	9.624.557
1994	304.659	5.699.942	3.748.101	9.752.702
1995	254.643	4.988.321	3.882.582	9.125.546
1996	262.414	3.547.697	3.937.857	7.747.968

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria do Carvão, 1997:1.

Estas medidas do governo sugerem, num primeiro momento, uma maior regionalização, ao contrario do amplo mercado conquistado no passado e, num segundo momento, um avanço da tendência crescente ao livre mercado e às negociações diretas, com a conseqüente extinção de muitos órgãos, como a CAEEB e o CNP, por exemplo.

TABELA 26

PRODUÇÃO DE CARVÃO VENDÁVEL (TONELADAS)

Quadro Resumo da Produção de Vendável

Ano	Carvão Energético				Carvão Metalúrgico			Total
	Paraná	S. Catarina	R. G. do Sul	Soma	C.M.	Finos	Antracitoso	
1980	209.905	1.839.826	2.858.023	4.907.754	1.287.605	256.622	17.003	6.468.984
1981	203.466	2.513.613	2.843.121	5.560.200	924.892	207.892	15.304	6.708.288
1982	197.140	2.990.465	3.359.951	6.547.556	960.787	235.932	14.139	7.758.414
1983	196.091	2.900.197	3.478.638	6.574.926	1.028.523	266.795	15.115	7.885.359
1984	255.050	3.301.681	3.615.287	7.142.018	1.009.573	292.645	25.092	8.469.328
1985	252.773	3.289.563	2.660.943	6.203.279	1.095.428	312.240	47.525	7.658.472
1986	252.045	2.906.158	2.852.051	6.010.254	1.007.523	322.789	33.173	7.373.739
1987	230.053	2.744.622	2.734.979	5.709.654	695.528	294.780	33.683	6.733.645
1988	228.532	2.992.868	4.284.689	7.506.089	834.968	394.442	26.444	8.761.943
1989	162.482	2.293.021	4.237.409	6.692.912	680.227	372.287	20.051	7.765.477
1990	117.519	786.898	2.799.686	3.704.103	348.457	64.106		4.116.666
1991	152.426	1.886.854	2.792.237	4.831.517		78.532		4.910.049
1992	150.665	1.684.450	2.619.670	4.454.785		142.821	28.540	4.626.146
1993	148.814	1.843.764	2.438.840	4.431.418		133.766	15.792	4.580.976
1994	153.917	1.976.451	2.872.621	5.002.989		99.968	18.759	5.121.716
1995	134.600	1.978.341	2.980.525	5.093.466		79.590		5.173.056
1996	136.739	1.659.454	2.875.681	4.671.874		70.211		4.742.085

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria do Carvão, 1997:2

Mesmo considerando-se o impacto negativo na indústria de mineração, o minério de carvão esteve presente no consumo industrial de diferentes setores, como pode ser visualizado na Tabela 27, sendo ainda que, no ano de 1995, a indústria empregou um total de 4.700 pessoas e contribuiu na produção econômica do Brasil com R\$ 582 milhões em produtos e serviços, influenciando no emprego de outros 39 mil trabalhadores (SIECESC, 1996:9). Esta performance garante ao setor, na região sul do Estado de Santa Catarina, a posição de terceira indústria empregadora, que é liderada pela indústria de confecção e revestimentos cerâmicos, respectivamente (Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC: Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico-PBDEE, 1996:273).

TABELA 27

VENDAS DE CARVÃO ENERGÉTICO POR SETOR DE CONSUMO - 1994

VENDAS DE CARVÃO ENERGÉTICO, POR SETOR DE CONSUMO															
SEGMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	MÉDIA	%
Alimentos	3.263	165	3.372	3.119	6.481	10.251	7.769	9.945	4.602	7.704	3.754	2.357	62.782	5.232	3,09
Cerâmica	6.320	4.699	6.197	6.334	6.852	6.674	7.450	8.748	6.973	7.349	8.051	9.567	85.214	7.101	4,19
Cimento	33.780	32.596	31.253	283.687	29.088	23.932	26.554	32.639	31.422	37.575	29.930	40.966	378.422	31.535	18,63
Industrial	2.029	1.214	1.399	1.474	1.068	331	452	320	1.201	1.791	2.323	1.771	15.373	1.281	0,76
Coqueria	6.543	6.525	9.265	7.787	7.707	7.680	5.397	7.191	7.404	12.528	5.965	4.818	88.810	7.401	4,37
En. Elétrica	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	1.320.000	110.000	64,98
Agropecuária	69	3		13						23		189	297	25	0,01
Papel e Celul.	2.766	2.425	3.593	3.408	2.425	2.673	1.646	1.197	2.649	2.509	2.116	2.734	30.141	2.512	1,48
Têxtil	483	786	701	752	821	543	501	357	946	825	785	852	8.352	696	0,41
Mineração	1.271	5.670	5.670	1.110				2.134	4.000	4.024	4.024	4.049	6.806	34.794	1,71
Olaria	1.851	437	546	331	385	496	208	581	398	257	356	332	6.178	515	0,30
Outros	-		277	274		28	29			48	324	25	1.005	84	0,05
TOTAL	168.375	164.520	172.333	163.289	164.827	162.608	160.006	173.112	169.595	184.633	167.653	180.417	2.031.368	169.281	100

Fonte: Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico - PBDEE/SC, 1996:277.

Quanto às perspectivas de expansão para a indústria de mineração, estas sempre estiveram vinculadas à questão da sua viabilidade envolvendo aspectos da qualidade do minério, infra-estrutura, preços do transporte e concorrências com as importações. No entanto, numa leitura do posicionamento estratégico do governo federal, em relação à política para o setor elétrico, as indicações da Eletrobrás, através do Plano 2015 e nos Planos Decenais, consideram que as usinas existentes nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul terão sua operacionalização garantidas pelo carvão nacional, ao mesmo tempo que a geração termelétrica a carvão experimentará um grande crescimento, aumentando em até 800% sua participação na geração de energia elétrica por volta do ano 2010 (Goeth, 1993:30).

Na visão da indústria um estudo realizado pelo Sindicato das Indústrias da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina- SIECESC em cooperação com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), em 1996, aponta argumentos para seu relevante posicionamento (SIECESC/FGV, 1996:56):

- a) não há dúvidas que, assim como ocorre com qualquer matéria-prima energética, a manutenção da capacidade produtiva nacional de carvão assume caráter estratégico. Nesse sentido, convém realçar que os custos de manutenção de uma mina parada não são inferiores ao de uma mina em operação, dado que a segurança dos seus alicerces é feita pelos próprios mineiros. A opção pela desativação de minas, portanto, implicaria na interrupção da manutenção, dificultando em termos técnicos e econômicos a retomada das atividades;
- b) sob um ponto de vista de mais longo prazo, dada a tendência do uso da intensificação da utilização do carvão como opção energética, viabilizada justamente pelo desenvolvimento de tecnologias limpas, nada garante que as atuais relações de preços irão ser mantidas, as projeções mercadológicas apontam uma queda dos preços internacionais do carvão energético no período 1994/2015, em contraste com os preços do petróleo e do gás natural;
- c) principalmente no que concerne à região sul catarinense, onde estão concentradas as jazidas de carvão do Estado, vale notar a substantiva importância econômica e social da atividade de extração de carvão;
- d) a região sul catarinense é a quarta maior em população e a segunda menor em área, apresentando a segunda maior densidade demográfica de Santa Catarina (78 habitantes por Km²). Apesar disso, a região sul apresenta uma das economias menos dinâmicas do Estado.

Não obstante, como contraponto destas importantes realidades, da dinâmica e do ciclo da indústria de carvão no sul de Santa Catarina, estão os efeitos sócio-ambientais registrados e acumulados, principalmente durante as últimas décadas, fato que remete para as justificativas de estudos e pesquisas. Para isso, consideramos necessária sua avaliação como também alguns vãos a um Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) que lancem idéias para a sustentabilidade do setor e da região.

8.3. PROBLEMAS SÓCIO-AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO DE CARVÃO EM SANTA CATARINA

A perda da qualidade sócio-ambiental na Região Sul do Estado de Santa Catarina está caracterizada por um conjunto de impactos destrutivos sobre o meio biofísico e as culturas, no quadro econômico unidimensional e de um estilo de "*mal desenvolvimento*" regional (Milioli, 1995:33).

O Estado de Santa Catarina representa cerca de 1,1% do território nacional brasileiro e concentra 3,0% de sua população, que equivale a 95.985 km² e aproximadamente 4, 4 milhões de habitantes.

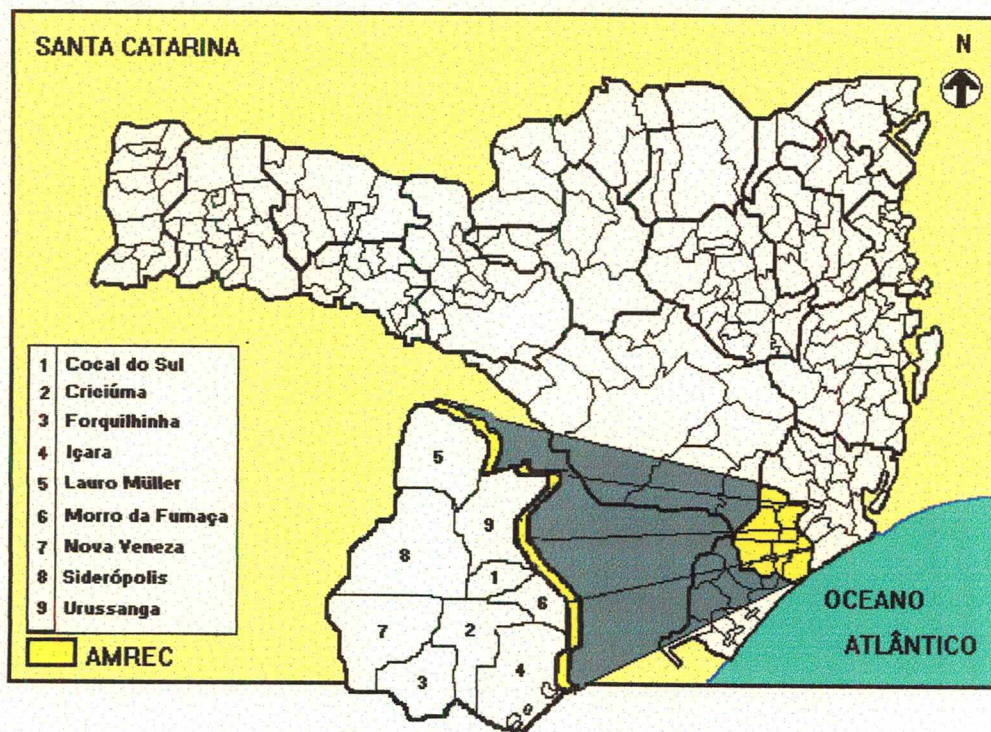
A Região Sul de Santa Catarina, especificamente, é composta por 34 municípios. Tem uma extensão de 9.955,3 km², o que corresponde a 9,95% da superfície do Estado, sendo sua população estimada em aproximadamente 800.000 habitantes. O Mapa 6 apresenta a distribuição e localização dos municípios do sul do Estado.

Historicamente, o modelo extrativo, ao privilegiar no tempo e no espaço os aspectos econômicos imediatistas, não percebeu de maneira integrada a perspectiva dos reflexos dos custos sociais e ambientais e as dissipações destes sistemas, que atualmente atingem dimensões preocupantes.

Até o processo de mecanização e de incremento tecnológico, advindos com intensidade principalmente a partir da década de 70, conforme discutidos no item 8.2 deste Capítulo, a mineração de carvão praticada através do precário método manual não proporcionava perigos alarmantes quanto aos prejuízos da dinâmica social, de desenvolvimento e da natureza. Ao processo extrativo, seleção do material realizado na própria unidade de produção, transporte e armazenagem dos rejeitos não acompanhava, ainda, o que viria a se constituir, nos anos seguintes, um dos principais fatores de conflitos para a região.

MAPA 6

ESTADO DE SANTA CATARINA E LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO CARBONÍFERA - AMREC



Fonte: NUPESE/UNESC, FATMA, JICA. *Estudo de Custo-Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina*, 1997:22.

Com a introdução de novas tecnologias, lavras com métodos mecanizados e as políticas governamentais para o setor, a região passa a experimentar um novo desenho em sua estrutura sistêmica. Isso porque, ao volume de extração do mineral pré-lavado, que chega a 70 milhões de toneladas de 1920 até hoje (Volpato, 1989:64-65), acompanharam dissipações ecológicas e sócio-econômicas incontroláveis. E, pode-se supor, numa perspectiva pessimista, irreversível quando pensados seus efeitos cumulativos em escalas temporal de curto, médio e longo prazos.

A preocupação com a questão ganhou destaque nacional no ano de 1980, quando um Decreto governamental de n.º 85.206 enquadrava a região como a 14.ª Área Crítica Nacional, colocando, definitivamente, a amplitude do problema a ser enfrentado pelo conjunto de atribuições de âmbito social, político-institucional e empresarial.

Devido à intensificação do processo produtivo - método de lavra, beneficiamento, transporte, depósito de rejeitos, uso e transformação - a região apresenta, hoje, um significativo número de áreas destruídas.

Na região da AMREC (Associação dos Municípios da Região Carbonífera), oito municípios estão diretamente vinculados e afetados pela economia do carvão. Influência preocupante encontra-se também no município de Capivari de Baixo e entorno. Este, pertencente à AMUREL (Associação dos Municípios da Região de Laguna), tem sido afetado pela presença das unidades de produção da Usina Termelétrica Jorge Lacerda. A Figura 19 oferece uma idéia da localização da Usina e sua abrangência.

FIGURA 19



Vista Panorâmica da Usina Termelétrica Jorge Lacerda, Capivari de Baixo, Santa Catarina.

Nestes municípios, que compõem uma área total de 801.320 ha, o grau impactante atinge uma área de 4.000 ha, sendo que deste conjunto, aproximadamente 3.700 ha são decorrentes diretamente da prática de extração a céu aberto. Dentre estes municípios, pela ordem do grau de áreas afetadas, os municípios de Siderópolis, Urussanga, Lauro Müller e Criciúma assumem posição de liderança (FATMA, 1983:23-27; Milioli, 1995:36-37; Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA, Japan International Cooperation Agency - JICA 1997:45-47). O Mapa 7 indica as áreas degradadas distribuídas pelos municípios da região.

Como a recuperação do carvão extraído em Santa Catarina é somente da ordem de 25%, cerca de 75 % constituem-se de rejeitos piritosos que são depositados em áreas próximas às unidades produtivas, de beneficiamento, das áreas suburbanas e periféricas, próximo às margens dos rios e rodovias. Nestas áreas, observa-se a emergência de paisagens pobres e feias, com características inférteis e estéreis. Sua gradativa transformação, de irregularidades espaciais e geográficas, similares

também a pequenas montanhas, possuem no ambiente regional um neologismo conhecido como deserto negro.

Em decorrência desta realidade, que vem atropelando a vocação tradicional da área calcada no setor agrícola, nas últimas décadas a região vem sofrendo gradativo comprometimento de seu setor agrícola. Marcadas pela dominância das culturas de arroz, fumo, milho, batata, entre outras, os agricultores tentam resistir às brutais conseqüências da economia extrativista, especialmente à redução alarmante de áreas aptas para o plantio.

Porém, quanto aos solos da região, os agravantes ultrapassam sua mera conformação. A subsidiência é também um fator emergente a ser controlado. As áreas mais prejudicadas são as localizadas próximo às lavras de subsolo, marcadas por galerias subterrâneas sustentadas por pilares, que são retirados após o abandono das frentes para a recuperação das camadas. Não raro acontecem rachaduras e desabamentos de casas, com rebaixamentos e crateras em solo anteriormente firme e plano. Estas alterações topográficas têm feição particular e ameaçadora no município de Criciúma, uma vez que seu centro urbano se desenvolve sobre galerias lavradas ou em processo de exploração (Milioli, 1995:41). Além disso, este fato pode refletir na superfície, proporcionando influências negativas, infiltração e secagem em cursos d'água, açudes e poços (Gothe, 1993:40). A Figura 20 mostra a ocorrência de uma mina abandonada.



















FIGURA 20

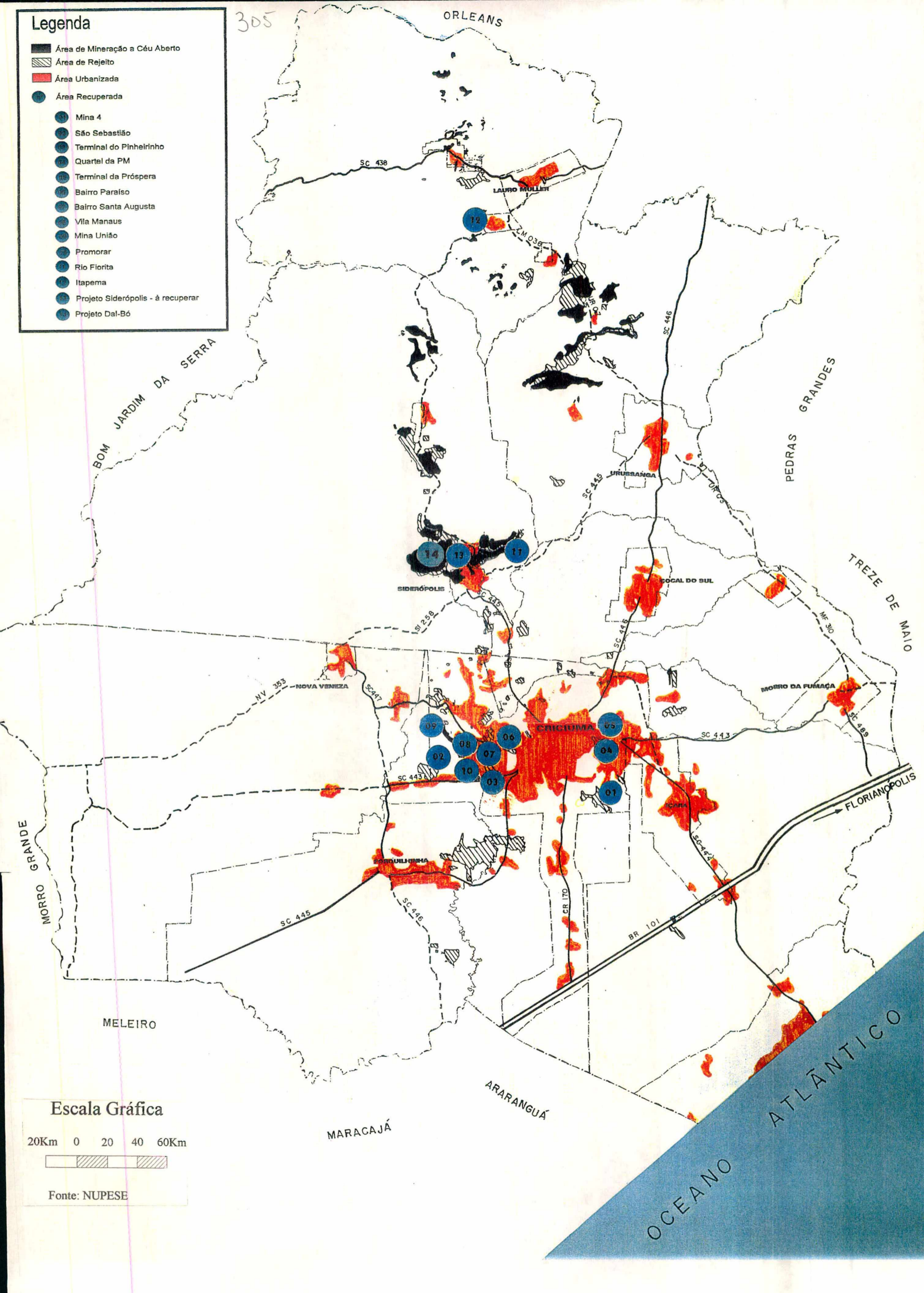


Detalhe de uma Mina de Carvão Abandonada na Região de Criciúma.

305

Legenda

-  Área de Mineração a Céu Aberto
-  Área de Rejeito
-  Área Urbanizada
-  Área Recuperada
-  Mina 4
-  São Sebastião
-  Terminal do Pinheirinho
-  Quartel da PM
-  Terminal da Próspera
-  Bairro Paraíso
-  Bairro Santa Augusta
-  Vila Manaus
-  Mina União
-  Promorar
-  Rio Florita
-  Itapema
-  Projeto Siderópolis - à recuperar
-  Projeto Dal-Bó



Escala Gráfica

20Km 0 20 40 60Km



Fonte: NUPESE

MAPA 7
ÁREAS AFETADAS PELA MINERAÇÃO - AMREC

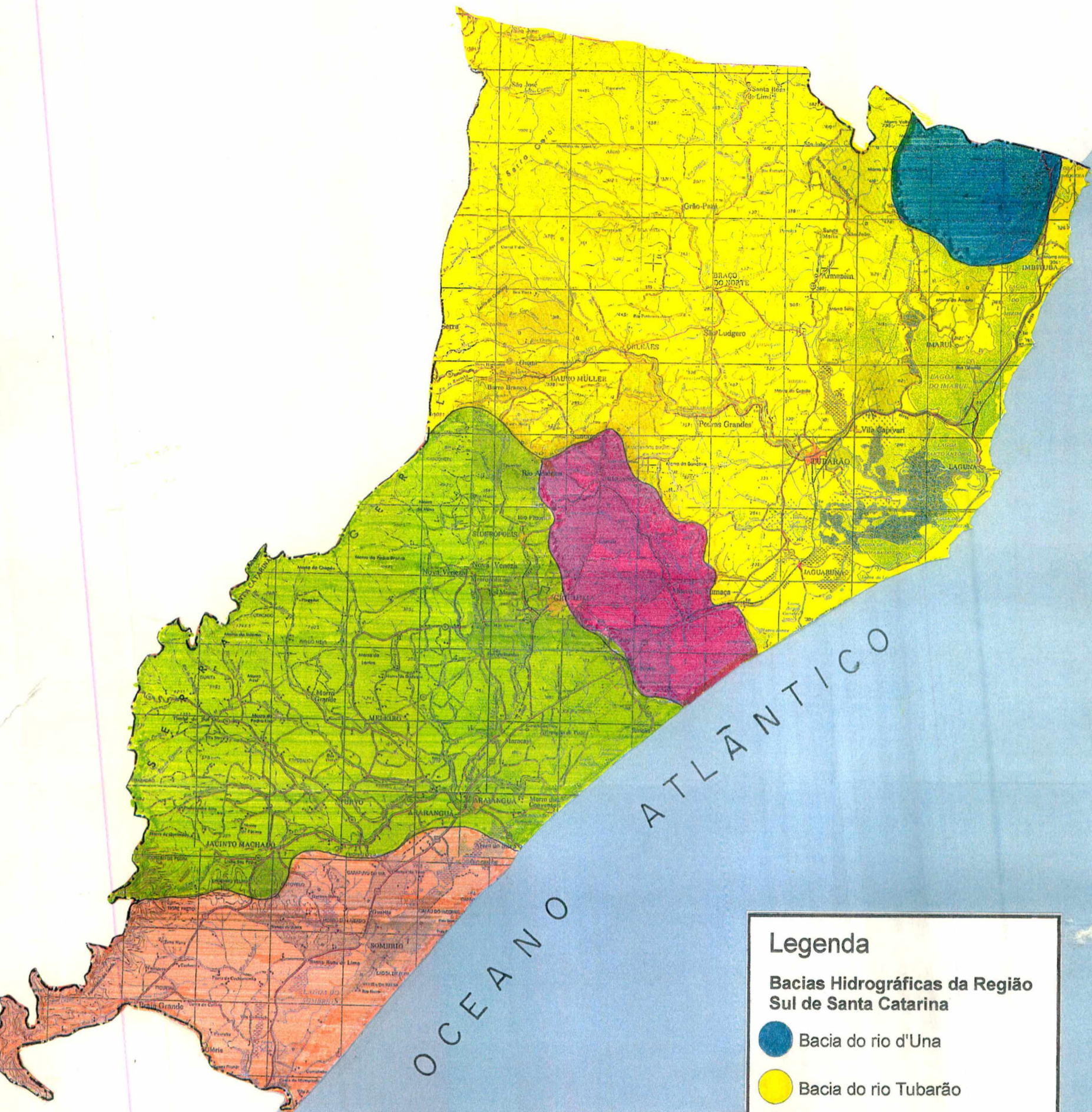
Fonte: NUPESE/UNESC, FATMA, JICA. *Estudo de Custo-Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina*, 1997:22.

Nos limites da Região Sul encontram-se cinco bacias hidrográficas. São elas por ordem de influência e tamanho: Bacias dos Rios Tubarão, Araranguá, Mampituba, Urussanga e D'una (vide Mapa 8).

Os níveis mais expressivos de comprometimento atingem as bacias dos rios Araranguá, Urussanga e Tubarão. Diagnósticos realizados pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) em convênio com a FATMA comprovaram, já no ano de 1978, um comprometimento de 1/3 do sistema hídrico através de cerca de 110 mil metros cúbicos, por dia, de despejos líquidos e ácidos oriundos da mineração de carvão. O volume de água utilizada pelas indústrias do setor apresentava, na época, um consumo equivalente ao de uma população de 1.400.000 habitantes. O Mapa 9 indica os mananciais existentes e os recursos hídricos afetados na região.

Atualmente, o sistema hidrográfico da região encontra-se comprometido em 2/3 de sua extensão. Esta gravidade foi denunciada no início dos anos 90 quando a FATMA (1991:36) indicava o lançamento de mais de 300 mil metros cúbicos diários de despejos ácidos gerados pela indústria do setor carbonífero, os quais, enriquecidos com a drenagem de água subterrânea das minas, representavam um equivalente ao consumo de 9 milhões de habitantes.

As cargas de monóxido e dióxido de carbono, metano, enxofre, sulfatos, sólidos totais, ferro total, entre outros, lançados diariamente nos rios, juntamente com o inadequado depósito de rejeitos piritosos, que estão entrelaçados às águas de drenagens e subterrâneas, preocupam quando relacionados à manutenção de níveis mínimos de qualidade das águas. Praticamente toda a rede hidrográfica da Região Sul do Estado de Santa Catarina já está comprometida em seus usos, cabendo ao município de Criciúma a posição de liderança. Restam ainda as nascentes, apesar de sua integridade também estar ameaçada pelo avanço das frentes de extração, na medida em que os ecossistemas atingem níveis críticos em sua capacidade de autodepuração. Baseado no ideal neotécnico, ficam restringidas as chances do crescimento e diversificação das atividades agrícola, agropecuária e piscícola, bem como o próprio abastecimento da população (Milioli, 1995:34).



Legenda

Bacias Hidrográficas da Região Sul de Santa Catarina

- Bacia do rio d'Una
- Bacia do rio Tubarão
- Bacia do rio Urussanga
- Bacia do rio Araranguá
- Bacia do rio Mampituba

Escala Gráfica

10Km 0 10 20Km

Fonte: NUPESE

MAPA 8
BACIAS HIDROGRÁFICAS DO SUL DE SANTA CATARINA

Fonte: NUPESE/UNESC, FATMA, JICA. *Estudo de Custo-Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina, 1997.*

Para dar respostas à destruição do sistema hídrico, a abrangência da questão atinge uma preocupação de corte regional e de planejamento regional emergente. A tomada de decisão e demonstração desta necessidade por parte das instituições governamentais, de corte local e nacional, deverá consubstanciar-se em projeto de barragem a ser construída com a capacidade identificada junto ao Rio São Bento, pertencente ao município de Nova Veneza. O Mapa 10 favorece uma idéia da degradação causada aos rios pelas fontes de poluição da mineração de carvão.

No universo das bacias hidrográficas dos Rios Araranguá e Tubarão, interligados ao Complexo Lagunar de Santo Antônio, Imaruí e Mirim, aproximadamente 25 mil famílias vivem da cultura da pesca. Juntas, as três lagoas ocupam uma superfície de 18.494 ha, ou o equivalente a 53,67% da área total das lagoas existentes em Santa Catarina (UNESC, FATMA, JICA 1997:48). Porém, a poluição derivada do conjunto de influências como Usina Termelétrica Jorge Lacerda, o Entreposto de Carvão, as conseqüências advindas do Lavador de Capivari de Baixo e as áreas afetadas pelos rejeitos têm provocado sérios impactos à fauna e à flora, influenciando negativamente no potencial turístico, além de outros impactos sócio-ambientais e econômicos dignos de registro. A Figura 21 proporciona uma tomada parcial da Lagoa de Santo Antônio.

Ao potencial pesqueiro acompanha-se sua decadência e declínio. Nos últimos anos tem-se identificado a perda de qualidade e mortandade de suas espécies, principalmente peixes e crustáceos, além de alterações fisiológicas e ecológicas no ecossistema aquático. Para esta região, que apenas percebe o ônus das conseqüências do processo, o momento presente apresenta uma feição delicada.

Em 1984, através de estudo intitulado "*Plano de Trabalho para Controle Ambiental da Região Carbonífera*", a então Superintendência de Desenvolvimento do Sul do Brasil (SUDESUL), divulgava um relatório contendo levantamentos sobre a complexidade da questão envolvendo a recuperação ambiental, saneamento básico, irrigação e drenagem.

FIGURA 21



Vista Parcial da Lagoa Santo Antônio, Laguna, Santa Catarina.

Neste, ao utilizar dados da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), indicava que no universo das Lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim, a produção de pescados, no ano de 1976, alcançava o equivalente a 7.650 toneladas. Esta quantidade, comparada ao ano de 1982, apresentava, no entanto, um significativo declínio ao atingir apenas 1.562. Quanto à pesca do camarão, espécie nobre da região, a captura diária por pescador, tendo como base estes períodos, atingia 15 Kg, baixando sua captura para 4 Kg, respectivamente. Dados demonstrativos quanto à Lagoa de Santo Antônio, especificamente, indicam, por exemplo, que em 1978 foram capturados 547.825 kg de camarões rosa, sendo esta produtividade reduzida drasticamente, já no ano de 1981, para 187.557 kg. Outro registro importante está relacionado com a pesca da tainha. A produção para este mesmo período indica uma queda de 229.676 kg, em 1976, para 40.668 kg, em 1981 (ibid., 71).

LEGENDA

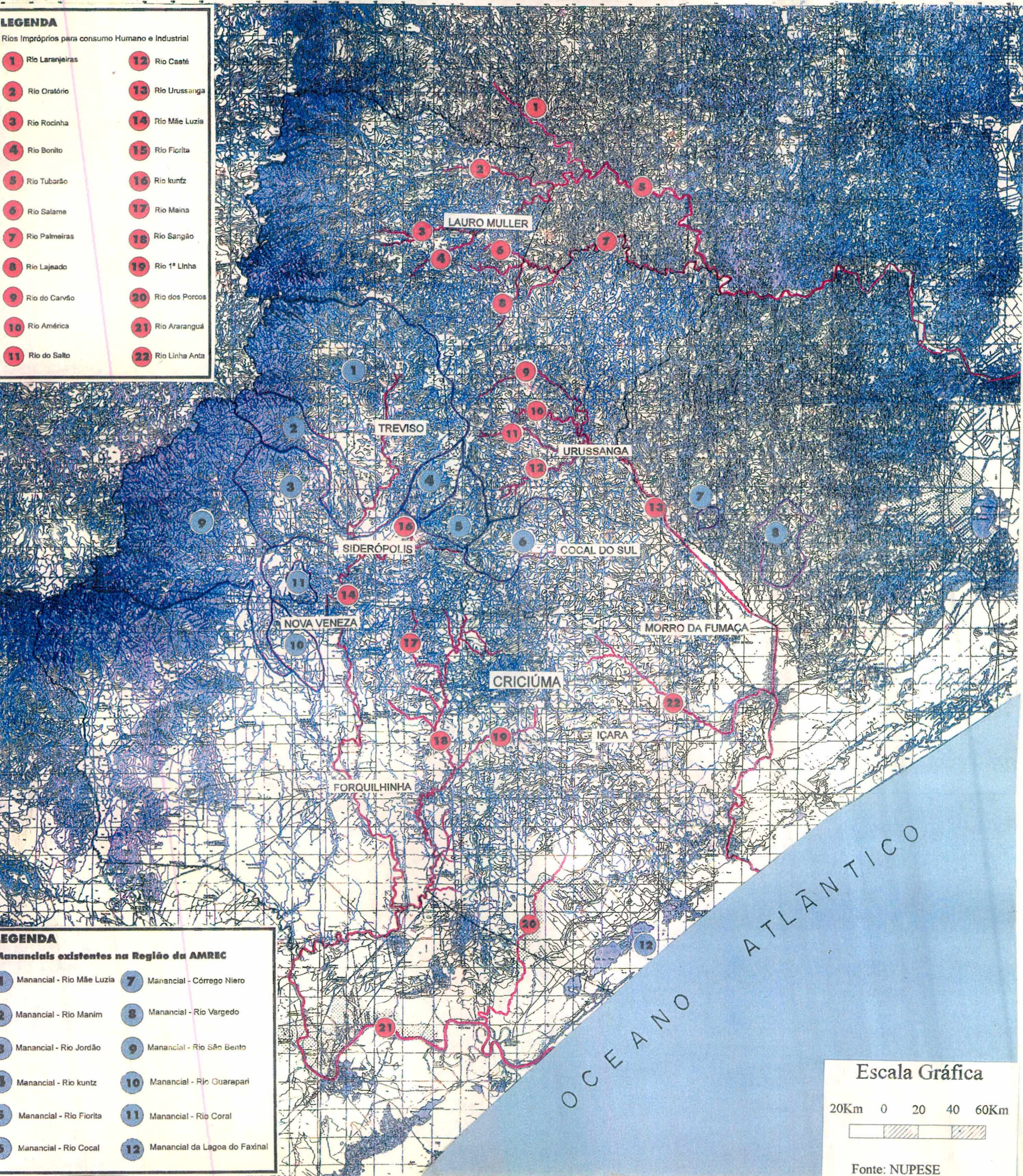
Rios Impróprios para consumo Humano e Industrial

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 Rio Laranjeiras | 12 Rio Casté |
| 2 Rio Oratório | 13 Rio Urussanga |
| 3 Rio Rocinha | 14 Rio Mãe Luzia |
| 4 Rio Bonito | 15 Rio Fiorita |
| 5 Rio Tubarão | 16 Rio kuntz |
| 6 Rio Salame | 17 Rio Maina |
| 7 Rio Palmeiras | 18 Rio Sangão |
| 8 Rio Lajeado | 19 Rio 1ª Linha |
| 9 Rio do Carvão | 20 Rio dos Porcos |
| 10 Rio América | 21 Rio Araranguá |
| 11 Rio do Salto | 22 Rio Linha Anta |

LEGENDA

Mananciais existentes na Região da AMREC

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 Manancial - Rio Mãe Luzia | 7 Manancial - Córrego Niero |
| 2 Manancial - Rio Manim | 8 Manancial - Rio Vargedo |
| 3 Manancial - Rio Jordão | 9 Manancial - Rio São Bento |
| 4 Manancial - Rio kuntz | 10 Manancial - Rio Guarapari |
| 5 Manancial - Rio Fiorita | 11 Manancial - Rio Coral |
| 6 Manancial - Rio Cocal | 12 Manancial da Lagoa do Faxinal |



Escala Gráfica

20Km 0 20 40 60Km

Fonte: NUPESE

MAPA 9

**MANANCIAIS EXISTENTES E
RECURSOS HÍDRICOS AFETADOS DA AMREC**

Fonte: NUPESE/UNESC, FATMA, JICA. *Estudo de Custo-Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina*, 1997.

Enquanto indicadores mais atualizados, o segundo semestre dos anos 80, continuam a indicar a queda na economia pesqueira da região. Abrangendo um conjunto de municípios de vocação pesqueira no litoral sul, como Laguna, Imbituba, Jaguaruna, Imaruí, Araranguá e Sombrio, a produção de pescados de mistura (peixes, crustáceos, entre outros), reflete as dificuldades sofridas pelo setor no Estado (Ibid., 71). Nesse sentido, o ano de 1985 registrou uma produção de 6.659 toneladas, caindo para 2.605 toneladas em 1987, o que significa uma queda de produção de 61% em apenas dois anos. Esta realidade contribuiu para a queda da produção no Estado, onde para um total de 19.107 toneladas em 1985 observa-se uma queda brusca da ordem de 52%, atingindo, no ano de 1987, apenas 9.174 toneladas.

O solo irrigado com as águas poluídas provenientes da pré-lavagem do carvão tem causado consideráveis prejuízos, de maneira mais evidente e abrangente, à cultura do arroz, notadamente à sua produtividade e qualidade.

Abrangendo uma área indicada com potencial de produção que perfaz um total de 135.000 ha (Ibid., 60), a questão é entendida como especialmente crítica na região de Araranguá e sob influência mais direta da Bacia do Rio Araranguá. Neste ambiente, a produção do arroz foi denunciada, já nos primeiros anos da década de 80 (FATMA, 1983:32), como contendo manchas avermelhadas, sendo o arroz plantado na área caracterizado por folhas queimadas, raízes pretas, grãos mais leves, crescimento retardado e maturação precoce. Além destes agravantes, o problema é ainda mais crítico nos locais onde ocorrem manchas de drenagem insuficiente. Nestes, o arroz demonstra sua total fragilidade e incapacidade de crescimento.

Outra consequência está relacionada ao assoreamento dos rios. Causado basicamente pela presença, dispersão e disposição dos grânulos finos e ultra finos do carvão, como também pela incidência das partículas de argila e rochas advindas dos rejeitos carboníferos, este problema torna-se ainda conflituoso quando dos períodos de chuvas constantes. Estes, ao transbordarem, geralmente invadem as propriedades agrícolas trazendo prejuízos à produção no setor. Além disso, este tipo de ocorrência e as consequências da água invasora favorecem o aumento do pH do solo, diminuindo sua capacidade natural e remetendo para a necessidade de fortes investimentos para sua correção.



LEGENDA

- LAVADOR
- MINA EM ATIVIDADE
- MINA E LAVADOR
- MINA A CÉU ABERTO
- MINA DESATIVADA / ABANDONADA
- COQUERIA / LAVADOR DE MOINHA
- MINA A CÉU ABERTO DESATIVADA / ABANDONADA
- AREAS DE REJEITO
- RIOS AFETADOS

Escala Gráfica



Fonte: NUPESE

MAPA 10**RIOS DEGRADADOS PELAS FONTES DE POLUIÇÃO
DA MINERAÇÃO DE CARVÃO**

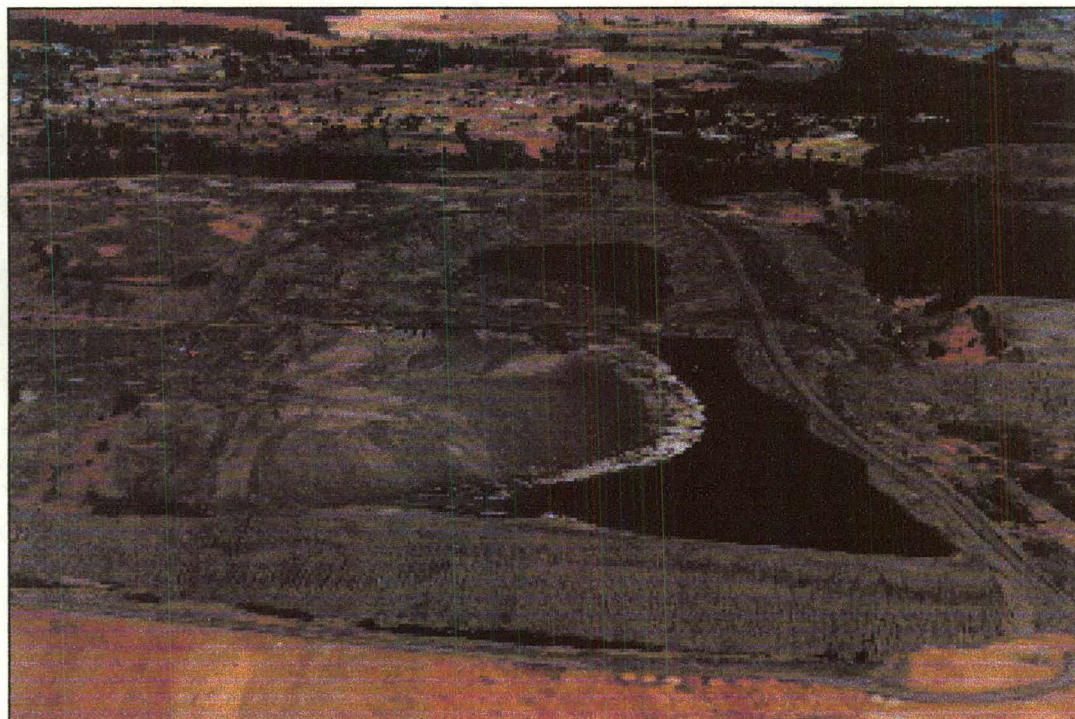
Fonte: NUPESE/UNESC, FATMA, JICA. *Estudo de Custo-Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina, 1997.*

Os problemas da Região Sul Catarinense englobam ainda a qualidade do ar. Dados da FATMA (1991:38) indicam que os materiais liberados pela combinação das atividades da indústria carbonífera, das coqueiras, do parque cerâmico, estufas de fumo, do setor termelétrico e da então indústria carboquímica (Indústria Carboquímica Catarinense - ICC), desativada em 1992, ultrapassavam os limites estabelecidos pela legislação vigente. Este quadro indica, segundo os resultados do estudo, que os municípios de Imbituba, Tubarão, Criciúma e Urussanga lideram os piores índices de qualidade atmosférica do Estado.

Contribuem ainda, como fator agravante, a inadequada armazenagem dos rejeitos piritosos, geralmente estabelecidas nas periferias e zonas suburbanas. Devido à alta concentração de quantidades elevadas de pirita e de gases tóxicos, estes são fundamentalmente prejudiciais à saúde humana e ao desenvolvimento das espécies. Este fato é agravado ainda pela ação dos ventos e pelos riscos de incêndio, já que a pirita é altamente inflamável em razão da liberação espontânea dos gases tóxicos. A Figura 22 apresenta a maneira como é realizada a deposição dos rejeitos nas áreas periféricas da região.

Nestas áreas, a vegetação demonstra sua deformação natural apresentando variações degenerativas e mudanças de cor. Também de ocorrência constante, figura o odor desagradável de enxofre, tão bem denunciado pela população (Milioli, 1995:53) e que tem sua presença acentuada com as variações do índice de umidade relativa do ar. Contribuem ainda para a complexificação dos dilemas enfrentados pela população a corrosão dos objetos e utensílios metálicos como aparelhos eletrodomésticos e automóveis; e o transporte de minérios, realizado de maneira desordenada e sem os cuidados e critérios estabelecidos pelo Código Nacional de Transito (COTRAM), onde os caminhões, muitas vezes, trafegam sem cobertura de lonas e calhas coletoras de líquidos, aspecto agravado pelo transporte realizado via férrea. A Figura 22 possibilita perceber processos do transporte do carvão mineral.

FIGURA 22



Detalhe de Depósitos de Rejeitos com Formação de Lagoas Poluídas, nas Proximidades do Município de Criciúma, Santa Catarina. Ao Fundo, Destaque de Comunidade Próxima à Área.

Avançando os efeitos negativos causados ao meio físico e biótico, a constante emissão de gases tóxicos e de material particularizado acarreta graves prejuízos à saúde da população. Os segmentos mais vulneráveis são os menos favorecidos economicamente, os trabalhadores da indústria do carvão e aqueles que habitam nas imediações das minas e lavadores. O caso mais expressivo e conhecido é o da pneumoconiose, causado pelas condições insalubres e pelo processo produtivo que expõe os mineiros à ação da poeira negra por longos períodos de tempo.

No ano de 1991, a Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) denunciava esta crítica realidade com a divulgação do estudo "*Programa de Recuperação Ambiental e Social da Região Carbonífera*". Através dos muitos levantamentos (apud UNESCO, FATMA, JICA, 1997:69) e tendo como base os anos de 1981 a 1987, este relatório apresenta a correlação de óbitos por doenças do aparelho respiratório e sua interconexão decorrentes da poluição atmosférica

proporcionadas pela economia do carvão. As Tabelas 28 e 29 oferecem a visualização destes dados, tendo por base as internações no Hospital São José, localizado no Município de Criciúma. Além destes, a Tabela 30 demonstra, por sua vez, a ocorrência de óbitos, distribuídas pelos municípios da região carbonífera.

TABELA 28

**RELAÇÃO DE PNEUMOPATIAS INTERNADAS NA PEDIATRIA
(JUNHO 1981 - MAIO 1982)**

PNEUMOPATIA	N.º DE CASOS	%
Broncopneumonia	1.510	83,1
Pneumonia	138	7,6
Asma	51	2,8
Traqueobronquite	43	2,4
Mal Asmático	21	1,2
Coqueluche	10	0,6
Laringite Estridulosa	06	0,3
DPOC	06	0,3
Insuficiência Respiratória	03	0,2
Pneumotórax	01	0,1
Membrana Hialina	01	0,1
Sinusite	01	0,1
Bonqueolite	19	1,0
TOTAL	1.814	100

Fonte: ECP (apud UNESC, FATMA, JICA, 1997:68).

TABELA 29

**DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS CASOS DE PNEUMOPATIAS EM
RELAÇÃO AO TOTAL GERAL DAS INTERNAÇÕES NO HOSPITAL SÃO JOSÉ
(JUNHO 1981 - MAIO 1982)**

Especialidades	Internações		Pneumopatias	
	Número	%	Número	%
Clínica Geral	5.441	29,9	1.180	9,67
Pediatria	3.266	17,9	1.814	14,87
Outras	3.492	52,2	-	-
TOTAL	12.199	100	2.994	24,54

Fonte: ECP (apud UNESC, FATMA, JICA, 1997:69).

TABELA 30

**MORTALIDADE PROVOCADA POR DOENÇAS DO APARELHO
RESPIRATÓRIO NOS ANOS DE 1980, 1991, 1992, 1993, 1994.**

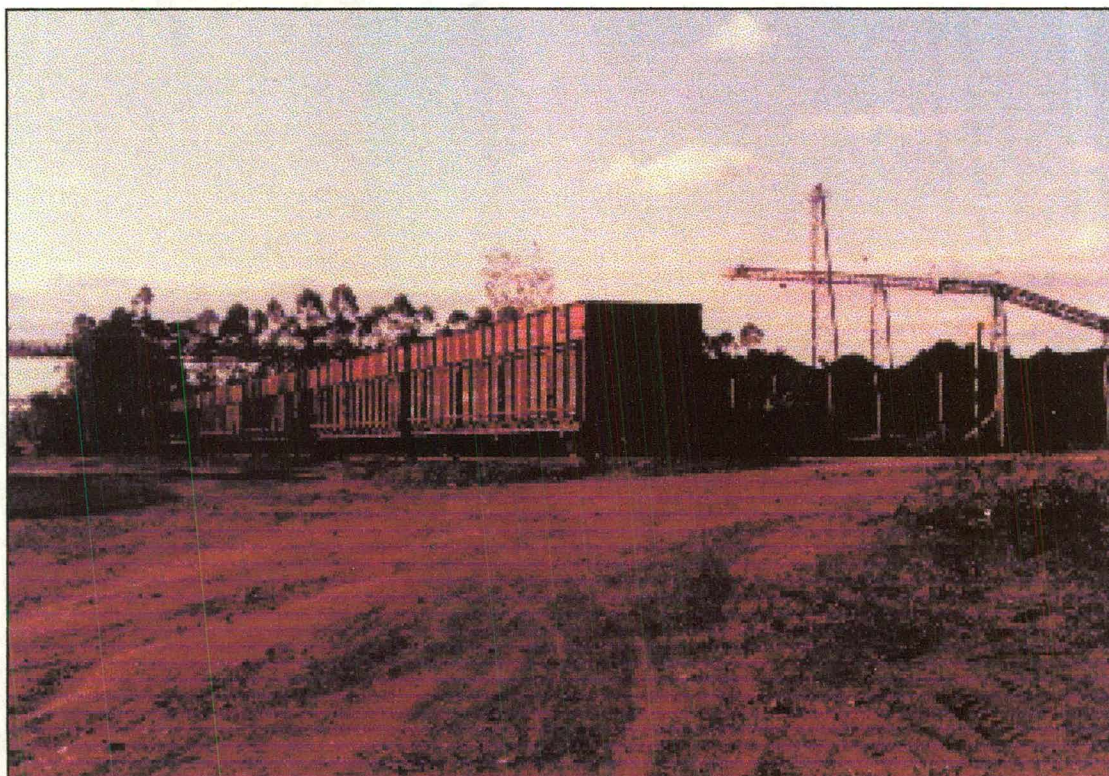
MUNICÍPIOS	ANOS	1980	1991	1992	1993	1994
CRICIÚMA		92	63	72	85	72
IÇARA		12	08	13	12	17
LAURO MÜLLER		07	06	07	04	06
MORRO DA FUMAÇA		07	03	05	04	05
SIDERÓPOLIS		04	05	03	05	02
NOVA VENEZA		01	05	03	06	01
URUSSANGA		06	15	11	12	11
TOTAL		129	105	114	128	114

Fonte: Secretaria da Saúde de Santa Catarina (apud, UNESCO, 1997:184).

Aos muitos problemas evidenciados, pensamos fundamental resgatar e considerar os olhares da população quanto ao seu ambiente.

Em análises que temos realizado sobre a região e com comunidades afetadas pela atividade (Milioli, 1994:171; 1995:49-65), ao mesmo tempo que identificamos um conjunto de outros fatores inerentes ao processo de extração e de degradação ambiental proporcionados pela economia do carvão, auferimos também uma representação consensual do potencial destrutivo contido nas unidades de produção, onde sua substituição por outros ramos de produção contrastam com sua preservação desde que modificada sua forma de ação, no sentido da sustentabilidade ambiental.

FIGURA 23



Detalhe do carregamento de minérios de carvão em trem da RFFSA - Criciúma, Santa Catarina.

O entendimento da realidade do sul de Santa Catarina demonstra, também, a relação de sua população com o meio, bem como a importância da mineração e dos recursos naturais para a dinamização econômica. Nesse sentido, algumas passagens podem ser aqui resgatadas (Milioli, 1995:67-69):

- a) além dos impactos ao meio físico e biótico e à saúde, bem como a tendência de muitas regiões afetadas restringirem a instalação de diferentes unidades de produção e limitarem o dinamismo econômico devido aos índices de poluição, outros aspectos e reclamos da população são dignos de registro, e que se enquadram no contexto de problemas sociais emergentes: odores e mau cheiro, poeira, sujeira, desvalorização dos imóveis, gastos com pinturas, perda de colheitas, mudanças de hábitos e costumes, perdas de áreas para o lazer e gastos com medicamentos;
- b) mesmo considerando a heterogeneidade e a coexistência de diferentes grupos sociais, que ao compartilharem o mesmo espaço e os mesmos problemas de qualidade de vida e conservarem identidades, diferenças e interesses específicos, um percentual importante dos moradores (35,00%), convergem no

reconhecimento "topofílico" de que estão envolvidos numa relação afetiva com o meio;

- c) na sua maioria (75,00%), a população percebe os recursos naturais como um potencial que deveria ser utilizado de forma ecologicamente mais cuidadosa para fins de dinamização econômica. Esta constatação, que traduz uma preocupação e um certo interesse pela questão ambiental, vem ao encontro dos resultados de recente pesquisa sobre o que o brasileiro pensa da ecologia. Nesta, à luz da identificação de valores, interesses, comportamentos e disposição para a mudança de hábitos diante da crise ambiental, a maioria da população (66,00%) admite que a natureza deva ser preservada por seu valor intrínseco, estando acima de interesses antropocêntricos. Isto ao mesmo tempo em que 71,00% se declaram favoráveis à preservação ambiental (Leitão, 1993:148);
- d) As manifestações dos moradores reivindicando do setor público e das empresas estratégias mitigadoras para os impactos destrutivos - num sentido sem dúvida reativo ou "remedial" - parece indicar a consciência de que uma parcela significativa dos atuais problemas poderia ser equacionada ou pelo menos minorada através de recursos tecnológicos já conhecidos e disponíveis. De sua ótica, figuram sugestões como: aterros nos depósitos de rejeitos; adoção de técnicas mais sofisticadas de extração mineral; criação de áreas verdes; contenção dos índices de poluição hídrica ou até mesmo interdição de unidades mineiras.

Nesse sentido, os impasses podem ser caracterizados como essencialmente políticos - expressam a hegemonia de interesses econômicos ainda pouco permeáveis tanto à internalização dos custos sociais e ambientais das atividades produtivas, quanto à consideração das pré-condições de uma vida digna para o conjunto da comunidade, influenciada pela atividade de mineração.

A análise da região sul do Estado de Santa Catarina e os muitos problemas inerentes a economia do carvão indicam um viés ainda deficitário de envolvimento da sociedade civil regional nas demandas não só para garantir melhores condições de vida, mas também ao indicarem que as chances de um outro padrão de desenvolvimento regional, baseado numa relação harmoniosa dos homens entre si e em sua interação com o meio ambiente, estão ainda distantes do imaginário da maioria da população (Ibid., 69).

Nesse sentido, argumentamos que este processo precisa ser criativamente pensado, levando em conta o potencial e perspectivas já existentes, ao mesmo tempo que apontando e oferecendo outras sugestões operacionais e práticas para o enfrentamento desta realidade.

8.4. CAPACIDADES DA REGIÃO CARBONÍFERA DO ESTADO DE SANTA CATARINA PARA O GRI

Para responder aos objetivos do presente Capítulo e lançar idéias que favoreçam o redirecionamento e a busca de um gerenciamento coordenado para a sustentabilidade do setor e da região, estimativas quanto ao impacto da indústria de mineração de carvão na economia brasileira devem ser enfatizadas.

Durante o primeiro semestre dos anos 90, após uma reflexão sobre a atividade de mineração de carvão em Santa Catarina e seus impactos sócio-ambientais, um conjunto de propostas foi elaborado (Ibid., 71-72):

- a) a formulação de uma política industrial, capaz de induzir novas vocações produtivas para a região carbonífera;
- b) a restrição (no presente) das atividades de extração ao suprimento estrito da demanda energética das termelétricas já instaladas;
- c) estudos de viabilidade para instalação de novas unidades termelétricas na região, a partir da utilização de tecnologias adequadas à qualidade sócio-ambiental;
- d) a formulação de uma política ambiental e de controle efetivo dos impactos ambientais da mineração e do processamento industrial do carvão;
- e) a formulação de uma política científico-tecnológica capaz de promover a integração universidade - poder público - iniciativa privada, no quadro de um esforço de revitalização econômica pensada num horizonte temporal amplo;
- f) a criação de suportes institucionais adequados à educação ambiental e à disseminação da consciência ecológica, bem como a viabilização de sistemas de planejamento descentralizados e abertos à participação de setores organizados da sociedade civil local.

Nos anos seguintes, e principalmente a partir do segundo semestre de 1990, observa-se que algumas ações, de acordo com as sugestões ressaltadas, foram encaminhadas.

À indústria, através do Sindicato das Indústrias da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina em conjunto com a Fundação Getúlio Vargas

(SIECESC/FGV, 1996), coube enfatizar, diante das incertezas da economia mineral, as perspectivas da economia do carvão situando sua abrangência, viabilidade econômica e influência, como também alternativas para amenizar a criticidade da região relacionada ao aspecto ecológico e ao futuro da atividade.

Quanto à realidade que separa a qualidade do carvão catarinense em relação ao carvão importado, a análise do referido estudo indica que sua competitividade está limitada devido à elevada quantidade de rejeitos inerentes ao mineral, característica das reservas do Estado, e ao elevado custo do transporte, já que as unidades produtivas estão distantes das plantas de geração elétrica. Limitações adicionais estão relacionadas à necessidade de altos investimentos para sua produção através das lavra subterrâneas, o que sugere processos mais complexos de produção.

Contribui ainda para esta análise a situação e a significativa diferença quando a questão é comparada ao vizinho Estado do Rio Grande do Sul, notadamente em relação ao carvão de Candiota, de melhor qualidade e com lavra a céu aberto. Outra variável também importante para esta diferença é a localização das jazidas próximas à usina termelétrica, o que ameniza as dificuldades com o transporte do produto.

Não obstante, as reparações anteriores podem ser utilizadas para demonstrar também, ao nosso ver, as chances de competitividade e a utilização das reservas de carvão do Estado de Santa Catarina. Vale ressaltar, portanto (Ibid., 6):

- i) a possibilidade da implantação de usinas na área das minas, reduzindo os custos de transporte;
- ii) a mudança do "status quo" tecnológico, que com a implantação de usinas de combustão em leito fluidizado que poderá ensejar um maior aproveitamento dos resíduos;
- iii) o aumento da escala de produção, viabilizada pelo próprio crescimento da exploração do carvão como matéria-prima energética, poderá contribuir para a redução do custo unitário do carvão catarinense aumentando a sua competitividade, já que, em grande medida, os carvões estrangeiros têm a sua competitividade impulsionada pela existência de uma demanda doméstica significativa.

Com o intuito de viabilizar algumas destas projeções, um acordo assinado entre empresas do setor de Santa Catarina e a "*Agência de Desenvolvimento do Comércio dos Estados Unidos (USTDA)*", em agosto de 1998, proporcionará um investimento de US\$ 440 mil, a serem investidos em estudos que tem como objetivo demonstrar e identificar a viabilidade técnica e econômica da primeira termelétrica catarinense a ser construída na área onde operam as unidades produtivas.

Esta iniciativa proporcionará novos passos para o setor, avançando em relação a sua dependência produtiva, hoje limitada ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo. A perspectiva desenhada pela iniciativa projeta ainda novas oportunidades de emprego e uma nova experiência para o setor. Isto porque, na medida em que os fornos serão dinamizados com o carvão bruto, estima-se a possibilidade da queima dos rejeitos piritosos, amenizando os problemas inerentes à lavagem do mineral, considerado uma das principais causas da degradação ambiental da região.

Além deste acordo, o Sindicato das Indústrias da Extração de Carvão do Estado de Santa Catarina (SIECESC) vem, há dois anos, em cooperação com a mesma USTDA e através do financiamento de US\$ 87 mil (Pavei, 25.08.98:12), realizando estudos para a implantação de modernas tecnologias nas usinas de carvão do Sul. Como principal objetivo figura o aprimoramento dos equipamentos utilizados no processo de beneficiamento do mineral.

Neste contexto, vale destacar o projeto de lei a ser apresentado pelo Ministério das Minas e Energia (MME), ainda no decorrer do ano de 1998, que propõe estimular as chamadas empresas mineradoras emergentes e que tem como prerrogativa acelerar a produção mineral do país.

Na base deste projeto, o governo demonstra sua intenção de adotar sistema similar ao do próprio Canadá. Neste, o país, há mais de quinze anos, trabalha com a

estratégia onde para cada unidade monetária investida em ações, o investidor, por sua vez, tem direito ao desconto de 1,66 unidade monetária no imposto de renda, sendo que atualmente a cada US\$ 1,00 de renúncia, o governo canadense consegue US\$ 3,00 de aumento na arrecadação. Ainda segundo as mesmas fontes, divulgadas na imprensa catarinense (Ibid.,12), para a Secretaria de Minas e Metalurgia do governo brasileiro, este é considerado o maior trunfo para o aumento considerável dos investimentos no setor de exploração mineral canadense.

Não obstante, ao mesmo tempo que estes indicadores possam significar ganhos de arrecadação e possam sugerir a dinamização do setor mineral no Brasil, a criação de incentivos fiscais ainda se constitui iniciativa de resistências na sociedade brasileira ao mesmo tempo que um desafio aos planejadores das políticas governamentais.

A realidade da região sul do Estado de Santa Catarina tem favorecido também um envolvimento de cooperação entre as instituições públicas e privadas.

Caminhando ao encontro das definições de suas funções, quais sejam de interagir junto à sociedade e proporcionar qualidade de vida e contribuir para o desenvolvimento regional sustentável, as universidades têm pautado suas preocupações na confrontação dos problemas regionais, sendo muitos destes vinculados ao setor mineral e seus problemas sócio-ambientais.

Através de convênios com órgãos do governos local, estadual e federal, órgãos ambientalistas, empresas e universidades do Brasil e do exterior, a Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (Criciúma, SC) e a Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL (Tubarão, SC), vêm, além da missão educativa, realizando um conjunto de pesquisas e ações de extensão.

Estabelecida há três décadas como Fundação Educacional de Criciúma (FUCRI), a atual UNESC teve há dois anos finalmente reconhecida sua condição de Universidade. A instituição conta com cursos de pós-graduação *latu* e *stricto sensu*, através de convênios com Universidades do Brasil e do exterior, como também através de 420 funcionários, distribuídos entre professores e assistentes administrativos, que respondem pela formação de aproximadamente 3.269 alunos, regularmente matriculados nos 21 cursos de graduação.

Atualmente, cinco são os núcleos envolvidos com a pesquisa e a prestação de serviços, além de um em processo de estruturação:

- a) NUPEA - Núcleo de Pesquisas Ambientais
- b) NUPESE - Núcleo de Pesquisas e Estudos Sócio-Econômicos
- c) NUPAS - Núcleo de Pesquisas na Área da Saúde
- d) NUPEAM - Núcleo de Pesquisas em Educação Ambiental
- e) NEA - Núcleo de Estudos Açorianos
- f) NUPET - Núcleo de Pesquisas Tecnológicas (projeto)

Institucionalizado a partir de 1991, o NUPEA (Núcleo de Pesquisas Ambientais) vem desenvolvendo pesquisas e avaliações sobre a qualidade do ar, emissões atmosféricas, recuperação ambiental de áreas degradadas; estudos de avaliação de impacto ambiental, avaliação de água e do solo; estudos de caracterização e tratabilidade de efluentes industriais, drenagem de áreas agrícolas e de mineração.

Além destes, o núcleo está capacitado a elaborar também projetos de conservação de energia e do meio ambiente, de recuperação de matas, de implantação de parques e reservas ecológicas e identificar e catalogar espécies botânicas. Estes trabalhos vêm sendo realizados, principalmente, a partir de convênios com a FATMA e a Prefeitura Municipal de Criciúma. Sob a responsabilidade do NUPEA figuram ainda um herbário e um horto florestal.

Dentro das atuais atribuições e em projeções que consideram a escala temporal para os próximos quatro anos, cabe destacar os seguintes projetos:

- Projeto do Programa de Gestão e Administração Territorial - PROGESC;
- SOS Rio Criciúma (Uso recomendado do solo no município de Criciúma);
- Projeto de Monitoramento da Qualidade do Ar na Região Carbonífera;
- Projeto de Monitoramento da Qualidade do Ar no Município de Siderópolis , SC;
- Projeto Criciúma DECOP-ICC (Implantação do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas - IPAT);
- Projeto de capacitação do laboratório de análises de solo, fertilizantes e corretivos;
- Projeto Microbacias;
- Projeto Siderópolis (Recuperação de uma área de 30 ha, degradada por mineração a céu aberto para a criação de uma reserva ecológica);
- Projeto Parque Ecológico Municipal José Milaneze;
- Projeto Environmental Assessment of Highly Watersheds Resulting from Coal Mining in the State of Santa Catarina, Brazil (NUPEA- New Mexico State University);
- Projeto Piloto de Uso Futuro de áreas de Lavra de Argila no Município de Morro da Fumaça, Santa Catarina;
- Projeto de Tratamento de Efluentes Líquidos Provenientes da Mineração de Carvão;
- Projeto "SOS PREFEITURAS":
I - Aterro sanitário II - Recuperação de áreas degradadas III - Monitoramento ambiental;
- Projeto TURFAGÁS;
- Projeto de Monitoramento e Identificação de Casos de Pneumoconiose em Borracheiros da Região Sul de Santa Catarina;
- Análise da Rede Hidrometeorológica da Bacia 16;
- Definição de Novas áreas para Disposição de Resíduos Domésticos e Industriais no Aglomerado Urbano de Criciúma;
- Definição de Mananciais Alternativos para Abastecimento de água na Região do Aglomerado Urbano de Criciúma;

- Estudo da Qualidade das Águas Subterrâneas da Bacia Carbonífera de Santa Catarina;
- Estudo da Qualidade das Águas Superficiais da Bacia Carbonífera de Santa Catarina.

Estruturado a partir de uma concepção interdisciplinar, o NUPESE (Núcleo de Pesquisas e Estudos Sócio-Econômicos) concentra seus esforços no desenvolvimento de pesquisas de mercado, de opinião, sócio-econômica, ambiental e eleitoral. Também sob suas atribuições, o núcleo vem prestando assessorias, consultorias, estudos, pesquisas e outras atividades, com o objetivo de atender e auxiliar as micro, pequenas e grandes empresas; organizações oficiais, não-oficiais que atuam nas áreas sindicais, culturais e ambientais, e o setor público, principalmente prefeituras e associações de municípios do Sul de Santa Catarina.

Entre os muitos trabalhos do NUPESE, concluídos e em fase de estruturação, destacam-se:

a) o Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico. O PBDEE nasceu de uma parceria entre a Universidade, a Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC), a Associação Comercial e Industrial de Criciúma (ACIC) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente;

b) o Projeto Italianidade, que resgata a memória do imigrante italiano e de seus descendentes, é realizado por meio de convênio com a Federação das Associações Ítalo-Brasileiras, a União dos Trabalhadores Emigrantes da Região do Vêneto e as prefeituras;

c) a pesquisa sócio-econômica da região Sul a pedido da Mitsubishi Materials Corporation Chiyoda - Dames & Moore Co. Essa empresa foi contratada pela Japan International Cooperation Agency (JICA) e pela Fundação de Amparo a Tecnologia e ao Meio Ambiente (FATMA), tendo como principais objetivos e atribuições analisar o custo-benefício da recuperação de áreas degradadas pela mineração do carvão;

d) pesquisa para identificar e traçar o perfil das empresas que atuam no setor do Vestuário em Criciúma e arredores, junto com o Sindicato das Indústrias do Vestuário.

Além destes projetos e caminhando em direção a políticas de parcerias estabelecidas pela UNESCO, o NUPESE também firmou convênio com o BRDE (Banco Regional de Desenvolvimento Econômico), passando a atuar como uma extensão do banco para a região Sul.

Com o objetivo de auxiliar e agilizar tecnicamente a captação de recursos por parte dos empresários da região numa escala de longo prazo, com carência e baixas taxas de juros e favorecendo a estes a administração dos negócios, ao corpo técnico do NUPESE cabe montar os formulários de informações cadastrais, elaborar pré-relatórios para análise técnica, encaminhar e acompanhar toda a tramitação do projeto de financiamento.

Funcionando enquanto uma experiência de laboratório, em convênio inédito firmado pelo BRDE, o intitulado Banco-Universidade busca dar respostas de financiamentos aos setores da indústria, agricultura, turismo, reflorestamento, agroindústria e comércio.

Implantado em 1995, o NUPAS (Núcleo de Pesquisas na Área da Saúde) tem se constituído um ponto de referência internacional para os pesquisadores em doenças ocupacionais e epidemiológicas. Atualmente seus pesquisadores dedicam suas preocupações à pesquisa da pneumoconiose dos trabalhadores das minas de carvão e das borracharias.

Como principal resultado de suas investigações destaca-se o manual de Normas de Controle da Pneumoconiose dos Trabalhadores do Carvão. Este reconhecido enquanto um modelo pelo Ministério da Saúde, deverá ser adotado nos demais

estados da Federação. Na base deste manual encontram-se comentários e análises quanto ao impacto social e ambiental da doença, ensina como fazer o diagnóstico, os tipos de testes que os pacientes devem ser submetidos e como interpretá-los, a evolução e o controle da doença, como também os procedimentos administrativos e periciais que devem ser adotados no caso da confirmação da doença.

Com a pretensão de trabalhar a educação ambiental como instrumento de transformação cultural e social de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável, o NUPEAM (Núcleo de Pesquisas em Educação Ambiental) vem dinamizando suas atividades a partir de três inter-relacionados campos de ação:

- i. organizar e apoiar grupos de pesquisa em educação ambiental, bem como divulgar suas produções;
- ii. capacitar em educação ambiental professores de 1º e 2º graus das redes pública e privada de ensino;
- iii. desenvolver trabalhos de educação ambiental comunitária.

Entre seus principais projetos destacam-se:

- * Projeto Arte e Educação Ambiental;
- * Plano e Gestão Ambiental da Bacia da Área de Proteção Ambiental (APA) de Morro Estevão e Morro Albino;
- * Implantação do Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Araranguá;
- * Projeto Agroecologia;
- * Plano de Gestão Ambiental para o Parque Nacional de Aparados da Serra e seu Entorno;
- * Projeto Nossa Rua Vila Manaus.

Desenvolvendo suas atividades em convênio com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o NEA (Núcleo de Estudos Açorianos) tem sob sua competência: a) coordenar trabalhos de pesquisas, mapeamento e divulgação da cultura de base açoriana, como danças e folclore, arquitetura civil, militar e religiosa;

produção artesanal, agrícola e pesqueira, produtos e receitas da gastronomia; b) definir critérios e prioridades na implantação de novos projetos, em conjunto com as comunidades e c) promover o intercâmbio de informações bibliográficas, documentação e publicações. Todas estas atividades inscrevem-se no âmbito dos municípios pertencentes a AMREC (Associação dos Municípios da Região Carbonífera) e da AMESC (Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense).

Com a intenção de contribuir para o desenvolvimento econômico da região Sul, o NUPET (Núcleo de Pesquisas Tecnológicas) tem como principal objetivo identificar e apontar novos rumos e alternativas tecnológicos às empresas da região. Para isso o núcleo contará com laboratórios de Certificação e Controle de Qualidade e de Tecnologia de Materiais.

Dentro de seu planejamento estão a realização de projetos nas áreas de: a) urbanismo; b) geodesia e astronomia de campo; c) obras hidráulicas, topografia de minas e túneis; d) cadastro técnico municipal, levantamentos batimétricos e cartografia; e) estudos de divisão e demarcação de terras, estradas, aerofotogrametria e obras de engenharia e f) avaliação, perícia e suporte técnico aos programas de Qualidade Total que vêm sendo desenvolvidos pelas empresas da região.

Às atribuições do NUPET, cabe destacar ainda: i) projeto que objetiva o credenciamento junto à ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para a certificação de qualidade das empresas de acordo com as normas da ISO 9000 e ii) a criação de um Centro de Referência em Tecnologia de Materiais, para desenvolver serviços e estudos principalmente nos ramos de cerâmica, plásticos, metal-mecânico e indústria carbonífera.

Vale ressaltar ainda que com a extinção da então Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) e a conseqüente doação de seu patrimônio à UNESCO, a

instituição vislumbra, no presente, a possibilidade de estruturar o denominado Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas (IPAT), que ao aglutinar os vários núcleos existentes e aqueles que virão no futuro se constituirá em um importante centro de pesquisas para a região.

A UNISUL, por sua vez, atingiu o "*status*" de Universidade em 1989. Em processos anteriores, a instituição foi primeiramente reconhecida como autarquia municipal em 1964, ano que marca seu surgimento com a então Faculdade de Ciências Econômicas do Sul de Santa Catarina (FCESSC), assumindo personalidade própria quando de autarquia municipal passou à Fundação Educacional do Sul de Santa Catarina (FEESC).

Atualmente a UNISUL confere um considerável crescimento. Respondendo as demandas inerentes as áreas de educação, ciências humanas, tecnológicas e ambientais, entre outros, a instituição conta com aproximadamente 30 cursos de graduação, distribuídos nos seis campi situados em diferentes municípios do Estado - Tubarão, Palhoça, Araranguá, Braço do Norte, Imbituba e Laguna.

No nível de pós-graduação, além dos tradicionais cursos de Especialização *Latu Sensu*, a UNISUL vem oferecendo cursos de mestrado e doutorado através de convênios e cooperação com Universidades dos Estados Unidos, Espanha, Portugal, Chile e Argentina. No total, a universidade emprega hoje o equivalente a 1.243 pessoas, entre professores e funcionários, para a formação técnico-científica de aproximadamente 10.740 alunos de graduação, atualmente matriculados.

Além de sua atuação educativa, a UNISUL tem pautado muitas de suas ações nos setores de pesquisa e extensão, buscando responder não só aos desafios de corte sócio-ambientais do sul de Santa Catarina, como também, a partir de planos estratégicos, refletir condições para o enfrentamento e a busca de alternativas econômicas para a região, como por exemplo o Projeto Catarinense de

Desenvolvimento e o Projeto Microrregional de Desenvolvimento. Neste contexto, destacam-se ainda:

a) O Programa de Estudos Interdisciplinares Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - PEIMAD

Institucionalizado em 1995 e de perfil interdisciplinar, o referido programa tem como atribuições responder às demandas e conseqüências da problemática de desenvolvimento regional e contribuir com a melhoria da qualidade de vida da região, com estudos e ações na linha do enfoque de desenvolvimento sustentável.

Enquanto áreas prioritárias, estão sob a competência do PEIMAD o turismo ecológico, educação ambiental, exploração e manejo dos recursos naturais, tecnologia e planejamento, desenvolvimento racional e sustentado da fauna e flora nativas, unidades de conservação e recursos hídricos.

A partir de convênios com universidades, instituições e órgãos de governos local, estadual e federal, atualmente o PEIMAD vem executando alguns importantes projetos, ao mesmo tempo que aguarda respostas para um conjunto de outros em fase de processos de apreciação. Dentre eles, destacam-se:

- i) Programa Estratégico de Desenvolvimento Sustentável para Regiões Litorâneas - Projeto Piloto: Município de Bombinhas (Santa Catarina) e Áreas de Entorno. Convênio entre o Ministério de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal do Brasil, UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina (Tubarão, SC) e UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí (Itajaí, SC). Suporte Financeiro e Institucional: Programa RHAE - Programa de Capacitação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Tecnológico e CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Órgãos do Ministério de Ciência e Tecnologia - Governo Federal do Brasil);

- ii) Convênio de Cooperação Técnica e Científica na Área de Meio Ambiente e Recursos Hídricos entre o Governo do Estado de Santa Catarina, através da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e a UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina (Tubarão, SC, Brasil). Objetivos: a) Promover a Implantação do Comitê da Bacia do Rio Tubarão; b) Elaborar um Plano Diretor de Desenvolvimento para a Bacia do Rio Tubarão. Este estudo vem sendo realizado sob a responsabilidade do Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos (GRUPERH);

 - iii) Desafios e Possibilidades para o Desenvolvimento Sustentável e a Implantação de Estágios na Áreas de Meio Ambiente e Desenvolvimento na Região Sul de Santa Catarina: Estudo Exploratório no Sentido da Interdisciplinariedade a partir dos Cursos Oferecidos pela UNISUL.
- Projetos em fase de apreciação:
 - Projeto de Cooperação entre Mitsubish do Brasil e UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina (Tubarão, SC), para a execução do *"Programa de Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável no Município de Capivari de Baixo"* (Santa Catarina);
 - As Modernas Concepções Científicas e Tecnológicas e as Políticas Públicas de Gestão da Água, Lixo e Esgoto na Bacia do Rio Tubarão, Estado de Santa Catarina;
 - Planejamento Estratégico e Participativo para o Desenvolvimento Sustentável do Farol de Santa Marta, Município de Laguna, Santa Catarina;
 - Especialização *Latu Sensu* na linha de meio ambiente e desenvolvimento: Formação Interdisciplinar de Especialistas em Planejamento do Desenvolvimento Regional.

**b) Implementação do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social Sul
Catarinense - IDESSC**

Estruturado no fim de 1997 e em fase de apreciação institucional, o IDESSC tem como principal missão a produção, difusão e aplicação de conhecimentos desenvolvidos na UNISUL no campo das ciências sociais aplicadas e correlatas, visando, em parcerias e alianças, contribuir para o desenvolvimento regional sustentável.

Dentro de seu plano estratégico, que vai até o ano 2005, o IDESSC objetiva atingir ainda duas marcas de excelência e referência: a) implementar a geração de novas fontes de trabalho, produção e renda e b) ser agente promotor de uma nova matriz de aproveitamento integral e de uso nobre do carvão mineral do sul de Santa Catarina.

Às atribuições e especificações das atividades do IDESSC, relacionadas à viabilização de nova matriz de aproveitamento integral e de uso nobre do carvão mineral do sul de Santa Catarina, destacam-se:

- a) identificação do estado da ciência e da arte e sistematização das informações universais inerentes;
- b) recuperação e organização das informações específicas da então Fundação Educacional do Sul de Santa Catarina (FESSC) e da atual Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL);
- c) promoção de encontros técnico-científicos, envolvendo pesquisadores, técnicos, utilizadores e beneficiários da exploração do carvão, visando a identificação de oportunidades para o uso deste recurso mineral;
- d) preparo, negociação e implementação de programas de pesquisa, como experimentos laboratoriais e/ou de plantas-piloto;

- e) promoção de parceria empresarial, regional e nacional, com vistas à implementação de unidades produtivas e vertebradoras;
- f) caracterizar nova matriz de aproveitamento integral e de uso nobre, visando parcerias no âmbito da economia globalizada e consistente com o desenvolvimento sustentável (Agenda 21).

Por fim, cabe destacar o Plano de Desenvolvimento e Consolidação da Pesquisa (PDPCq) da UNISUL, sob a coordenação e o gerenciamento do Departamento de Pesquisa e da Pró-Reitoria Acadêmica.

Com o objetivo de elevar a visibilidade da UNISUL no contexto da comunidade científica nacional e internacional, e face às demandas de nível regional e nacional, o posicionamento estratégico do PDPCq tem como principais dimensões: a) envolvimento em redes cooperativas visando ao crescimento auto-sustentado da atividade de pesquisa; b) proposição e implementação de modos concretos de atuação praticando a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão; c) determinação para o aperfeiçoamento constante e criativo e d) desenvolvimento da capacidade de empreendedor.

Para a operacionalização destas dimensões mencionadas, o plano apóia-se na estruturação de três Programas com objetivos complementares: i) Programa de Estruturação de Grupos de Pesquisa; ii) Programa de Divulgação de Resultados de Pesquisa e iii) Programa de Projetos Especiais de Interesse Estratégico.

As considerações até então colocadas sobre algumas das capacidades da região para gestionar suas demandas - primeiro quanto ao dinamismo das empresas do setor de mineração de carvão que têm subvertido a região a um custo social e ecológico exorbitante e, segundo, no campo das instituições universitárias que necessitam progredir sempre mais no campo da ciência e da tecnologia no sentido de coincidir com o progresso social e moral - vem ao encontro da recente análise de

Ignacy Sachs (1997:12-14), ao refletir sobre o Brasil e os riscos da modernidade. Desse estudo, duas passagens podem ser aqui destacadas:

- i) O desafio para o Brasil, como para todos os países que aspiram a um autêntico desenvolvimento, é o fato de fazer coincidir, tanto quanto possível, o progresso científico tecnológico com o progresso social. As finalidades do desenvolvimento são definidas a partir de critérios éticos e sociais (solidariedade sincrônica com as gerações atuais). Quanto às suas modalidades, elas devem ser escolhidas em função dos princípios de prudência ecológica (solidariedade diacrônica com as gerações futuras) e de eficácia econômica, avaliada no plano macrosocial;
- ii) Até o presente, o setor público predominou amplamente no campo da pesquisa, sendo as contribuições da pesquisa privada totalmente marginais. Sem dúvida, essa dominação, sobretudo no campo da pesquisa aplicada, é excessiva. Mas seria ainda mais grave dar um peso demasiado à pesquisa privada, sob o pretexto de que isso é o que acontece nos países industrializados. Com efeito, se a pesquisa no Brasil deve se tornar uma alavanca para o desenvolvimento, ela não pode se limitar às áreas subordinadas aos imperativos da rentabilidade microeconômica, a curto ou médio prazos. Deve ser feita em função das prioridades sociais e do potencial de recursos constituídos pelos ecossistemas diversificados desse subcontinente chamado Brasil.

Não obstante as indicações das capacidades da região até aqui colocadas, nosso argumento sugere que para um gerenciamento de recursos e um conseqüente desenvolvimento em base sustentável, outros vãos devem ser desenhados e necessitam, por conseguinte, incorporar de maneira coordenada os indivíduos, grupos, organizações e a sociedade como um todo. Para tanto, algumas sugestões práticas são desejáveis ao mesmo tempo que estas, ao nosso ver, devam ser pensadas a partir de um desenvolvimento amplo de capacidades que considere a perspectiva e as dimensões integradas e holísticas.

8.5. IDÉIAS PARA O FUTURO DE UM GRI - OPERACIONALIZAÇÃO: POR ONDE COMEÇAR?

Para viabilizar a operacionalização e atingir resultados positivos duradouros, o desenvolvimento de capacidades, baseado numa concepção holística, enfatiza a

complexidade dos processos e dos sistemas social, econômico, ambiental, político e cultural, numa malha de inter-relações.

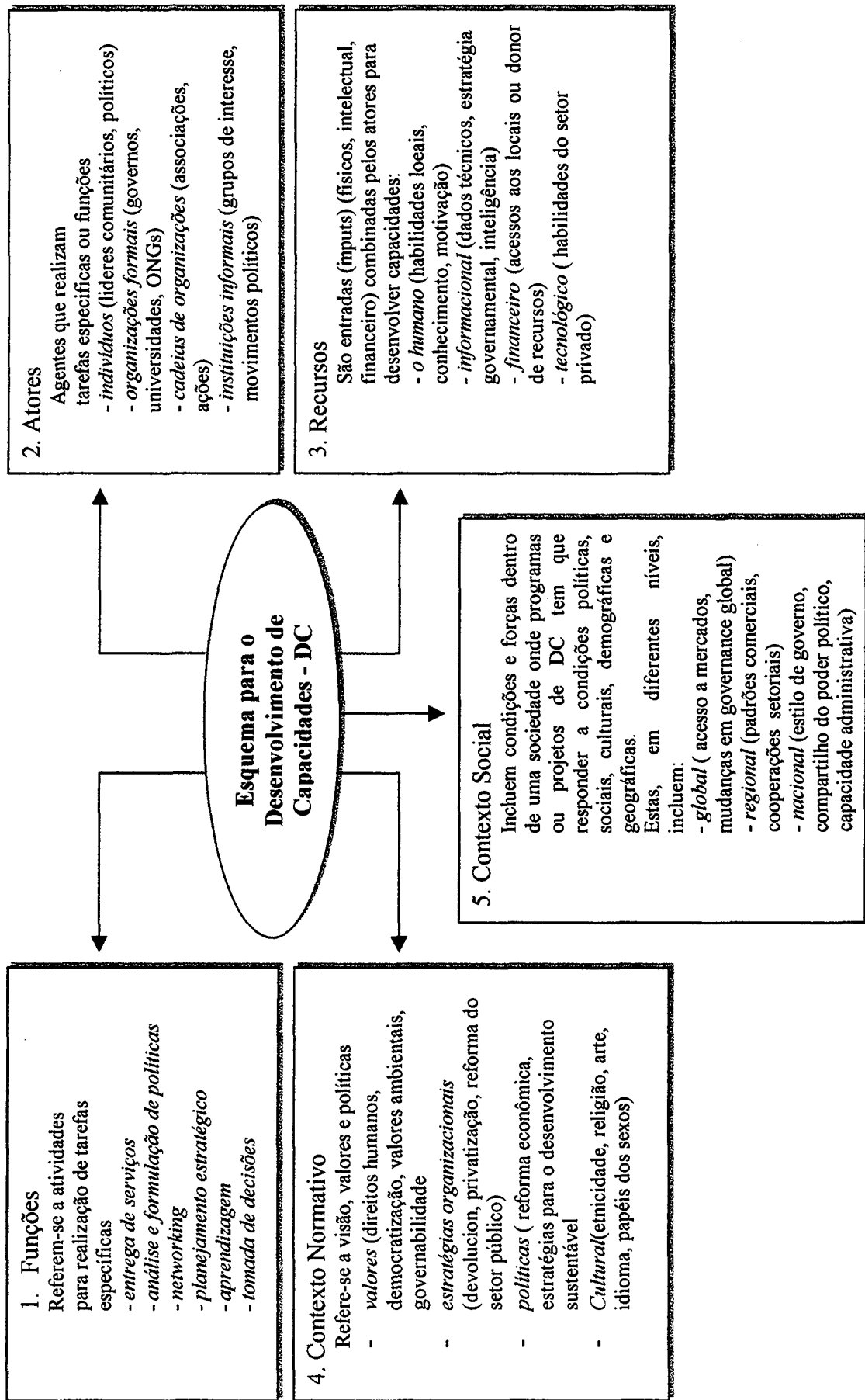
Nesse sentido, para o desenho de esforços à uma dimensão que encoraje a colaboração combinada destes vários sistemas e suas dinâmicas, encontramos em Ann Qualman e Joe Bolger (1996), no estudo *"Capacity Development: a Holistic Approach to Sustainable Development"*, elementos para um conjunto de sugestões, a partir de um viés adaptativo, ao considerar a realidade da região sul de Santa Catarina.

A concepção do Desenvolvimento de Capacidades (DC) enfatiza a necessidade de mudanças nos sistemas, onde estes por suas características abertas sofrem constantes interferências do ambiente externo ou dos contextos aos quais interagem. Assim, para uma abordagem com pretensões holísticas para um DC (Ann Qualman e Joe Bolger, 1996:4), torna-se fundamental enfatizar:

- a) compreensão do contexto: análise contextual (ambiente político, social, econômico, institucional, normativo); avaliação da estrutura e funcionamento de cadeias de capacidade para sugestões de áreas prioritárias à intervenção. O significado e ênfase da compreensão de contexto facilita a participação, além de indicar a construção de informações e capacidades analíticas, sendo que a consulta pode contribuir para uma visão compartilhada de desenvolvimento.
- b) análise a partir de uma perspectiva de sistemas: ênfase na dinâmica e inter-relacionamento entre os atores e componentes, como também uma sensação do inter-relacionamento entre programas, grupos e organizações dentro de um contexto temporal de longo prazo.

Para um esquema operacional, a abordagem para o DC apresenta o inter-relacionamento de cinco elementos estruturados conforme o Quadro 10.

ESQUEMA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES



Fonte: Componentes para a construção deste organograma foram extraídos de DAC Task Force on Capacity Development in the Environment, *Developing Environmental Capacity: A Framework for Donor Involvement*, OECD (1996) - (Apud, Qualman e Bolger, 1996: 4-6)

A concepção do Desenvolvimento de Capacidades (DC), ao envolver um conjunto de atividades complexas, enfatiza também os riscos da utilização de métodos imprecisos. Para trabalhar com estas possibilidades, os processos que possibilitam a condução de um DC sugerem ainda variáveis para a administração das mudanças. Da ótica de Qualman e Bolger (Ibid.,7-8), estas seriam identificadas enquanto:

- a) aprendizagem individual e organizacional;
- b) decisões interativas;
- c) processos de habilidades/qualificações;
- d) incentivos e interesse social colaborador.

No que se refere ao enfoque de sustentabilidade, enquanto processo ininterrupto e com referência temporal de longo prazo, o DC destaca a necessidade de iniciativas estratégicas, realistas e tenaz.

No sentido de atingir estes componentes, a partir de um caminho e de uma perspectiva holística, qual seja integrada e multidimensional, o DC apresenta um desafio complexo e de respostas desafiadoras. Reconhece também (Ibid.,10), "que este desenvolvimento recai sobre as pessoas e instituições, e as múltiplas interações sempre variáveis que caminham entre organizações e agrupamentos sociais em todos os níveis de governo e sociedade civil".

Nosso argumento, portanto, recai na ênfase de que para a região sul de Santa Catarina um desenho amplo de entendimento da realidade e a busca coordenada para um desenvolvimento alternativo deve incorporar os setores da sociedade civil e as várias responsabilidades.

Porém, para isso, torna-se necessário superar etapas que os desdobramentos históricos da região parecem demonstrar um pouco distantes. Assim, o DC pode

significar o primeiro lance na direção de passos concretos para um norte otimista à região sul de Santa Catarina.

8.6. CONCLUSÃO

Vinculado à mineração de carvão, o processo de desenvolvimento do sul do Estado de Santa Catarina é hoje questionado. Ao dinamismo sócio-econômico do passado, e as incertezas do presente e do futuro, caminham muitos desafios a um setor que experimenta uma forte crise e indefinições. Esta realidade interfere nos rumos a serem definidos pela região que necessita ainda gerenciar e remediar seus impactos sócio-ambientais.

De comprometida qualidade ambiental e de vida, nacional e internacionalmente reconhecida, a análise do presente Capítulo demonstra que a região necessita trilhar caminhos no sentido de um redirecionamento que avance o aspecto puramente cosmético, favorecendo a organização e poder de barganha da sociedade civil da região, e caminhando na direção contrária das visões imediatista e unidimensional, fortemente presentes em contexto regional.

Nesse contexto, enfatiza-se as capacidades da região para a projeção do planejamento do desenvolvimento. Este, que deve incorporar princípios baseados na tríade economia-natureza-sociedade está, no momento, restrito à perspectiva de algumas iniciativas da indústria, do governo e da academia.

As conclusões indicam a necessidade de superação de etapas. Assim, para o futuro da operacionalização do Desenvolvimento de Capacidades (DC), ao se enfatizar e definir funções, atores, recursos, contexto normativo e social, a aplicabilidade do DC poderá proporcionar, de maneira coordenada e concreta, os primeiros passos para a prática do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) e

favorecer, positivamente, a projeção compartilhada da sustentabilidade do setor de mineração e da região.

**CANADÁ, AMÉRICA LATINA E MINERAÇÃO: O QUE PODE
SER FEITO PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL UTILIZANDO O PENSAMENTO
ECOSSISTÊMICO**

9. CANADÁ, AMÉRICA LATINA E MINERAÇÃO: O QUE PODE SER FEITO PARA FOMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL UTILIZANDO O PENSAMENTO ECOSISTÊMICO

Mas todos os países, ricos e pobres, precisam da integração do meio ambiente e do desenvolvimento. A busca do desenvolvimento sustentável exige mudanças nas políticas internas e internacionais de todas as nações.

Nosso Futuro Comum

9.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se a intensificação dos interesses do Canadá e uma grande inversão de investimentos para a América Latina, proporcionados pelo setor mineral.

Esta crescente influência e a inegável intenção do governo canadense com o desenvolvimento do setor indica não só as possibilidades no aumento das exportações do país, das oportunidades de emprego e trabalho, desenvolvimento de infra-estrutura, tecnológico, entre outros, como também favorecem projetos de cooperação baseado no enfoque do desenvolvimento sustentável.

Dessa ótica, registra-se em muitos países onde o Canadá apresenta forte influência através da indústria de mineração, a operacionalização de projetos de assistência, de transferência de tecnologias e experiências, e de desenvolvimento de capacidades.

No âmbito político-governamental, consideramos que estas iniciativas podem ser analisadas quando focalizadas as intenções e ansiedades do país em relação ao próximo século, e suas responsabilidades e compromissos bilaterais distribuídos nos muitos países dos mais diferentes continentes.

9.2. CANADÁ, AMÉRICA LATINA E MINERAÇÃO: UMA COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável deve ser considerado enquanto um processo de mudanças no qual a exploração dos recursos naturais, a orientação dos investimentos, a tecnologia e as mudanças institucionais confirmam uma responsabilidade frente às necessidades atuais e futuras. As diferenças econômicas e sociais dos países implicam nas opções e escolhas de esquemas particulares de desenvolvimento sustentável, onde torna-se desejável uma avaliação concreta das políticas a serem implementadas, ao mesmo tempo que corroboramos a idéia de que o ideal de desenvolvimento sustentável deva ser projetado a todo o mundo.

Apoiado nessa nova possibilidade, mesmo que prática e teoricamente em aperfeiçoamento, e de conotação extremamente positiva ao combinar eficiência econômica, com justiça social e prudência ecológica, como poderíamos numa abordagem realista vislumbrar e debater um relacionamento entre Canadá, América Latina e a atividade de mineração, que traga em seu bojo a idéia de um relacionamento bilateral, sob a ótica do desenvolvimento sustentável?

Como vimos em capítulos anteriores, a dinâmica do mundo atual não está mais polemizado ou dividido em dois megablocos de característica político-ideológicas (capitalismo x socialismo) e que influenciaram as sociedades na historia recente. No presente, ao contrario, diante da nova ordem mundial, a questão central colocada e o fenômeno da globalização, como também da regionalização da economia, da política e da sociedade.

De acordo com Hirano (1997), para o entendimento deste novo momento dois conceitos fundamentais despontam nesta nova ordem econômica mundial que é ao mesmo tempo social, política e cultural: os conceitos de *Mercado* e *Democracia*. Em sua ótica (Ibid., 28):

Ambos têm como substrato comum a idéia da *liberdade*. No mercado, a *liberdade* fundamenta o estatuto da racionalidade. Esta depende daquela e vice-versa. Na democracia, a liberdade fecunda o estatuto da *igualdade* e da *justiça* nas relações sociais, políticas e econômicas entre os homens. E é através da igualdade de acesso às regras e aos valores sociais, econômicos e políticos que se constroem sociedades justas e plurais.

Nesse contexto conceitual inserem-se, também, os países latino-americanos. Nestes, nos últimos anos, observa-se um movimento que caminha definitivamente rumo a esta nova economia internacional e globalizada. Como demonstrado no Capítulo 2, esta nova tendência está presente, entre outras, nos processos de abertura do mercado; na intensificação dos investimentos estrangeiros aliados a políticas que trazem como princípio básico a liberdade de mercado; aos ajustes estruturais para reduzir dívidas nacionais; democratização em toda a região latino-americana; redução do papel do Estado e privatizações; influência das corporações multinacionais; emergência de novos atores; preocupação para adotar uso adequado dos recursos naturais e intensificação de cooperações bilaterais. A estas variáveis deve-se enfatizar ainda o desenvolvimento e influência da tecnologia, da produtividade e da competitividade (Ianni, 1992, 1995; Leonardi, 1995; Santos, 1997; Viola, 1996).

Porém, ao se falar da América Latina nesse novo contexto mundial, cabe fazer uma breve referência às iniciativas adotadas pelo Mercosul e como este pode ser analisado. Para Hirano (1997:41);

O Mercosul, de uma forma ou de outra, visa, na sua formulação, retomar o crescimento sustentável (e ambientalmente sustentável), no marco da consolidação das sociedades plurais e democráticas, orientando-se para uma nova forma de articulação entre o Estado e o setor privado, substituindo as importações pelas exportações, articulando-se o mercado externo com o mercado interno e combinando as transformações dos recursos naturais com a capacitação e formação dos recursos humanos.

Esta observação vem ao encontro da intenção da própria integração que, entre outras prerrogativas, ressalta que (Ibid., 41-42):

O tratado para a constituição de um mercado comum entre a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai, denominados "Estados Partes", visa "a ampliação das atuais dimensões de seus mercados nacionais, através da integração", procurando "acelerar seu processo de desenvolvimento econômico com justiça social". Afirma ainda o tratado, "Entendendo que esse objetivo deve ser alcançado mediante o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis, a preservação do meio ambiente, o melhoramento das interconexões físicas, a coordenação de políticas macroeconômicas e a complementação dos diferentes setores da economia, com base nos princípios da dualidade, flexibilidade e equilíbrio", O tratado leva em conta também a evolução dos acontecimentos internacionais, em especial "a consolidação de grandes espaços econômicos, e a importância de lograr uma adequada inserção internacional para os seus países.

Essa nova maneira de olhar estes processos complexos e inter-relacionados, figura, nos últimos anos, não só na base de muitas intenções, como vem influenciando cooperações e estratégias em atividades econômicas no âmbito da economia globalizada. E é exatamente neste contexto que procuramos colocar algumas iniciativas do setor de mineração canadense para a América Latina e para o fomento da operacionalização do enfoque de desenvolvimento sustentável.

A década de 90 está caracterizada como importante referência do crescimento auferido pela indústria de mineração na América Latina. Esta expansão está, ao nosso ver, fortalecida teoricamente com o novo momento econômico e a nova imagem política internacional dos países dessa região, debatidos em passagens anteriores.

Muito embora os gastos com exploração mineral tenham aumentado em âmbito mundial, através dos dados disponíveis é possível perceber que a expansão do setor na América Latina tem sido efetivamente dinâmica, sendo que os números que indicam os gastos de exploração se constituem como indicador imediato, como também denotam a ampliação do interesse pelo setor.

Segundo o International Development Research Centre - IDRC e o The Mining Policy Research Initiative - MPRI (IDRC/ MPRI 1998:3), a inversão de investimentos

para a exploração mineral latino-americana saltou de U\$ 150 milhões em 1990, para mais de U\$ 900 milhões em 1996. Nessa direção, a totalidade de investimentos na América Latina havia superado as cifras correspondentes a países de mineração importantes como a Austrália (U\$ 650 milhões), Canadá (U\$ 450 milhões) e os Estados Unidos (U\$ 350 milhões). O momento mais crucial deste impacto ocorreu em 1993, devido à onda de reformas iniciadas em quase toda a América Latina. Pela primeira vez na história, a partir de 1994, a América Latina se converteu na primeira região do mundo no que diz respeito à inversão para exploração. Ainda neste contexto, no ano de 1996, aproximadamente três quartos destas atividades de exploração se concentraram em 5 países: Chile (18,2%), México (16,6%); Peru (16,0%), Brasil (14,5%) e Argentina (8,8%). Assim, as inversões produtivas na mineração na América Latina, nos próximos cinco anos, se projetam como as maiores em relação a outras regiões do mundo, representando um total de 44% do total da inversão mundial para o setor.

Esta crescente e inegável dinamização trazem, por outro lado, algumas questões e inquietações importantes. Num primeiro momento sugere o inegável interesse dos governos com a dinamização e desenvolvimento do setor. Este proporciona benefícios econômicos de toda ordem como o aumento das exportações, aumento de oportunidades de emprego e trabalho, desenvolvimento de infra-estrutura, tecnológico, competitividade e influência em vários setores da economia. Por outro lado, mesmo que de maneira ainda incipiente e muitas vezes distantes do imaginário da maioria da população, mas em processo crescente, está o interesse quanto à atividade de mineração e seu relacionamento com o desenvolvimento sustentável. Esta tendência está vinculada ao comportamento e exigências de participação de setores da sociedade civil como ONGs, grupos comunitários, associações de trabalhadores e empresariais. Como contraponto destes dois viéses, portanto, está a questão de como operacionalizar a atividade de mineração dentro de projetos de desenvolvimento que seja, ao mesmo tempo que equitativo, também sustentável.

Para isso, pensamos que a presença canadense, não só na América Latina, como também no Caribe, tem fundamental papel. Até porque enquanto líder mundial na produção e "know-how" mineral, nos últimos anos a indústria de mineração canadense tem expandido sua presença internacionalmente, sendo que grande parte desta expansão tem sido exatamente nestas regiões.

Segundo dados do IDRC/MPRI (Ibid.,4), 470 empresas canadenses vinham desempenhando um papel ativo na América Latina durante os anos de 1996. Nesse período, estas empresas eram proprietárias de mais de 1000 operações mineiras, superando, pela primeira vez, os Estados Unidos. Ainda neste mesmo ano, as companhias com base no Canadá, principalmente aquelas consideradas juniors, representaram mais de 35% dos principais programas de exploração na América Latina, caracterizando a grande influência do país nesta parte do mundo.

A inserção e a visibilidade do rápido aumento da influência do Canadá em muitas partes do mundo têm possibilitado ao país estruturar e promover, ao mesmo tempo, estratégias que acomodem os mais diversos interesses no âmbito da atividade de mineração. A Whitehorse Mining Initiative (McAllister e Alexander, 1997; The Mining Association of Canada, 1997), debatida no Capítulo 6, é um exemplo de iniciativa pioneira para o setor em âmbito mundial.

Na visão de Young (1997:1-15), os grupos de interesses canadenses têm proporcionado uma visão comum sobre uma Indústria de mineração no Canadá, que seja sustentável do ponto de vista social, econômico e ambiental. As áreas onde se tem obtido progresso recentemente têm incluído um crescente interesse público em temas de mineração e meio ambiente e a vontade por parte de importantes empresas para desenvolver políticas ambientais integradas e manter um diálogo pró-ativo com os grupos de interesses.

Quanto à Política de Minerais e Metais especificamente, além da WMI, os avanços podem ser observados através dos compromissos assumidos pelo governo através dos programas *Creating Opportunity* (Criando Oportunidades); *Mining Agenda* (Agenda da Mineração); e *A Guide to Green Government* (Guia para a Convenção Verde), que ratifica a jurisdição provincial em matéria de mineração; traça um papel para o governo em relação aos minerais e metais em articulação com as competências federais e incumbe o governo de adotar parcerias com as partes interessadas, de modo a atender aos problemas em suas jurisdições. Esta política foi desenvolvida após extensas consultas a ministérios e organismos federais, Ministérios de Minas das Províncias e Territórios, setor de mineração, grupos ambientais, entidades laborais e comunidades aborígenes. Em 1995, como parte desse processo de desenvolvimento de uma nova política, o Ministério dos Recursos Naturais editou Relatório intitulado *Sustainable Development and Minerals and Metals* (O Desenvolvimento Sustentável e os Minerais e Metais) (NRCan, 1995).

Aliada a esta perspectiva figura o estágio canadense quanto a aspectos relacionados ao desenvolvimento científico, tecnológico e regulatório para com o aspecto da proteção ecológica (Strong, 1996). A política sobre minerais e metais do Canadá tem sido amplamente usada, portanto, como referência, sendo que o governo está obtendo avanços efetivos com o conceito de desenvolvimento sustentável para minerais e metais a nível internacional em associação com outros países, grupos de interesses, instituições e organizações multilaterais. Como parte deste processo, o governo canadense está desempenhando um papel cada vez mais preponderante no cenário internacional latino-americano (IDRC, 1998).

Nesse sentido, cabe ressaltar importantes e amplas iniciativas que objetivam desempenhar papel fundamental na busca da promoção e operacionalização de uma gestão eficiente da indústria de mineração e seu inter-relacionamento ecossistêmico.

No ano de 1998, em Lima, representantes de companhias, da ONG Amigos da Terra, da Mining Association of Canada (MAC), do Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável - IIDS, de países da América Latina, do International Development Research Centre - IDRC e universidades canadenses estiveram reunidos para debater a amplitude da influência do Canadá e do setor mineral no continente latino-americano.

A proposta foi divulgada recentemente pela Canadian International Development Agency (CIDA) e IDRC, através do documento *"The Mining Policy Research Initiative: Mining and Sustainable Development in the Americas"* (1998).

Nessa intenção figura a justificativa na identificação da convergência de interesses no papel da indústria de mineração, tanto pelas organizações latino-americanas quanto canadenses. Estes interesses podem ser identificados a partir de algumas variáveis. Ou seja (IDRC/MPRI: 1998:6):

- . O setor privado está interessado em desenvolver atividades comerciais rentáveis e responsáveis na região. As empresas de mineração estão se dando conta que a falta de atenção aos temas comunitários, culturais, sociais e ambientais, podem resultar em demora para começar tarefas e implementar outros custos;
- . As ONGs estão ativamente interessadas na erradicação da pobreza, na equidade, na saúde humana, no desenvolvimento social e proteção ambiental;
- . As organizações de investigação buscam uma melhor compreensão da relação entre mineração e desenvolvimento para contribuir na formulação de políticas para um desenvolvimento sustentável;
- . Os governos nacionais estão interessados em obter ganhos através das exportações, impostos, fontes de trabalho e proteção ambiental; os governos locais perseguem fins similares dentro de suas próprias regiões;
- . As comunidades locais estão interessadas em seu sustento, erradicação da pobreza, saúde humana, desenvolvimento, proteção das culturas locais e saúde ambiental;
- . As agências do governo canadense buscam promover os interesses do Canadá na região, uma vez que fomentam o desenvolvimento sustentável para o continente

Estas questões sugerem um interesse comum na determinação para uma atividade de mineração compatível e consistente com os princípios do desenvolvimento sustentável. Além do que, a necessidade de um trabalho conjunto se constitui em tarefa de extrema importância. A WMI, pioneira no uso de mesa de negociações e de participações de diferentes atores no contexto do setor de mineração, demonstrou também que através do consenso entre os vários setores é possível se construir um compromisso como também uma base de conhecimento, no sentido de proporcionar condições para que o setor público e privado possam promover uma dinâmica de produção mineral, baseada também na proteção dos interesses das comunidades e no Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI).

Para isso, o propósito da Mining Policy Research Initiative (MPRI) através do The International Development Research Centre (IDRC, 1998) tem como objetivo e estratégia geral fomentar a colaboração de grupos de interesses múltiplos e de organizações canadenses e latino-americanas em apoio às investigações aplicadas de interesse público, trabalho em redes, difusão e atividades relacionadas, para assegurar que a atividade de mineração contribua ao desenvolvimento sustentável na região da América Latina e o Caribe.

A proposta ainda pretende, através dos objetivos específicos:

- i) mobilizar a comunidade de interessados (governo, empresas, ONGs) na definição de prioridades de investigação;
- ii) reduzir a brecha entre investigadores e usuários da investigação, fortalecendo assim a qualidade e relevância das políticas de pesquisa;
- iii) fomentar e compartilhar experiências e conhecimentos em uma modalidade de associação, através da investigação e outros mecanismos;
- iv) mobilizar e administrar fundos do Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) e outras fontes no CIID, para realizar investigações sobre temáticas prioritárias.

Em relação aos objetivos de investigação, a proposta pretende:

- v) fomentar uma melhor compreensão dos impactos positivos e negativos da mineração nas comunidades, culturas indígenas, saúde humana, meio ambiente e economia;
- vi) investigar e recomendar uma melhora dos marcos legais, regulatórios e políticos para a mineração;
- vii) identificar, desenhar e propor as melhores práticas relacionadas com a mineração no âmbito da comunidade e empresa, em função da relação entre a empresa mineira e comunidade, considerações ambientais e sociais, e outros temas de desenvolvimento sustentável.

Enquanto resultados e impactos o IDRC/MPRI, almejam:

- a) Constituição de uma rede de investigação sobre mineração e desenvolvimento sustentável, incluindo instituições de investigação, ONGs e entidades do setor privado que desejem participar;
- b) Formas viáveis de mitigar os impactos negativos das operações minerais e promover um desenvolvimento mais sustentável em todas as etapas do ciclo de vida de uma mina;
- c) Melhores ferramentas para ajudar as comunidades e grupos indígenas a participarem nas decisões sobre o uso da terra e desenvolvimento econômico em regiões ricas em minerais;
- d) Ferramentas para assistir as comunidades e formuladores de políticas para analisar o impacto de políticas, assim como marcos legais e regulatórios sobre desenvolvimento sustentável e mineração;
- e) Indicadores da saúde do ecossistema (e vínculos com a saúde humana) que sejam especificamente aplicáveis à mineração;
- f) Melhor definição dos efeitos sociais diferenciados, ambientais e macroeconômicos da inversão das novas minas;

- g) Métodos para conduzir Avaliações do Impacto do Desenvolvimento Sustentável que incluam as dimensões social, econômica, de saúde e ambiental e que tenham capacidade de predição;
- h) Publicação de uma série de livros e informes sobre os impactos locais e regionais da mineração na saúde do ecossistema, incluindo tanto o ambiente biofísico quanto as comunidades humanas dentro dele;
- i) Estudos sobre as maneiras de estimular as "*melhores práticas*" tanto nos setores públicos como privados.

Quanto aos impactos projetados desta iniciativa, devem ser ressaltados:

- a. Comunidades que serão mais capazes de compreender, consultar e negociar mais efetivamente o papel da mineração e seu desenvolvimento econômico e social, uma vez que protegem sua saúde ambiental;
- b. Empresas de mineração que serão mais capazes de contribuir para o desenvolvimento sustentável social, ambiental e econômico e que podem manejar problemáticas da comunidade e são mais sensíveis às preocupações culturais mais amplas;
- c. Governos cujas políticas e legislação contribuam ao desenvolvimento da mineração, uma vez que refletem melhor suas responsabilidades de condução ao assegurar a transição a formas mais sustentáveis de desenvolvimento;
- d. Relações e comunicações mais produtivas entre os principais interessados.

No âmbito das iniciativas específicas de cooperação entre Brasil e Canadá para áreas de mineração, alguns projetos podem ser destacados, notadamente aqueles desenvolvidos em áreas de características sensíveis na Amazônia brasileira.

Com um contingente de aproximadamente 400.000 garimpeiros, o garimpo proporciona um alcance sócio-econômico que varia de 2 a 4 milhões de pessoas,

através de emprego indireto como suporte à indústria (CIDA's Canada-Brazil Cooperation Project for Sustainable Development in the Minerals Sector, 1997:1).

Porém, praticada na sua maioria com métodos de extração rudimentares e artesanais, o contraponto da significativa dinâmica econômica proporcionada pelo setor é a emergência de muitos problemas de natureza sócio-ambientais. Destacam-se, por exemplo, disposição inapropriada de dejetos, drenagem de ácidos, sedimentação de canais, destruição de paisagem, perda de habitat, entre outros.

A preocupação com esta realidade fez com que o governo brasileiro, a partir de intenções que declaram a necessidade da extração dos recursos minerais serem realizadas respeitando os limites da natureza para garantir sua sustentabilidade futura, proporcionou a órgãos como o CETEM (Centro de Tecnologia Mineral) e a CPRM (Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais) o estabelecimento de intercâmbios com nações desenvolvidas.

Nessa direção, através da CIDA (Canadian International Development Agency), o governo brasileiro estabeleceu acordos de assistência no contexto do programa bilateral de meio ambiente da CIDA no Brasil, envolvendo por conseguinte a Pesquisa Geológica do Canadá (Geological Survey of Canada - GSC), o Centro Canadense para Tecnologia Mineral e Energética (Canada Centre for Mineral and Energy Technology - CANMET), órgãos estes vinculados a NRCan (Natural Resources Canada).

Na base deste acordo registra-se o aconselhamento e experiências para auxiliar o Brasil a caminhar em direção ao desenvolvimento sustentável para seus recursos naturais. Para este objetivo, destacam-se os programas de treinamento a curto prazo e a transferência de tecnologias nas áreas de geociências e tecnologia mineral.

Para operacionalização deste acordo acima descrito, ressalta-se, entre outros, o projeto CIDA'S CANADA - BRASIL COOPERATION PROJECT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MINERALS SECTOR. A seguir oferecemos uma idéia de sua concepção, etapas e importância.

Meta do Projeto e Resultados Esperados

- Meta:

Ampliar as capacidades do Brasil de conseguir o desenvolvimento sustentável e o uso responsável de seus recursos minerais, como também endereçar os assuntos ambientais no setor de mineração.

- Resultados Esperados:

- i) capacidade crescente do setor de minerais do Brasil a lidar com o impacto ambiental associado com o passado, presente e o futuro dos projetos de desenvolvimento mineral, particularmente em áreas sensíveis ambientalmente;
- ii) dar origem dentro das instituições brasileiras a grupos de pessoas treinadas nas tecnologias de recurso e avaliação ambiental em estado-de-arte, com grande percepção em assuntos ecológicos;

De acordo com estas intenções serão oferecidas também oportunidades às empresas do setor privado de Canadá e Brasil para dar amostras de suas capacidades, conhecimentos e habilidades nos campos da geociências, gerenciamento de recursos minerais e tecnologias ambientais, e tornarem-se participantes ativos no processo direcionado ao desenvolvimento sustentável.

Propósito do Projeto e Atividades:

Objetivos:

- 1) Estabelecer ligações a longo prazo entre as instituições e companhias canadenses e brasileiras no setor de minerais e promover a cooperação nas áreas de benefício mútuo;
- 2) Aumentar a capacidade da CPRM para conduzir avaliação de recursos como base para decisões do uso da terra, consistentes com os objetivos do desenvolvimento sustentável;
- 3) Transferências de tecnologias ambientais canadenses vinculadas ao Programa de Drenagem Neutra do Meio Ambiente Mineral (Mine Environment Neutral Drainage - MEND) e o Programa de Avaliação de Tecnologia de Efeitos Aquáticos (Aquatic Effects Technology Evaluation - AETE), obtendo projetos para melhorar a experiência brasileira sobre estes programas de proteção ambiental

Sob as responsabilidades do CANMET, o projeto focaliza:

- Providenciar treinamento técnico do pessoal do CETEM nas metodologias de drenagem de minas ácidas; caracterização mineral; tecnologias de efeito aquático e etc;
- Providenciar assistência gerencial ao pessoal do CETEM de como conseguir os padrões ISO 9000 para os laboratórios analíticos, desenvolvendo uma política de desenvolvimento sustentável nacional para o setor de minerais do Brasil; e uma compreensão da Análise de Ciclo de Vida (Life Cycle Analysis);
- Definir as exigências do programa para o novo Programa de Drenagem de Mina Ácida (Acid Mine Drainage Program) do CETEM e a capacidade interna de Caracterização Mineral (Mineral Characterization). As atividades do projeto sob a pesquisa geológica de Canadá (Geological Survey of Canada) focalizam:

- Treinamento técnico na coleta de informação geológica especializada, na química analítica, nas aplicações de avaliação de recursos, especificamente usando radar de penetração do solo e espectrometria de raio gama; e, na compilação de dados, técnicas de interpretação e gerenciamento aplicado aos dados geofísicos pelo ar.

As atividades do projeto pertencentes ambas organizações focalizam:

- Apresentação das capacidades canadenses no gerenciamento ambiental e "know-how" das técnicas e experiências, convidando delegações brasileiras para irem ao Canadá visitar locais de mineração, freqüentar conferências e mostra de negócios;
- Organizar seminários no Brasil almejando os representantes das companhias do setor privado e governamental.

Benefícios do Projeto

- O projeto resultará num pessoal melhor treinado em uma ampla variedade de disciplinas;
- O projeto também providenciará aos consultores e instituições canadenses a oportunidade de mostrar suas habilidades e equipamento durante a transferência de tecnologia.
- As ligações institucionais serão fortalecidas. As autoridades brasileiras terão uma percepção crescente dos desafios do gerenciamento ambiental e algumas das soluções técnicas usadas no Canadá.
- Seminários sobre assuntos de gerenciamento ambiental para o setor de minerais permitirão às autoridades compreender os passos envolvidos na remediação da drenagem da mina ácida. Os processos usados no Canadá e a tecnologia e experiência relacionados aos mesmos serão transferidos.

O projeto vai ao encontro especificamente de um campo de tecnologia crescente no Brasil, o gerenciamento ambiental no setor de minerais, e no qual o Canadá é reconhecido mundialmente. O projeto também providenciará a oportunidade de posicionar as campanhas canadenses na Argentina como provedores de serviços e experiências.

A descrição e síntese desses documentos, ao mesmo tempo que expressa a preocupação e a necessidade de iniciativas consistentes em regiões onde o Canadá tem obtido crescente influência, faz parte, ao nosso ver, de um projeto mais amplo de política internacional e de cooperação do país, o qual foi debatido especificamente quanto ao Brasil no Capítulo 4.

Esta visão pode ser corroborada através de importantes movimentos internos e exteriorizados ao mundo através de estratégias governamentais. Nesse sentido, vale resgatar o importante trabalho de Qualman e Bolger (1996) "*Capacity Development: a Holistic Approach to Sustainable Development*". Utilizado como importante referência no Capítulo 8, o referido estudo enfatiza, a partir de uma abordagem holística, a necessidade do aperfeiçoamento e da construção de uma capacidade para o desenvolvimento sustentável, a partir de um processo que envolve, além de uma visão ecossistêmica - através da aliança entre economia, natureza e sociedade -, os indivíduos, os grupos, as organizações, enfim a sociedade como um todo, como ponto básico para a operacionalização do enfoque.

Esta perspectiva colocada para o país está, por outro lado, sendo operacionalizada nas várias cooperações espalhadas pelos mais de cem países, dos mais diferentes continentes. A capacidade para o desenvolvimento sustentável do Canadá vem sendo operacionalizada através da CIDA (Canadian International Development Agency) e do IDRC (International Development Research Centre), o que faz do país líder no campo do desenvolvimento internacional, principalmente após a Segunda Guerra Mundial.

No âmbito político-governamental, estas iniciativas, no entanto, estão relacionadas às intenções e ansiedades do país quanto à proximidade do próximo século. Em outras palavras, relacionadas ao papel e a posição do Canadá no mundo e seus desafios. Estas estão, por sua vez, muito bem pensadas teoricamente no documento *"Connecting with the World: Priorities for Canadian Internationalism in the 21 st Century"*. Divulgado em 1996 (IDRC, 1996), este foi estruturado por uma equipe, que reuniu os vários setores da sociedade canadense, sob a liderança de Maurice Strong, então Secretário Geral da Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992.

Na base deste documento, além das preocupações na resolução de questões econômicas, políticas e sociais, de corte doméstico, internacional e inerentes a todos os países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, a principal ênfase colocada está vinculada ao fato de que o Canadá possui algumas das melhores instituições do mundo no campo da tecnologia, uma população com alto nível educacional e uma posição de liderança em muitos setores.

Porém, para o próximo milênio a questão não é simplesmente ser somente agente do conhecimento, é necessário ser também criador de conhecimento. Para isso, na ótica do documento, é preciso trabalhar muito ainda no sentido de identificar, em várias partes do mundo, as principais fontes onde se criam atualmente o conhecimento, bem como a experiência relativa à sustentabilidade, buscando seguir passos até sua utilização; entender a aplicação destas tecnologias e idéias; identificar suas conseqüências na vida real e também como esse conhecimento, essas tecnologias e idéias podem difundir-se e ser aplicadas nas mais variadas situações.

Nesse contexto, pensamos que as iniciativas para o setor de mineração e seus passos refletem uma preocupação que avança os limites de corte setorial, inserindo-

se, então, numa visão complexa e ampla diante dos desafios de desenvolvimento e das relações internacionais para o próximo século.

9.3. CONCLUSÃO

A operacionalização do enfoque de desenvolvimento sustentável constitui-se um desafio e, ao envolver diferentes realidades e países, as chances para sua prática torna-se ainda mais complexa.

No contexto que vincula a mineração, o seu crescimento e a inversão de investimentos para o setor na América Latina, foi possível demonstrar que iniciativas e projetos específicos, baseados num pensamento que incorpora economia, natureza e sociedade, e a participação do setor privado, ONGs, academia, governos, comunidades locais, podem caminhar promissora e na direção da concepção da WMI, e sugerem, numa perspectiva que contempla os múltiplos interesses, assegurar que a mineração pode contribuir, também, para com o respeito ecossistêmico e o desenvolvimento sustentável.

As indicações dos projetos envolvendo a mineração, o Canadá, a América Latina e o Brasil, especificamente, possibilitaram perceber a preocupação quanto ao futuro deste relacionamento, das expectativas canadenses para o próximo século e das necessidades de responsabilidades compartilhadas, principalmente em áreas ambientalmente sensíveis, como por exemplo a Amazônia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

10.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

À guisa de considerações finais sobre o estudo *"Abordagem Ecosistêmica para Mineração: uma Perspectiva Comparativa para Brasil e Canadá"*, argumentamos que as estratégias utilizadas na estrutura do trabalho forneceram respostas satisfatórias às questões e aos objetivos propostos.

As explicações e as discussões realizadas apontam no sentido de que os desdobramentos teórico-científicos, nos últimos anos, têm favorecido uma revisão quanto aos limites da visão tecnocrática e mecanicista, característica da ciência clássica, indicando que um entendimento e análises envolvendo a aliança entre economia, natureza e sociedade deve incorporar uma nova percepção de mundo. Aplicada ao presente trabalho, esta explicitou o viés de interdependência dos sistemas, caracterizado por abordagens complexas e dinâmicas.

A perspectiva da abordagem ecosistêmica admite, portanto, o avanço do estudo numa direção tridimensional incorporando o homem e a sociedade num contexto onde a possibilidade de uma relação responsável e harmoniosa passa, necessariamente, por um compromisso que rompe com a visão antropocêntrica e avança no sentido da dimensão integrada e holística. Tal dimensão vincula-se à maneira como as novas concepções científicas e tecnológicas estão olhando o mundo nestes últimos anos, e revela o seu alcance macro.

Nesse sentido, a dimensão complexa dos ecossistemas chama a atenção à maneira de como interagimos, operamos e desenhamos os processos decisórios e institucionais, como pensamos a ciência e o gerenciamento de recursos naturais.

Nessa direção, nossas análises demonstraram que as similaridades e diferenças entre Brasil e Canadá devem ser entendidas em um contexto mais amplo. A cooperação bilateral mais intensa entre estes tem sua emergência no contexto de fortes mudanças na economia internacional.

Esta nova realidade econômica e o processo de globalização têm colocado muitos desafios que transcendem os limites das nações. Com esta abordagem, foi possível entender um pouco mais as necessidades que unem Brasil e Canadá. Estas estão vinculadas à ampliação de parcerias no campo econômico, político, sócio-cultural e também ambiental.

A perspectiva bilateral, que traz muitos elementos que se constituem desafios para o próximo século, oferece também, quando da ênfase entre mineração e meio ambiente, a necessidade tanto de Brasil quanto de Canadá de buscarem caminhos no sentido do desenvolvimento sustentável. A esta demonstração caminham estágios diferenciados para o setor, como perícias, investimentos em ciência e tecnologia, tratabilidade dos efeitos ambientais, influência no cenário internacional, entre outras.

Este inter-relacionamento e as possibilidades de contribuir para a sustentabilidade global foram enfatizados em nossa abordagem quando da demonstração de projetos integrados, envolvendo a mineração, o Canadá, a América Latina e o Brasil.

Com a proximidade do novo milênio, identificamos também a emergência de importantes debates e de iniciativas criativas e integradas.

Assim, a partir dos anos 90, observa-se um movimento de amplos segmentos da sociedade canadense e também brasileira.

No Canadá, estes passam a refletir de maneira mais organizada ansiedades e desejos de participação no processo de definições do destino e das divisões de responsabilidades inerentes à mineração, como também demonstram preocupações quanto à ameaça da posição de liderança mundial da indústria mineral do Canadá.

As pressões, as mudanças na agenda política e a percepção de que a mineração deveria caminhar no futuro sempre mais integrada ao conjunto da sociedade possibilitou um acordo onde indústria, governo, populações indígenas, ambientalistas e trabalhadores demonstraram seu estágio de maturidade.

O que acabou consubstanciando-se na Whitehorse Mining Initiative (WMI) indica que as mudanças necessárias extrapolam o viés econômico unidimensional. As responsabilidades, diferentes interesses, valores e etc, quando organizadamente debatidos, garantem não só a importância de processos de consulta, como também apontam que a mineração pode ser realizada em bases mais justas, ambientalmente mais segura e com projeções de futuro de longo prazo.

A concepção da WMI e o exemplo da prática do gerenciamento científico e da metodologia participativa, lança-se, assim, como iniciativa que avança os limites da mineração, atingindo os poderes decisórios do país e servindo de base para muitas iniciativas coordenadas nos setores privados e público do Canadá.

Não obstante, pensamos fundamental considerar que a WMI ainda está longe de abranger uma meta de integridade ecossistêmica. Isso porque no contexto do principal objetivo que envolve governo e indústria está a posição e a sobrevivência da indústria para o século XXI. E esta é, ao nosso ver, uma meta muito diferente e que conduz a resultados diferentes.

A sobrevivência da indústria mineral não inclui idéias sobre limitar o crescimento da atividade. Mas o contrário. Pois, na perspectiva do pensamento ecossistêmico,

poder-se-ia considerar mecanismos de redução da quantidade de minerais extraídos e processados apontando, por exemplo, para a perspectiva na utilização de metais com potencial de reciclagem.

Porém, admitimos que caminha com esta análise o sucesso da WMI, enquanto iniciativa pioneira que realmente conduziu a indústria para uma abordagem mais sustentável. Nossa análise reconhece, então, que sua intenção indica, enquanto meta, assegurar a competitividade e sobrevivência da mineração, mas não do planeta.

Vindo ao encontro dos muitos desafios para a mineração no Brasil, a perspectiva e possibilidades da concepção da WMI encontra, mesmo que de maneira limitada, importantes vozes e ecos diante do papel estratégico dos recursos minerais para o país, e as preocupações inerentes ao meio ambiente e ao desenvolvimento.

Paralelo às diferenças em um país que guarda muitas dívidas de corte sócio-econômico, político e ecológico, a dinâmica e identidade cultural da sociedade brasileira ainda é caracterizada por mecanismos de confronto, estando distante da responsabilidade eticamente compartilhada.

Apesar disso, observa-se de sua característica peculiar que, mesmo distante do imaginário dos muitos segmentos que poderiam estar envolvidos, um ambiente de otimismo diante dos muitos benefícios e vantagens que tal concepção proporciona à sociedade como um todo (empregos, impostos, dinamização econômica, qualidade de vida, entre outros).

Nesse sentido, aglutinar as forças empresariais, do governo, da ciência e dos vários setores da sociedade civil onde os grupos estejam interessados a trabalhar juntos, poderia, numa primeira conclusão, possibilitar mudanças na imagem da mineração brasileira, favorecer processos de participação, de projeções a

alternativas na arena política, utilização mais coordenada do potencial mineral e tecnológico, investimentos e etc.

Mas, nossas análises consideram também limitadas as demonstrações de um olhar simpático à idéia. Os passos para uma concepção WMI no Brasil, que pode ter sucesso em sua forma de abordagem e implementação, deve enfatizar os processos de organização de longo prazo, princípios de participação, trocas de informação e trabalho em conjunto, identificação dos interesses, valores, objetivos inerentes aos setores envolvidos, demonstração de compromissos ético-morais para viver e experimentar os estágios da iniciativa, como também demonstrar à sociedade os valores de uma política de mineração integrada e sua importância para a sustentabilidade do setor, e sua participação na dinâmica sócio-econômica do país.

Esta perspectiva, que se apresenta enquanto processo de aprendizagem constante e de resultados crescentes (efeito bola de neve), como demonstrado, por exemplo, através da realização do Workshop Ouro Preto *"Desenvolvimento Sustentável e Mineração"* (março de 1988), indica, por outro lado, a necessidade de superação dos limites da prática com o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) no Brasil.

Isto, principalmente quando se considera que o acordo não termina no levantar-se da mesa dos seus interlocutores. Mas, o contrário. A concepção da WMI, ao nosso entender, indica que os compromissos e a operacionalização da abordagem e dos processos consultivos começam exatamente quando se fecha a porta do ambiente das negociações.

Esta variante consideramos fundamental quando de nossa análise das limitações do acordo WMI para o setor de mineração de carvão, no Canadá, por exemplo. Ali, como demonstramos, seus princípios podem facilmente ser desconsiderados por práticas imediatistas e economicista-predatórias.

Baseado no papel deste mineral para a região sul do Brasil e notadamente para a região sul do Estado de Santa Catarina, nossa análise aponta também para as limitações da estrutura regional na confrontação dos problemas sócio-ambientais e econômicos do setor. As muitas projeções e as capacidades enfatizadas, consideramos ainda limitadas para um gerenciamento integrado com horizonte temporal de longo prazo.

Aliado, portanto, ao potencial já instalado, nossa sugestão para o futuro da complexa região sul do Estado de Santa Catarina enfatiza à necessidade do Desenvolvimento de Capacidades (DC) numa perspectiva holística. Nesse sentido, a sustentabilidade da região e do setor poderia estar melhor endereçada quando, para a perspectiva do Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI) e uma política de desenvolvimento sustentável, processos anteriores fossem superados, como com o DC e com a integração de funções, atores, recursos, com o contexto normativo e social, numa perspectiva regional.

10.2. SUGESTÕES

Com base nos resultados obtidos e considerando a necessidade de contribuições de estudos baseados no Pensamento Ecológico para o Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI), julga-se fundamental a realização de futuras pesquisas. Estas proporcionarão o aperfeiçoamento e avaliação constante da abordagem.

Nesse sentido, a conduta das futuras pesquisas poderia, entre outros, ter como objetivos:

- a) Desenvolver estudos que apontem para diferentes quadros analíticos da mineração, indicando as limitações da abordagem para o setor;

- b) Verificar as chances de operacionalização e até que ponto o GRI teria sucesso quando implementado pelas estruturas e órgãos governamentais do Brasil;
- c) Verificar a operacionalização do GRI em outras atividades produtivas e o grau de sucesso de sua implementação;
- d) Identificar o grau de sucesso de um GRI em outras regiões ou países com realidades sócio-ambientais e econômicas complexas.

ANEXOS

ANEXO 1

LISTA DE ENTREVISTADOS

ABORDAGEM ECOSSITÊMICA PARA A MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA PARA BRASIL E CANADÁ

- * *Bethany Armstrong*. International Division, Natural Resources Canada - NRCan. Ottawa, Ca, 1988.
- * *Bob Gibson*. Department of Environmental and Resources Studies, Faculty Environmental Studies, University of Waterloo. Waterloo, Ca, 1988.
- * *Bruce Mitchell*. Department of Geography, Faculty Environmental Studies, University of Waterloo. Waterloo, Ca, 1988.
- * *Carlos C. Peiter*. Pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, 1998.
- * *Diane Lorenzato*. Manager International Relations, Mining and Mineral Sciences Laboratories - CANMET, Natural Resources Canada - NRCan. Ottawa, Ca, 1988.
- * *George Miller*. President of The Mining Association of Canada (MAC), 1989-1997. Ottawa, Ca, 1998.
- * *Giséle Jacob*. Vice-President, Public Affairs of The Mining Association of Canada (MAC), Ottawa, Ca, 1998.
- * *Iran F. Machado*. Professor do Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas, São Paulo, 1998.
- * *Luis E. Sánchez*. Professor do Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1998.

- * *Paul-André Rochon*. Senior Economist, International Division-Mineral and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan, 1998.

- * *Roberto Villas Bôas*. Pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, Rio de Janeiro, 1998.

- * *Wayne Shinya*. Senior Economist, Minerals and Metals Sector - Natural Resources Canada, NRCan. Ottawa, Ca, 1998.

- * *Yvon T. Maurice*. Geological Survey of Canada, Director Canada-Brazil Cooperation, Natural Resources Canada - NRCan. Ottawa, Ca, 1998.

ANEXO 2

ROTEIRO DE ENTREVISTAS

ABORDAGEM ECOSISTÊMICA PARA A MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA COMPARATIVA PARA BRASIL E CANADÁ

a) Questões - Entrevistas Não Padronizadas

- No Canadá:

1. WMI: qual o sucesso da iniciativa agora, após sua implementação?
2. WMI em outros países: quais as possibilidades e oportunidades de sucesso desta iniciativa na África do Sul e Austrália?
3. Quais as possibilidades e limitações da concepção da WMI para o Brasil?
4. Quais os benefícios da WMI?
5. Que condições são necessárias para o sucesso da WMI?
6. Quais as principais dificuldades para a implementação da WMI?
7. Qual a performance, influência e abrangência do setor de minerais do Canadá no contexto global, na América Latina e Brasil especificamente?
8. Quais os objetivos e os projetos futuros do país, das companhias e do setor para a América Latina e o Brasil?
9. Quais as necessidades que unem Brasil-Canadá?

10. Brasil-Canadá: como o setor de minerais e o governo vêem e analisam as iniciativas deste relacionamento?
11. Quais as limitações da legislação ambiental canadense para a indústria de recursos minerais, para a concepção da WMI e a abordagem ecossistêmica?
12. Carvão e WMI: por que o setor de mineração de carvão não participou?

Questões/Motivos: 1) políticos/ideológicos (setor conservador?);

2) relações de trabalho/mercado de trabalho;

3) pressão dos trabalhadores;

4) resistência do setor a abordagem ecossistêmica/desenvolvimento sustentável;

5) importância econômica do setor;

6) importância da atividade para regiões canadenses.

13. Quais os limites da WMI para o setor de mineração de carvão?
-

Itinerary of Interviews

ECOSYSTEM APPROACH TO MINING: A COMPARATIVE PERSPECTIVE OF BRAZIL AND CANADA

a) Interview Questions

- Canada

1. WMI: what are the successes of initiative now, after its implementation?

2. WMI in other countries: what are the possibilities and opportunities of success of this initiative in Australia and South Africa?
3. What are the possibilities and limitations of this conception (WMI) if it is applied to Brazil?
4. What are the benefits of the WMI?
5. What conditions are necessary for the success of the WMI approach?
6. What are the main difficulties to the implementation of the WMI?
7. What is the level of performance, influence and role of the Canadian minerals sector in the global context, in Latin America and Brazil specifically?
8. What are the objectives and the future projects of the country, of the companies and of the sector to Latin America and Brazil?
9. Why foster a relationship between Brazil and Canada?
10. Brazil and Canada: how does the mineral sector and government in general view the future of this relationship?
11. What are the limitations of the Canadian environmental legislation for the industry's mineral resource, for the WMI conception and sustainable development?
12. Coal and WMI: why did the coal mining sector not participate?

Questions 1) political/ideological (conservative sector?);

2) work relations;

3) employment pressure;

- 4) resistance of the sector to the ecosystem approach/sustainable development;
- 5) economic importance of the sector;
- 6) important of the activity to Canadians regions.

13. What are the limitations of the WMI for the coal mining sector?

Questões - Entrevistas Padronizadas

b) No Brasil:

1. Qual a visão da WMI, o que pensa desta iniciativa e quais suas possibilidades e limitações para o Brasil?
2. Qual a visão em relação ao Gerenciamento de Recursos Integrados (GRI)?
3. Quais são as possibilidades e o potencial do relacionamento Brasil-Canadá?:

Explorar: a) visão sócio-econômica, política, cultural e ambiental geral;
b) visão quanto a economia de mineração entre os dois países.
4. Quais as necessidades que unem Brasil-Canadá?
5. Baseado no conhecimento sobre a Região Sul Carbonífera do Estado de Santa Catarina:
 - a) quais as possibilidades do GRI ou da concepção da WMI para a região?
 - b) qual a capacidade e os limites da região para o GRI?
 - c) quanto à operacionalização: por onde começar?

ANEXO 3

PROJETO DE ALTERAÇÃO DA LEI N.º; 8.876/94

Proposta preliminar do grupo de trabalho DNPM - Port. N.º 39/98

Altera dispositivos da Lei n.º 8.876/94, submete o Departamento Nacional de Produção Mineral ao regime autárquico especial, na forma de Agência Reguladora, reorganiza sua estrutura, funcionamento, aspectos institucionais e dá outras providências.

Art. 1.º Os artigos 1.º, 2.º, 3.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 9.º, 11.º, 12.º e 13.º da Lei n.º; 8.876 de 02 de maio de 1.994, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 1.º Fica o Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, entidade integrante da Administração Pública Federal indireta vinculada ao Ministério de Minas e Energia submetido ao regime autárquico especial, na forma de Agência Reguladora, com sede e foro no Distrito Federal, unidades administrativas regionais e locais e prazo de duração indeterminado.

sect; 1.º A Autarquia contará além da Diretoria, com uma Procuradoria, uma Ouvidoria e unidades especializadas na sede e nas administrações regionais e locais, incumbidas de diferentes funções.

sect; 2.º Às unidades administrativas regionais e locais serão delegadas responsabilidade e autoridade, a fim de exercerem com eficiência e de forma descentralizada, suas atribuições executivas, atuando em articulação com os governos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

sect; 3.º A extinção da Autarquia somente ocorrerá por lei específica.

Art. 2.º A natureza da autarquia especial conferida ao DNPM é caracterizada por independência administrativa, financeira e patrimonial, ausência de subordinação hierárquica, mandato fixo e estabilidade de seus dirigentes.

Parágrafo Único. A autarquia atuará como autoridade administrativa independente, assegurando-se-lhe nos termos desta Lei, as prerrogativas necessárias ao exercício adequado de sua competência.

Art. 3.º A autarquia especial DNPM tem por finalidade regular e fiscalizar a exploração e o aproveitamento dos recursos minerais, bem como assegurar e controlar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, na forma do que dispõe o Código de Mineração, o Código de Águas Minerais, os respectivos regulamentos e a legislação que os complementa, promovendo o desenvolvimento da indústria mineral, competindo-lhe, em especial:

I - promover a regulação das atividades de pesquisa e lavra de recursos minerais mediante a outorga de títulos minerários, no interesse nacional, conforme preceitua a art. 176 da Constituição Federal;

II - coordenar, sistematizar e integrar, no âmbito de suas atribuições, os dados geológicos dos depósitos minerais, promovendo a organização e o gerenciamento dos bancos de dados pertinentes, bem como o desenvolvimento de metodologias de trabalhos em exploração mineral e a elaboração de textos, cartas e mapas geológicos para subsidiar as ações de planejamento dos setores governamental e privado;

III	-
IV	-
V	-
VI	-
VII	-
VIII	-
IX	-

X - fomentar a pequena empresa de mineração de acordo com o disposto no inciso IX do art. 170 da Constituição Federal;

XI - estabelecer as áreas e as condições para o exercício da garimpagem, conforme estabelecido no inciso XXV do art. 21 e no parágrafo 3º do art. 174 da Constituição Federal;

XII - Estimular a busca da qualidade e produtividade na indústria mineral, garantindo que a exploração e o

aproveitamento dos recursos minerais sejam efetuados de forma segura, em harmonia com o meio ambiente e em proveito de toda a sociedade, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal;

XIII – colaborar com as demais esferas do Poder Público para o aperfeiçoamento e execução das políticas de desenvolvimento urbano, objetivando a implementação dos Planos Diretores Municipais de que trata o sect; 1º do art. 182 da Constituição Federal;

XIV - Exercer o acompanhamento e a fiscalização, em articulação com os demais órgãos competentes do governo federal, das atividades de mineração situadas em terras indígenas, faixa de fronteira, unidades de conservação ambiental sob jurisdição federal, áreas de influência de cavidades naturais subterrâneas ou em áreas indispensáveis à segurança nacional;

XV - Coibir a exploração e o aproveitamento de recursos minerais, efetuados por pessoas naturais ou jurídicas sem o competente Título Minerário, podendo recorrer ao uso de forças policiais federais;

XVI – Coibir, em articulação com os demais órgãos competentes, a comercialização de bens minerais produzidos sem o Título Minerário, podendo recorrer ao uso de forças policiais federais;

XVII - Acompanhar e fomentar a pesquisa e a adoção de novas tecnologias na exploração, no aproveitamento e na gestão dos recursos minerais, promovendo o desenvolvimento sustentado da indústria mineral;

XVIII - Acompanhar e subsidiar a Administração Pública Federal, sobre matéria envolvendo a concessão de incentivos fiscais, financeiros e materiais destinados à indústria mineral;

XIX - subsidiar, orientar e coordenar ações em sua esfera de atribuições, para o estabelecimento e execução de acordos internacionais;

XX - orientar e estimular ações, em articulação com a iniciativa privada e entidades governamentais, no Brasil e no exterior, objetivando atrair investimentos para aplicação em exploração e produção mineral;

XXI - subsidiar e orientar ações que concorram para

ampliar a competitividade do País no mercado internacional de bens minerais;

XXII - opinar e atuar, na qualidade de organismo regulador, concedente, fiscalizador e normativo, em qualquer assunto referente à matéria-prima mineral ou ao seu produto na defesa do interesse público;

XXIII - Propor aos órgãos competentes e, adotar, no âmbito de suas atribuições e na defesa do interesse público, medidas de avaliação e regulação do comércio exterior de bens minerais;

XXIV - Autorizar a coleta, normatizar e exercer a fiscalização nas áreas de ocorrência de depósitos de espécimes fossilíferos, coibindo a sua comercialização e evasão, bem como a dilapidação desses depósitos, conforme disposto na legislação pertinente;

XXV - Exercer, em articulação com os órgãos de saúde pública e de defesa do consumidor, a fiscalização sistemática do aproveitamento de águas minerais e potáveis de mesa;

XXVI - Fiscalizar as atividades relacionadas a estocagem e ao uso de explosivos necessários aos serviços de mineração, atuando em perfeita articulação com o Ministério do Exército;

sect; 1.º. Quando, no exercício de suas atribuições, a Autarquia tomar conhecimento de fato que configure ou possa configurar infração da ordem econômica, deverá comunicá-lo ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE do Ministério da Justiça, ou órgão que venha a suceder-lo, para que este adote as providências cabíveis, no âmbito da legislação pertinente.
sect; 2.º. Ressalvado o previsto no inciso XI e no Parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, é vedada a realização por terceiros da fiscalização de competência da Autarquia.

Art.5.º

I-

II-

III-

IV-

V-

VI - Recursos oriundos da alienação de bens minerais, máquinas, veículos e equipamentos apreendidos em decorrência da realização de atividades de aproveitamento de substâncias minerais sem o competente Título Minerário, levados à hasta pública;

VII - valores apurados na venda ou aluguel de bens móveis e imóveis de sua propriedade;

VIII - taxa anual de ocupação por hectare, a ser paga pelo detentor de Título Minerário, nos termos da lei;

Parágrafo Único.

Art. 6.º A fixação das dotações orçamentárias da Autarquia na Lei de Orçamento Anual e sua programação orçamentária e financeira de execução não sofrerão limites nos seus valores para movimentação e empenho.

Art. 7.º A autarquia será dirigida por um Diretor-Geral, e quatro Diretores, cujas funções serão estabelecidas no ato administrativo que aprovar a nova estrutura organizacional do DNPM, podendo a sua administração ser objeto de contrato de gestão, negociado e celebrado entre a Diretoria e o Poder Executivo, devendo uma cópia do instrumento ser encaminhada para registro no Tribunal de Contas da União, onde servirá de peça de referência em auditoria operacional.

sect; 1º. Para garantir o exercício da tomada de decisões coletivas, a autarquia contará em sua estrutura com um Conselho Diretor formado por seus diretores, tendo como presidente o Diretor-Geral, cujas funções serão estabelecidas por Decreto do Presidente da República, competindo-lhe em especial:

I - planejamento estratégico da autarquia;

II - políticas administrativas internas e de recursos humanos e seu desenvolvimento;

III - nomeação, exoneração, contratação e promoção de pessoal, nos termos da legislação em vigor;

IV – elaboração do orçamento da autarquia;

V - edição de normas sobre matéria de competência da Autarquia.

sect; 2.º A autarquia terá ainda um Conselho Consultivo que será o órgão de participação institucionalizada da sociedade.

sect; 3.º O Conselho Consultivo será integrado por representantes indicados pelo Senado Federal, pela Câmara dos Deputados, pelo Poder Executivo, pelas entidades de classe das empresas integrantes da indústria mineral e por entidades representativas da sociedade, nos termos do ato que regulamentar a nova estrutura do DNPM.

sect; 4.º O presidente do Conselho Consultivo será eleito pelos seus membros e terá mandato de um ano
sect; 5.º Os membros do Conselho Consultivo, que não serão remunerados, terão mandato de três anos, vedada a recondução.

sect; 6.º Os mandatos dos primeiros membros do Conselho Consultivo serão de um, dois e três anos, na proporção de um terço para cada período.

sect; 7.º O Conselho Consultivo será renovado anualmente em um terço.

sect; 8.º O Decreto Presidencial de reestruturação do DNPM disporá sobre o funcionamento e as competências do Conselho Consultivo.

sect; 9.º O Decreto de reestruturação organizacional da Autarquia indicará qual dos diretores terá a incumbência de, na condição de ouvidor, zelar pela qualidade dos serviços prestados ao público em geral, receber, apurar e solucionar as reclamações dos usuários, bem como dos seus servidores.

sect; 10.º O Diretor-Geral e demais Diretores serão brasileiros de reputação ilibada, formação universitária e elevado conceito no campo de sua especialidade devendo ser escolhidos pelo Presidente da República para cumprir mandato de quatro anos, não coincidentes, permitida a recondução, ressalvado o que dispõe o sect; 13 deste artigo.

sect; 11.º A nomeação dos membros da Diretoria dependerá de prévia aprovação do Senado Federal, nos termos da alínea f do inciso III, do art. 52 da Constituição Federal:

sect; 12.º Para os demais cargos a nomeação será de competência do Diretor-Geral da Autarquia, após aprovação do Conselho Diretor, observado o critério de qualificação exigida para a sua investidura, devendo, preferencialmente, ser exercidos por servidores integrantes do quadro técnico da Autarquia, aplicando-se-lhes as mesmas restrições do art. 8º; quando preenchidos por técnicos não pertencentes ao quadro da Autarquia.

sect; 13.º Na primeira gestão da Autarquia, visando implementar a transição para o sistema de mandatos não coincidentes, o Diretor-Geral e dois Diretores serão nomeados pelo Presidente da República, por indicação do Ministro de Minas e Energia pelo período de três anos e os demais diretores nomeados na forma do disposto no sect; 11 deste artigo.

Art. 8.º Está impedida de exercer cargo de direção na Autarquia, a pessoa que mantiver os seguintes vínculos com qualquer empresa que realize exploração, aproveitamento ou comercialização de bens minerais ou ainda seja prestador de serviço contratado dessas empresas sob regulamentação ou fiscalização da Autarquia:

I - acionista ou sócio com participação individual;
II - membro do conselho de administração, fiscal, ou de diretoria executiva; III - empregado, mesmo com o contrato de trabalho suspenso.

sect; 1. Também está impedido de exercer cargo de direção na autarquia membro do conselho ou diretoria de entidade representativa de interesses dos agentes mencionados no caput deste artigo ou de categoria profissional de empregados desses agentes.

sect; 2. A exoneração imotivada de dirigente da Autarquia somente poderá ser promovida nos quatro meses iniciais do mandato, findo os quais é assegurado seu pleno e integral exercício.

sect; 3. Constituem motivos para exoneração de dirigente da Autarquia, em qualquer época, a prática de ato de improbidade administrativa e a condenação penal transitada em julgado.

sect; 4. Terminado o mandato, ou uma vez exonerado do cargo, o ex-Diretor da Autarquia ficará impedido por um período de doze meses contados da data de sua

exoneração, de prestar, direta ou indiretamente, qualquer tipo de serviço a empresa que realize exploração, aproveitamento e comercialização de bens minerais sob regulamentação ou fiscalização da autarquia:

I. Durante o impedimento, o ex-Diretor que não tiver sido exonerado continuará prestando serviço à autarquia, ou a qualquer órgão da administração direta da União, mediante remuneração equivalente a do cargo de direção que exerceu.

II. Incorre na prática de advocacia administrativa, sujeitando-se às penas da lei, o ex-Diretor que violar o impedimento previsto neste parágrafo.

III. Exclui-se do disposto neste parágrafo o ex-dirigente que for exonerado no prazo indicado no sect; 2º; ou pelos motivos constantes do sect; 3º; deste artigo.

Art. 9.º A Autarquia contará com o total de Cargos de Natureza Especial, de Direção e Assessoramento Superior e Funções Gratificadas relacionados no do Anexo I.

sect; 1.º Ficam criadas as funções de confiança denominadas Funções Comissionadas de Mineração - FCM, de ocupação privativa por servidores do quadro efetivo da Autarquia, ou servidores públicos federais ou empregados de empresas públicas em exercício há pelo menos três anos na Autarquia, qualificados para sua investidura, no quantitativo e valores previstos no Anexo II desta Lei.

sect; 2.º O servidor investido na Função Comissionada de Mineração, exercerá atribuições de assessoramento e coordenação técnica e perceberá remuneração correspondente ao cargo efetivo ou emprego permanente, acrescida do valor da Função para a qual foi designado.

sect; 3.º A designação para a Função Comissionada de Mineração é inacumulável com a designação ou nomeação para qualquer outra forma de comissionamento, cessando o seu pagamento durante as situações de afastamento do servidor de conformidade com os casos previstos em Lei.

sect; 4.º O Poder Executivo poderá dispor sobre a alteração dos quantitativos e da distribuição das Funções Comissionadas de Mineração dentro da estrutura

organizacional da Autarquia, observados os níveis hierárquicos, os valores de retribuição correspondentes e o respectivo custo global estabelecido no Anexo II desta Lei.

sect; 5.º A Autarquia poderá requisitar, com ônus, servidores de órgãos e entidades integrantes da Administração Pública Federal direta, indireta ou fundacional, quaisquer que sejam as funções a serem exercidas.

sect; 6.º Quando a requisição implicar na redução de remuneração do servidor requisitado, fica a Autarquia autorizada a complementá-la até o limite da remuneração percebida no órgão de origem.

sect; 7.º Estão incluídos no total especificado no caput deste artigo os cargos em comissão - DAS e funções gratificadas - FG atualmente existentes no DNPM, ficando o Poder Executivo autorizado a criar os demais cargos constantes do Anexo I, observado o remanejamento de cargos de que trata o art. 11.

.....

Art. 11.º Fica o Poder Executivo autorizado a realizar as despesas necessárias à reestruturação e operacionalização da Autarquia, na forma de Agência Reguladora, podendo remanejar, transferir ou utilizar saldos orçamentários, empregando como recursos dotações orçamentárias destinadas às atividades finalísticas e administrativas do Ministério de Minas e Energia, observados os mesmos subprojetos, subatividades e grupos de despesa previstos na Lei Orçamentária em vigor, bem como remanejar cargos disponíveis nos Ministérios da Administração e Reforma do Estado e de Minas e Energia.

Art. 12.º O Poder Executivo adotará as providências necessárias à reestruturação da autarquia DNPM, com a definição da nova estrutura organizacional, aprovação do seu regimento interno e a nomeação dos Diretores, a que se refere o sect; 13 do art. 7º, e do Procurador-Geral.

Art. 13.º

sect; 1.º A primeira composição far-se-á por enquadramento, nas Carreiras de que trata este artigo,

dos cargos do Quadro de Pessoal do DNPM, com os respectivos ocupantes, no nível, classe e padrão equivalentes, observado o interesse da Administração Pública Federal e a qualificação profissional requerida para o desempenho das atividades.

sect; 2.º A Direção da Autarquia, em todos os níveis, assegurará para que se proceda o aperfeiçoamento e a capacitação dos recursos humanos da Autarquia, em caráter sistemático e permanente, considerando a necessidade de especialização e qualificação profissional, de modo a garantir uma administração gerencial alicerçada nos princípios da gestão pela qualidade e, ainda, a motivação e o compromisso dos servidores com a função pública e a missão da Autarquia.

sect; 3.º O Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional, no prazo de até 180 (cento e oitenta) dias, a partir da publicação desta Lei, mensagem definindo o quadro efetivo de pessoal da autarquia, podendo remanejar cargos disponíveis nas estruturas dos Ministérios de Minas e Energia e de Administração e Reforma do Estado."

Art. 2.º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

ANEXO I

QUADRO DEMONSTRATIVO DE CARGOS DE NATUREZA ESPECIAL E DO GRUPO DIREÇÃO E ASSESSORAMENTO SUPERIORES DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

DENOMINAÇÃO/CARGO	CÓDIGO NE/DAS	QUANTIDADE
DIRETOR-GERAL	NE	1
DIRETOR	NE	4
PROCURADOR GERAL	101.5	1
COORDENADOR ESPECIAL	101.5	1
CHEFE DE GABINETE	101.4	1
ASSESSOR ESPECIAL	102.4	4
SUPERINTENDENTE	101.4	14
COORDENADOR GERAL	101.4	10
GERENTE DE DISTRITO	101.3	12
COORDENADOR JURÍDICO	101.3	3
ASSESSOR	102.3	6
CHEFE DE DIVISÃO	101.2	76
ASSISTENTE	102.1	14
CHEFE DE SERVIÇO	101.1	66
CHEFE DA BIBLIOTECA	101.1	1
PROCURADOR REGIONAL	101.1	14
TOTAL	-	228

FUNÇÕES GRATIFICADAS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS CARGOS	QUANTIDADE
FG 1	CHEFE DE SEÇÃO	138
FG 2	CHEFE DE SETOR	112
FG 3	CHEFE DE NÚCLEO	43
TOTAL	-	293

ANEXO II

QUADRO DEMONSTRATIVO DE FUNÇÕES COMISSIONADAS DE MINERAÇÃO - FCM DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

CÓDIGO FCM	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO
FCM V	38	1.170,20
FCM IV	53	855,00
FCM III	43	515,00
FCM II	53	454,00
FCM I	63	402,00
TOTAL	250	161.308,20

**REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

Referências Bibliográficas

Livros e Artigos

ALLEN, T. F.H. et al. *The Ecosystem Approach: Theory and Ecosystem Integrity*. Canada: International Joint Commission United States and Canada, 1997.

ALTVATER, E. *O preço da riqueza*. São Paulo: UNESP, 1995.

_____. Ilhas de sintropia e exportação de entropia. *Cadernos do NAEA*, Belém, PA: 11, 3-54, 1992.

BARBOZA, Frederico L.M. The Mineral Economy of Brazil. In: *The First International Symposium on Mining and Development*. Capinas-SP, Brazil: IG/UNICAMP, 1995.

BECKER, Howard S. *Métodos de pesquisa em Ciências Sociais*. 2. ed, São Paulo: HUCITEC, 1994.

BENTLEY, Willian D. *Direct Trade between the Dominion of Canada and the Empire of Brazil, etc*. Barnet, London, 1880.

BOCKING S. Visions of Nature and Society: a History of the Ecosystem Concept. Waterloo: *Alternatives*, v.20, n.3, 1994.

BORN, S.M., SONZOGNI, W.C. Integrated Environmental Management: Strengthening the Conceptualization. New York: *Environmental Management*, v.19, n.20, 1995.

BREWER, K.J., LEMIEUX, A. *Canada's Global Position in Mining*. Toronto, 1997. (<http://nrca.gc.ca:80/mms/efab/invest/metals/titlezp1.htm>).

_____. Hull, D.L. *Canada's Mining Industry: A Global Perspective*. Ottawa, 1996 (http://www.nrca.gc.ca/mms/efb/mmsd/mining_report/).

BRITTO, Octávio E.A. de. Mineração e meio ambiente. *Mineração e Metalurgia*, RJ, 42 (404): 60-5, nov. 1978.

_____. O ônus de uma riqueza mal explorada.. *Revista Brasileira de Tecnologia*, Brasília, 13 (2): 3-12, abr./maio, 1982.

BRÜSEKE, F.J. *A crítica da razão do caos global*. Belém, PA: EPEC/NAEA, 1993.

_____. *A lógica da decadência: desestruturação sócio-econômica, o problema da anomia e o desenvolvimento sustentável*. Belém, PA: Cejup, 1996.

- _____. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.), *Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.
- _____. Desestruturação e desenvolvimento. In: FERREIRA, L.da C., VIOLA, E. (orgs), *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas, SP: UNICAMP, 1996.
- BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1980.
- CERVO, A. L., BERVIAN, P.A. *Metodologia científica*. 3. ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Agenda 21. RJ, Centro de Informações das Nações Unidas, 1992.
- DEADEN, P., MITCHELL, B. The Ecosystem Approach. In: *Environmental Change and Challenge: the Canadian Perspective*. Toronto: Oxford University Press, 1998.
- DEMO, Pedro. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1980.
- DESANCTIS, Geraldine. Confronting Environmental Dilemmas through Group Decisions Support Systems. *The Environmental Professional*. CA, n. 15, 1993.
- DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1995.
- DRYZEK, John. *Discursive Democracy: Politics, Policy and Political Science*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- DUPAS, G., SUZIGAN, W. A nova articulação da economia mundial e as opções para o Brasil: estratégia industrial e modernização tecnológica. In: Veloso, J. P. dos R. (org.), *O Brasil e a Nova Ordem Mundial*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1997.
- DYCK, Perry Rand. *Canadian Politics*. 2nd ed., Toronto: Nelson Canada, 1996.
- ECO, U. *Como se faz uma tese*. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- FELSKE, B. A Competitive and Responsible Industry. In: MCALLISTER, M. L. *Changing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1992b.

- FERRAZ, Celso P. et al. Potential and Challenges for the Brazilian Mining Industry. In: *The First International Symposium on Mining and Development*. Campinas-SP, Brazil: IG/UNICAMP, 1995.
- FLETCHER, F. Environmental Issues in the Media: Competing Agendas. In: MCALLISTER, M. L. *Changing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1992b.
- FONSECA, G. A.B. Eco-92, decepção e esquecimento. Mas há indícios de retomada da questão no Brasil. São Paulo: *Ciência Hoje*, n. 120, v.20, 1997.
- GEEST, F.V., CORRIGAN, C. *Mineral Policy 1990-1994: Policy and Program Changes Affecting the Canadian Mineral Industry*. Kingston: Queen's University, Centre for Resource Studies, 1996.
- CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 1991.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed., São Paulo: Atlas, 1995.
- GNAEDEL, T.E., ALLENBY, B.R. *Industrial Ecology*. Prentice-Hall (ISBN 0-13-125238-0), 1995.
- HALE, Sylvia. *Controversies in Sociology: A Canadian Introduction*. Toronto: Copp Clark Pitman, 1990.
- HARVEY, D. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1992.
- HELENE, M.E.M., BICUDO, B.B. *Sociedades sustentáveis*. São Paulo: Scipione, 1994.
- HESSING Melody, HOWLETT, Michael. *Canadian Natural Resource and Environmental Policy: Political Economy and Public Policy*. Vancouver: UBC Press, 1997.
- HIRANO, S. América Latina no novo contexto mundial. In: SCARLATO, F.C. et al (Orgs.), *Globalização e espaço latino-americano*. 3. ed., São Paulo: Hucitec, 1997.
- IANNI, O. Globalização e diversidade. In: FERREIRA, L.da C., VIOLA, E. (orgs), *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas, SP: UNICAMP, 1995.
- _____. *Teorias da globalização*. 4. ed., Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1997.
- _____. *A sociedade global*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

- _____. Nação e globalização. In: SANTOS, M. et al (orgs), *Fim de século e globalização*. São Paulo: HUCITEC/ANPUR, 1993.
- KARVINEN, W.O., MCALLISTER, M.L. *Rising to the Surface: Emerging Groundwater Policy Trends in Canada*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1994.
- KAY, J.J. On the Nature of Ecological Integrity: Some Closing Comments. In: WOODLEY, S. et al (orgs.), *Ecological Integrity and the Management of Ecosystems*. Florida: St. Lucie Press, 1993.
- _____. *Huron Natural Área Co-operative Project*. Waterloo, 1994.
- KAY, J.J., SCHNEIDER, E. Embracing Complexity: the Challenge of the Ecosystem Approach. Waterloo: *Alternatives*, v.20, n.3, 1994.
- LAGO, Paulo F. de A. *A consciência ecológica: a luta pelo futuro*. Florianópolis, SC: UFSC/UDESC, 1986.
- _____. A mineração de carvão: promessas e frustrações. In: *Gente da terra catarinense - desenvolvimento e educação ambiental*. Florianópolis, SC: UFSC/FCC/ LUNARDELLI/UDESC, 1981.
- LAKATOS, E.M., MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1991.
- LA ROVERE, E. L. A sociedade tecnológica, a democracia e o planejamento. In: GOLDENBERG, M. (org.). *Ecologia, ciência e política: participação social, interesses em jogo e lutas de idéias no movimento ecológico*. Rio de Janeiro: Revan, 1992.
- LEIS, H. R. *O labirinto: ensaios sobre ambientalismo e globalização*. São Paulo: Gaia; Blumenau, SC: FURB, 1996.
- LEITE, Antônio, D. *A energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- LEITÃO, P. Ambiental desenvolvimentismo. In: BURSTEIN, M. (Org.) *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- LEONARDI, M.L.A. A sociedade global e a questão ambiental. In: CLOVIS, C (org.), *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.
- MAIMON, D. *Ensaio sobre economia do meio ambiente*. Rio de Janeiro: ANPED, 1992.

- MARTIN, A.R. Qual é nosso "Bloco"? O Brasil procura seu lugar no mundo. In: SCARLATO, F.C. et al (orgs), *Globalização e espaço latino-americano*. 3. ed., São Paulo: HUCITEC-ANPUR, 1997.
- MAXWEL, J. Government's Changing Role in the Resource Sector. In: MCALLISTER, M. L. *Changing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1992b.
- MCALLISTER, M.L. *Prospects for the Mineral Industry: Exploring Public Perceptions and Developing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, n.50, 1992a.
- _____. Introduction: New Political Agendas. In: MCALLISTER, M. L. *Changing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1992b.
- MCALLISTER, M.L., ALEXANDER, C.J. *A Stake in the Future. Redefining the Canadian Mineral Industry*. Vancouver: UBCPress, 1997.
- MEADOWS, D. et al. *Limites do crescimento*. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- MILIOLI, Geraldo. *Mineração de carvão e desenvolvimento sustentado no sul de Santa Catarina: estudo exploratório de percepção, valores e atitudes do meio ambiente num bairro do município de Criciúma*. Criciúma, SC: Luana, 1995.
- MILLER, José. Buscando a solidariedade - o caminhar da Unisul. *Episteme*, Tubarão, SC: UNISUL, vol.1, n.1, 1993.
- MIRANDA, E. E. de. *A ecologia*. São Paulo: Edições Loyola, 1995.
- MITCHELL, Bruce (org.). *Resource and Environmental Management in Canada: Addressing Conflict and Uncertainty*. 2nd ed., Toronto: Oxford University Press, 1995.
- _____. *Resource and Environmental Management*. London: Longman, 1997.
- _____. *A Comprehensive-Integrated Approach for Water and Land Management*. Austrália: University New Inland, 1987 (mimeo).
- _____. The Evolution of Integrated Resource Management. In: *Integrated Approaches to Resource Planning and Management*. Alberta: Alberta Energy and Natural Resources, 1992.
- _____. BEATING Conflict and Uncertainty in Resource Management and Development. In: *Resource Management and Development: Addressing Conflict and Uncertainty*. Toronto: Oxford University Press, 1991.

- MORAN, E.F. *Adaptabilidade humana: uma introdução à antropologia ecológica*. São Paulo: EDUSP, 1994.
- MORIN, E. *Sociologia: a sociologia do micros social ao macroplanetário*. Portugal: Publicações Europa-América, 1984.
- MORIN, E., KERN, A. B. *Terra-Pátria*. POA: Sulina, 1995.
- MURRAY, L. A Personal View of Changing Political Agendas. In: MCALLISTER, M. L. *Changing Political Agendas*. Kingston, ON: Centre for Resource Studies, Queen's University, 1992b.
- NOSSO FUTURO COMUM. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 1988.
- NOVAES, W. Questão ambiental ou questão econômica. SP: *Ciência Hoje*, n.120, vol.20, 1997.
- ODUM, E.P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.
- PATTERSON, W.M. J. *Commercial Relations between Brazil and Canada: with Supplementary Information Relating to Trade with the West Indies*. Montreal: D. Bentley & Co., Printers, 1880.
- PETRAGLIA, I.C. *Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- PIGOU, A. C. The Economics of Welfare. In: DALY, H. & COBB, J.B. *For the Common Good*. London: Green Print, 1990.
- PRIGOGINE, I., STENGERS, I. *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Brasília: UNB, 1997.
- QUALMAN, A., BOLGER, J. *Capacity Development: a Holistic Approach to Sustainable Development*. Canada: International Development Information Centre - IDIC, n.08, 1996 (<http://www.acdi-cida.gc.ca/xpress/dex/dex9608.htm>).
- RATTNER, H. Desenvolvimento sustentável - tendências e perspectivas. In: MAGALHAES, L.E. (org.), *A questão ambiental*. São Paulo: Terragraph, 1994.
- RIBEIRO, M. A. Mineração e meio ambiente: problemas e perspectivas. Fundação JP: *Análise e Conjuntura*. Belo Horizonte, 15 (7-8): 3-19, set./out., 1995.
- RIPLEY, Earle A. et al. *Environmental Effects of Mining*. Florida: St. Lucie Press, 1996.

- SACHS, I. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.
- _____. *Espaços, tempos e estratégias de desenvolvimento*. São Paulo, Vertice, 1986.
- _____. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel, 1993.
- _____. Brasil e os riscos da modernidade. *Ciência Hoje*, São Paulo, n.119, vol.20, 1997.
- _____. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTEIN, M. (org.), *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- SANTOS, Juarez F. dos. The Role of the International Capital to Support the Growth of the Brazilian Mining Sector. In: *The First International Symposium on Mining and Development*. Campinas-SP, Brazil: IG/UNICAMP, 1995.
- SANTOS, Milton. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: SANTOS, M. et al (Orgs.), *Fim de século e globalização*. 3. ed., São Paulo: Hucitec-ANPUR, 1997.
- RICUPERO, R , AMARAL, S. *NAFTA and Brazil*. North-South Center, University of Miami, 1993.
- SHAFIRO, Lisa. Coal in Canada. Ottawa: Minerals and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan, 1997a.
- _____. Coal - 1996. In: *Canadian Minerals Yearbook*. Ottawa: Minerals and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan, 1997b.
- VIEIRA, P.F. Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento. In: HOGAN, D.J., VIEIRA, P.F. (Orgs), *Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafio para as ciências sociais*. São Paulo: Cortez; Florianópolis: UFSC, 1995.
- VIOLA, E.J. A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental no Brasil, 1989-1995. In: FERREIRA, L.da C., VIOLA, E. (orgs), *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas, SP: UNICAMP, 1996.
- VIOLA, E. J., LEIS, H.R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D.J., VIEIRA, P.F. (orgs.), *Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas, SP: UNICAMP, 1992.

- VOLPATO, T.G. *A pirita humana: os mineiros de Criciúma*. Florianópolis, SC: UFSC-Assembléia. Legislativa, 1984
- WEAVER, J.H. et al. *Achieving Broad-Based Sustainable Development: Governance, Environment, and Growth with Equity*. USA: Kumarian Press, 1997.
- WEIL, Pierre. *A neurose do paraíso perdido: proposta para uma nova visão da existência*. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: CEPA, 1987.\
- YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills: SAGE, 1984.
- YOUNG, Alan. *Public Interest Perspectives on Canadian Environmental Mining Issues*. Caracas: International Development Research Centre - IDRC, 1997 (<http://www.idrc/mpri/document1.htm>)

Publicações Governamentais

- COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURDOS MINERAIS - CPRM. Bens Minerais. Rio de Janeiro, 1997:1 (<http://www.cprm.gov./bens/remi01.html>).
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - 1988. 10. ed., São Paulo: Atlas, 1997.
- GOVERNO DO BRASIL. *Brasil em Ação: Investimentos Básicos para o Desenvolvimento*. Brasília, 1996.
- _____. Plano Plurianual. Brasília, 1996.
- _____. MINISTERIO DE MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Importância Social e Econômica*. Brasília, 1997: 1-3 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/importa.html>).
- _____. *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Conhecimento e Potencial Geológico do Território Brasileiro*. Brasília, 1997:1 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/conheci.html>).
- _____. *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Aspectos Constitucionais Legais*. Brasília, 1997: 1-2 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/aspectos.html>).
- _____. *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Requisitos Processuais*. Brasília, 1997: 1-2 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/requisi.html>).

- _____. Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: A Exigência de Reabilitação de Áreas Degradadas. Brasília, 1997:1 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/requisi.html>).
- _____. Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Aspectos Tributários. Brasília, 1997: 1 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/tributa.html>).
- _____. Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral: Tendência Atuais no Campo da Mineração e Meio Ambiente. Brasília, 1997:1 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/tenden.html>).
- _____. Histórico Institucional do MMA. Brasília, 1997:1-5 (<http://www.mma.gov/port/CGMI/history.html>).
- _____. Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral Desarticulação dos Órgãos e as Lacunas no Campo Ambiental. Brasília, 1997:1-4 (<http://www.mma.gov/port/SMA/mineracao/desertc.html>).
- _____. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA- MME. Departamento Nacional de Produção Mineral -DNPM. Legislação Mineral. Brasília, 1997.
- _____. Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM. Estatística Mineral por Substância, Brasília, 1997:1-3 (http://200.130.54.6/dnpm_ec4.html).
- _____. Proposição de Política de Geração Termelétrica a Carvão Mineral: Sumário Executivo. Brasília, DF, 1997.
- _____. MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES - MRE. Brasil: Informações Gerais sobre Aspectos Políticos e Econômicos. Brasília, 1997:1-5 (<http://www.abc.mre.gov.br/infopo.htm>).
- _____. Cooperação Bilateral Recebida. Brasília, 1997:1-6 (<http://www.abc.mre.gov.br/ctrb.htm>).
- _____. O Setor Mineral no Brasil. Brasília, 1997:1-3 (<http://mre.gov.br/ndsg/textos/setmin-p.htm>).
- _____. Brasil: Informações sobre Aspectos Geográficos. Brasília, 1997: 1-6 (<http://mre.gov.br/ndsg/textos/brinfg-p.htm>).
- _____. AGÊNCIA BRASIL. Presidente Mostra Importância da Integração com o Canadá. Ottawa, 22.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).
- _____. Visita ao Canadá Abre Nova Fase de Integração no Hemisfério Sul. Ottawa, 22.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).

_____. Brasil e Canadá Firmam Acordos de Cooperação Técnica. Ottawa, 22.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).

_____. FHC Cumpre Maratona no Terceiro Dia de Visita ao Canadá. Ottawa, 23.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).

_____. FHC: Preservar Meio Ambiente não Depende Só de Tecnologia, Mas Também de Recursos. Toronto, 23.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).

_____. FHC Pede Atenção dos Empresários para Novos Investimentos. Montreal, 24.04.1997 (http://radiobras.gov.br/atos_2304_2.htm).

_____. Secretaria de Comunicação Social - SCS. I - Desenvolvimento Sustentável: Meio Ambiente. Brasília, 1997.

GOVERNMENT OF CANADA. Canadian Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry - IGWG. Over view of Trends in Canadian Mineral EXPLORATION. Ottawa: NRCan, 1997.

_____. NATURAL RESOURCES CANADA. Natural Resources Fact Sheets. Ottawa, 1997 (<http://www.nrcan.gc.ca/mms/nrcanstats/factsheet.htm>).

_____. Sustainable Development Information Centre: Sustainable Development. Ottawa, 1997 (http://www.nrcan.gc.ca/dmo.susdev/index_e.html).

_____. Canadian Mining Facts. Ottawa, 1997 (<http://www.nrcan.gc.ca/mms/efb/mmsd/facts>).

_____. Coal in Canada. Ottawa, 1998.

_____. THE FEDERAL GOVERNMENT'S RESPONSE to the Final Report of the Starding Commitee on Natural Resources: Streamlining Environmental Regulation for Mining. Ottawa, 1997.

_____. The Minerals and Metals Policy of the Government of Canada: Partnerships for Sustainable Development. Ottawa, 1996.

_____. Mineral Industry Review. Ottawa, 1997.

_____. Statistical Review of COAL in Canada - 1996. Minerals and Metals Sector, Natural Resources Canada - NRCan. Ottawa, 1997.

_____. MINISTRY FOR INTERNATIONAL COOPERATION. Canadian International Development Agency- CIDA. CIDA and Brazil. Ottawa, 1997.

_____. Americas Branch Objectives. Ottawa, 1997 (http://w3.acdi-cida.gc.ca/cida_ind.nsf/852...b0999d54eee4d8f8525651b003d1830?OpenDocument).

_____. Canadian Co-operation in South America. Ottawa, 1997 (http://w3.acdi-cida.gc.ca/cida_ind.nsf/852...aa68c6537b0e1852563ff004981f?OpenDocument).

_____. Fundo para Transferência de Tecnologia Canadá-Brasil. Ottawa, 1997 (http://w3.acdi-cida.gc.ca/cida_ind.nsf/852...232cc4e73f3e2852564e4003ccb17OpenDocument).

_____. Department of Foreign Affairs and International Trade. Notes for a Address by the Honourable Roy MacLaren, Minister for International Trade, to the Brazil-Canada Chamber of Commerce. Toronto, 1995.

_____. CIDA'S Canada-Brazil Cooperation Project for Sustainable Development in the Minerals Sector. Ottawa, 1997.

_____. MINISTRY OF SUPPLY AND SERVICES. Canada's National Report. Ottawa, 1991.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA- Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente. Diagnóstico Ambiental de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 1991 (mimeo).

GOVERNMENT OF NOVA SCOTIA. Geographic Distribution (<http://www.gov.ns.ca/fina/stats.dipapers/demograf/demo5.htm>).

_____. Nova Scotia Today (<http://www.gov.ns.ca/cmns/pubs/todayeng.htm>).

_____. Overview (<http://www.gov.ns.ca/fina/stats.div/papers/demograf/demo1.htm>).

_____. The Westray Story. A Predictable Path to Disaster: Consolidated Findings. Report of the Westray Mine Public Inquiry Justice, K. Peter Richard, Commissioner, 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (a).

_____. The Westray Story. A Predictable Path to Disaster: In Conclusion. Report of the Westray Mine Public Inquiry Justice, K. Peter Richard, Commissioner, 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (b).

_____. The Westray Story. A Predictable Path to Disaster: Consolidated Recommendations. Report of the Westray Mine Public Inquiry Justice, K. Peter Richard, Commissioner, 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (c).

_____. Westray Mine Public Inquiry: Order in Council. 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (e).

_____. Westray Mine Public Inquiry: Summary. 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (f).

- _____. Westray Mine Public Inquiry: Cronology. 1997 (<http://www.gov.ns.ca>), (d).
- INTERNATIONAL COUNCIL ON METALS AND THE ENVIRONMENT - ICEM. Ottawa, vol.5, n. 3, 1997.
- INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE - IDRC. The Mining Policy Research Initiative: Mining and Sustainable Development in the Americas. Ottawa, 1998 (<http://www.idrc.ca/mpri/initiative.htm>).
- _____. Canada in the World: New Challenges for CIDA. Ottawa, n.95, 1995 (<http://acdi-cida.gc.ca/express/dex/dex9508.htm>).
- _____. *Connecting with the World: Priorities for Canadian Internationalism in the 21 St Century*. By STRONG, M. et al. Ottawa: 1996 (<http://idrc.ca/strong/index.html>).
- _____. IISD. Rio+5 Special Focus Report: Trade and Sustainable Development. Manitoba, 1997.
- LAMPREIA, L.F. *A Política Externa Brasileira e a Inserção Internacional do Brasil*. São Paulo, Núcleo de Pesquisa em Relações Internacionais da USP, 1997: 1-6 (<http://www.mre.gov.br/sei/nupr-usp.htm>).
- MINING POLICY RESEARCH INITIATIVE. Report af the Ad Hoc Working Group. Ottawa, 1997.
- REDE NACIONAL DE PESQUISA. Brasil/Geografia. São Paulo, 1996^a (<http://www.rnp.br/1.5.1.html>).
- _____. Brasil/Perfil Econômico. São Paulo, 1996b (<http://www.rnp.br/1.5.1.html>).

Fontes de Jornais

- AMÉRICA LATINA e Caribe devem US\$ 500 bilhões. *O Estado de São Paulo*: São Paulo, 30 nov. 1997.
- BITTENCOURT, G. Canadá: Brasil quer acordo sem concessões. *Gazeta Mercantil*: São Paulo, 21 abr. 1997.
- CAMARGO, C. De olho no Cone Sul: Canadá quer fazer acordo comercial com o Brasil e Mercosul sem esperar pelo sinal verde de Tio Sam. *Isto É*: São Paulo, 30 abr. 1997.
- COX, By K. 'Stupidity' blew up Westray. *The Globe and Mail*. Toronto, 02 dez. 1997.

DOMINGOS, J. Canadenses tem interesse em investir no Brasil. *O Estado de SP*: São Paulo, 17 abr. 1997.

_____. Brasil vai aproximar Canadá do Mercosul. *O Estado de SP*: São Paulo, 1997.

ECONOMIA será tema central de visita ao Canadá. *O Estado de São Paulo*: São Paulo, 19 abr. 1997.

ONU culpa globalização pelo maior fosso entre ricos e pobres. *O Estado de São Paulo*: São Paulo, 27 nov. 1997.

PAVEI, Néia. Convênio libera US\$ 440 mil para Criciúma. *Diário Catarinense*: Florianópolis, 25 ago. 1998.

SOTERO, P. Canadá começa a negociar com Mercosul. *O Estado de SP*: São Paulo, 24 abr. 1997.

VALOR estratégico de um acordo. *O Estado de São Paulo*: São Paulo, 28 abr. 1997.

Documentos de Associações

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DA EXTRAÇÃO DE CARVÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA - SIECESC, FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV. O impacto do carvão na economia brasileira. Criciúma, SC, 1996 (mimeo).

_____. Carvão Mineral - Dados Estatísticos: 1996. Rio de Janeiro, 1997.

_____. Indústria do Carvão mineral do Brasil. Criciúma, SC, 1996.

THE COAL ASSOCIATION OF CANADA - CAC. Coal in Canada. Ottawa, 1997 (<http://www.coal.ca>).

_____. About the CAC. Calgary, Alberta, 1997 (<http://www.coal.ca/about.htm>).

_____. Statistics 1996. Calgary, Alberta, 1997 (<http://testweb.alberta.com/~coalftp/stats.htm>).

_____. Mining Coal on the Prairies. Calgary, Alberta, 1997 (<http://www.coal.ca/prairies.htm>).

_____. Mining Coal in the Mountains. Calgary, Alberta, 1997 (<http://www.coal.ca/mount.htm>).

_____. Rail Transportation of Coal. Calgary, Alberta (<http://www.coal.ca/rail.htm>).

_____. Coal Mine Reclamation. Calgary, Alberta, 1997 (<http://www.coal.ca/reclaim.htm>).

_____. Coal Ports. Calgary, Alberta, 1997 (<http://www.coal.ca/ports.htm>).

THE MINING ASSOCIATION OF CANADA. Whitehorse Mining Initiative: Leadership Council Accord - Final Report. Ottawa, 1994.

_____. Whitehorse Mining Initiative: Progress Report - Implementation of the Whitehorse Mining Initiative Accord. Ottawa, 1995.

Teses, Dissertações e Documentos de Universidades

GOTHE, Carlos A. de V. *Avaliação dos Impactos Ambientais da Indústria Carbonífera nos Recursos Hídricos da Região Sul Catarinense*. Florianópolis, SC. Dissertação (Mestrado em Geografia), UFSC.

POMPILIO, M.J. *O Homem e as Inundações na Bacia do Itajaí: uma Contribuição aos Estudos da Geografia do Comportamento e da Percepção na Linha da Percepção Ambiental*. São Paulo, 1990. Tese (Doutorado em Geografia), USP.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC, COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial PROGESC. Fontes de Poluição no Município de Criciúma. Porto Alegre: CPRM, 1995.

_____. GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO CARBONÍFERA - AMREC. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico Econômico - PBDEE/SC. Criciúma, SC, 1996.

_____. FUNDAÇÃO DE AMPARO À TECNOLOGIA E AO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA - FATMA, JAPAN INTERNATION COOPERATION AGENCY - JICA. Estudo de Custo Benefício para Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração do Carvão em Santa Catarina. Criciúma, SC, 1997.

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL. Estatuto do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social Sul Catarinense - IDESSC: Tubarão, SC, 1997.

_____. Pró-Reitoria de Ensino - Departamento de Pesquisa. Plano de Desenvolvimento e Consolidação da Pesquisa. Tubarão, SC, 1998.

_____. Plano de desenvolvimento e Consolidação da Pesquisa - PDCPq. Tubarão, SC, 1998.

_____. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social Sul Catarinense - IDEESC. Tubarão, SC, 1997.