

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPTº DE ADMINISTRAÇÃO E POLÍTICA DE RECURSOS MINERAIS

MARIA AMÉLIA RODRIGUES DA SILVA

A INDÚSTRIA MINERAL DO ESTADO DO PARÁ:
INSERÇÃO NO MERCADO MUNDIAL E REPERCUSSÕES REGIONAIS

9022531/86
Este exemplar corresponde à
redação final da Dissertação
defendida por Maria Amélia Rodrigues
da Silva e aprovada pela Comissão
Tribunadora em 5.2.93

M. Amélia Rodrigues

CAMPINAS (SP)

JANEIRO, 1993.

Si38i

18850/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

MARIA AMÉLIA RODRIGUES DA SILVA

Economista, UFPa, 1985.

A INDÚSTRIA MINERAL DO ESTADO DO PARÁ:
INSERÇÃO NO MERCADO MUNDIAL E REPERCUSSÕES REGIONAIS

*Dissertação apresentada ao Instituto de
Geociências da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de "Mestre
em Geociências."*

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIZ AUGUSTO MILANI MARTINS†

Deptº de Administração e Política de Recursos Minerais

Campinas (SP)

Janeiro, 1993.



Ao Gonzalo às minhas mães Maria e Ruth.

Agradecimentos

A Luiz Augusto Milani, pelo seu apoio e atenciosa orientação a este trabalho.

Aos colegas, Marco, Oliveira, Jaime, Figueiras e Wladimir, aos professores Rachel, Iran, Hermann e Saul e à secretária Cristina do curso de Administração e Política de Recursos Minerais do Instituto de Geociências e aos tantos outros do DPCT e DMG, pela agradável e estimulante convivência.

Meus especiais agradecimentos a Celso Pinto Ferraz, pela sua generosa atenção e acessibilidade para ler e comentar o trabalho desde a fase do projeto.

Ao Lobão, conterrâneo amigo, que amavelmente revisou a primeira versão.

Ao Rogério, pelo seu apoio e pela possibilidade de divulgação do trabalho.

Meus sinceros agradecimentos aos funcionários das empresas Companhia Vale do Rio Doce, Mineração Rio do Norte, Mineração Santa Lucrécia, Camargo Corrêa Metais, Mendes Júnior, dentre outras que, gentilmente forneceram as informações necessárias para elaboração do trabalho.

Enfim, aos amigos que tive a feliz oportunidade de conhecer durante minha estada em Campinas e que muito me incentivaram.

E, como é usual, isentando a todos pelos eventuais erros.

Agradecimentos Institucionais:

Universidade Federal do Pará (UFPA.), União das Escolas Superiores do Estado do Pará (UNESPA), Secretaria de Indústria Comércio e Mineração do Estado do Pará (SEICOM)

Resumo

Nos últimos vinte anos, a indústria mineral e o mercado mundial de bens minerais têm sofrido profundas alterações, com reflexos nas regiões produtoras voltadas para o mercado externo.

O Estado do Pará se transformou, na última década, em uma importante região produtora, chegando a apresentar as características de uma economia mineira, pela elevada participação dos produtos minerais em sua pauta de exportações e pelo crescente peso do setor mineral na formação da renda regional, em termos de PIB e arrecadação tributária.

Este trabalho analisa a inserção da indústria mineral do Pará no mercado mundial, seus impactos sócio-econômico-ambientais, e a (in)adequação do modelo de desenvolvimento mineral adotado às necessidades regionais.

Abstract

The world's mineral industry and market have undergone great changes in the last two decades, which have brought deep concerns to the mineral exporting regions.

The Pará State, in the northern part of Brazil, became an important mineral producer in the 80's with high level of participation of mineral commodities in its exportation and growing mineral revenues, expressed in terms of GDP and fiscal tax.

This work analyses the participation of Pará State's mineral exports in the world market; the related social, economic and environmental impact of the industry; and the (in)adequacy of the industry to the fulfilment of regional expectation of development.

Sumário

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de tabelas	vii
Índice de quadros	ix
Índice de figuras	x
Lista de siglas e abreviaturas	xi
Introdução	01
I - A Reestruturação Mundial da Indústria Mineral e o Papel das Regiões Produtoras	05
I.1 - O lado da oferta	07
I.1.1 - Excesso de capacidade	08
I.1.2 - Sobreinvestimento	11
I.1.3 - Superprodução	12
I.2 - O lado da demanda	12
I.2.1 - Redução na intensidade de uso dos metais	14
I.2.2 - Mudanças na composição setorial do consumo final de bens minerais	16
I.2.3 - Os novos materiais	18
I.3 - Tendências da indústria mineral e seus reflexos em algumas regiões produtoras	22
II - O Setor Mineral Paraense	28
II.1 - Caracterização do Estado do Pará	29
II.2 - Caracterização do setor mineral paraense	38
II.2.1 - Ambientes geológicos	38
II.2.2 - Histórico das descobertas minerais	40
II.2.3 - Recursos e reservas	44
II.2.4 - Produção mineral	50

II.2.5 - Transformação mineral	60
II.2.6 - Novos projetos minerais	63
III - As Repercussões da Indústria Mineral Paraense	68
III.1 - Repercussões no mercado internacional	68
III.2 - Repercussões na economia nacional	87
III.3 - Repercussões no Estado do Pará	96
III.3.1 - Impactos econômicos	98
III.3.1.1 - Sobre a arrecadação tributária	98
III.3.1.2 - Sobre a infra-estrutura regional	103
III.3.2 - Impactos sócio-ambientais	106
III.3.2.1 - Impactos ambientais	105
a) atividades e investimentos realizados na área ambiental	113
III.3.2.2 - Sobre a mão-de-obra local	117
IV - Considerações sobre o Desenvolvimento Regional a Partir das Atividades Minerais.	123
IV.1 - O modelo de exploração mineral	123
IV.2 - Aspectos políticos e institucionais da mineração no Pará	128
IV.3 - Fatores positivos e negativos da indústria mineral para o Estado do Pará	139
V - Considerações Finais	144
Bibliografia	148
Anexos	158

Índice de tabelas

Tabela I.1 :	Produção mundial de metais selecionado 1950/1990.	07
Tabela I.2 :	Taxas médias anuais de crescimento da produção mundial de metais selecionados.	07
Tabela I.3 :	Nível de utilização da capacidade produtiva mundial de minerais, em meados dos anos 80.	10
Tabela I.4 :	Participação do alumínio reciclado no consumo total, em países selecionados. 1988.	15
Tabela I.5 :	Consumo doméstico de metais nos Estados Unidos, por uso final. 1979, 1984 & 1990.	17
Tabela II.1 :	Estado do Pará. Área, população, densidade demográfica e taxa média de crescimento (1980/91), por mesorregiões e microrregiões homogêneas (1991).	30
Tabela II.2 :	Rede rodoviária do Brasil e Estado do Pará, por jurisdição, 1990.	31
Tabela II.3 :	Recursos, energia requerida e exportação líquida de energia do Sistema Tucuruí (jan/ago 1989).	33
Tabela II.4 :	Renda interna setorial do Estado do Pará.	34
Tabela II.5 :	Evolução das reservas minerais medidas do Estado do Pará.	46
Tabela II.6 :	Reservas minerais medidas (metal contido), Estado do Pará e Brasil - 1989.	49
Tabela II.7 :	Produção mineral do Estado do Pará, quantidade e valor.	52
Tabela II.8 :	Projetos em operação da indústria extrativa mineral do Estado do Pará. (1991)	54
Tabela II.9 :	Produção oficial de ouro do Estado do Pará. (1980/91).	59
Tabela II.10:	Projetos em operação da indústria de transformação mineral do Estado do Pará. (1991).	61
Tabela II.11:	Projetos minerais em fase de implantação no Estado do Pará. (1991).	64
Tabela III.1:	Produção e exportação de minerais e metais no Estado do Pará. 1991.	70
Tabela III.2:	Demanda transoceânica de minério de ferro.	71
Tabela III.3:	Exportações (CVRD, mundial e nacional) e índice de preços do minério de ferro.	72

Tabela III.4:	Exportações transoceânicas de minério de ferro.	73
Tabela III.5:	Evolução da produção de alumínio primário, por áreas geográficas selecionadas.(1964 e 1985).	74
Tabela III.6:	Custos de operação em países selecionados produtores de alumínio, em 1986.	75
Tabela III.7:	Custos de eletricidade versus capacidade instalada de alumínio, em 1988, e fechamento de capacidade em 1987, em países selecionados.	76
Tabela III.8:	Produção (ALBRAS, mundial e nacional) e índice de preços do alumínio primário.	78
Tabela III.9:	Produção mundial de bauxita por empresa, 1965 e 1990.	79
Tabela III.10:	Produção (MRN, mundial e nacional) e índice de preços da bauxita metalúrgica.	80
Tabela III.11:	Participação dos bens minerais paraenses no cenário nacional, 1980 e 1989.	91
Tabela III.12:	Participação do Estado do Pará no valor da produção nacional brasileira. (1980-1989).	93
Tabela III.13:	Crescimento do VPM. Taxas médias anuais. (BR, MG, SP, BA, GO, PA).	95
Tabela III.14:	Indicadores selecionados da economia e do setor mineral do Estado do Pará.	98

Índice de quadros

Quadro I.1 : Matriz de impactos do processo de substituição de alguns metais por polímeros em setores industriais selecionados dos EUA.	19
Quadro I.2 : Novos materiais, <i>inputs</i> e setores consumidores.	21
Quadro III.1 : Possíveis impactos provocados pela atividade mineral: solo, água e ar.	111
Quadro IV.1 : Atuação do Poder Público: Federal, Estadual e Municipal no setor de mineração.	136
Quadro IV.2 : Aspectos positivos e negativos da mineração para o Estado do Pará.	141

Índice de figuras

Figura 1 : Demanda mineral. Taxas médias anuais de crescimento.	13
Figura 2 : Preço das commodities. Índices reais e projetados*	25
Figura 3 : Estado do Pará. Perfil das exportações (1980/85/91)	29
Figura 4 : Estado do Pará. Consumo de energia. 1989.	34
Figura 5 : Estado do Pará. Evolução do Produto Interno Bruto.	36
Figura 6 : Estado do Pará. Índice do Produto Real. (1980=100)	37
Figura 7 : Estado do Pará. Evolução dos direitos minerários(1970/1989).	43
Figura 8 : Estado do Pará. Principais projetos minerais.	51
Figura 9 : Curva de maturidade dos metais.	86
Figura 10: BRASIL. Evolução PIB e saldo das exportações.	88
Figura 11: BRASIL. Evolução VPMB e investimentos (DNPM).	89
Figura 12: BRASIL. Participação dos Estados nas exportações.1991.	90
Figura 13: VPM Brasil. Participação % MG, SP, PA, BA e GO.	94
Figura 14: Estado do Pará. Participação da mineração nos tributos.	102
Figura 15 : Estado do Pará. Distribuição da PEA por setores. (1989).	111
Figura 16 : Estado do Pará. Mão-de-obra da mineração como % da PEA industrial. (1989).	121

Lista de siglas e abreviaturas

ALBRAS	Alumínio Brasileiro S/A
ALCOA	<i>Aluminiun Company of America</i> (EUA)
ALUNORTE	Alumina do Norte do Brasil S/A
ALUVALE	Vale do Rio Doce Alumínio S/A
AMZA	Amazônia Mineração S/A
BELÁGUA	Belém Águas Ltda.
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRILASA	Britagem e Laminação de Rochas S/A
CADAM	Caulim da Amazônia S/A
CAIMA	Cia. Agroindustrial de Monte Alegre
CBA	Companhia Brasileira de Alumínio
CBB	Companhia Brasileira de Bauxita
CCM	Camargo Corrêa Metais
CDP	Companhia das Docas do Pará
CEE	Comunidade Econômica Européia
CELPA	Centrais Elétricas do Pará S/A
CODELCO	<i>Conpañia del Cobre</i> (Chile)
COSIPAR	Companhia Siderúrgica do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
DNPM	Departamento Nacional da Produção Mineral
DOCEGEO	Rio Doce Geologia e Mineração S/A
ENEEL	Empresa de Engenharia e Empreendimentos S/A
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDESP	Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará
IU	Intensidade de Uso
MCP	<i>Material Composition of Product</i>
MIBREL	Mineração Brasileira de Estanho
MRN	Mineração Rio do Norte

MRH	Microrregião Homogênea
MSL	Mineração Santa Lucrecia
NAAC	<i>Nippon Amazon Aluminium Corporation</i> (Japão)
OCDE	<i>Organization for Co-operation and Economic Development</i>
OCP	<i>Office Cherifien des Phosphates</i> (Marrocos)
OECF	<i>Overseas Economic Corporation Fund</i>
PCI	<i>Product Composition of Income</i>
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S/A
PGC	Programa Grande Carajás
PIB	Produto Interno Bruto
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
RTZ	Rio Tinto Zinc (Inglaterra)
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
UHE-Tucuruí	Usina Hidrelétrica de Tucuruí
USS	<i>United States Steel</i> (EUA)
VPMB	Valor da Produção Mineral Brasileira
VPMP	Valor da Produção Mineral Paraense

Introdução

Na última década, a mineração vem despontando como o setor mais dinâmico da economia do Estado do Pará. O comportamento de indicadores macroeconômicos selecionados sugere que o Pará apresenta as características de uma *economia mineira*, dada a importância crescente da participação da mineração no PIB e nas exportações do Estado.

Uma peculiaridade da indústria mineral do Pará é ser *voltada para fora*, uma vez que quase toda a produção é transacionada no mercado internacional de bens minerais. Esta característica, ao mesmo tempo que responde pelo desempenho favorável do setor, não deixa de suscitar inquietações em vista da *reestruturação mundial da indústria mineral*. Daí a importância de se contemplar uma visão de conjunto, ao se analisar o setor mineral do Pará.

Em relação ao enfoque local, é escassa a literatura que relaciona as atividades minerais ao desenvolvimento regional. Os trabalhos de economia mineral abordam, desde estudos de *commodities*, análises de tendências de mercados, problemas da indústria, a estudos de recursos ao nível de países e regiões, passando por estudos estatísticos para projeção de oferta, demanda e preços e análises de produtores, enquanto que as teorias sobre o desenvolvimento regional, por sua vez, analisam como os diversos ramos da atividade econômica, de forma ampla, afetam o crescimento e o desenvolvimento econômico, sem ater-se especificamente ao setor mineral. Em geral, essas teorias partem de premissas simplificadoras que limitam seu uso, enquanto instrumental de análise, quando se investiga uma situação concreta.

Esta pesquisa constitui um esforço para examinar, através de indicadores macroeconômicos, as vinculações entre mineração, mercado internacional de bens minerais e desenvolvimento regional, enfocando o caso do Estado do Pará, cujo interesse advem, entre outros, pelos seguintes fatos:

- 1) A mineração no Pará tem despontado como um segmento econômico muito vigoroso;

2) A grande maioria dos bens minerais produzidos no Estado do Pará destina-se ao mercado exterior;

3) O Pará está localizado numa região onde o desenvolvimento sócio-econômico ainda é incipiente se comparado ao sul-sudeste do Brasil;

A implantação de grandes empreendimentos mineiros, no final dos anos 70, atraiu ao Pará, de forma não planejada, um contingente significativo de migrantes, principalmente da região Nordeste, agravando a situação de miséria com a qual convive a maior parte da população do Estado, pois os investimentos públicos sociais não acompanharam o ritmo das transformações da estrutura produtiva do Estado. A situação agravou-se na medida em que a região, não obstante seu potencial de riqueza, caracteriza-se por uma carência de infraestrutura pública e pela sua dependência de recursos do Governo Federal. Além do mais, em termos de magnitude, pelo porte das jazidas minerais envolvidas, a implantação dos grandes empreendimentos mineiros estimulados pelo Governo Federal significou aporte de recursos financeiros em volume que a economia paraense jamais viu empregados em outros setores.

Dadas a magnitude e a complexidade dos elementos que envolvem o estudo da mineração no Estado do Pará que não concentra-se em uma só região do Estado, mas é constituída por *pólos mineiros*, com características próprias, optou-se por um enfoque macroeconômico que possibilite identificar os aspectos mais globais da mineração no Estado, mesmo tendo que omitir detalhes de cada empreendimento mineiro, quer seja da indústria extrativa ou da indústria de transformação mineral que, com certeza, merecem ser objeto de estudos posteriores.

Tal escolha de critérios fundamentou-se no objetivo proposto, qual seja: analisar a inserção da indústria mineral do Estado do Pará no mercado internacional de bens minerais e verificar de que forma ela rebate no desenvolvimento regional.

A pesquisa baseou-se em informações secundárias de publicações oficiais do DNPM, que é o órgão executor da política mineral brasileira, tais como: Anuário Mineral Brasileiro, Sumário Mineral e Balanço Mineral Brasileiro, além de outras publicações especializadas.

Entretanto, os dados oficiais estão com defasagem de quase três anos, o que limitou a formação de um quadro atual da mineração no Pará. Na tentativa de contornar tal óbice, recorreu-se a fontes primárias, obtendo as informações diretamente das empresas e órgãos públicos que atuam no Pará, através de questionários, entrevistas e visitas aos empreendimentos. Todavia, a falta de informações atuais do DNPM dificultou a análise comparativa do Pará com outras Unidades da Federação que apresentam atividade mineral dinâmica.

O trabalho está composto por quatro capítulos. O capítulo primeiro analisa o panorama internacional da indústria mineral e a reestruturação que vem passando. Conhecer e entender as peculiaridades desse mercado é condição essencial tanto para o planejamento da oferta, quanto para o desenho da política mineral. Ressalve-se que a expressão *reestruturação mundial da indústria mineral* tem sentido genérico e procura demarcar os movimentos mais amplos da indústria mundial de minerais e dos minerais metálicos, em particular, pois não há um suporte teórico que explique, satisfatoriamente, os movimentos específicos de cada substância mineral no mercado, em razão de sua diversidade e trajetórias distintas.

O capítulo segundo procura traçar um quadro geral do setor mineral paraense, tais como características sócio-econômicas, aspectos geográficos e geológicos, exame das condições e história das descobertas minerais e informações sobre os aspectos mineiro-econômicos, onde são destacadas as reservas, a produção mineral (tanto da indústria extrativa quanto a de transformação), além de examinar os novos projetos mineiros em fase de implantação no Estado. Ressalte-se, outrossim, que elaborar um trabalho com informações atualizadas em uma região de *fronteira*, como o Estado do Pará, é uma tarefa árdua, uma vez que existem municípios novos se formando, empresas que entram e que saem, garimpos que surgem ou terminam, reservas criadas, áreas invadidas, enfim, um quadro muito dinâmico e de difícil acompanhamento.

O capítulo terceiro analisa as repercussões das atividades minerais paraenses em três níveis: no mercado internacional de bens minerais, na economia nacional e no Estado do Pará.

Ao nível internacional, busca-se verificar a participação dos minerais e metais exportados pelo

Pará, as relações de troca e as perspectivas para os bens exportados, através de indicadores como produção, exportação, demanda e preço.

Ao nível nacional, procura-se ressaltar a importância do Pará na União, enquanto Estado produtor de bens minerais, destacando sua participação, nos últimos dez anos, nas reservas, produção e exportação de bens minerais brasileiros. É feita, também, uma análise comparativa com as demais unidades da federação que, igualmente, apresentam setor mineral dinâmico.

Ao nível estadual, os impactos, foram desmembradas em: econômicos, e sócio-ambientais. Quanto aos impactos econômicos, montou-se um quadro global de referência do Estado, objetivando avaliar a participação das atividades minerais no PIB, nível de emprego, valor das exportações e arrecadação de impostos. Não foi possível comparar o investimento realizado na mineração com o total de investimento do Estado por falta de estatísticas sistematizadas sobre esta variável no Pará. Os impactos ambientais foram considerados tendo em vista o movimento ambientalista pela preservação da Amazônia e a busca do desenvolvimento sustentável do Estado do Pará, a partir da mineração. E, por fim, os impactos sociais enfatizam o problema da mão-de-obra.

O capítulo quarto pretende reunir elementos para discussão do desenvolvimento regional a partir das atividades minerais, caracterizando o *modelo* mineral paraense e identificando de que forma a evolução político-institucional, federal e estadual tem influenciado nesta configuração. O capítulo se encerra com uma tentativa de esquematizar os aspectos positivos e negativos da mineração para o Estado do Pará. Finalmente, é feita uma síntese geral do trabalho sob a forma das considerações finais .

Capítulo I - A Reestruturação Mundial da Indústria Mineral e o Papel das Regiões Produtoras

Uma análise global da mineração permite identificar os elementos que interferem na sua dinâmica e, dessa forma, conhecer os limites e as possibilidades das regiões produtoras, face ao processo de reestruturação mundial desta indústria.

As avaliações sobre o setor mineral destacam, freqüentemente, as profundas modificações ocorridas, tanto na oferta quanto na demanda de bens minerais, a partir de meados da década de 70 - o que ficou conhecido como a *crise da indústria mineral*.

SOARES¹ aponta alguns fatores exógenos à indústria mineral que exerceram importante papel para o aprofundamento da crise, a partir da metade dos anos setenta:

- crescimento da inflação, combinado à alta dos custos de investimento e de produção na indústria mineral forçou a utilização crescente, por parte das empresas, de empréstimos para financiamento de suas atividades e implantação de novos projetos;
- elevação dos custos de energia, onerou o custo de produção das empresas, propiciando o surgimento de novas possibilidades de obtenção de rendas diferenciadas em regiões que oferecessem energia abundante e barata, e exerceu profunda influência sobre as formas de competição na indústria mineral;
- surgimento de novas políticas governamentais, tais como medidas rígidas de controle ambiental, implicando diretamente perda de rentabilidade das empresas do setor;
- redução das taxas de crescimento da economia mundial, aliada a instabilidade monetária, resultando em progressiva redução da liquidez financeira internacional.

Apesar de não existir consenso sobre as causas, a maioria dos especialistas reconhece que, a partir de 1973, esgotaram-se os elementos que marcaram o desempenho do setor mineral desde o pós-guerra, tais como, firme crescimento do consumo de matérias-primas minerais a taxas elevadas e controle de mercado e preços por parte dos produtores.

¹ SOARES, M.C.Couto. "Setor Mineral e Dívida Externa. Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica. 1987.

Nos anos 70, surgem, paralelamente, os primeiros sinais de esgotamento do *padrão industrial* baseado na indústria metal-mecânica, intensivo no consumo de matérias-primas minerais, e a gestação de um outro, cujo *input* essencial são os avanços da tecnologia, conforme será abordado ao longo sete capítulo.

Alguns analistas² caracterizam as mudanças na demanda mineral como *estruturais*, ou seja, a articulação dos elementos que interferem em sua dinâmica sofreram uma profunda alteração, podendo se tornar irreversível - peculiaridade de uma mudança estrutural. Para outros, o mercado de bens minerais caracteriza-se por constante instabilidade cíclica, ou *conjuntural*, de preços e demanda³, havendo, portanto, condições para a reversão das mudanças sofridas pelo setor, quer seja no médio ou longo prazo.

Embora elaborando interpretações distintas, tais abordagens concordam que, nos últimos trinta anos, houve mudanças significativas na indústria de bens minerais que, de alguma forma, levaram ao reordenamento do mercado de bens minerais, quer seja de caráter estrutural ou cíclico.

A reversibilidade ou irreversibilidade das mudanças tem grande importância para o planejamento público e empresarial de longo prazo, pois os projetos na área mineral, via de regra, são de longa maturação, implicam elevados custos de investimento, montagem de infra-estrutura, mobilizam mão-de-obra, além de gerarem expectativas de crescimento e contribuição fiscal na região onde estão implantados. Portanto, a decisão de investimento deve considerar os riscos aos quais o projeto está submetido. O setor público, por sua vez, deve estar ciente dos impactos que podem resultar a partir dessas mudanças.

² Entre os quais: BONSEL, Oliver, GIRAUD, P.Noel e SÁ, Paulo. "A Crise na Indústria Mineral: 1973-1985" in *BRASIL MINERAL* n.21, ago/85 (p.48-52) e n.22 set/85 (p.45-47) e BONSEL, Oliver. "Do the Mining Countries of the Third World Have a Future?" in *Natural Resources Forum*, USA, pp.59-65, 1987.

³ Ver EGGERT, Roderick G. "An Empirical and Conceptual Introduction" in *Resources Policy*, June, 1991 (pp 91-99).

I.1 - O lado da oferta

A tabela I.1 exibe a evolução da produção de seis substâncias minerais metálicas, no período 1950/1990. A escolha de tais substâncias baseou-se na disponibilidade de informações para séries longas, de forma a permitir acompanhar seu comportamento. Como se pode constatar, a produção de bens minerais não ficou imune à crise global: apesar do incremento nominal do volume produzido, as taxas de crescimento da produção reduziram-se significativamente a partir de 1974 (tabela I.2).

Anos	Alumínio	Chumbo	Cobre	Estanho	Níquel	Zinco
1950	1.507	1.850	2.519	187	148	2.060
1960	4.543	2.717	4.287	195	326	3.151
1970	10.302	3.988	6.320	222	585	5.218
1973	13.615	4.196	8.525	226	656	5.844
1974	13.878	4.260	8.908	222	716	5.991
1980	16.086	5.429	7.675	244	733	6.257
1990	18.024	5.674	8.631	226	861	7.097

Fonte : Elaborada com base em dados do METALL STATISTIK (1977 e 1991).

Não há dúvida que o desempenho da demanda jogou um peso decisivo nesse processo de adaptação, implicando alguns ajustes que tipificaram o perfil da oferta de bens minerais, na última década.

Período	Alumínio	Chumbo	Cobre	Estanho	Níquel	Zinco
1950\1973	9,60	3,50	5,20	0,79	6,40	4,44
1974\1990	1,55	1,70	(0,18)	0,11	1,09	1,00

Fonte : Tabela I.1 . () - valores negativos.

A partir da segunda metade dos anos 70, com exceção do cobre que apresentou taxa negativa, as demais substâncias apresentaram modestas taxas de crescimento, a queda maior coube ao alumínio que de 9,6%, no período 1950/73, caiu para 1,6%, no período 1974/90.

I.1.1 - Excesso de capacidade

Uma das características do mercado de concorrência oligopolista é a existência de *capacidade ociosa planejada*⁴ pelas empresas líderes desse mercado.

STEINDL⁵, conceitua *capacidade* (C) como produção que uma empresa poderia apresentar durante um dia de trabalho, com número de turnos usualmente requeridos na indústria e com um padrão adequado de manutenção (isto é, consideradas as paralisações necessárias para reparo, etc.). A *utilização* da capacidade (U) (equação 1) é definida como a produção (para efeito de simplificação, considerada como as vendas (V)) dividida pela capacidade, e o *resíduo* (E) é a capacidade excedente (equação 2).

$$U = V/C \rightarrow \text{utilização da capacidade} \quad (\text{equação 1})$$

$$E = 1 - U \rightarrow \text{capacidade excedente} \quad (\text{equação 2})$$

Segundo STEINDL, a capacidade excedente planejada justifica-se por dois motivos básicos:

- 1) Flutuações na demanda. O produtor deseja ser o primeiro a participar da fase de prosperidade, não deixando as vendas para os novos concorrentes, que pressionarão o seu mercado quando o período favorável se encerrar; e
- 2) Crescimento do mercado (ou da clientela) em função do tempo. Este é considerado o motivo fundamental, tendo em conta que não é possível ao produtor expandir sua capacidade à medida que o mercado cresce, dados a indivisibilidade e durabilidade das instalações e dos equipamentos⁶

O grau de utilização da capacidade tem um papel fundamental na teoria do investimento de STEINDL, porque determina o montante de lucros brutos e exerce influência direta sobre

⁴ Entendida como uma reserva estratégica de capacidade produtiva que excede a capacidade considerada "normal".

⁵ STEINDL, Josef. "Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano". (Coleção Os Economistas). São Paulo: Abril Cultural, 1983, 261p.

⁶ Nos empreendimentos mineiros essa característica é muito marcante.

o processo de investimento, através de estímulos, quando esse grau é elevado, ou desestímulo, quando reduzido.

No setor mineral tal situação tem sido muito comum. A oferta de bens minerais, não raras vezes, apresenta estrutura oligopolizada, em virtude, dentre outros, da determinação de uma escala mínima de produção economicamente viável, que varia em função da disponibilidade e características das jazidas (volume, teor, facilidade de acesso) condições de infra-estrutura e aporte de capital necessário para o investimento. Não obstante, o surgimento de capacidade excedente não planejada, fruto de um desequilíbrio, caracteriza-se por ser temporário⁷, segundo afirma STEINDL de modo genérico.

Alguns especialistas do setor mineral⁸ consideram que a elevada margem de ociosidade que marcou o desempenho da indústria mineral nos anos 80 apresenta um caráter estrutural e não está relacionada apenas às estratégias empresariais, mas sim, às alterações da própria indústria, provocando queda acentuada nos preços, níveis recordes de estoque e conseqüente prejuízo às empresas do setor mineral, constituindo-se em uma das causas da crise na indústria mineral.

Consoante a tabela I.3, o nível de utilização da capacidade nos anos 80 atingiu proporções bastante inferiores aos níveis do início dos anos 70⁹, mas isso, segundo outra linha de análise, não significa que se trata de uma *mudança estrutural*, a existência de capacidade ociosa já traz em si a semente de sua própria eliminação¹⁰. De fato, para alguns metais, o mercado já se encontra em estágio de equilíbrio entre oferta e demanda. O que é mais

⁷ "surge por meio de mudanças de demanda não previstas e deve desaparecer tão logo ocorra um ajustamento" (Steindl, op.cit)

⁸ Vide: BONSEL, Oliver, GIRAUD, P.Noel e SÁ, Paulo. "A Crise na Indústria Mineral: 1973-1985" in BRASIL MINERAL n.21, ago/85 (p.48-52) e n.22 set/85 (p.45-47).

⁹ Em 1973 o percentual de utilização da capacidade mundial instalada era: alumínio(lingote) 93%, cobre(minério) 94%, níquel(minério) 99% e aço 90%. (Metals Analysis and Outlook, Quarterly, Several Issues, apud BONSEL et alii, 1985)

¹⁰ CROWSON, Phillip. "Structural Changes in the World Mineral Industry: Implications for Canada" (Proceedings nº 18),

importante destacar são os efeitos deixados pelo excesso de capacidade, quais sejam: descolamento entre custos e preços, ou seja, os preços são determinados a partir de mecanismos de mercado não respeitando mais a estrutura dos custos, e, o fortalecimento do mercado *spot*, em relação aos contratos de longo prazo.

Tabela I.3 : Nível de utilização da capacidade produtiva mundial de minerais, em meados dos anos 80

Substância Mineral	Utilização da Capacidade (%)	Substância Mineral	Utilização da Capacidade (%)
Bauxita	56	Manganês	66
Alumina	64	Mercúrio	44
Alumínio	63	Mica	47
Antimônio	59	Molibdênio	57
Arsênio	43	Níquel	58
Amianto	60	Nióbio	47
Barita	70	Fosfato	79
Berilo	27	Platina	77
Bismuto	58	Potássio	76
Boro	60	Sal	73
Bromo	76	Prata	82
Cádmio	58	Estrôncio	86
Cromo	69	Enxofre	67
Cobalto	69	Tântalo	61
Cobre	68	Tálio	68
Flúor	65	Estanho	70
Grafita	91	Ilmenita	62
Gipsita	94	Rutilo	75
Ferro	54	Tungstênio	73
Chumbo	72	Vanádio	46
Lítio	57	Vermiculita	63
Magnésio	51	Zinco	75
		Zircônio	70

Fonte: CROWSON, 1988.

I.1.2 - Sobreinvestimento

Segundo BONSEL et alii¹¹, o excesso de capacidade que aparece mais pronunciadamente nos anos 80 foi resultado de sobreinvestimento no setor mineral, como resultado de:

- 1 - dificuldade de prever a evolução da demanda;¹²
- 2 - surgimento de novas fontes de renda diferencial, e
- 3 - modificações da estrutura de capital e das formas de financiamento da indústria mineral.

Dentre esses três fatores, o segundo é destacado como decisivo. Os autores citados afirmam que, durante os anos 70, os custos de produção dos minérios e metais tiveram um brutal aumento, contribuindo para que surgissem novas oportunidades de renda diferencial, o que conduziu à tomada de decisões de investimentos segundo o critério de custo e não somente de mercado, ou seja, o referencial que passou a indicar as oportunidades de investimentos não está centrado apenas nas forças da oferta e da demanda, mas também na busca de competitividade, via redução dos custos de produção.

Tal mudança de critérios surge como reflexo da elevação de custos dos insumos energéticos (petróleo, basicamente) e dos transportes, depreciação de instalações antigas, crescimento das necessidades de divisas, por parte dos países em desenvolvimento, que passaram a adotar uma política de desvalorização de suas moedas (forçando aumento de competitividade de sua produção), descoberta de novas jazidas de maior tamanho e teor mais elevado, além de crescente internalização dos custos ambientais.

Estima-se que o comportamento dos produtores dos países em desenvolvimento tenha contribuído decisivamente para o desenvolvimento da crise do setor mineral mundial. Dadas suas necessidades de divisas, estes países incentivaram o aumento de inversões, quando puderam dispor de novas oportunidades de rendas diferenciais, ou diminuíram, de maneira

¹¹ Op. cit.

¹² Um exemplo típico é o titânio, cujos produtores - animados com o mercado extremamente favorável no final da década de 80 - realizaram maciços investimentos, resultando em um excesso de produção de 45% para os próximos cinco anos, provocando o encerramento de atividades de várias empresas.

excessiva, as margens de rentabilidade, onde as empresas de mineração não se beneficiavam de novas oportunidades de renda.

I.1.3 - Superprodução

BONSEL et alii¹³ caracterizam *superprodução* como um fenômeno que surgiu ao longo dos anos 70, em decorrência das dificuldades de adaptação da oferta. Destacam que a utilização da capacidade excedente, no início dos anos 80, gerou excedentes regulares que foram dirigidos aos estoques.

Outras análises justificam as oscilações entre oferta e demanda de acordo com os ciclos econômicos. Segundo CROWSON¹⁴, é necessário distinguir as mudanças de curto prazo (cíclicas) e de longo prazo (seculares) daquelas consideradas como estruturais. Alguns tipos de mudanças que têm sido tratadas como estruturais, em sua opinião, são na verdade seculares e podem ser revertidas ao longo do tempo, o que se ajusta à interpretação de STEINDL.¹⁵

I.2 - O lado da demanda

Três fases distintas podem ser identificadas no comportamento da demanda mineral no período 1950 a 1990, evidenciando uma descontinuidade, a partir de 1973 (figura 1). No primeiro período, 1950/73, os seis bens minerais analisados apresentaram taxas médias anuais de crescimento positivas, algumas com crescimento excepcional, como foi o caso do alumínio (10,3%) e do níquel (6,1%). No segundo, 1974/80, chumbo, cobre e zinco apresentaram taxas positivas, porém de menor valor, 2,8%, 1,7% e 0,76%, respectivamente. As demais substâncias apresentaram queda, não somente na taxa de crescimento, como no próprio volume produzido, em termos absolutos. No terceiro período, 1980/90, todas as substâncias apresentaram taxas de crescimento positivas, porém sensivelmente inferiores às

¹³ Ibidem.

¹⁴ CROWSON, Philip , Op.cit.

¹⁵ Op.cit.

observadas durante o primeiro período.

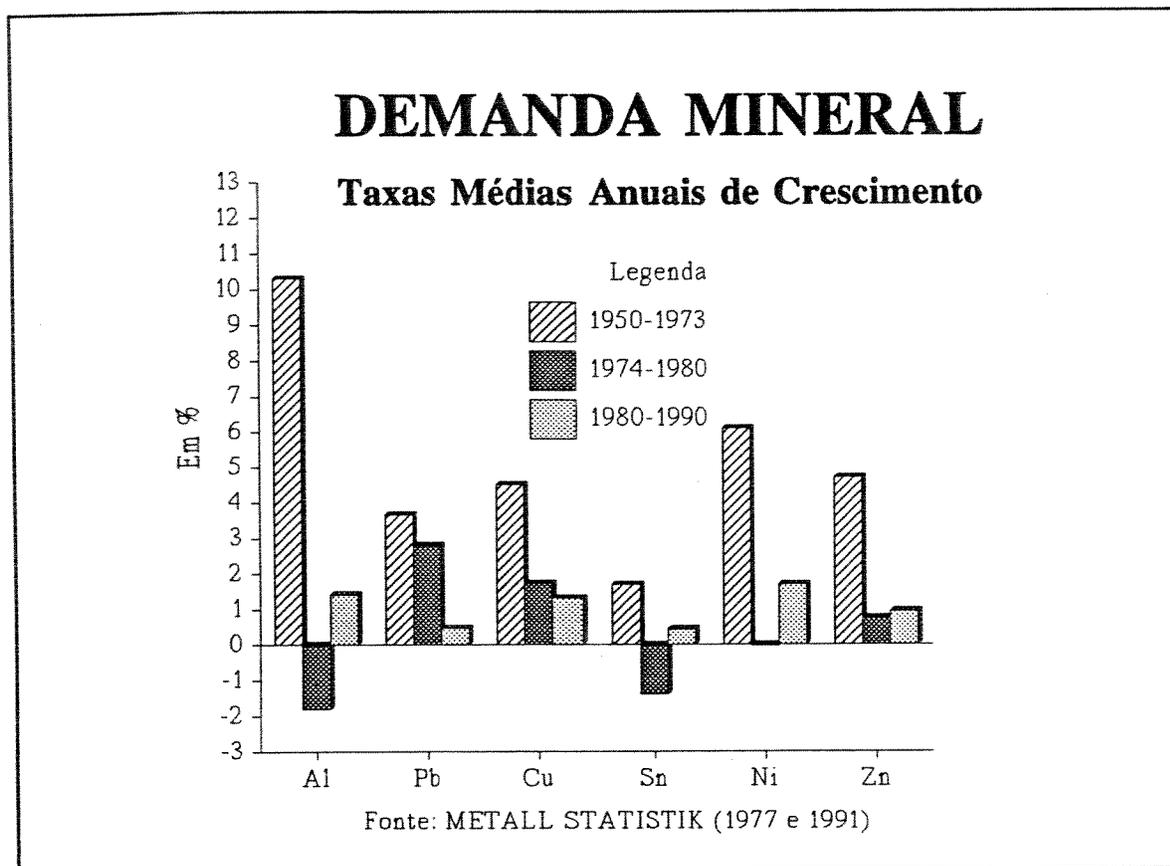


Figura 1

Esse panorama é um forte indício de que, na realidade, houve profundas mudanças que precisam ser avaliadas ao se analisarem as possibilidades das regiões produtoras de bens minerais no mercado mundial. Nesse sentido, busca-se evidenciar alguns aspectos relevantes pelo lado da demanda mineral¹⁶.

¹⁶ Surgiram muitas explicações sobre o comportamento da demanda mineral a partir dos anos 70, dentre as quais: variações na intensidade de uso, hipótese do ciclo de vida, efeito das modificações nos preços relativos e efeito das mudanças tecnológicas (Ver SOUSA, W.T "Demanda dos Principais Metais e os Novos Materiais: Análise de Tendências" (Dissertação de Mestrado). Campinas/UNICAMP-IG-DARM, 1990.-107p).

I.2.1 - Redução na intensidade de uso dos metais

MALENBAUM¹⁷ define *intensidade de uso*(IU)¹⁸ como o quociente da quantidade física de um determinado bem mineral consumida em um país, por unidade de Produto Interno Bruto-PIB, num dado período.

Dito desta forma, tal conceito impõe limites para uma análise mais rigorosa sobre o comportamento da demanda mineral, pois apenas indica sua variação, para mais ou para menos, que pode ocorrer por alterações do PIB, ou por alterações da quantidade consumida.

TILTON¹⁹ amplia a relevância da IU ao desmembrá-la em dois componentes básicos: o PCI (composição do produto na renda) e o MCP (composição dos materiais no produto)²⁰; atribuindo a este último importância especial, uma vez que capta as transformações provocadas pela dinâmica tecnológica que, no seu ponto de vista, é a principal responsável pelas mudanças no consumo.

Para MALEMBBAUM²¹, os países que estão em fase de montagem da infra-estrutura, ou em vias de desenvolvimento, apresentam a curva de IU com tendência crescente; enquanto que no caso dos países desenvolvidos essa curva é sempre decrescente. As causas de tal

¹⁷ Vide: MALENBAUM, W. **World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000**. New York: MacGraw-Hill, 1978.

¹⁸ Para uma síntese sobre o assunto ver: SILVA, Ma. Amélia R. da & SUSLICK, Saul B. "Análise Preliminar dos Determinantes do Consumo de Alumínio no Brasil" in **CADERNOS IG**, v.01,n.02, junho de 1991, 51-79 pp.

¹⁹ Vide: TILTON, J.E. "Beyond Intensity of Use". In **Materials and Society**, v.10,n.3. 1986. (pp 145-250).

²⁰ PCI ou "Product Composition of Income", reflete a participação relativa da renda destinada à aquisição de bens ou serviços finais que usam uma dada substância mineral como insumo e pode ser sintetizada pela razão: $PCI = Pi/PIB$ (Pi= produtos ou serviços que usam uma dada substância mineral "i" como insumo). MCP ou "Material Composition of Product", mostra a participação relativa de uma substância mineral na composição dos produtos finais, em função do conhecimento tecnológico existente; $MCP = Mi/Pi$ (Mi= quantidade física de uma substância mineral "i" usada na elaboração dos produtos Pi." (SILVA & SUSLICK, op. cit. p.59).

²¹ Op. cit.

decrécimo envolvem, dentre outros:

- processo de saturação estrutural da demanda, uma vez que os países desenvolvidos já construíram sua infra-estrutura básica de apoio (ferrovias, portos, aeroportos, metrô, etc.), fase intensiva no uso de materiais;
- aumento de substituições por outros materiais;

O aumento da participação de minerais reciclados no consumo total, nos países desenvolvidos, também contribuiu para redução do consumo de metal primário. Para fins de ilustração, note-se que o percentual de alumínio reciclado é bem maior nos países desenvolvidos do que nos países em vias de desenvolvimento (tabela I.4).

Países Desenvolvidos	%	Países em Desenvolvimento	%
EEUU	31	ARGENTINA	09
JAPÃO	35	BAHRAIN	07
ITÁLIA	37	BRASIL	17
FRANÇA	30	MÉXICO	05
ALEMANHA	40		
HOLANDA	45		

Fonte: Elaborada com base nos dados do Anuário Estatístico da ABAL, 1989.

Existem diversos estudos sobre IU, nos países desenvolvidos, que mostram queda crescente dos minerais metálicos após 1973.

BONSEL et alii²² admitem que as transformações no comportamento da demanda primária, entre as décadas de 70 e 80, apresentam um caráter profundo e irreversível. Esta irreversibilidade é expressa pela redução da *elasticidade do consumo* em relação ao PIB, ou seja, a taxa de variação da quantidade de insumos minerais demandada tem sido inferior à

²² op.cit

taxa de variação do PIB; tal conceito assemelha-se ao da IU, sendo usado indistintamente por esses autores.

Como fatores explicativos dessa queda, apontam, dentre outros:

- aumento da participação relativa dos serviços no PIB, em relação à indústria;
- economia de materiais na produção de bens;
- desenvolvimento de substituições e,
- desenvolvimento da reciclagem.

Além do mais, considerando-se o excesso de capacidade produtiva existente na mineração, tem-se verificado um fortalecimento dos consumidores em detrimento dos produtores, em razão da política de provisionamento e melhor gestão na compra de matéria-prima, por parte dos primeiros.

Essas condicionantes conjugaram-se para uma forte inflexão das tendências do consumo de bens minerais que eram observadas até a primeira metade dos anos 70. Os métodos tradicionais de previsão da demanda mineral demonstraram ser inconsistentes, pois não puderam incorporar outras variáveis dinâmicas, tais como: decisões políticas, tecnologia, etc.

I.2.2 - Mudanças na composição setorial do consumo

Segundo CROWSON²³, é pela perspectiva da composição do consumo que se deve entender o significado de *mudança estrutural*. Na sua opinião, estudos sobre *intensidade de uso* apenas descrevem o fenômeno - mostram os sintomas - mas não explicam suas origens.

Por outro lado, grande parte do declínio da IU dos metais está fortemente correlacionada ao pobre desempenho dos setores nos quais os metais são vendidos. A questão que se levanta é se esta situação é reversível.

²³ Op. cit.

CROWSON analisou o uso final de seis metais nos Estados Unidos²⁴, (tabela I.5) nos anos 1979 e 1984 (o ano de 1990 foi compilado pela autora).

Tabela I.5 : Consumo doméstico de metais nos Estados Unidos, por uso final. 1979, 1984 & 1990. (%)

Setores consumidores	Alumínio			Cobre			Ferro & aço			Chumbo			Níquel			Zinco		
	79	84	90	79	84	90	79	84	90	79	84	90	79	84	90	79	84	90
Const.civil	24	18	19	18	34	42	27	31	34	03	03	nd	09	10	10	40	45	46
Elétrico	11	09	10	58	24	24	nd			02	02	nd	13	11	10	12	09	10
Máquinas e equipamentos	nd			09	16	13	20	19	06	nd			07	07	09	10	11	12
Transportes	22	20	22	09	12	11	31	27	14	75	75	75	24	24	29	26	25	21
Bens de consumo duráveis	08	08	08	nd			nd	07	nd	nd			07	08	07	nd		
Embalagens	23	35	31	nd			06	nd	05	nd			nd			nd		
Outros usos	12	10	10	06	14	10	16	16	41	22	20	25	40	40	35	12	10	11

Fonte : Mineral Commodity Summaries, 1980 e 1985 (apud CROWSON, 1988) e 1991 (compilado pela autora)

nd : refere-se a informações não obtidas que foram incluídas em "Outros usos"

Zinco, níquel e chumbo não apresentaram maiores variações em seus usos finais durante o intervalo estudado. Tanto em 1979, quanto em 1990, o principal uso final do níquel e do chumbo concentrou-se no setor de transportes; o uso do zinco continuou direcionado ao setor de construção. Essa relativa constância no uso destes metais é decorrente de suas propriedades ou da dificuldade de encontrar um substituto com as mesmas características, mesmas quantidades e custos menores.

No caso do alumínio, do cobre, do ferro e do aço as alterações foram bastante evidentes. Em 1979, o setor de construção civil era o maior consumidor individual de alumínio, com 24% do consumo total; em 1984 e 1990, a maior proporção nesse consumo passou para o setor de embalagens com 35% e 31%, respectivamente.

²⁴ Apesar de não representarem o comportamento do consumo setorial, a nível mundial, os dados dos EUA são bons indicadores das atuais tendências do uso final dessas matérias-primas.

O cobre apresentou comportamento inverso ao do alumínio, entre os setores elétrico e de construção civil. Até 1979, o setor elétrico participava com 58% do consumo de cobre nos EUA; em 1984, o principal consumidor passou a ser o setor de construção civil, com 34%; o ano de 1990 reforça essa tendência - o setor de construção civil, sozinho, consumiu 42% do cobre dos EUA.

No caso do aço verificou-se, também, inversão entre o setores de transportes e de construção civil, no período 1979/90.

É importante observar que grande parte dos compradores de matérias-primas minerais apresenta demanda derivada²⁵, uma vez que, sendo produtores de bens intermediários, sofrem influência das outras variáveis que afetam a demanda por produtos finais.

A velocidade das transformações tecnológicas nesses setores, que demandam matérias-primas minerais, por sua vez, permite uma visão mais precisa do significado das mudanças estruturais, dado que é sua dinâmica quem determinará as tendências futuras do consumo dos metais.

Embora não esteja ilustrado, acrescenta-se que todas as substâncias relacionadas na tabela I.6, referentes ao consumo dos Estados Unidos durante o período 1979/90, apresentaram taxas médias anuais de crescimento do consumo negativas, com exceção do zinco: alumínio (-0,89%), cobre (-0,84%), ferro e aço (-1,96%), chumbo (-0,26%) e níquel (-1,55%). Apenas o zinco apresentou taxas médias anuais de crescimento positivas (2,64%), durante o período analisado.

I.2.3 - Os novos materiais

Denominam-se *novos materiais* aqueles desenvolvidos nos últimos anos e que possuem maior resistência, mais alta relação resistência/densidade, dureza, e/ou uma ou mais propriedades

²⁵A demanda mineral constitui-se em *demanda derivada*, pois ela depende (é derivada) da demanda de outros produtos; ou seja, os consumidores finais não compram diretamente os bens minerais, mas sim os produtos nos quais tais substâncias estão contidas.

térmicas, elétricas, óticas ou químicas superiores, quando comparados com materiais tradicionais. Metais avançados, cerâmicas e polímeros, incluindo seus compósitos, oferecem a possibilidade de menor consumo de energia e melhor desempenho a custos mais baixos²⁶.

Quadro I.1 : Matriz de impactos do processo de substituição de alguns metais por polímeros em setores industriais selecionados dos EUA					
Setor Industrial e Produtos	Tipos de substituição	Quantidade substituída. (em 10 ⁶ t ¹)			
		1985	1990	1995*	2000*
Indústria Automobilística:					
automóveis	aço → plásticos	1,3	1,6-2,2	nd	2,5-7,1
caminhões leves	aço → plásticos	nd	0,18	nd	0,23
Construção Civil:					
galerias de escoamento	ferro → plásticos	1,95	nd	3,65-5,10	nd
tubulações de drenagem, rejeitos e ventilação	Fe e aço → plásticos	0,25	nd	0,34-0,43	nd
condutes	aço → plásticos	0,29	nd	0,34-0,58	nd
desvio	alumínio → vinil	25,3	nd	63,6	nd
esquadrias	aço → vinil	6,7	nd	20,5	nd
	alumínio → plásticos	12,0	24,0	nd	nd
Aeroespacial (civil)					
	alumínio → polímeros compósitos	0,5 ²	nd	nd	4,0-11,0 ²
Embalagens					
	vidro → plásticos	nd	386 ³	nd	nd
Equipamentos e Máquinas Pesadas					
	metais → plásticos	700 ²	800 ²	nd	nd
Telecomunicações					
cabos	cobre → fibra ótica	20 ⁴	nd	60 ⁴	nd
Fonte: USBM(1985/87) apud SOUSA, 1990.					
Notas: nd - não disponível, * - estimativa, ¹ milhões t curtas, ² mil t curtas, ³ milhões de dólares, ⁴ mil t métricas.					

O quadro I.1 ilustra os setores e produtos e as substituições de metais pelos *novos materiais* nos Estados Unidos. Embora o impacto ainda não seja tão extenso quanto propalado, diversos

²⁶ (USBM, 1987 apud SOUSA, W.T. "Demandas dos Principais Metais e os Novos Materiais: Análise de Tendências" (Dissertação de Mestrado) . Campinas:UNICAM/IG/DARM, 1990. (p.32)

setores já implementam programas de substituições com tendência crescente.

VILLAS-BÔAS²⁷ ressalta que os novos materiais foram desenvolvidos para:

- promover substituições às aplicações mais rigorosas de materiais nos campos de alta tecnologia que requeiram exata precisão, tais como: informática, aeronáutica, microeletrônica, etc., e;
- promover substituições de minérios e metais vulneráveis ou críticos.

SOUSA²⁸ interpreta os novos materiais como agentes de mudanças no comportamento da demanda mundial por bens minerais metálicos a partir dos anos 50; acrescenta que o processo que está em curso é irreversível, no entanto, ainda existem fortes impedimentos à sua massificação, dados:

- as especificidades da tecnologia de fabricação ("designs", desenvolvimento de processos, uniformidade, etc.) que ainda constituem barreira técnica para aplicação comercial;
- os custos envolvidos no processo de fabricação - "custo total do pacote" - ainda são muito elevados;

VILLAS-BÔAS²⁹ acrescenta outras restrições, tais como:

- escassez de mão-de-obra qualificada;
- dificuldade de combinar esforços de especialistas de outros ramos do conhecimento, já que o desenvolvimento dos novos materiais envolve aproximação interdisciplinar;
- atitude em relação a Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Segundo esse autor, nos países industrializados os gastos em P&D já integram o orçamento das empresas e são considerados os principais responsáveis pela manutenção da competitividade entre as firmas.

²⁷ VILLAS-BÔAS, Roberto C. "Role of Materials in Developing Countries" in *Material and Society* v.14, nº02, pp.105-116, 1990.

²⁸ SOUZA, 1990. op.cit.

²⁹ Op.cit

Quadro I.2 : Novos materiais, *inputs* e setores consumidores.

Novos Materiais	Setores Consumidores	Input Mineral
NOVAS LIGAS METÁLICAS aços e ligas especiais metais nobres ligas amorfas metais puros	Indústrias eletrônica, aeroespacial, extração de petróleo, química e petroquímica, automobilística, fabricação de aço, nuclear e atividades biomédicas.	Minério de ferro, alumínio, titânio, magnésio, berilo, cobre, bário, gálio, lítio, ouro, tungstênio, tálio e zircônio.
CERÂMICAS AVANÇADAS	uso difundido	alumina
QUARTZO E SILICONE	Indústrias ótica e eletrônica	quartzo
COMPÓSITOS	Indústrias biomédica, armazenamento e transporte de produtos químicos corrosivos, armamentos e veículos militares.	alumínio
POLÍMEROS ESTRUTURAIS	uso difundido	produtos petroquímicos
Fonte : Elaborado com base em VILLAS BÔAS (1987).		

Na opinião de VILLAS-BÔAS³⁰, o avanço da tecnologia de materiais, encarado por parte dos países industrializados como possibilidade de definitiva superação da escassez de matérias-primas, pode ser um elemento perverso para a economia dos países em

³⁰ VILLAS BÔAS, R.C. "Política Nacional Brasileira Sobre Novos Materiais". (Estudo preparado para a UNIDO -Departamento para Promoção Industrial, Consultoria e Tecnologia, 7 a 10/12/87, Viena) (25p).

desenvolvimento que dependem das receitas das exportações de bens minerais. No entanto, o processo em curso é irreversível e, países como o Brasil, que já possuem uma considerável infraestrutura industrial, devem ter uma atitude positiva em relação aos novos materiais, dado que: o processo de desenvolvimento requer a utilização de materiais; existe um campo de escolha de materiais a serem usados na produção de muitos produtos;

O desenvolvimento da tecnologia de materiais não é totalmente desfavorável à indústria mineral, uma vez que os *novos materiais* usam bens minerais como *inputs* (quadro I.2); o grande problema é o domínio da tecnologia para a produção desses insumos dentro das especificações tecnológicas exigidas.

I.3 - Tendências da indústria mineral e seus reflexos em algumas regiões produtoras.

Para se entender o que ocorreu com a demanda mineral é preciso sair um pouco do âmbito exclusivo dos minerais e compreender o que sucedeu com os demais setores industriais que os utilizam como insumo básico, conforme sugerem CROWSON(1988) e TILTON(1986). No entanto, tal tarefa exigiria pesquisas adicionais que extrapolariam os objetivos propostos nesta pesquisa. Pode-se inferir apenas, que a partir da segunda metade dos anos 70, o mundo tem assistido a um processo de transformações tecnológicas sem precedentes que traz profundas implicações sobre o padrão industrial e conseqüentemente sobre a demanda por matérias-primas.

Desde o pós II-Guerra até os anos 70 o estilo de desenvolvimento industrial foi liderado pela indústria metal-mecânica. A situação mudou, a partir da segunda metade dos anos 70, e o novo padrão gestado caracteriza-se pela importância crescente dos *inputs* tecnológicos; para tanto, diversos fatores contribuíram, dentre os quais³¹:

³¹ Ver: SUZIGAN, W. et alii. "Reestruturação Industrial e Competitividade Internacional" (Coleção Economia Paulista). SEP/SEADE-FECAM/UNICAMP, 1989. NACIONES UNIDAS. COMISSION ECONÓMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. "Reestructuración Industrial Y Cambio Tecnológico: Consecuencias para America Latina" (Estudios e Informes de la CEPAL, nº 74). Santiago de Chile, 1989. (105 p.)

- aparecimento das tecnologias de informação, articuladas em torno da microeletrônica, como um dos fatores fundamentais de transformação dos padrões tecnológicos em que se apoia a produção industrial;

- emergência e consolidação de novas tecnologias genéricas que possibilitam inovações e mudanças técnicas em uma ampla e crescente gama de atividades. Além da biotecnologia e dos materiais avançados.

Tais mudanças têm provocado impactos estruturais nos padrões tecnológico e industrial emergentes, implicando: maior eficiência e custo mais baixos a partir das técnicas de organização da produção, uso racional de matérias-primas e de energia³², maior requisito de mão-de-obra qualificada, além de exercer influências sobre o estilo de vida e padrão de consumo.

As tendências tecnológicas daí resultantes convergem para:

- enfraquecimento das vantagens comparativas baseadas nos recursos naturais; a queda crescente dos preços da *commodities* confirma tal tendência;

- enfraquecimento das vantagens comparativas baseadas na mão-de-obra barata; mesmo nos setores intensivos em mão-de-obra (têxtil, vestuário, embalagens, etc.) observa-se um rápido incremento na intensidade de capital.

Todas essas mudanças, decorrentes dessa nova trajetória tecnológica que está orientando o processo de crescimento das economias capitalistas, resultaram nas transformações do mercado de bens minerais e trouxeram como consequência, dentre outros:

- o acirramento da competição entre empresas, a ruptura da relação preço versus custos e a ausência de garantias de mercado conduziram ao enfraquecimento dos setores oligopolistas³³, induzindo a uma política de redução de custos, via economias de energia,

³² Para se produzir uma tonelada de alumínio a partir de sucata necessita-se de apenas 5% da energia consumida para se produzir a mesma quantidade de metal primário. A utilização crescente de metais reciclados pelas indústrias reforça tal ênfase no uso racional de energia: cerca de 70-80% do alumínio reciclado é consumido pela indústria automobilística. (Mining Journal, v.319, n° 8194, 1992)

³³ Em 1955 as "seis irmãs" da indústria do alumínio (Alusuisse, Pechiney, Kaiser, Reynolds, Alcan e Alcoa) detinham 85% de participação no mercado, em 1987 esse percentual passou para 56%.

trabalho e capital.

- a necessidade de modernização e diversificação tecnológica, como forma de garantir a permanência no mercado. A rápida difusão, nos países desenvolvidos, de equipamentos e bens de consumo que incorporam as novas tecnologias implica desenvolvimento de novos produtos. Nesta etapa de competição o que importa é a diversificação de produtos através da especialização tecnológica. Os produtores devem, também, concentrarem-se na busca de novos mercados, através de uma política de *marketing* mais agressiva.

- enfraquecimento das "vantagens comparativas estáticas", ou seja, das vantagens tradicionais baseadas apenas na abundância de recursos naturais, mão-de-obra barata, estímulos fiscais, etc.

Embora, em alguns casos, as vantagens comparativas ainda sejam responsáveis pelo aparecimento e ampliação das rendas diferenciais na atividade mineral (é o caso da mina de cobre Escondida, no Chile, que apresenta um dos mais baixos custos de produção do mundo, possibilitado pela qualidade das jazidas), elas, na maioria dos casos, não são mais suficientes para assegurar uma posição competitiva no mercado mundial. Os preços das *commodities*, via de regra, têm sofrido sucessivas quedas e as previsões futuras apenas reforçam tal tendência (figura I.2).

BONSEL³⁴ analisa a indústria mineral dos países em vias de desenvolvimento, adotando a seguinte classificação: **economias com forte mercado interno** (Índia e Brasil servem como exemplos) e **as economias mineiras**, onde a mineração é a principal atividade (Chile, Peru, Bolívia, Marrocos, Mauritânia e Guiné, dentre outros).

No primeiro caso - economias com forte mercado interno - prognostica que a mineração deva ser direcionada para o abastecimento do setor interno, uma vez que o mercado internacional encontra-se saturado e tem mantido preços não remunerativos. Na busca da auto-suficiência, os Estados deverão traçar políticas que evitem os efeitos de uma competição internacional. Nessa perspectiva, o setor mineral deverá ser, provavelmente, desenvolvido por empresas nacionais, algumas das quais associadas a empresas multinacionais que oferecerão experiência, tecnologia, financiamento e transporte.

³⁴ BONSEL, Oliver. "Do the Mining Countries of the Third World Have a Future?" in *Natural Resources Forum*, USA, pp.59-65, 1987.

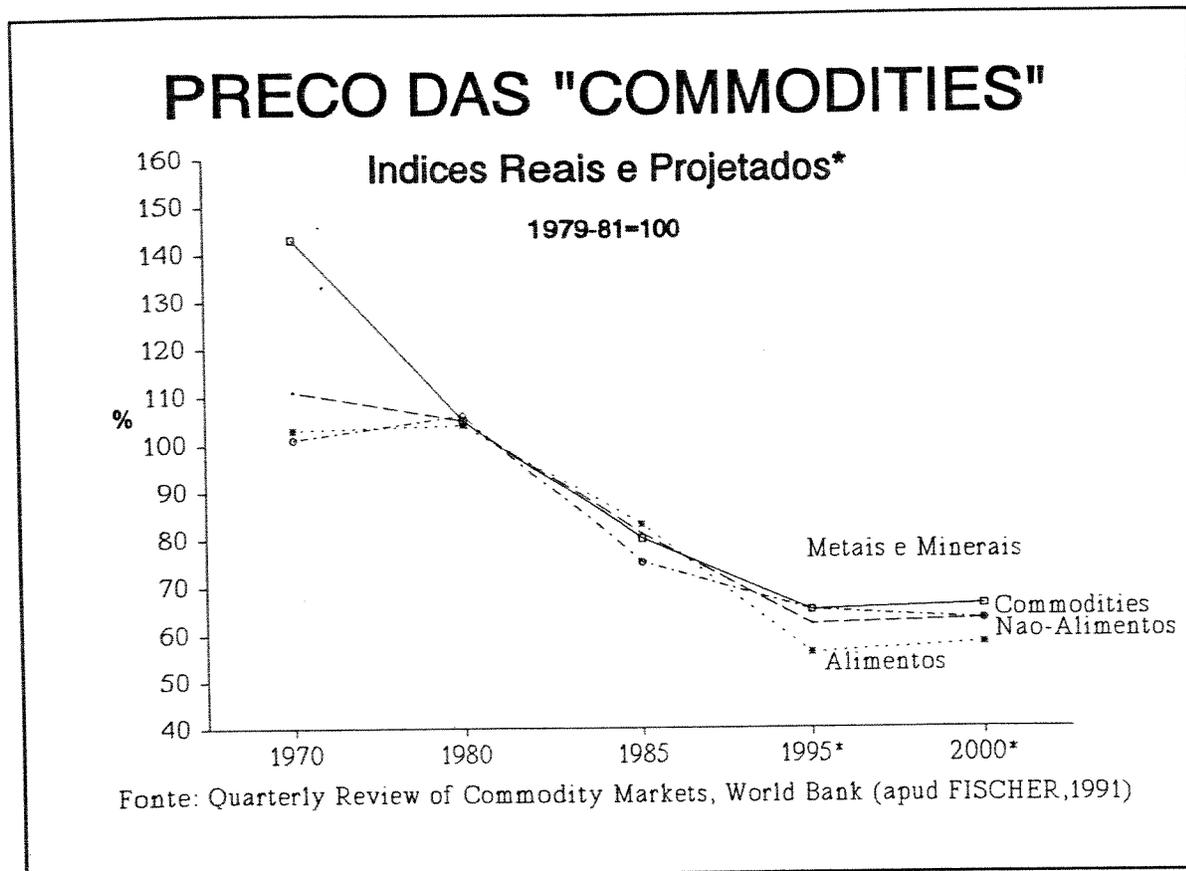


Figura 2

No segundo caso - economias mineiras - destaca dois tipos de situações :

a) países que apresentam capacidade política e econômica para se adaptar às novas regras do mercado, desenvolvendo seu setor mineral, enquanto obtêm ganhos de produtividade. É o caso dos que possuem reservas abundantes e, conseqüentemente, baixo custo de produção, como por exemplo a Companhia del Cobre (CODELCO), no Chile e a Office Cherifien des Phosphates (OCP), no Marrocos.

Não obstante, apesar de competitivas, essas empresas devem ter como metas a diversificação de suas operações, para fora do setor mineral, nos próximos anos. Elas deverão, possivelmente, produzir para o setor interno, uma vez que se constituem no núcleo fundamental da experiência industrial desses países

b) países cujas empresas ficaram marginalizadas com a crise, ex: *Zambian Copperbelt* e

Bolivian Altiplan, em virtude de exaustão das reservas e perda de competitividade. Apesar de ser alto o custo social do fechamento dessas empresas, isto será inevitável a longo prazo, especialmente se o preço das *commodities* mantiver a tendência de queda, pois geralmente são deficitárias e, portanto, subsidiadas pelo governo.

BONSEL³⁵ não vislumbra um panorama muito favorável ao desenvolvimento da mineração nos países subdesenvolvidos, devido a:

- ausência de garantias de mercado e renda;
- fragilidade das economias que dependem quase que exclusivamente da mineração.

Por outro lado, ao nível dos países desenvolvidos, o que se tem verificado nos últimos anos é o declínio cada vez mais frequente da mineração em virtude de rígidos controles ambientais, elevação dos custos de produção, efeitos adversos das taxas de câmbio, além da própria exaustão das minas, dentre outros. Apesar do processo de reestruturação industrial em curso, os países do Primeiro Mundo ainda apresentam um elevado coeficiente de dependência externa para seu suprimento mineral³⁶.

A questão que se coloca, portanto, é: qual a margem de manobra das regiões produtoras, as chamadas *economias mineiras* face a tais condicionantes?

De acordo com o Banco Mundial³⁷, um país de economia mineira é aquele que apresenta mais de 10% de seu PIB e/ou mais de 40% de suas exportações derivadas do setor mineral.

Embora seja um importante produtor de bens minerais o Brasil não se encaixa nessa classificação, pois apenas 2% de seu PIB é originário da mineração³⁸ e o valor das

³⁵ op.cit.

³⁶ "A taxa de dependência da indústria metálica européia, em relação às importações de minérios, é de aproximadamente 50% para o zinco, mais de 70% para o chumbo e 80% para o cobre" (SÁ, Paulo. "The European non-ferrous metals industry -1993 and Beyond". In *RESOURCES POLICY*, September 1991 - pp.211-225)

³⁷ NANKARI, G. "Development Problem of Mineral Exporting Countries". *WORLD BANK*, Staff Working (Paper Nº 354). World Bank, Washington, 1979.

³⁸ SUMÁRIO MINERAL, 1991.

exportações de bens minerais, apesar de representativo, ainda não alcança 1/3 das exportações brasileiras³⁹. Entretanto, ampliando-se os critérios do Banco Mundial para alguns Estados brasileiros, vê-se que alguns deles enquadram-se perfeitamente no conceito de *economia mineira*. É o caso do Estado do Pará, objeto deste estudo, conforme será mostrados nos capítulos seguintes.

³⁹ 1988= 26%, 1990 = 28%, 1991 = 29% , segundo o DECEX, ME,

Capítulo II - O Setor Mineral Paraense

As principais tendências do mercado internacional de bens minerais verificadas nas últimas décadas, tais como: forte redução nas taxas de crescimento da demanda dos metais, excesso de oferta em virtude do sobreinvestimento e conseqüente acirramento da concorrência pela busca e manutenção de mercados consumidores, deverão continuar presente neste final de século.

Considerando-se tais condicionantes, há uma grande expectativa em relação ao futuro da mineração no Estado do Pará que, nos últimos 15 anos, tem se destacado como importante produtor e exportador de minerais, particularmente, dos minerais metálicos.

Em 1980 o Pará exportava apenas dois produtos de origem mineral (bauxita metalúrgica e caulim) que representavam apenas 16% da pauta de exportação. Onze anos mais tarde, a partir da maturação de importantes projetos gestados nos anos 70, nada menos do que 76% do valor das exportações paraenses provêm do setor mineral - produtos da indústria extrativa mineral (53%) e da indústria de transformação mineral (23%) (figura 3).

É necessário, portanto, verificar o papel do Estado do Pará, enquanto produtor e exportador de bens minerais, tendo em vista o panorama geral dos diversos aspectos da economia do Pará e as características do seu setor mineral.

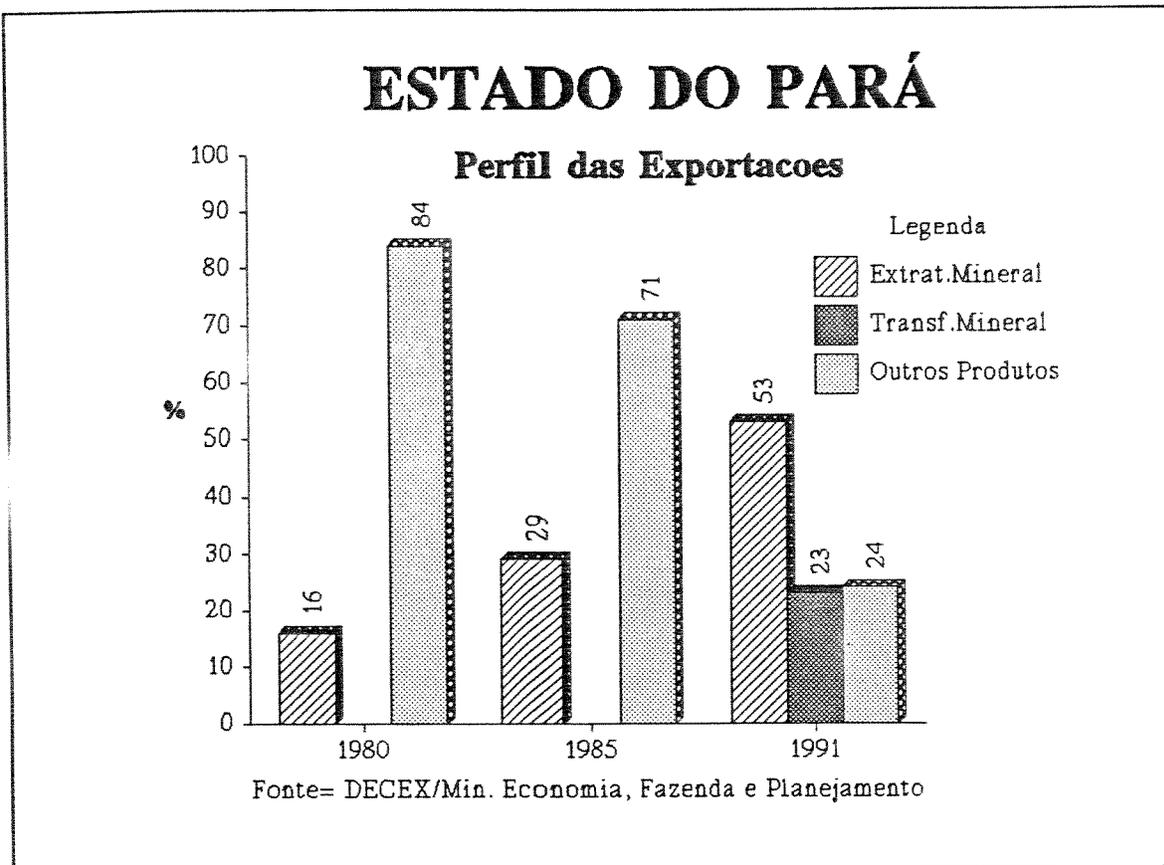


Figura 3

II.1 - Caracterização do Estado do Pará

O Estado do Pará está situado na região norte do Brasil, sua extensão territorial é de 1.227.530 km², correspondente a 14,65% do território nacional. Limita-se ao norte com as Guianas e com o Estado de Macapá, ao sul com o Estado de Mato Grosso, a leste com os Estados do Maranhão e Tocantins e a oeste com os Estados do Amazonas e Roraima.

De acordo com informações do IBGE, em 1991, a população do Estado do Pará alcançou 5.084.726 pessoas, correspondente a 3,5% da população nacional; a taxa anual de crescimento foi de 3,72, superior à média nacional que foi de 1,89%; a divisão político-administrativa, até 31.12.1991, estava composta por 105 municípios¹, 22 Microrregiões

¹ Recentemente foram criados 22 novos municípios, totalizando 127.

Homogêneas (MRH), 06 Mesorregiões (tabela II.1)

Tabela II.1 : Estado do Pará. Área, população, densidade demográfica e taxa média de crescimento (1980/91), por mesorregiões e microrregiões homogêneas (1991).

Mesorregião	Microrregião	Nº Munic	Área (Km ²)	Pop.	hab/km ²	Tx. Cresc aa(%)
BAIXO AMAZONAS	Óbidos	04	157.676	119.827	0,76	1,40
	Santarém	04	86.934	391.580	4,50	2,68
	Almeirim	02	90.075	48.615	0,54	0,72
MARAJO	Portel	04	44.851	76.550	1,71	2,29
	F. de Breves	05	28.348	136.387	4,81	1,46
	Arari	07	30.030	103.109	3,43	1,32
METROPOLIT. DE BELÉM	Belém	04	2.871	1.448.845	507,72	3,04
	Castanhal	05	3.625	173.054	47,74	3,34
NORDESTE PARAENSE	Salgado	09	5.806	179.950	30,99	1,18
	Bragantina	11	9.180	277.642	30,24	1,14
	Cametá	07	17.375	300.262	17,28	1,73
	Tomé-Açu	05	26.240	153.161	5,84	2,41
	Guamá	08	28.263	286.493	10,14	1,79
SUDOESTE PARAENSE	Itaituba	03	186.673	147.957	0,79	10,10
	Altamira	05	219.864	276.651	1,26	9,88
SUDESTE PARAENSE	Tucuruí	03	27.073	197.005	7,28	7,20
	Paragominas	04	47.289	204.156	4,32	8,23
	S.F.do Xingú	03	115.321	84.151	0,73	29,29
	Parauapebas	02	22.846	91.474	4,00	13,73
	Marabá	03	20.114	153.346	7,62	8,30
	Redenção	04	21.147	157.106	7,43	6,74
	Conceição do Araguaia	03	31.014	77.405	2,50	4,53
TOTAL		105	1.227.530	5.085.726	4,14	3,72

Fonte: Elaborada a partir de dados do IBGE (Censo Demográfico 1980 e 1991) e do Anuário Estatístico do Estado do Pará, 1990.

Conforme pode ser observado na tabela II.1, a população do Pará está desigualmente distribuída ao longo das distintas regiões: 32% concentra-se na Mesorregião Metropolitana de Belém que abrange apenas 0,54% da área estadual, resultando densidade demográfica de 250 hab/km²; por outro lado, a mesorregião Sudoeste Paraense ocupa 23% da área e 8,4% %

da população, equivalente a 01 hab/km². As taxas de crescimento populacional, período 1980/91, refletem por onde está ocorrendo a expansão da *fronteira*, note-se que as mesorregiões Sudeste e Sudoeste são as que apresentam as maiores taxas.

Quanto a infra-estrutura econômica cabe destacar dois importantes setores: transporte e energia.

O transporte fluvial ainda é muito expressivo no Pará, por promover a integração intermunicipal, transportar passageiros e abastecer os núcleos populacionais. Os principais eixos navegáveis são: os diversos rios que compõe o Baixo Amazonas, rio Tocantins², rio Xingú, rio Tapajós e rio Araguaia.

Tabela II.2 : Rede rodoviária do Brasil e Estado do Pará, por jurisdição, 1990 (em Km).

Jurisdição	Tipo de Rodovia					
	Planejada			Em Tráfego		
	BRASIL	PARÁ	%	BRASIL	PARÁ	%
Municipal	87.676	-	0,00	1.247.829	23.676	1,90
Estadual	53.705	4.945	9,21	191.859	6.804	3,55
Federal	22.319	2.306	10,33	66.806	3.800	5,69
Total	163.700	7.251	4,43	1.506.494	34.280	2,28

Fonte: Elaborada com base nos dados do Anuário Estatístico do Brasil, 1991.

O transporte rodoviário vem crescendo em importância na região, principalmente a partir da abertura da BR-010 (Belém-Brasília), em 1960. Atualmente o Pará apresenta mais de 34.000 km de estradas em tráfego (tabela II.2) que, embora representem apenas 2,3% da rede rodoviária nacional, mudaram radicalmente a inserção do Pará no contexto nacional e, conseqüentemente, sua forma de ocupação.

² Com a construção da usina hidrelétrica de Tucuruí (UHT) (1973-1984), o transporte hidroviário do rio Tocantins ficou prejudicado, pois as obras das eclusas para transposição da barragem não foram concluídas por falta de recursos (orçadas em US\$ 160 milhões).

As principais rodovias federais são: BR-010 - Belém/Brasília, construída no período 1956-60, possui 2.080 km de extensão e é a principal via de integração com o resto do País; BR-230 - Transamazônica, com 2.322 km; BR-210 - Perimetral Norte, com 2.666 Km; BR-316 - Belém/Maceió, com 680 km (trecho Amazônico); BR-163 - Santarém-Cuiabá³, com 1.618 Km. A mais importante rodovia estadual é a PA-150 que liga Belém ao sul do Pará (fronteira com o Estado do Mato Grosso), foi construída no início dos anos 80, com 1.159 km de extensão.

O Estado conta, também, com os sistemas ferroviário, portuário, além de dois aeroportos internacionais (Val-de-Cans, em Belém, e o Internacional de Santarém), 36 outros distribuídos em diversos municípios do Estado e centenas de pistas clandestinas.

A ferrovia Carajás/Ponta da Madeira com extensão de 1.072 Km possui 57 vagões (11 para passageiros) é integrante do sistema mina (Serra dos Carajás/Pa) - ferrovia - porto (Baía de São Marcos/Ma) do projeto Ferro-Carajás da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Além dos minérios, está capacitada para transportar 1,4 milhões t de produtos diversos e 500.000 passageiros/ano.

O sistema portuário, sob a administração da Companhia das Docas do Pará (CDP), compreende os Portos: Belém, na Baía do Guajará; Vila do Conde, construído para atender exclusivamente ao complexo industrial ALBRAS/ALUNORTE; Santarém; Altamira; Itaituba; Óbidos; Barcarena e Marabá. Há também os que não encontram-se sob a administração da CDP, Trombetas, atende exclusivamente a Mineração Rio do Norte; Munguba, atende exclusivamente à CADAM e Tucuruí, dentre outros menos relevantes.

Até o início do funcionamento da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE-Tucuruí) (1973-1984), a oferta de energia elétrica no Estado era bastante precária: baseadas em usinas termelétricas, além de restrita a poucos municípios. A partir de 1984, com a regularização do fornecimento de Tucuruí, o Pará se transformou em um Estado exportador de energia (tabela II.3).

³ As rodovias Transamazônica e Santarém-Cuiabá foram construídas com recursos do Programa de Integração Nacional (PIN) e Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste (PROTERRA).

Tabela II.3 : Recursos, energia requerida e exportação líquida de energia do Sistema Tucuruí (jan/ago 1989).

Discriminação	MWh	Participação (%)
Recursos	11.391.147	100,0
UHE de Tucuruí	11.293.360	99,2
Outros ¹	97.787	0,8
Energia Requerida	11.391.147	100,0
Suprimento	2.337.448	20,5
Celpa	1.367.687	12,0
Outros (A)	969.761	8,2
Fornecimento	8.618.690	75,7
Can. obras Tucuruí	38.346	0,4
CVRD	80.710	0,7
Albrás	1.767.078	15,5
Camargo Corrêa Metais	157.467	1,4
Outros (B) ²	6.575.089	57,7
Consumo Interno e Perdas	435.0093,8	3,8
Exportação Líquida de Energia³	7.468.283	65,6⁴

Fonte: Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte) apud "Indicadores da Sócio-Economia Paraense" (jul/dez 1989)

¹ UTE de S. Luís e recebimento da Chesf

² Inclui fornecimento à Chesf

³ (A+B)-(Recebimento Chesf)

⁴ Em relação à geração da UHE-Tucuruí

Lamentavelmente, o Pará ainda apresenta problemas de distribuição de energia, provocados por inexistência de linhas de transmissão, o que é um entrave à implantação de projetos elétrico-intensivos⁴ no Estado⁵; note-se que os principais consumidores individuais são as empresas de mineração que atuam no Estado (tabela II.3). Em 1989, as empresas CVRD, Alumínio Brasileiro S.A (ALBRAS) e Camargo Corrêa Metais (CCM) absorveram 18% da energia da UHE-Tucuruí, proporção bem superior ao consumo de todo o Estado, fornecido pela Centrais Elétricas do Pará (CELPA), que foi de 12%.

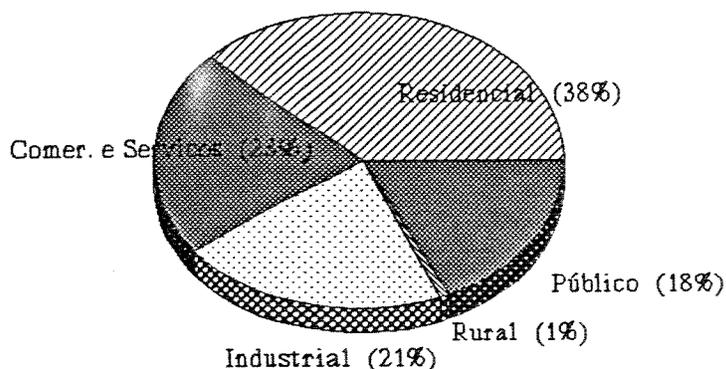
⁴ Em geral, os empreendimentos de transformação mineral (alumínio, gusa, ferroligas, etc.) são chamados "empacotadores de energia", pela óbvia razão de consumirem grandes quantidades.

⁵ Segundo a Eletronorte, está prevista a construção de uma linha de transmissão que suprirá de energia os municípios de Santarém, Altamira e Itaituba; o investimento é de US\$ 280 milhões e o prazo para conclusão da obra é 1997. (Cenários Sócio-Econômicos do Pará [1991-95], 1991, p.39)

ESTADO DO PARÁ

Consumo de Energia

- 1989 -



Fonte= Centrais Elétricas do Pará
(apud "Indicadores da Sócio-Economia Paraense", jul/dez,1989)

Figura 4

O consumo de energia (figura 4) é predominantemente residencial (37,5%), o consumo industrial (20,7%) - embora venha crescendo nos últimos anos - permanece inferior ao do setor terciário (comércio e serviços com 22,9%) que ainda é o mais importante do Estado.

Tabela II.4 : Renda interna setorial do Estado do Pará.

Setores	Participação percentual		
	1973	1975	1987
Primário	24,0	19,2	20,3
Secundário	15,5	22,1	25,4
Terciário	60,5	58,7	54,3

Fonte: Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Estado do Pará "Produto Interno Bruto do Pará: 1975-1987", 1990).

Com efeito, apesar da diminuição de sua participação na renda interna, o setor terciário ainda responde por mais da metade da renda do Estado. Observe-se também que, entre

1973/87, a participação relativa do setor secundário (industrial) passou de 15,5% para 25,4%, alterando significativamente o perfil da distribuição da renda no Estado (tabela II.4).

A despeito do crescimento do PIB Estadual que, entre 1975/87, apresentou taxa média anual de 13,2% (enquanto que o PIB nacional cresceu 6,8% a.a., nesse mesmo período) e do aumento de sua participação relativa no PIB nacional (passando de 1,04% em 1975 para 2,4% em 1989⁶), o PIB per capita não demonstrou a mesma dinâmica, crescendo em média 7,0% ao ano⁷, implicando distanciamento entre a riqueza gerada e a distribuída (figura 5).

Uma das causas deste comportamento pode estar relacionada à elevada taxa de crescimento populacional, nesse mesmo período, especialmente nas regiões de implantação dos chamados *grandes projetos*, como é o caso dos municípios de Marabá⁸, Parauapebas e Barcarena⁹ que, entre 1980/89, apresentaram taxas de crescimento populacional da ordem de 13,3%, 18,0% e 8,6% ao ano¹⁰, respectivamente.

⁶ IDESP, "Produto Interno Bruto do Para: 1975-1987", 1990.

⁷ No período 1975/87, o PIB paraense multiplicou-se por cinco, de US\$1.325 para US\$6.614 milhões, enquanto que o PIB per Capita por apenas 2,4, passando de US\$521 para US\$1.270 (IDESP, 1990).

⁸ IDESP, Relatório de Pesquisa nº13, 1989, p.58 e 68.

⁹ IDESP, Relatório de Pesquisa nº20, 1991, p.147.

¹⁰ Há que considerar também a questão da "expansão da fronteira" e a atração dos garimpos. De acordo com informações preliminares do IBGE, no período 1980/1991, os municípios paraenses com taxas de crescimento populacional de mais de 10% estão localizados a sudoeste e sudeste do Estado, dentre os quais destacam-se: Itaituba (10,7%), Itupiranga (14,95%), Jacundá (10,10%), Ourilândia do Norte (31,69%), Rurópolis (13,09%), São Félix do Xingú (19,65%), Senador José Porfírio (18,02%) e Tucumã (60,89%).

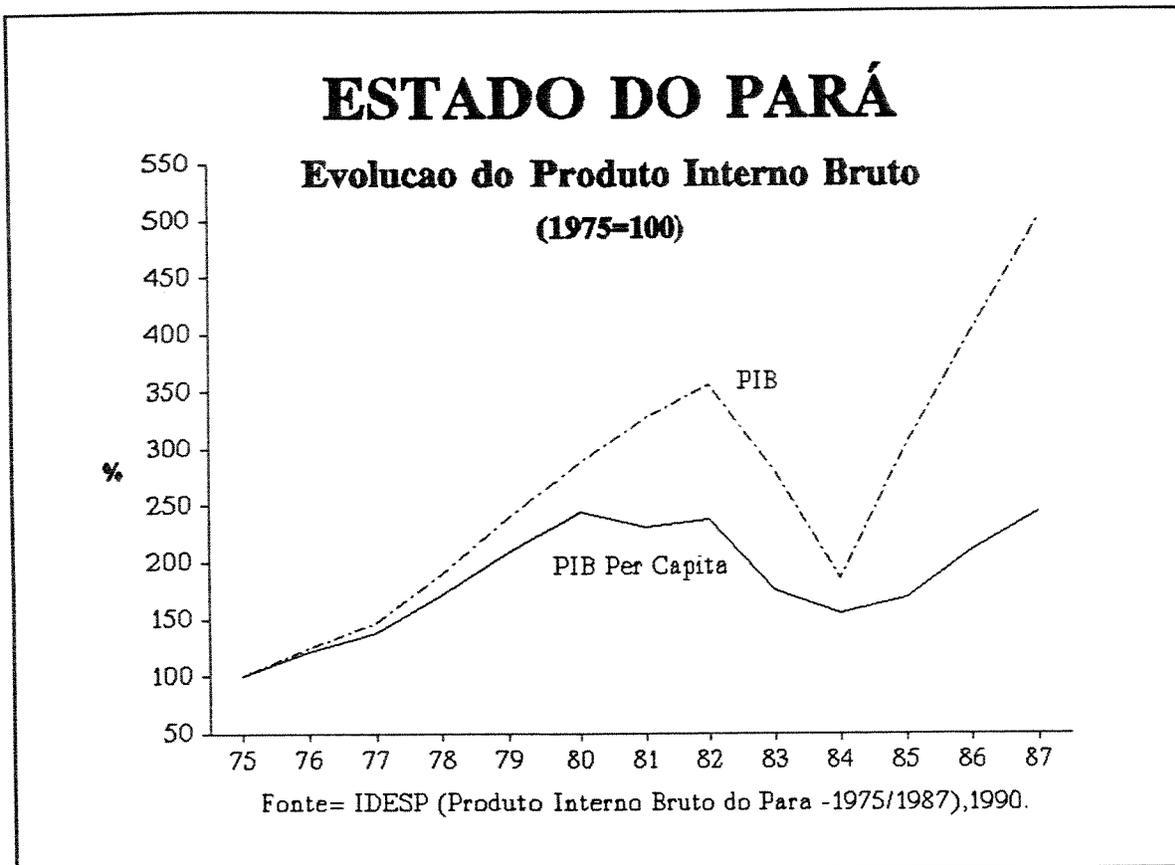


Figura 5

A figura 6 exibe a evolução dos índices de produção das indústrias de transformação e extrativa mineral, do setor agropecuário e do PIB do Estado do Pará, durante o período 1975/87, tomado o ano de 1980 como base.

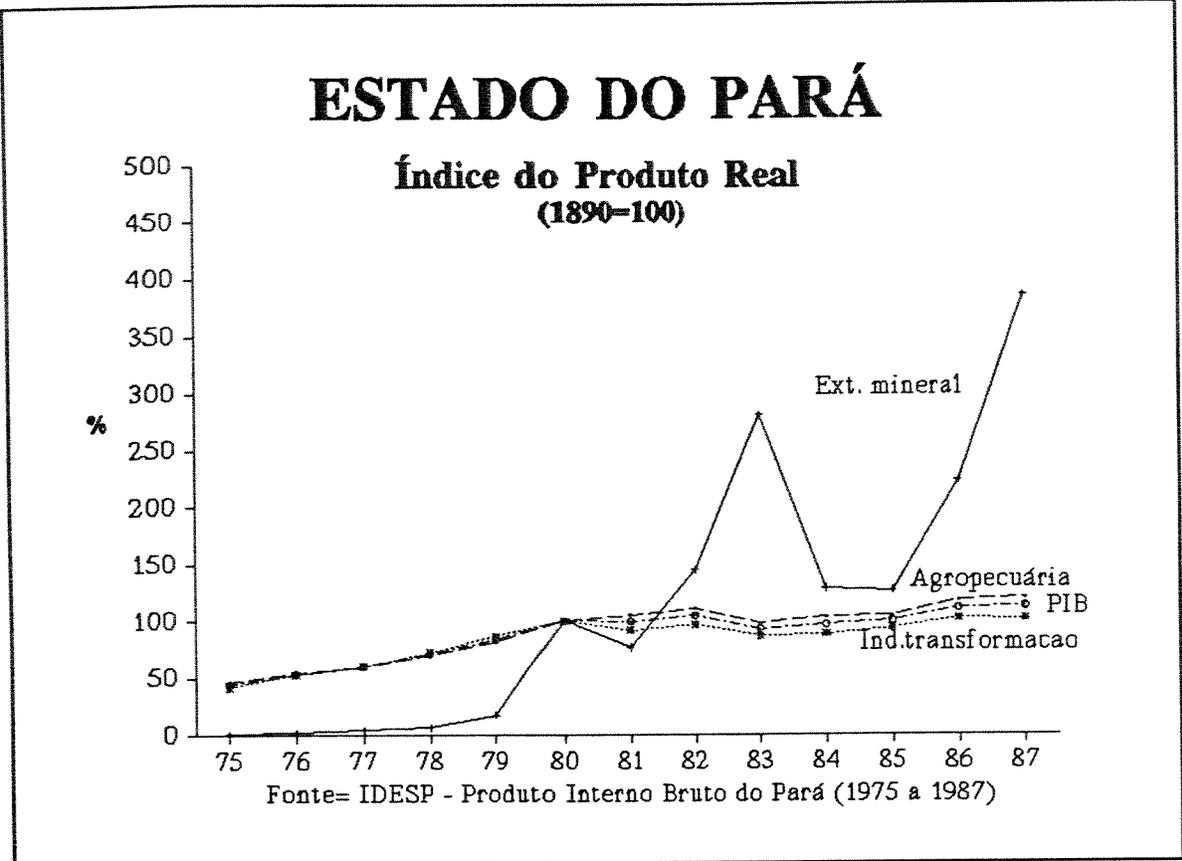


Figura 6

Observe-se o crescimento exponencial da mineração vis-à-vis outros setores; esse desempenho atípico não tem ocorrido de forma linear, mas sim aos saltos. O primeiro grande salto ocorreu em 1979, com a entrada em operação do mais antigo projeto da indústria extrativa mineral - a exploração de bauxita metalúrgica da Mineração Rio do Norte (MRN); o segundo, em 1983, foi devido à maciça produção de ouro do garimpo de Serra Pelada, e os incrementos a partir de 1986 se devem à entrada em operação dos projetos Ferro e Manganês da CVRD e seus sucessivos aumentos de produção.

II.2 - Caracterização do setor mineral paraense

II.2.1 - Ambientes geológicos

Segundo o geólogo Breno Augusto dos Santos¹¹ ainda é bastante preliminar o conhecimento geológico da Amazônia, que corresponde a uma das maiores regiões da Terra - ainda desconhecida - com potencialidade para descoberta de bens minerais.

Contudo é consensual a afirmativa, entre os trabalhos geológicos, de que o Pará é um Estado extremamente privilegiado em termos de ambientes geológicos favoráveis às mineralizações e conseqüentes jazimentos minerais. Vários desses ambientes, estão descritos em recente publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), sobre diversas regiões do Estado, cujo resumo será apresentado a seguir¹²:

Sequências vulcanossedimentares arqueanas, ao norte do Estado (margem direita do rio Jari), ao sul (região de Carajás), a sudoeste (às proximidades de Jacareacanga, rio Tapajós) e a nordeste (região do Rio Gurupí). As mineralizações identificadas compreendem ferro, bauxita, ouro (Andorinhas), cobre-ouro-molibdênio (igarapé Salobo), cobre-zinco (Pojuca), manganês (Buritirama) - todas na região de Carajás, e o ouro do Gurupi. Há possibilidades de ocorrência de cromo, prata, platinóides e níquel.

Terrenos de médio e alto grau metamórfico, nas bordas norte e sul do Estado. É o ambiente geológico de maior extensão superficial e o menos conhecido geologicamente. Existe maior probabilidade de ocorrências de mineralizações neste ambiente geológico, quando ocorre associado às seqüências vulcanossedimentares arqueanas e quando sofrem transformações cizalhantes. Pode haver ocorrência de: terras raras, urânio, tório, esmeralda, ouro,

¹¹ SANTOS, B.A. "Potencial Mineral da Amazônia para o Século XXI e os Problemas Ambientais Relacionados". (trabalho apresentado na conferência: Amazônia - uma Estratégia Latino-Americana para a Amazônia", São Paulo, 25 a 27 de março, 1992) (62 p.)

¹² INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA & SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. "Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal". Rio de Janeiro: IBGE, 1990. (212p)

cassiterita, wolframita, fluorita, topázio e turmalina. É provável que os garimpos de ouro Cuiu-Cuiu (Tapajós) e Cumarú (Sul do Pará) repousem nesse ambiente geológico.

Faixa de dobramento proterozóica, na direção norte-sul, ao longo do rio Araguaia estendendo-se 70 km ao norte de sua confluência com o rio Tocantins. Há mineralizações de níquel e cromo; o ambiente é favorável a mineralizações de cobre, talco, vanádio, ouro, titânio, zircônio, terras raras, além de cristal de rocha.

Coberturas vulcânicas e intrusivas associadas ao Proterozóico, noroeste do Estado e na mesopotâmia Xingú-Tapajós. É possível que a maioria das mineralizações auríferas do Tapajós esteja relacionada a esse ambiente. Existe possibilidade de mineralizações de cobre (vulcânicas), estanho, nióbio-tântalo, molibdênio e terras raras (intrusivas).

Coberturas sedimentares ou vulcanossedimentares do Proterozóico, no sul do Estado (Rio Fresco), na mesopotâmia Xingú-Araguaia e na chapada da Serra do Cachimbo. Contém as mineralizações de ouro, paládio e prata de Serra Pelada, manganês (igarapé Azul) carvão (Rio Fresco), urânio (Serra do Matão). Há possibilidade de ocorrências de: fosfatos, sulfetos de cobre, chumbo e zinco, calcário, diamante, níquel, magnetita-titanífera, cromita e ilmenita.

Rochas ígneas intrusivas alcalinas, ao norte do rio Amazonas (Serras de Maicurú e Maraconá), com mineralizações de fosfato e titânio. Há possibilidades de ocorrências de: zircônio, urânio, tório, flúor, nióbio e terras raras.

Rochas ígneas intrusivas félsicas, sul do Pará, no interflúvio Iriri-Araguaia. As mineralizações existentes são cassiterita e wolframita; podem ocorrer topázio, fluorita, tantalita, columbita, zircão, berilo e ouro.

Rochas ígneas intrusivas máfico-ultramáficas, sul do Pará (alto curso do rio Itacaiunas), com mineralizações de cobre; ocorrência favorável de cromita, níquel, chumbo, zinco, magnetita, platinóides, cobalto e diamantes.

Rochas ígneas ultramáficas, em áreas restritas no sul do Pará, há ocorrência de níquel (Vermelho-Carajás) e possibilidade para cobre, cobalto, cromo e platina.

Rochas ígneas máficas, interflúvio Tapajós-Jamanxim, possibilidades metalogenéticas para cobre e ametista.

Cobertura sedimentar paleozóica, em duas estreitas faixas bordejando o rio Amazonas. Existem mineralizações de evaporitos, calcário e sulfetos de metais base. Destacam-se as jazidas de calcário (Monte Alegre e Itaituba) e o depósito de gipsita (Rio Tapajós); há possibilidade de ocorrências de fosfato, urânio, tório e calcopirita.

Coberturas sedimentares mesozóicas, em faixa bordejando o rio Amazonas e nas bacias dos rios Capim e Gurupí.

Coberturas sedimentares cenozóicas, na margem esquerda do Tocantins (de Tucuruí a Belém, bordejando a costa até Viseu), na porção ocidental da ilha de Marajó, em aluviões fluviais na porção oriental da ilha do Marajó, nos terrenos baixos do rio Amazonas, em trechos da grande maioria dos rio amazônicos, além das coberturas detrito-lateríticas (platôs) na região de Paragominas e em ambas as margens do rio Amazonas. As mineralizações associadas a esse ambiente geológico compreendem: bauxita (metalúrgica e refratária), caulim, calcário e gálio. A grande maioria de materiais de uso imediato na construção civil é derivado deste ambiente geológico.

II.2.2- Histórico das descobertas minerais

Até meados da década de 60, a maior parte das descobertas e explorações de bens minerais na região Amazônica (exceto a exploração de manganês no Amapá, iniciada em 1946) foi obra de garimpeiros e faiscadores. Pode-se ilustrar como exemplos de descobertas no Pará¹³:

¹³ SANTOS, B. Augusto dos. "Amazônia: Potencial Mineral e Perspectivas de Desenvolvimento". São Paulo: T.A. Queiroz, 1981.

- 1937 - diamante nos rios Araguaia e Tocantins;
- 1958 - ouro no rio Tapajós, e;
- 1963 - cassiterita no rio das Tropas (Tapajós).

A maior abertura da mineração ao capital estrangeiro, proporcionada pela mudança da legislação, em 1967, juntamente com as reformas institucionais que foram implementadas, a partir da segunda metade dos anos 60, proporcionaram nova dinâmica ao setor mineral paraense, evidenciada pelo considerável aumento de descobertas feitas pelas empresas multinacionais nesta fase¹⁴, dentre as quais, destacam-se:

- 1966 - alumínio no rio Trombetas, pela ALCAN;
- 1966 - minério de manganês, na serra do Sereno (em Carajás), pela CODIM, subsidiária da UNION CARBIDE;
- 1967 - minério de ferro, em Carajás, pela Cia. Meridional de Mineração, subsidiária da UNITED STATES STEEL;
- 1967 - minério de manganês, em Buritirama, pela Cia Meridional de Mineração;
- 1969 - minério de titânio, em Maracanaí, pela CODIM;
- 1970 - bauxita, em Paragominas, pelo grupo RTZ .

Acrescente-se que, a nível internacional, prevalecia um cenário favorável às atividades de mineração, conforme destacou-se no capítulo I. Naquela fase, a demanda por bens minerais apresentava elevadas taxas de crescimento, o que servia de forte estímulo à ação dos grupos multinacionais junto aos países em desenvolvimento detentores de recursos minerais.

Naquele contexto, as empresas multinacionais passaram a desempenhar papel fundamental na garantia de suprimentos e na formação de reservas minerais estratégicas aos países industrializados; para tal, contaram com a ajuda dos próprios países subdesenvolvidos na expectativa de obter divisas estrangeiras - o caso brasileiro é bastante ilustrativo.

Os anos 70, caracterizaram-se pela atuação mais incisiva do Estado Nacional na condução

¹⁴ SANTOS, op. cit.

dos setores considerados essenciais para desencadear o processo de crescimento econômico. As atividades minerais constituíam-se um desses importantes setores; os efeitos regionais podem ser evidenciados pelas descobertas feitas no Estado do Pará, neste período¹⁵:

- 1970 - cassiterita, região de Velho Guilherme, IDESP/PROMIX (empresa estadual/empresa privada local);
- 1970 - cassiterita, região de Mocambo, PROMIX;
- 1970 - caulim, no rio Capim, CPRM/MENDES JR.;
- 1971 - manganês, em Carajás (Serra Azul), CVRD;
- 1971 - cromita, em Quatipuru, DOCEGEO;
- 1972 - bauxita metalúrgica, em Paragominas e Almeirim, DOCEGEO;
- 1973 - bauxita refratária, em Almeirim, DOCEGEO;
- 1973 - níquel, Amazônia Mineração S/A (AMZA)
- 1974 - gipsita, em Aveiro, CPRM;
- 1974 - cassiterita, na região de Antônio Vicente, DOCEGEO;
- 1974 - níquel e cobre, igarapé Vermelho e igarapé Bahia (Carajás), DOCEGEO;
- 1977 - ouro, em Andorinhas (Rio Maria), DOCEGEO;
- 1977 - estanho, em Itaituba, CPRM;
- 1979 - potássio, PETROBRAS;

Nos anos 80, especulações quanto a potencialidade mineral do Estado do Pará, provocaram uma espécie de corrida entre empresas de mineração no sentido de bloquear grande quantidade de áreas, com pedidos de pesquisa (figura 7); entretanto, o perfil mineral do Estado, em termos de grandes descobertas, não sofreu muita alteração.

¹⁵ MACHADO (1989) e SANTOS (1981)

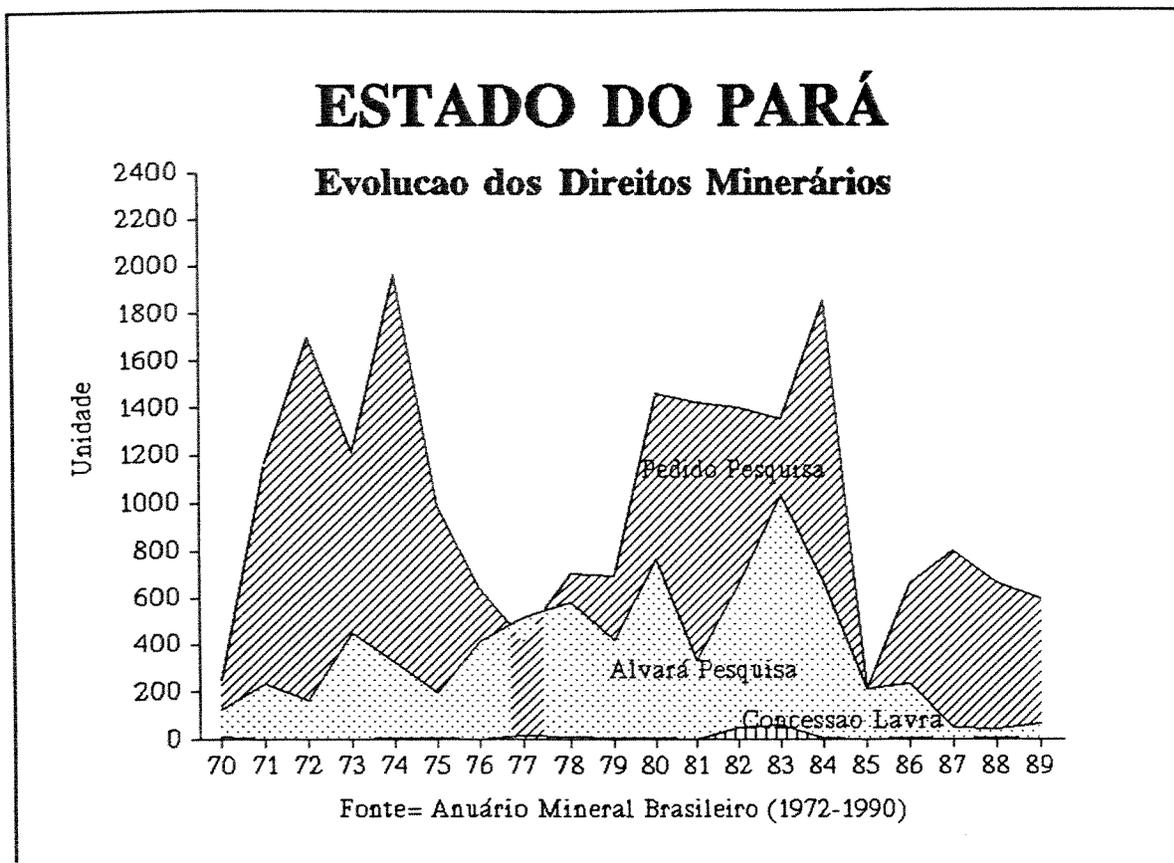


Figura 7

A exceção fica por conta do caso isolado de Serra Pelada, em área da CVRD, onde garimpeiros encontraram ouro, em 1980. No período 1981-83 verificou-se intensa busca de ouro no Estado estimulada pela alta nos preços internacionais do metal que, em 1980, atingiu o pico de US\$850 a onça troy.

A crise fiscal e cambial do Governo Federal nos anos 80, impôs severos cortes orçamentários, limitando sensivelmente os investimentos na área mineral e, por conseguinte, inibindo novas descobertas; o que representou quebra na seqüência iniciada nos anos 70.

Durante a década de 80 entraram em operação os projetos que foram gestados na década anterior a partir das descobertas feitas nos anos 60, tais como ferro e manganês.

O intenso bloqueio de áreas, por parte das diversas empresas de mineração que atuam e atuaram no Estado, tanto nos anos 70 quanto nos anos 80 não conduziu a novas descobertas

excepcionais, conforme pode ser constatado pelo atual estágio das reservas minerais no Estado do Pará (tabela II.5).

As reservas que mais cresceram foram as de titularidade da CVRD (cobre, ferro, manganês, níquel, ouro, além da bauxita) que, através de sua subsidiária DOCEGEO apresenta atividade em pesquisa mineral, sendo um dos poucos grupos que continua investindo em pesquisas na região.

II.2.3 - Recursos e reservas.

Usualmente, a expressão *recursos minerais*, de um país, estado ou região tem sentido genérico, abrangendo os depósitos minerais metálicos e não-metálicos, bens minerais como rocha, areia e argila, recursos energéticos e recursos hídricos.

Ao se tratar de aspectos específicos dos recursos minerais, o alcance desta expressão, não raras vezes, fica limitado às substâncias que podem ser comercializadas. Assim os recursos hídricos são tratados separadamente, bem como os solos.

Para muitas finalidades, é desejável conhecer a magnitude de recursos minerais específicos, em uma mina, em uma região, ou país. Ao longo dos anos, diversos termos e classificações têm sido introduzidas em reconhecimento ao fato de que as estimativas de recursos minerais devem ser rotuladas para indicar o grau de certeza envolvido. O termo *reserva* é usado somente para depósitos já conhecidos que poderiam ser colocados em produção comercial na ocasião da realização da estimativa. Os predicados *medida*, *indicada* e *inferida* dão o grau de certeza da estimativa da reserva.¹⁶

Portanto, a fronteira que separa *recurso* e *reserva* está limitada pelo nível de conhecimento e viabilidade técnico-econômica de uma jazida mineral; ou seja, uma região pode apresentar muitos recursos minerais que, no entanto, não se constituem em reservas, uma vez que, por

¹⁶ McKelvey, V.E. Mineral Resources: Definitions, Uses, Classification and Future Availability. In Carr.D.D & Herz, N (ed.) *Concise Encyclopedia of Mineral Resources*. Great Britain. Pergamon Press. 1989. (p 207-215).

diversas razões tais como: preços deprimidos, tecnologia de exploração, deficiência de infraestrutura, além do grau de essencialidade, sua exploração, naquele dado momento, é inviável. A viabilidade de um recurso, por sua vez, depende do estágio de desenvolvimento econômico e tecnológico; é, portanto, uma variável extremamente dinâmica, jazidas inviáveis no passado podem ser utilizáveis no presente, e vice-versa. É nesse sentido que,

os recursos não são, eles se tornam - eles se expandem e contraem, em respostas aos desejos e ações dos homens e às condições tecnológicas, econômicas e políticas (Spooner apud Machado, 1989).

Segundo o Anuário Mineral Brasileiro/DNPM que sistematiza as informações sobre o setor mineral desde 1971 - no início da década de 70 as reservas oficialmente conhecidas no Pará restringiam-se à bauxita metalúrgica, no grupo dos metálicos, e argila, areia e caulim, no grupo dos não-metálicos (tabela II.5). Quase 20 anos mais tarde, registram-se mais de 14 substâncias com expressiva relevância, tanto a nível nacional quanto internacional.

Os minerais metálicos são os mais expressivos, não somente em termos de reservas como também em valor de produção e exportação. No Pará encontram-se aproximadamente 90% das reservas brasileiras de bauxita metalúrgica, que transformaram o Brasil no detentor da 3ª. reserva mundial (11%), superado apenas pela Austrália (24,4%) e Guiné (19%). As empresas titulares são: CVRD, nos municípios de Irituia e Ourém; Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), do grupo Votorantim, nos municípios de Paragominas e São Domingos do Capim; MRN, em Oriximiná; Mineração Vera Cruz (64% RTZ e 36% CVRD) em Paragominas e a ALCOA nos municípios de Faro e Oriximiná.

O Pará apresenta, ainda, importantes reservas de bauxita para fins não metalúrgicos. Os principais detentores de direitos minerários são: CVRD, no município de Paragominas, Mineração Santa Lucrécia do grupo CAEMI que possui jazida em Almeirim "Mina Caracuru", cuja reserva está dimensionada em 12 milhões t.

Tabela II.5 : Evolução das reservas minerais medidas do Estado do Pará.
(10⁶ t)

Ano Minério	1971	1975	1980	1985	1989
Metálico					
Alumínio(bauxita)	165	1.496	1.730	1.529	1.480
Cobre	-	-	-	440	466
Estanho(cassiterita)	-	-	25	24	36
Ferro	-	1.881	2516	2.512	2.387
Manganês	-	-	7	26	34
Níquel	-	-	-	22	44
Ouro(kg)	-	-	-	9	44
Tungstênio	-	-	-	-	2
Não-metálico					
Areia(m3)	-	-	-	-	-
Argila	2	13	14	33	29
Calcário	29	53	576	769	824
Caulim	0	208	26	237	237
Gipsita	-	151	190	190	190
Granito(m3)	-	-	246	35	97
Pirofilita	-	-	-	20	-
Quartzo	-	-	-	8	47
Sal-gema	-	-	34	-	-

Fonte: Elaborada com base nos dados do Anuário Mineral Brasileiro (1972-90)

As reservas de cobre e níquel respondem, respectivamente, por 67% e 16% da reservas nacionais (em termos de metal contido), estão localizadas no município de Marabá, pertencem exclusivamente à CVRD e ainda estão em fase de estudo de viabilidade econômica.

As maiores jazidas brasileiras de estanho localizam-se nos Estados do Amazonas (43,2%) e Rondônia (41,5%), o Pará detem 8,0% que estão distribuídas entre os grupos: Caeté Participações (adquiriu as reservas do grupo RHODIA), com 66%, através da empresa São Francisco de Assis (São Félix do Xingú) e CVRD com 14%, em São Félix do Xingú e PARANAPANEMA, com 20% através Mineração Brasileira de Estanho - MIBREL.

As jazidas de ferro da Serra do Carajás - "correspondem à maior concentração de alto teor

já localizada no planeta"¹⁷ estão distribuídas nos setores: Serra Norte (N1, N4 e N5), Serra Sul (S11), Serra Leste e Serra São Félix - juntamente com as de manganês (Igarapé do Azul, na Serra dos Carajás), são de titularidade da CVRD, localizam-se no município de Parauapebas¹⁸ e respondem respectivamente por 22% e 39% das reservas nacionais desses minérios.

As reservas de ouro reconhecidas oficialmente pertencem às empresas de mineração que respondem por inexpressiva parcela da produção de ouro, portanto, não são representativas da potencialidade aurífera do Estado, a exceção fica por conta de uma importante jazida em Carajás, a mina do Igarapé Bahia, pertencente à CVRD, com reserva estimada em 14 milhões t com teor de ouro de 4,75 g/t.

As jazidas de tungstênio, que estão contidas no minério de wolframita, respondem por 43% das reservas nacionais. Pertencem à Mineração Canopus que possui dois decretos de lavra, até então paralisadas, nos municípios de Conceição do Araguaia e São Félix do Xingú. As reservas brasileiras de tungstênio, mantendo-se o atual nível de produção, tendem à exaustão num prazo máximo de 10 anos¹⁹. No entanto, não há perspectivas de curto prazo para a exploração econômica das reservas do Pará, pois o mercado está superofertado e os preços altamente deprimidos; a produção nacional vem caindo significativamente nos últimos anos, as minas têm operado com 50% de capacidade ociosa, em decorrência da excessiva oferta chinesa no mercado internacional, o que conduziu à queda dos preços muito além da capacidade dos concorrentes.²⁰

Quanto aos não-metálicos, os destaques são para caulim, gipsita e quartzo que respondem, respectivamente, por 38%, 47% e 64% das reservas nacionais desses minérios.

¹⁷SANTOS, B. A. "Potencial Mineral da Amazônia para o Século XXI e os Problemas Ambientais Relacionados", 1992. p.12

¹⁸ Desmembrado de Marabá, em 1987.

¹⁹ Segundo informações do Balanço Mineral Brasileiro (1988).

²⁰ Segundo informações do SUMÁRIO MINERAL, 1988.

As reservas de caulim são de titularidade do grupo Mendes Jr., através da Empresa de Engenharia e Empreendimentos S/A (ENEEL); da CVRD; da CPRM e dos grupos INCA e BRENAND e todas estão localizadas no município de São Domingos do Capim - que já é conhecido como "Distrito Caulínítico do Rio Capim". Embora ainda não haja aproveitamento econômico em larga escala para essa substância, há perspectivas promissoras, pois dois importantes projetos estão em vias de implantação.

As reservas de gipsita localizam-se nos municípios de Aveiro e Faro, pertencem à CPRM e não há previsão de seu aproveitamento econômico, dadas a grande distância dos centros consumidores e a deficiência de infra-estrutura local²¹.

As reservas de quartzo registradas no Anuário Mineral Brasileiro, do tipo "seixo rolado", estão localizadas no município de Tucuruí e são de propriedade da CCM. Até 1990, a empresa utilizava este insumo em sua fábrica de silício-metálico; a partir de então, tem utilizado quartzito que proporciona melhor rendimento no alto forno e cujas reservas localizam-se próximas ao garimpo de Serra Pelada, em Marabá, porém ainda não estão incluídas nas estatísticas oficiais.

Quase 100% das reservas de calcário do Estado do Pará pertencem ao Grupo João Santos e representam 2% das reservas nacionais. Localizam-se nos municípios de Monte Alegre, Faro, Itaituba, Capanema, Viseu, Bonito e Peixe-Boi; o grupo possui usinas de beneficiamento em Capanema (CIBRASA) e Monte Alegre (CAIMA).

As demais reservas (areia, argila e granito) não possuem maior expressão no cenário nacional. A areia, apesar de sua importância para o setor da construção civil, não é objeto de maior controle por parte dos órgãos públicos, não havendo, portanto, estatísticas sobre o volume de reservas e produção. As reservas de argila estão subestimadas nas estatísticas oficiais; o Estado do Pará coordena um interessante projeto para o aproveitamento econômico desse bem mineral. Quanto ao granito, suas reservas localizam-se no município de Rio Maria e seu aproveitamento econômico é feito pela empresa Britagem e Laminação de

²¹ Ver BALANÇO MINERAL BRASILEIRO, 1988.

Rochas S.A (Brilasa) que possui uma usina de beneficiamento, em Belém.

A tabela II.6 objetiva mostrar de forma sintética a participação relativa do Estado do Pará nas reservas nacionais, em termos de metal contido.

Tabela II.6 : Reservas minerais medidas (metal contido), Estado do Pará e Brasil - 1989.			
			(1000 t)
Minérios	Pará	Brasil	%
Metálicos			
Alumínio (bauxita)	744.548	833.551	89,3
Cobre	4.119	6.121	67,3
Estanho(Cassiterita)*	19.800	237.769	08,3
Ferro	1577.435	7.076.564	22,3
Manganês	12.866	33.433	38,5
Níquel	798	5.076	15,7
Ouro**	22	530	04,1
Tungstênio	3	6	42,5
Não-metálicos			
Argila	28.592	1.771.633	01,6
Calcário	824.303	41.344.581	02,0
Caulim	237.308	626.218	38,0
Gipsita	189.964	403.151	47,1
Granito*	96.500	2.260.876	04,3
Quartzo	46.631	72.974	64,0

Fonte: Elaborada com base no Anuário Mineral Brasileiro, 1990.
 * unidade expressa em 1000 m³; ** unidade expressa em 1000 kg.

Além das reservas registradas oficialmente há, conforme descreve SANTOS²², ocorrências de: chumbo, prata, zinco, cromo, amianto, dentre outros, na região de Carajás.

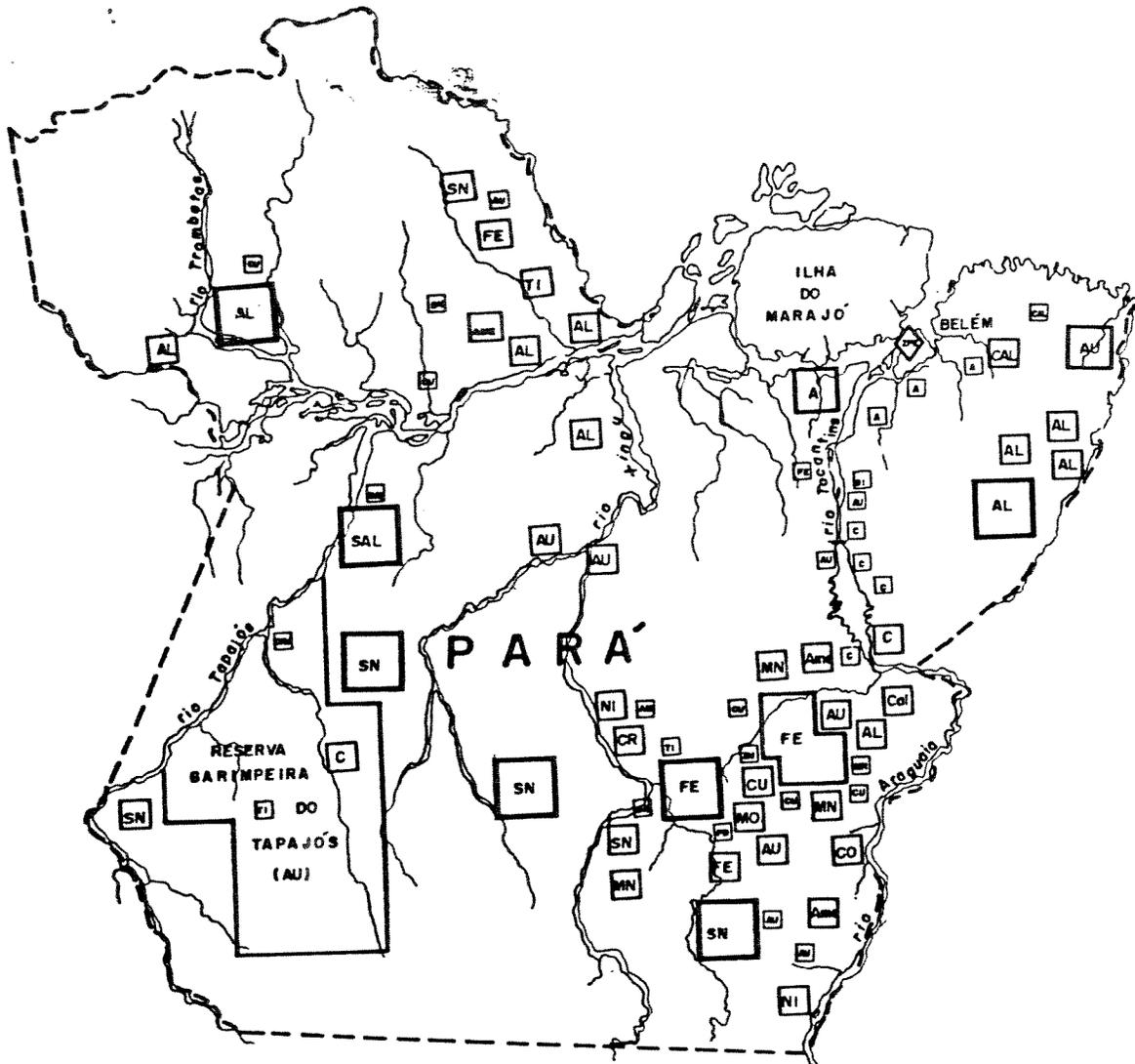
²² SANTOS, Breno A. "Geologia e Potencial Mineral da Região dos Carajás, 1980.

II.2.4 - Produção mineral

A produção mineral no Estado do Pará caracteriza-se, do ponto de vista espacial, pelo que se pode denominar *pólos mineiros*, localizados em distintos pontos do território paraense (figura 8), separados por distâncias de centenas e milhares de quilômetros, dentre os quais, destacam-se: pólo Trombetas (exploração de bauxita metalúrgica e refratária, noroeste e centro norte do Estado), província mineral de Carajás (exploração de ferro, manganês e ouro, sudeste do Estado), pólo aluminífero (produção de alumínio primário, norte do Estado), pólo caulínífero (ao longo do Rio Capim, nordeste do Estado). Do ponto de vista dos produtores destacam-se, por um lado, um número reduzido de grandes empresas operando em larga escala e vendendo seus produtos no mercado internacional, dentre as quais a CVRD e a MRN (1º e 2º lugar, respectivamente, entre as maiores empresas nacionais de mineração, em 1991); e, por outro, inúmeros garimpos, especialmente nas chamadas *províncias auríferas* (ver figura 8), cuja mais importante é a de Itaituba, responsável por mais de 60% da produção de ouro no Estado.

É importante frisar ainda, que o Pará não possui tradição na área mineral distintamente de outros Estados brasileiros, como Minas Gerais, por exemplo, que desde os tempos da colonização tem sido um grande produtor. A história mineral do Pará é ainda recente, pois, excetuando-se as atividades de garimpagem e a exploração de calcário, o projeto mais antigo tem apenas 13 anos - o da Mineração Rio do Norte.

Figura 8



LEGENDA:

FE - Ferro
 SN - Estanho
 MN - Manganês
 NI - Níquel
 CU - Cobre
 PB - Chumbo
 CR - Cromo

AU - Ouro
 C - Diamante
 CAL - Calcário
 CAU - Caulim
 AME - Ametista
 ZN - Zinco
 SAL - Sal Gema

CO - Cobalto
 AM - Amianto
 A - Argila
 SI - Quartzo
 TI - Titânio
 MO - Molibdênio
 AL - Bauxita (Alumínio)

Tabela II.7 : Produção mineral do Estado do Pará, quantidade (10³t) e valor (em US\$10⁶).

Ano	1971		1975		1980		1985		1989	
	Qt.	US\$	Qt.	US\$	Qt.	US\$	Qt.	US\$	Qt.	US\$
Metálicos		0,0		0,0		350,1		539,0		1.049,1
Bauxita	0	0,0	0	0,0	2.872	111,4	4.206	199,9	6.235	153,4
Estanho(t)	0	0,0	0	0,0	1.565	15,2	5.459	72,4	2.010	8,7
Ferro	0	0,0	0	0,0	24	0,1	1.258	19,8	31.850	450,6
Manganês	1	nd	0	0,0	0	0,0	210	10,1	593	26,8
Ouro(t)	0	0,0	0	0,0	9	223,4	13	236,7	16	409,6
Tungstênio(t)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	22	0,1	0	0,0
Zircônio(t)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	53	0,0	0	0,0
Não-metálicos		0,6		2,5		70,3		13,3		18,7
Água Mineral(l)	0	0,0	53	-	1.132	0,3	20.075	3,1	24.859	3,3
Areia(m3)	0	0,0	1	-	859	3,9	777	2,7	134	1,5
Argila	0	0,0	0	0,0	106	0,1	386	0,1	391	4,9
Calcário	164	0,6	529	2,4	603	17,6	682	3,5	795	4,6
Caulim	0	0,0	4	-	5	0,1	2	0,0	4	0,1
Granito(m3)	0	0,0	0	0,0	4.338	48,2	297	3,5	244	3,9
Pirofilita	0	0,0	0	0,0	0	0,0	39	0,4	0	0,0
Quartzo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	429	0,4
Diamantes e Gemas		0,0		0,0		0,0		nd		0,4
Diamantes(qlt)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2.800	0,4
Gemas (t)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	206	nd	100	nd
Total (VPMP)		0,6		2,5		420,3		552,2		1.068,3

Fonte: Elaborada com base no Anuário Mineral Brasileiro (1972,1976,1981,1986 e 1990). Valores corrigidos pelo IGP/DI/FGV (dez/89=100) e convertidos para dólar de dez/89 (US\$1,00 = Ncz\$11,30).

A tabela II.7 indica a produção mineral paraense - quantidade e valor nos anos 1971 a 1989. Até meados dos anos 70, quase 100% da produção mineral paraense era composta de não-metálicos, a situação inverte-se a partir do final da década de 70 e consolida-se nos anos 80. Segundo as últimas estatísticas, apenas o minério de ferro representa 56% do Valor da Produção Mineral Paraense (VPMP); somando-se a bauxita metalúrgica e o ouro este percentual passa para 95%.

O VPMP cresceu a uma taxa média anual de 92%, conseguindo superar o montante de um bilhão de dólares ainda em 1989, uma cifra bastante expressiva para uma economia cujo PIB

estimado para esse ano alcançou US\$8.164 milhões²³. Tal desempenho não foi por acaso, mas sim fruto de uma política deliberada na base de maciços investimentos tanto nos principais projetos que são o "carro-chefe" da mineração no Estado, quanto nos investimentos em infra-estrutura.

A tabela II.8 sintetiza os principais projetos da *indústria extrativa mineral*. Em 1991, eles respondem por aproximadamente 82%²⁴ do VPMP; juntos somam investimento de US\$1,46 bilhão que geram 4,58 mil empregos, o que equivale a US\$318 mil o custo de cada emprego criado.

A produção de água mineral é compartilhada pelas empresas: Indaiá do Brasil, pertencente ao grupo Edson Queiroz, que é também líder no mercado nacional de águas minerais e pela empresa Belém Águas Ltda. (BELÁGUA), vinculada ao grupo Simões (engarrafador local da Coca Cola). O setor opera com elevado nível de capacidade ociosa, uma das causas é o reduzido poder aquisitivo da população do Estado²⁵, pois o consumo de água mineral, além dos fatores culturais, hábitos de consumo e fatores climáticos é extremamente condicionado à expansão da renda²⁶. Em 1991, com o surto de cólera que se abateu sobre o Estado, o consumo de água mineral cresceu em mais de 55%, respondendo por 0,8% do VPMP.

²³ IDESP, informações obtidas junto à Coordenadoria de Estatísticas Econômicas - Setor de Contas Regionais.

²⁴ Considerando-se a produção garimpeira de ouro esse percentual atinge 98%.

²⁵ Em 1987 o PIB per capita do Pará era de US\$1.269, enquanto que a média nacional girava em torno de US\$2.136.

²⁶ Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Mercado Produtor Mineral do Estado de São Paulo: Levantamento e Análise.** (Publicação/IPT, nº 1.822, 1990).

Tabela II.8 : Projetos em operação da indústria extrativa mineral do Estado do Pará. (1991)

Substância	Empresa	Ano	Localização Município	Invest. US\$1000	Cap	Prod 1991	Mão- de-Obra
Água Mineral ¹	BELÁGUA INDAÍÁ	1982	Benevides	500	13	1	100
		1982	Belém	1000	5	3	134
Bauxita ² Metalúrgica	MRN	1979	Oriximiná	718000	8,5	8,5	1.060
Bauxita Refratária ³ Crua Calcinada	CBB M.ST ^a . LUCRÉCIA	1989	Almeirim	19000	200	100	173
		1985					
Calcário	CIBRASA CAIMA	nd	Capanema Itaituba	nd	880	400	393
Caulim	CADAM	1976	Monte Dourado	nd	440	360	500
Estanho	M.TABOCA M.CANOPUS M.S.FC ^o . ASSIS		S.F.Xingú Altamira	nd	nd	nd	nd
			S.F Xingú				
Manganês ²	CVRD	1985	Parauapebas	10000	1	0,74	200
Minério de ferro ²	CVRD	1985	Parauapebas	580000*	35	32,6	1557
Ouro ⁴	CVRD OCA MINERAÇÃO	1991	Parauapebas Sen. José	130000	4,2	1,3	350
		1992	Porfírio	3000			
Total				1.457.900			4.579

Fonte: Elaborada com base em informações obtidas diretamente das empresas em julho de 1992.

Notas:

* investimento na mina; considerando-se a estrada de ferro (US\$1.624 milhões), o porto (US\$406 milhões) e obras de infra-estrutura em Carajás (US\$290 milhões), o investimento total alcançou US\$2.900 milhões.

(1) em milhões de litros; (2) em milhões de toneladas; (3) em mil toneladas;

(4) em mil quilos; nd = informação não disponível.

A exploração de bauxita metalúrgica no Estado é feita exclusivamente pela MRN, empresa organizada em 1967 pela multinacional canadense ALCAN. Em 1974, transformou-se em *joint-venture*, com a entrada da CVRD e Companhia Brasileira de Alumínio (CBA). A partir de 1992²⁷, suas principais empresas associadas passaram a ser: CVRD (ALUVALE),

²⁷ A *joint-venture* Billiton Shell e ALCOA possuem reserva estimada em 228 Mt, em Oriximiná, e depois de investirem US\$40 milhões em estudos preliminares resolveram adiar a entrada em operação de seu projeto, cuja produção prevista era de 2,5Mt/a. Tal decisão foi tomada após acordos com a MRN da qual, as empresas, passaram a participar de sua composição acionária. (Minig Journal, v.318, n^o 8160, 14/02/92)

BILLITON, ALCOA, ALCAN, CBA, REYNOLDS e NORSK HIDRO²⁸. Toda produção é adquirida pelos sócios em quotas proporcionais, 70% destinam-se ao mercado exterior e o restante 30% ao mercado nacional. Em 1991 a bauxita da MRN respondeu por aproximadamente 20% do VPMP.

A MRN tem sido considerada várias vezes a segunda dentre as 100 maiores empresas brasileiras, inclusive, em 1991. Até o final de 1991 seus investimentos somavam US\$ 718 milhões, gerando 1.060 empregos diretos, o que corresponde a um custo de emprego de US\$ 667.358. A empresa está operando no limite de sua capacidade produtiva, que é de 8,5 milhões t de minério por ano; com a entrada em operação da ALUNORTE e a manutenção dos contratos existentes é esperada uma expansão para 10,5 milhões t/ano nos próximos anos. Há dois anos, a MRN vem adotando a *terceirização* como estratégia de minimização de custos cuja atual estrutura é: pessoal (21%), combustíveis (14%), materiais (25%) e serviços de terceiros (40%).

Quanto à bauxita refratária, os produtores no Pará são: Mineração Santa Lucrécia (grupo CAEMI), considerada a segunda produtora nacional de bauxita não-metalúrgica, e a Cia. Brasileira de Bauxita (CBB), associação entre o grupo Paraibuna Metais (64%) e CVRD (36%) - esta mina ainda não entrou em produção normal devido, inicialmente, a problemas técnicos e, atualmente, a problemas de mercado que forçou a paralisação das atividades.

O nível de produção de bauxita crua na MSL está 50% abaixo de sua capacidade nominal, o que, segundo a diretoria, deve-se à retração do mercado. Em 1991, a empresa exportou 63% de sua produção, contra 32%, em 1988. A MSL tem buscado diversificar sua produção com uma linha de maior valor agregado, em 1990 iniciou a produção de bauxita calcinada que custa quase quatro vezes mais do que a crua. Em 1991, a participação da MSL no VPMP foi de 0.9%. A empresa não possui qualquer plano de expansão, enquanto se mantiverem as atuais condições de mercado.

²⁸ Até dez/1991 a participação acionária era a seguinte: ALUVALE (CVRD, 40,0% - Brasil), ALCAN (12,0% - Canadá), SHELL/BILLITON (14,8 - Holanda), C.B.A (10,0% - Brasil), REYNOLDS (5,0% - U.S.A.) e NORSK HYDRO (5,0% - Noruega).

A exploração de calcário é feita pelas empresas CIBRASA, no município de Capanema, e Cia Agro-Industrial de Monte Alegre (CAIMA), em Itaituba, ambas pertencentes ao grupo João Santos. A produção de calcário é toda absorvida pelas próprias empresas para fabricação de cimento.

A partir da segunda metade dos anos 80, a produção de calcário caiu bastante. Em 1986 o Estado chegou a produzir 845 mil t, e em 1990, apenas 328 mil t, significando queda de 17% aa. Essa redução, além de problemas de mercado, reflete também, a decisão de importar cimento de outros países, por parte dos empresários da construção civil do Estado, considerando-se os preços externos mais atrativos do que os praticados no mercado local.

A cassiterita - minério de estanho - participa com aproximadamente 0,7% do VPMP, sua exploração é feita pela Mineração Brasileira de Estanho - MIBREL (grupo Paranapanema) com jazida no município de São Félix do Xingú e pela empresa São Francisco de Assis (grupo Caeté Participações que a comprou do grupo RHODIA). O Grupo PARANAPANEMA é o líder absoluto dos produtores, detem 70% da produção nacional, graças, principalmente, à mina de Pitinga (AM).

A São Francisco de Assis é detentora de três minas na bacia do rio Xingú: Bom Jardim, Mocambo e São Pedro do Iriri, mas somente a Mocambo está em atividade com produção atual de 1.200-1.800 t/a ano de concentrado. A mina de Bom Jardim foi invadida pelos índios Caiapós e a de São Pedro do Iriri está em reavaliação de reservas. A MIBREL opera a mina de São Raimundo, com produção de 600 t/a ano.

O manganês participa com aproximadamente 1,5% do VPMP, o aproveitamento econômico das reservas descobertas em 1971 (Igarapé do Azul, na Serra dos Carajás) é feito exclusivamente pela CVRD desde dezembro de 1985. O minério não apresenta teores excepcionais, variando entre 43% e 45% de Mn (a média do mercado é de 48%), no entanto, segundo informou a direção técnica do projeto, os baixos teores de contaminantes garantem sua competitividade, tanto no mercado nacional quanto no internacional. Seus produtos básicos são: o minério metalúrgico do tipo granulado (87% da produção, em 1991), o bióxido natural, destinado à fabricação de pilhas eletrolíticas (7%) e o minério fino, destinado

às indústrias química e cerâmica (6%). A empresa está operando com aproximadamente 75% de sua capacidade produtiva devido à retração no mercado internacional, além da brusca elevação dos preços nos três últimos anos que implicou redução da quantidade demandada.

Para a exploração do minério de ferro de Carajás, descoberto em 1967, foi criada em abril de 1970, a Amazônia Mineração S.A (AMZA), associação entre a CVRD, 50,9%, e United States Steel (USS), 49,1%. Em junho de 1977, a associação foi desfeita e a CVRD teve que indenizar a USS em US\$ 52 milhões. Em 1982 a AMZA foi extinta e a CVRD assumiu integralmente o projeto Ferro Carajás.

O suporte financeiro do projeto proveio do Banco Mundial²⁹; os investimentos totais somam US\$ 2.900 milhões, assim distribuídos: estrada de ferro (US\$1.620 milhões), mina (US\$580 milhões), porto (US\$410 milhões) e infra-estrutura (US\$290 milhões). O projeto começou a operar em escala industrial, a partir de dezembro de 1985.

O minério de ferro participa com quase 60% do VPMP, sendo o principal bem mineral explorado no Pará. A empresa está operando com 93% de sua capacidade nominal, que é de 35 milhões t desde dezembro de 1987. Em 1991, 96,1% de sua produção destinou-se ao mercado externo; o mercado interno absorveu 3,9% das vendas, representado por algumas guseiras no Pará (Cosipar que consome 32%) e no Maranhão (Sider Viana, Pindaré e Margusa, com 32%, 20% e 16% respectivamente).

A exploração de ouro, em moldes empresariais, ainda é muito tímida no Pará, atualmente, apenas duas empresas estão operando em todo o Estado: a CVRD, com o projeto "Igarapé Bahia", na Serra dos Carajás, município de Parauapebas, e a Oca Mineração que pesquisa a área desde 1976, mas somente em setembro de 1992 entrou em operação.

Em 1991, o ouro participou com 15,6% do VPMP, o equivalente a 20 t, desse montante

²⁹ A estimativa do investimento originalmente era de US\$ 4,6 bilhões, os quais reduziram-se para US\$ 2,9 bilhões; 60% dessa redução é atribuível à desvalorização do cruzeiro em 1982 e 40% a melhorias no projeto (Relatório da Superintendência das Minas Carajás, 1991).

apenas 6% (1,3 t) originaram-se das empresas. O projeto Igarapé Bahia da CVRD é o mais importante, iniciou em 1985 com trabalhos de exploração geológica no platô da Serra dos Carajás, em 1988 foi concluído o estudo de viabilidade econômica, até 1991 operou em escala experimental, atualmente o projeto está aguardando o Decreto de Lavra. A usina foi projetada para produzir 4,2 t de ouro ao ano (tipo bullion - 90,8% de Au) e já está funcionando, inclusive, acima de sua capacidade nominal³⁰; a esse nível de produção, dadas as reservas conhecidas, estima-se uma vida útil de 15 anos para o empreendimento.

A mina do Igarapé Bahia é considerada uma das mais modernas do grupo CVRD³¹, inclusive no que se refere às técnicas gerenciais: dos 385 trabalhadores do projeto, apenas 35 são empregados da CVRD, outros 350 são funcionários de empresas contratadas que prestam serviço em regime de empreitada a preços unitários.

O projeto da Oca Mineração funcionou até 1984 como empresa familiar (família Vergueiro) local, a partir desta data associou-se ao grupo paulista COMFAB. A jazida localiza-se na Volta Grande do Rio Xingú, município de Senador José Porfírio. A Oca possui alvará de pesquisa desde 1982, mas, em virtude de conflitos com garimpeiros e outras empresas, somente em 1991 entregou o relatório final de pesquisa.

O caso da Oca reflete a situação de muitas empresas de mineração de ouro que executam trabalhos de pesquisa geológica no Pará, durante 15 anos sofreu duas invasões de garimpeiros³², além de atrito com outra empresa por problemas de superposição de área.

O maior volume de ouro explotado no Pará provem dos inúmeros garimpos (tabela II.9) existentes no Estado. O ouro é o terceiro produto mineral do Estado, em 1991 respondeu por aproximadamente 18% do VPMP. Quantos garimpeiros existem no Estado e qual a produção

³⁰ Para 1992 é esperada uma produção de 4,8 t (segundo o gerente regional da CVRD).

³¹ O ouro representa 5% do faturamento total do grupo CVRD e a mina do Igarapé Bahia 20% da produção de ouro da empresa (dados de 1991).

³² Em 1986, segundo o diretor financeiro da empresa, toda a planta industrial da empresa foi destruída, causando um prejuízo avaliado em US\$ 50 milhões.

real são questões difíceis de serem respondidas. Somente nos garimpos do Tapajós (maior *provincia aurífera* do Estado) estima-se uma população garimpeira de 150 mil pessoas, incluindo-se os dependentes atinge 845 mil; mas este número já atingiu valores mais elevados, em seu auge, 1983, apenas o garimpo de Serra Pelada comportou mais de 100 mil garimpeiros.

Tabela II.9 : Produção oficial de ouro do Estado do Pará.(1980/91) em t.

Ano	Pará(A)	Garimpo(B)	(A)/(B) %
1980	9,9	9,9	100
1981	11,2	11,2	100
1982	17,6	17,6	100
1983	31,8	31,8	100
1984	19,4	19,4	100
1985	13,7	13,6	99
1986	11,4	10,7	94
1987	13,3	13,2	99
1988	17,4	17,3	99
1989	13,6	13,5	99
1990	21,8	21,6	99
1991	18,7	17,4	93

Fonte : IDESP, "Pará Agrário", 1992 (até 1989), os dados de 1990 e 1991 foram fornecidos pela SEICOM- Diretoria da Área de Mineração.

Embora modesta, tem crescido a participação das empresas na produção de ouro no Estado, ao mesmo tempo em que a participação garimpeira vem apresentando ligeira queda. Tal tendência está ocorrendo também a nível nacional; segundo os analistas, deve-se, principalmente, aos baixos preços que o ouro tem obtido nos últimos dois anos, além da redução do ágio do dólar entre os câmbios oficial e paralelo, esgotamento das reservas superficiais e queda de teores nas áreas lavradas, interdição de áreas indígenas e os problemas ambientais³³.

Estima-se que a produção oficialmente declarada não representa sequer 1/3 da produção real; o governo estadual, através da SEICOM e PARAMINÉRIOS, está tomando medidas para que

³³ MINFRA/DNPM, Informe Mineral, nº22, março, 1992.

o ouro possa ser comercializado na própria região que o produz - através da criação de um mercado secundário para o ouro e, dessa forma, promover maior circulação da riqueza gerada e contornar a evasão fiscal. Para tentar disciplinar o mercado do ouro, as seguintes providências estão sendo tomadas: acordos com a BM&F, com o Banco do Brasil (para custodiar) e com a Casa da Moeda (fundidora).

Além do ouro, os garimpos respondem, também, pela produção de gemas (a ametista do garimpo "Alto Bonito", município de Marabá, é considerada uma das melhores do mundo), diamantes, wolframita (5% da produção atual).

II.2.5 - Transformação mineral

A tabela II.10 mostra os principais projetos de transformação mineral existentes no Pará³⁴. Tais empreendimentos totalizaram investimentos de US\$1.543 milhões que geraram 2,8 mil empregos diretos, a um custo de US\$551 mil cada emprego criado.

A transformação mineral no Estado é ainda muito recente, com apenas três projetos relevantes: o principal deles é o de alumínio, tanto em investimento quanto em volume de produção. As seis fábricas de gusa e de ferroligas³⁵ aprovadas pelo Programa Grande Carajás (PGC) para serem implantadas no Distrito Industrial de Marabá (inaugurado em março de 1988), reduziram-se, até então, a apenas uma - a COSIPAR. As razões do malogro são de ordem diversa, dentre as quais: 1) o grave problema das queimadas na Amazônia, potencializados pela utilização excessiva do carvão vegetal, por parte das siderúrgicas, proveniente da queima de florestas nativas³⁶, 2) os estudos de viabilidade

³⁴Existem ainda dois importantes projetos da indústria de transformação de minerais não-metálicos: o da Indústria Cerâmica da Amazônia (INCA) e o da Azulejos do Pará (AZPA).

³⁵ São elas: Companhia Siderúrgica do Pará (COSIPAR), Produtos Metalúrgicos (PROMETAL), Ferroligas do Norte S/A, BETTER, Siderúrgica de Marabá (SIMARA) e Construtora José Angelo (COJAN). (IDESP, Relatório de Pesquisa nº12, 1988).

³⁶ "De acordo com a futura demanda de carvão vegetal, estimado em 720.900 t/ano, que deverá ser exigida pelas sete empresas que tiveram projetos aprovados pelo PGC, poderá representar um desmatamento anual de 17.000 ha de floresta densa, somente para siderurgia e metalurgia. (IDESP, Relatório de Pesquisa nº14, 1988, p.19)

econômica dos projetos não contemplaram a obrigatoriedade do reflorestamento para o auto-consumo, consoante a Portaria Normativa do IBDF nº 242 de 17/08/88³⁷; 3) inexperiência na área de transformação mineral por parte de algumas empresas que apresentaram projetos apenas para se beneficiarem das subvenções proporcionadas pelo PGC.

Tabela II.10 : Projetos em operação da indústria de transformação mineral do Estado do Pará. (1991)

Projeto Empresa	Ano	Local	Invest. US\$10 ⁶	Capac. 10 ³ t	Qt. 10 ³ t	US\$ 10 ⁶	Mão-de-Obra
Alumínio /ALBRAS	1985	Barcarena	1.400	320	290	334	1.988
Gusa /COSIPAR	1988	Marabá	20*	265*	nd	nd	530*
Pedras Ornamentais /BRILASA	1980	Belém	3	nd	nd	nd	82
Silício Metálico /CCM	1988	Tucuruí	120	36	9	8,6	218
TOTAL			1.543	-	-	342,6	2.818

Fonte: Elaborada com base nos dados obtidos diretamente através empresas, jul/1992.

* MACHADO,(1992)

nd - informações não disponíveis.

A ALBRÁS é uma *joint-venture*, criada em 1976, a partir de acordos entre os governos brasileiro e japonês. É constituída pela Vale do Rio Doce Alumínio S/A (ALUVALE)³⁸, com 51% das ações e a *Nippon Amazon Aluminium Corporation* (NAAC) - consórcio de 33 empresas japonesas, com maior participação da *The Overseas Economic Cooperation Fund* (OECE).

³⁷ "A legislação condiciona a aprovação de novos projetos à apresentação pelas empresas de um plano que viabilize a implantação no 2º ano de operação, de uma produção sustentada, em terras próprias ou de terceiros, de 40% do carvão consumido e, de 100% após o 7º ano" (IDESP, Relatório de Pesquisa nº 14, 1988)

³⁸ Para organizar e implantar a ALBRAS e a ALUNORTE o grupo CVRD criou a VALENORTE, com a implantação jurídica dessa duas empresas a VALENORTE foi desmobilizada, passando a ser somente uma holding.

A ALBRÁS é a única empresa produtora de alumínio primário no Estado ³⁹, entrou em operação em 1985 e até junho de 1992 seus investimentos foram da ordem de US\$1,4 bilhão: US\$745 milhões, até 1985, fase I, (30% pagos proporcionalmente pelos sócios e 70% financiados graças à participação japonesa) e US\$660 milhões, a partir de 1987, fase II (64% BNDES), quando ampliou sua capacidade instalada de 160.000 para 320.000 t ao ano. Segundo a empresa, essa ampliação a colocou entre os maiores produtores de alumínio do mundo.

Seu produto final é o alumínio primário, chamado "metal puro" (99,7% de Al), cujo processo metalúrgico empregado (Hall-Herault) é elétrico-intensivo (para produzir uma tonelada de alumínio é necessário 15.400 Kwh de energia). Com as melhorias da produção, a capacidade produtiva se aproxima dos 340.000 t (produção prevista para 1992). Toda produção da ALBRAS é vendida no mercado externo pela ALUVALE (51%) e pela NAAC (49%). Até 1995, a empresa terá isenção de imposto de renda (IR) da 1ª fase, a 2ª vai até 1999. Portanto, somente no ano 2.000 a empresa começará a pagar integralmente o IR.

Atualmente a única produtora de gusa em funcionamento no Estado é a Cia. Siderúrgica do Pará (COSIPAR), pertencente ao grupo Itaminas. Sua capacidade instalada é de 265 mil t, mas a empresa está operando com grande margem de capacidade ociosa. Em 1991 suas vendas ao exterior foram de apenas 39 t, contra 101 em 1990.⁴⁰

Aproveitando as jazidas de quartzo que foram descobertas durante a construção da hidrelétrica de Tucuruí e motivada pela política de incentivos fiscais do PGC⁴¹, a Construtora Camargo Corrêa criou a Camargo Corrêa Metais (CCM) para fabricação de silício metálico, no município de Tucuruí.

³⁹ Já existe razoável literatura sobre a produção de alumínio primário na região norte do Brasil (p.ex. MOREIRA, 1988), sobre a ALBRAS (LOBO, 1990), sobre as repercussões sócio-econômicas da ALBRAS em sua área de influência (IDESP, Relatório de Pesquisa nº20, 1991).

⁴⁰ Ministério de Economia, Fazenda e Planejamento. Departamento de Comércio Exterior - Coordenação Técnica de Intercâmbio Comercial, 1991.

⁴¹ A empresa é beneficiária dos incentivos do PGC, através do Ato Declaratório n.

Aproximadamente 53% do consumo de silício metálico é da indústria do alumínio, a indústria química consome 40% e o restante na siderurgia, em semicondutores, etc. Em termos de capacidade produtiva instalada a CCM é a segunda do Brasil⁴² e, atualmente está operando com 3/4 de capacidade ociosa⁴³, essa produção é integralmente voltada ao mercado exportador.

II.2.6 - Novos projetos minerais

Os projetos da área mineral em vias de implantação estão relacionados na tabela II.11; como se pode verificar, com exceção do caulim do grupo Mendes Jr., todos os demais projetos em implantação pertencem ao Grupo CVRD que tem buscado maximizar a utilização da infraestrutura montada para o projeto Ferro-Carajás, só que dessa vez dentro de um novo espírito empresarial - o grupo não pretende mais arcar sozinho com os riscos de novos empreendimentos e está abrindo-se à associações com outras empresas de mineração que já conheçam o *state of art* do bem a ser explorado e que pretendam investir nas suas áreas. A associação com a CADAM já reflete esta nova estratégia; para a exploração do níquel as negociações com um grupo italiano já estão bastante avançadas e é quase certo que o níquel do igarapé Vermelho será explorado por *joint-venture* formada pela CVRD e ILVA; no caso do cobre já existem, também, contactos bem adiantados com as empresas RTZ e Anglo American, não foi decidido ainda se será feito apenas o concentrado ou se chegará à etapa de metalurgia do cobre, e, quanto à Alunorte, é bem provável que os japoneses retornem ao projeto.

Os cinco projetos relacionados demandarão recursos financeiros de aproximadamente US\$1.900 milhões (dos quais, 20% já foram aplicados - 40% no projeto Alunorte, 20% no cobre, 2% no caulim e 3% no níquel) que poderão gerar uma oferta de 3.870 empregos diretos, o que equivale a um custo de US\$ 491.000 por cada emprego gerado. Esses novos empreendimentos estão localizados em três *pólos mineiros* o aluminífero, em Barcarena, o

⁴² 1ª LIASA (45), 2ª CCM (32), 3ª RIMA (24), 4ª ELETROILA (21), 5ª CBC (17), 6ª MINAS LIGA (8,5).

⁴³ Segundo a empresa a política de "dumping" praticada pelos EUA inibiu a oferta nacional. O produto atualmente é comercializado a US\$ 950/t, mas já alcançou US\$1.400/t em 1984.

caulinífero, em São Domingos do Capim e o Carajás, em Marabá.

Tabela II.11 : Projetos minerais em fase de implantação no Estado do Pará.

(1991)

Projeto Empresa	Ano	Local	Invest. US\$10 ⁶	Capac. 10 ³ t	Mão-de- Obra
Alumina \ALUNORTE	1994	Barcarena	800*	1.100	500
Caulim \CVRD e CAEMI	1995	S.D.Capim	270	500 (I) 1000(II)	600
Caulim \Mendes Jr.	1996	S.D.Capim	250	500 (I) 1000(II)	400
Cobre \CVRD	1995	Marabá	425	225	1.800
Níquel \CVRD e ILVA	1996	Parauapebas	152	300	570
T O T A L			1.897	-	3.870

Fonte: Elaborada a partir de informações fornecidas diretamente pelas empresas, jul/1992.

O projeto de alumina da Alunorte está paralisado desde janeiro de 1987, não obstante o investimento feito até então, da ordem de US\$300 milhões, resultando prejuízo diário de milhares de dólares à empresa. As causas da paralisação relacionam-se à saída do sócio japonês e à queda dos preços internacionais da alumina. Alguns analistas também apontam política de *dumping* que fora praticada pela ALCOA para frear novos incrementos de capacidade instalada e, dessa forma, evitar um desequilíbrio ainda maior no mercado mundial⁴⁴.

Segundo informações da ALUVALE, houve um tempo em que o preço estava muito baixo não compensando, portanto, dar continuidade à implantação do empreendimento. Como os

⁴⁴ "Em setembro de 1980 a ALCOA propõe à CVRD fornecimento de alumina à ALBRAS a um preço muito abaixo do de mercado por um período de 10 anos proveniente da longínqua Austrália, apesar dos prejuízos a ela decorrentes, garantiria sua liderança absoluta na indústria nacional do alumínio" (LÔBO, 1990, p.110)

tempos agora são outros é, estrategicamente, conveniente continuar o projeto, por várias razões, dentre as quais: os preços estão variando bastante; o suprimento da matéria-prima por fontes distintas implica oscilação muito grande dos parâmetros operacionais conduzindo a perdas (com a produção própria garante-se uniformidade o que significa melhor performance do produto final). Resta ainda um investimento de US\$500 milhões que a empresa espera obter junto às instituições financeiras nacionais e internacionais (BNDES, EXIMBANK, etc).

O destino da produção (alumina metalúrgica, tipo *sandy*), será: 60% para ALBRAS, 10% para a VALESUL e o restante para o mercado externo; seu preço está atrelado ao do alumínio (definido em bolsa), variando, em geral, entre 10% a 14% do preço deste metal. Os fatores que induziram o estabelecimento do projeto foram: existência de bauxita, de energia e facilidade de transporte.

Embora sendo uma área nova, a CVRD resolveu entrar no mercado de caulim para cobertura de papel (tipo *coating*), em função de excelentes jazidas de sua propriedade, no município de São Domingos do Capim, e da franca ascensão do mercado internacional do caulim. Para tanto, seguindo as novas estratégias da empresa, associou-se à CADAM⁴⁵ para um estudo conjunto sobre a viabilidade econômica do empreendimento e, em março de 1992, formaram a empresa Rio Capim Química S/A (RCQSA) com 49% das ações da CVRD e 51% CADAM, com previsão para o *start-up*, em 1995.

A mina está localizada no município de São Domingos do Capim (jazida Capim I); dadas as reservas conhecidas e o tamanho da usina de beneficiamento, estima-se uma vida útil de 20 anos para o empreendimento. Os investimentos previstos são de US\$270 milhões (US\$5 milhões já gastos). Toda produção será destinada ao mercado externo. Atualmente os preços oscilam entre US\$90/t a US\$180/t, conforme a qualidade do caulim. As perspectivas do mercado de caulim para *coating* são bastante promissoras e tem crescido à taxa média de 2,5% aa e, até agora, não há substituto com as propriedades requeridas. Segundo a assessoria técnica responsável pelo projeto (Superintendência de Desenvolvimento - SUDS/CVRD), já

⁴⁵ Segundo o periódico "Mining Journal" a CADAM é considerada a maior produtora de caulim da América Latina.

há uma expectativa muito grande no mercado internacional em relação ao caulim da RCQSA, considerado um dos melhores caulins do mundo.

Estimulada pelas condições favoráveis no mercado internacional e pelas facilidades geradas a partir da implantação da ALBRAS⁴⁶, tais como, porto, infra-estrutura viária, portuária, urbana, etc., as chamadas "externalidades positivas", a Empresa Nacional de Engenharia e Empreendimentos Ltda. (ENEEL), do grupo Mendes Júnior que também é detentora de uma jazida em São Domingos do Capim desde 1978, resolveu dar andamento ao seu projeto. O caulim da ENEEL será preparado tanto para cobertura quanto para carga (*filler*) na indústria do papel e a produção também será destinada ao mercado exterior. O investimento previsto é de US\$250 milhões.

As reservas de cobre do Salobo, Serra dos Carajás, município de Marabá, ainda não estão sendo economicamente aproveitadas, apesar de serem conhecidas desde 1977. Existe muita especulação, por parte de setores da sociedade civil, sobre a viabilidade de implantação do projeto, tanto do ponto de vista econômico (preços não remuneradores, além de oferta abundante no mercado internacional), quanto ambiental (cogita-se sobre a possibilidade de haver níveis elevados de radioatividade na mina), no entanto, por ser uma jazida polimetálica (cobre, ouro, prata e molibdênio) as perspectivas são otimistas, em função dos sub-produtos que serão gerados. Segundo encarregados do projeto já foram investidos aproximadamente US\$90 milhões (de um investimento total de US\$425 milhões) e a empresa está em busca de parceria para dar início às obras (seguindo a nova estratégia de associações do grupo CVRD). O plano de aproveitamento econômico já foi entregue ao DNPM e a empresa está à espera do decreto de lavra.

O projeto estava inicialmente destinado à produção de concentrado de cobre, com produção média anual em torno de 225.000 toneladas (38% de Cu), o que representará 86.000 t de cobre, 3.000 kg de ouro e 13.000 kg de prata. Atualmente discute-se a possibilidade de se produzir o cobre metálico.

⁴⁶ A mina do rio Capim fica a 260 km do porto de Barcarena.

O projeto "Níquel do Igarapé Vermelho" está em fase de estudos de viabilidade econômica, e conta com a participação da ILVA, empresa italiana que está interessada no projeto. O investimento previsto é de US\$152 milhões (dos quais já foram gastos US\$5 milhões), considerado um dos "mais baixos do mundo", haja vista as positivas externalidades do Ferro-Carajás (a estrada de ferro passa próximo à mina).

As reservas garantem vida útil de mais de 20 anos; a produção prevista é de 663.000 t de minério (na mina) e 30.000 t de ferro-níquel com 25% de Ni (na usina) destinado à indústria siderúrgica (para fabricação de aço inóx). O *start-up* está previsto para 1996. Toda a produção será destinada ao mercado externo: boa parte das vendas estarão garantidas com a entrada da ILVA e outra parte será negociada nos mercados japônês e da CEE.

O projeto é elétrico-intensivo e sem a existência de UHE-Tucuruí provavelmente ele não seria viável; apresenta, para a economia regional, a vantagem de gerar como sub-produto, a partir da utilização do rejeito, 800.000 t/a de termofosfato que deve ser utilizado pelas cooperativas agrícolas instaladas ao longo da Estrada de Ferro Carajás/Ponta da Madeira⁴⁷. Uma outra vantagem é que o processo produtivo não utilizará o carvão vegetal (processo de óxido-redução com carbono).

⁴⁷ A EMBRAPA já está realizando testes do uso do termo-fosfato no plantio de espécies como o eucalipto e a soja.

Capítulo III - As Repercussões das Atividades Mineraias Paraenses

Com a base de informações apresentada nos capítulos anteriores, pretende-se analisar as repercussões, ou os impactos, da atividade mineral paraense. Tais impactos estão divididos em três níveis: no mercado internacional de bens minerais, na economia nacional e no Estado do Pará.

III.1 - Repercussões no mercado internacional

A maior parte dos bens minerais produzidos pelo Pará destina-se ao mercado externo. Em 1991, as exportações de minerais e metais alcançaram 76% da pauta de exportações do Estado, conforme verificou-se no capítulo II. Destes, os produtos da indústria extrativa mineral (que exporta, aproximadamente, 75% de sua produção) responderam por 53% e os da indústria de transformação (que exporta, praticamente, 100% de sua produção) representam 23%.

Esses indicadores sugerem que o setor mineral paraense está muito mais voltado para o mercado internacional do que para o mercado interno. Tal comportamento não ocorreu por acaso; a conjunção de vários fatores, tais como: a descoberta de grandes jazidas de ferro e bauxita, o potencial energético da região, o distanciamento dos centros consumidores nacionais e a vontade política num momento histórico nacional onde prevalecia a mentalidade geopolítica da integração nacional, através da incorporação produtiva dos grandes *espaços vazios* brasileiros, ensejou um modelo de exploração mineral que, necessariamente, deveria ser de larga escala (caso contrário seria economicamente inviável, considerando-se o alto custo da infra-estrutura local) o que ficou conhecido como os *grandes projetos* para exportação; na área mineral destacam-se os projetos Ferro-Carajás da CVRD, alumínio da ALBRAS e bauxita metalúrgica da MRN.

Paralelamente, a política nacional de promoção às exportações, que jogou um peso considerável nesta configuração, foi levada ao extremo no Brasil no início da década de 80

e, na região amazônica, consolidou-se através da criação do Programa Grande Carajás (PGC)¹ (ver capítulo IV).

A tabela III.1 exibe os minerais e metais exportados pelo Pará, em 1991, destacando a participação de cada bem no valor das exportações minerais, seu peso no mercado internacional, além da quantidade exportada e seu preço de venda. Observe-se que apenas três produtos respondem por nada menos que 93% do valor das exportações, são eles: minério de ferro (50,30%), alumínio (29,91%) e bauxita metalúrgica (12,92%). As outras cinco substâncias representam apenas 7% e são, por ordem de importância: manganês (3,05%), caulim² (2,85%), silício-metálico (0,72%), estanho (0,47%), bauxita refratária (0,43%) e gusa (0,34%). Como se pode observar, os produtos da indústria extrativa ainda têm maior peso na oferta internacional - exceto o estanho, que participa com menos de 1,0%, os demais oscilam entre 6,0% a 8,0% - do que os da indústria de transformação, onde o nível de agregação de valor é bem maior - entre 1,0% a 3,0%.

Em virtude da alta concentração do valor das exportações em torno do ferro, alumínio e bauxita metalúrgica, e de seu peso no mercado internacional, eles serão analisados separadamente, através de indicadores como oferta, demanda e preços, objetivando identificar as futuras tendências de mercado dessas substâncias, além de relacioná-las às transformações na indústria mineral mundial já discutidas.

¹ O PGC foi oficialmente criado em 24.11.1980, através do decreto-lei n°. 1813.

² Quanto ao caulim, apesar de ser exportado pelo Pará, é produzido no Estado Amapá.

Tabela III.1 : Produção e exportação de minerais e metais no Estado do Pará. 1991. (quantidade e valor).

Indústria Mineral	Produção 1000 t (1)	Exportações Minerais do Pará				Mercado Externo % (3)
		1000t (2)	US\$/t (2)	Valor US\$ 10 ⁶ (2)	Valor % (2)	
Extrativa				836,6	70,03	
Bauxita Metalúrgica	8.527	5.614	27,5	154,4	12,92	8,1
Bauxita Refratária						
-Não Calcinação						
-Calcinação						
Caulim	103	42	44,0	1,8	0,15	nd
Minério de Ferro	26	22	156,0	3,4	0,28	nd
Manganês	400	319	106,5	34,0	2,85	2,0
Estanho	32.600	29.153	20,6	601,0	50,31	8,2
	620	253	143,7	36,4	3,05	6,0
De Transformação	1,4	1	5.568,9	5,6	0,47	0,7
				358,0	29,97	
Alumínio						
Gusa						
Silício Metálico	290	270	1.279,3	345,4	28,91	1,4
	nd	39	103,4	4,0	0,34	nd
	9	10	861,6	8,6	0,72	3,4
Total do valor da exportações minerais				1.194,6	100,0	

Fontes: Elaborada com base em:

(1) Informações obtidas diretamente das empresas: MRN, MSL, CADAM, CVRD, SILEX, ALBRAS, COSIPAR e CCM.

(2) Ministério de Economia, Fazenda e Planejamento. Departamento de Comércio Exterior (Coord. Técnica de Intercâmbio Comercial). (3) Participação na oferta mundial. (informações da empresas e comparação com periódicos: Metals e Minerals Annual Review, 1992 e Engineering and Mining Journal, março de 1992.)

Minério de Ferro

O minério de ferro do Pará é explotado pela CVRD, desde 1985. As vantagens competitivas proporcionadas pela alta qualidade das jazidas - 66% de Fe, o que dispensa operações de concentração - aliada à experiência da empresa no mercado de ferro e as vantagens fiscais, justificaram a implantação de infra-estrutura jamais realizada no sudeste do Pará e no Estado do Maranhão.

A demanda transoceânica de minério de ferro³ tem passado por importantes e cruciais

³ A participação relativa das importações transoceânicas nas importações totais, cresceram consideravelmente: representavam 67%, em 1950, 73%, em 1960, 82%, em 1970, 81%, em 1980 e 86% em 1989. Esse comportamento deveu-se, sobretudo ao esgotamento das jazidas européias.

alterações (tabela III.2), tais como: queda das importações norte-americanas, em termos absolutos; redução da participação relativa dos EUA, CEE e Japão, desde a década de 70 (respondiam por 96% das importações totais, passando para 81%, em 1989) e ascensão dos países asiáticos que já representam 12% do consumo total, dentre outro

Tabela III.2 : Demanda transoceânica de minério de ferro. (milhões t)

País	1950	%	1960	%	1970	%	1980	%	1989	%
EUA	8,4	28	35,2	31	45,5	17	16,8	51	4,5	4
CEE	15,6	52	51,8	46	105,4	40	125,9	40	145,6	41
JAPÃO	1,4	5	14,9	13	102,1	39	133,7	42	127,7	36
% do total		85		90		96		87		81
ASIÁTICOS*	-	-	-	-	-	-	18,0	6	44,0	12
OUTROS	4,8	15	11,1	10	11,0	4	20,3	7	25,2	7
Total	30,2	100	113,0	100	264,0	100	314,7	100	357,0	100

Fonte : SOUZA, 1991 (dados básicos). * Coreia do Sul, Taiwan e China

Embora o volume tenha crescido bastante, passando de 30,2 milhões t, em 1950, para 357 milhões t, em 1989, as taxas anuais médias de crescimento têm sofrido drástica redução: 12,75%, no período 1950/60, 8,02%, entre 1960/70, 1,61%, entre 1970/80 aos atuais 1,27%, no período 1980/89.

Tal situação não deixa de ser preocupante, uma vez que, aproximadamente, 99% da produção de ferro de Carajás destinam-se ao mercado externo, além de ser o principal produto mineral do Pará. A participação do minério de ferro de Carajás já representa mais de 8% das exportações transoceânicas, o que é uma participação muito expressiva para uma só empresa. (tabela III.3)

Tabela III.3 : Exportações (CVRD, mundial e nacional) e índice de preços do minério de ferro. (milhões t)

anos	export. Carajás (1)	export. mundial (2)	export. nacion. (3)	Índice preço* 1980=100	(1)/(2) %	(1)/(3) %
1985	0,96	375,7	92,3	83,2	0,26	1,04
1986	13,51	370,2	92,3	80,3	3,65	14,64
1987	23,52	367,8	97,3	81,6	6,39	24,17
1988	29,82	400,9	105,3	78,3	4,44	28,32
1989	31,85	423,7	113,7	88,3	7,52	28,01
1990	32,85	401,2	118,2	102,6	8,19	27,79
1991	32,60	403,0	118,8	110,7	8,09	27,44

Fontes : (1) CVRD - Superintendência das Minas Carajás;
(2) e (3) Mining Annual Review, 1988/89 e Metals & Minerals
Annual Review, 1990/92.

* Internacional Financial Statistics, dez 83/88/91.

Seus principais importadores são: Japão (33%)⁴, Alemanha (25%), Itália (10%) e a Comunidade Econômica Européia como um todo - justamente os países onde se verifica queda na intensidade de uso dos metais, afora a recessão mundial dos últimos anos. SOUZA⁵ assinala que,

no caso dos países industrializados, deverão ocorrer quedas na demanda transoceânica. Não estão previstos aumento de capacidade de produção de aço. Seus esforços estão sendo dirigidos para investimentos no aumento da qualidade do aço, produção de aços especiais, diminuição dos custos de produção, além de continuarem os programas de reestruturação que prevêm, principalmente, o fechamento de plantas deficitárias.

Apesar deste cenário pouco promissor, o Brasil é o primeiro produtor mundial de ferro (30%

⁴ Já se passaram 07 dos 10 anos de contratos entre a CVRD e o Japão.

⁵ SOUZA, G.S. "A Dinâmica do Mercado Transoceânico de Minério de Ferro - Evolução Histórica e Perspectivas no ano 200" (Dissertação de Mestrado). Campinas: UNICAMP/IG/DARM, 1991. (150 P.)

das exportações) e a CVRD é a líder mundial no mercado transoceânico, conforme pode-se observar pela tabela III.4.

Tabela III.4 : Exportações transoceânicas de minério de ferro. (milhões t)

País	1950	%	1960	%	1970	%	1980	%	1989	%
África do Sul	-		0,4	0	3,1	1	12,9	4	14,6	4
Austrália	-		-		41,4	16	82,0	26	101,4	28
Brasil	0,9	3	5,4	5	25,0	9	77,3	25	108,0	30
Canadá	2,0	7	17,3	15	38,8	15	30,3	10	22,3	6
Chile	2,6	9	5,1	5	10,2	4	7,5	2	7,0	2
Índia	0,1	0	8,7	8	19,9	8	23,8	8	32,6	9
Libéria	-		3,1	3	22,6	9	17,1	5	11,0	3
Mauritânia	-		-		8,6	3	8,2	3	11,0	3
Peru	-		5,1	5	9,9	4	5,3	2	4,2	1
Suécia	12,9	43	19,4	17	28,2	11	21,3	7	17,5	5
Venezuela	-		19,2	17	20,1	8	10,4	3	13,7	4
Outros	11,7	39	29,3	26	36,2	14	18,6	6	12,9	4
Total	30,2	100	113,0	100	264,0	100	314,7	100	357,0	100

Fonte : SOUZA, 1991. (dados básicos)

Alumínio

O mercado do alumínio tem passado por profundas modificações, principalmente a partir do primeiro choque nos preços do petróleo, em 1973; os desdobramentos de tal alta súbita resultaram em brutal aumento nos custos de produção, cujas implicações levaram à incorporação de regiões periféricas potencialmente promissoras⁶, além de importantes alterações no seu tradicional modelo de competição.

Quanto à produção de alumínio primário, observe-se que, entre as décadas 60 e 90, a produção dos países líderes - EUA e Canadá - reduziu-se praticamente à metade, ao mesmo tempo em que os países da América Latina, Austrália e Oceania, que tinham simbólica

⁶ Um país, ou região, potencialmente atrativo(a) para implantação de indústria de alumínio significa:
 -disponibilidade de energia elétrica a baixo custo;
 -grandes reservas;
 -localização favorável;
 -aceitação, por parte do governo, de investimentos estrangeiros nessa área.

participação na produção mundial, em 1960, passam a exercer um papel relevante, em 1990. (tabela III.5).

Tabela III.5 : Evolução da produção de alumínio primário, por áreas geográficas selecionadas (1960 e 1990). (1.000 t)

Áreas	Produção			
	1960	%	1990	%
EUA	1.828	40,2	4.044	22,4
Canadá	691	15,2	1.567	8,7
Europa Ocidental	865	19,0	3.912	21,7
África	44	1,0	601	3,3
Ásia	160	3,5	1.169	6,5
América Latina	18	0,4	1.789	9,9
Austrália e Oceania	12	0,3	1.492	8,3
Bloco Oriental	926	20,4	3.445	19,2
Total mundial	4.544	100,0	18.019	100,0

Fonte: Elaborada com base em dados do Metallgesellschaft (1967,1991).

Alguns especialistas afirmam que o alumínio já está ingressando na fase de *maturidade*, apontam, como evidência, a diminuição na taxa de crescimento do consumo⁷. Desta forma, para garantir condições favoráveis de competitividade, o ajustamento dos custos constitui-se no elemento crucial.

Na indústria do alumínio, o preço da energia elétrica é um dos mais importantes diferenciadores de custos na concorrência entre os produtores do mundo; custos baixos e estabilidade no fornecimento de energia são condições fundamentais para garantir a viabilidade dos empreendimentos do alumínio.

⁷ As taxas médias anuais de crescimento do consumo mundial de alumínio foram as seguintes: 9,22%, entre 1950/60, 10,46% entre 1960/70, 1,87%, no período 1970/80 e 1,42, entre 1980/90.

Tabela III.6 : Custos de operação em países selecionados produtores de alumínio, em 1986.

País	(US\$cents/lb)
Japão	53
Estados Unidos	52
França	50
Alemanha	46
Noruega	46
Brasil	44
Venezuela	40
Canadá	39
Austrália	38

Fonte: Antony Bird Assoc., publicado no Financial Times; Alcasa (apud PÉREZ, 1988)

A tabela III.6 exibe os custos de operação na indústria do alumínio, para alguns países selecionados, o Brasil aparece como o 4º país que apresenta menor custo de produção, depois da Austrália, Canadá e Venezuela.

A tabela III.7 relaciona os custos de energia ao acréscimo e fechamento de capacidade instalada. Observa-se uma relação direta entre o aumento dos custos e fechamento de capacidade. SÁ⁸ argumenta que a elevação do preço da energia desencadeou aumento dos custos em geral, tais como salários, outros insumos, além de custos de capital (equipamentos, infra-estrutura) que constituem-se na raiz de importantes mudanças de competitividade de produtores, as quais intensificaram-se nos anos 80.

⁸ SÁ, Paulo. "From Oligopoly to Competition: The Changing Aluminium Industry". In *Material and Society*. v.15, nº02, 1991. (pp. 149-175).

Tabela III.7 : Custos de eletricidade versus capacidade instalada de alumínio, em 1988, e fechamento de capacidade em 1987, em países selecionados. (1.000 t)

País	Custo da Eletricidade (US\$/kwh)	Acréscimo capacidade 1988	Redução de capacidade 1987
Canadá	05,03		
Venezuela	06,10	215	
Golfo Árabe	09,64	10	
Noruega	10,83	25	
Austrália	11,44	150	
Islândia	12,50		
Indonésia	13,00		
Inglaterra	13,10	07	
África do Sul	13,90		
Brasil	17,12		
Suécia	19,40	23	
França	20,00		30
Alemanha	21,31		44
Estados Unidos	22,04		120
Espanha	23,00		
Japão	53,26		259
TOTAL		410	453

Fonte: Wharton Econometrics; CRU; Alcasa- apud PÉREZ,1988.

MOREIRA⁹ fez uma análise muito interessante sobre a capacidade de geração de energia hidrelétrica do Brasil e região norte, procurando demonstrar as vantagens comparativas do Brasil para a produção do alumínio após os choques do petróleo e o conseqüente encarecimento da energia termelétrica. Segundo este autor:

em 1979, o Brasil possuía 213.000 MW de capacidade instaláveis, distribuídos por todo seu território, correspondente a 106.500 MW de energia firme. Esse percentual seria capaz de atender a capacidade de produção mundial do alumínio existente em 1982 mediante o comprometimento de apenas 17,2% do seu total(...) Em termos de capacidade

⁹ MOREIRA, J.C.Raposo. "A Implantação da ALCOA em São Luís: Uma Análise Espacial da Inserção do Maranhão no Pólo de Alumínio da Região Norte do Brasil" (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1989 (158p). pp71-72.

instalada, comparando-se Brasil e América Latina o Brasil saia na vantagem, em 1979 possuía 28.368 MW dos 82.350 MW do continente (34,5%). Os dois países que mais lhe estavam próximos eram o México (14.200 MW) e a Argentina (11.512 MW). Em termos regionais brasileiros, à medida que avançaram os estudos das potencialidades hidrelétricas, a região Norte do País foi emergindo como especialmente privilegiada neste aspecto. Considerando-se as bacias dos rios Tocantins e Amazonas, assinala-se a ocorrência na Região de 48.840 MW médios de energia, quando em todo o país tem-se 106.500 MW médios. A bacia do Rio Paraná, onde se instalou Itaipú, apresenta 28.900 MW médios ou 60% do potencial da região Norte. Assim, percebe-se o destaque da Região Norte no grande potencial energético brasileiro.

O Estado do Pará integrou-se ao cenário internacional de alumínio justamente nesse contexto de reestruturação. A construção da hidrelétrica de Tucuruí, pelo governo federal, proporcionou condições de fornecimento de energia elétrica extremamente favoráveis - preço atrelado ao produto final e subsídio de 70% até o ano 2004.¹⁰

ADAMS & DUROC-DONNER¹¹, analisando os custos competitivos na indústria do alumínio, concluem que a política cambial, via taxas de câmbio depreciadas, levada a cabo pelos novos produtores - países em desenvolvimento que necessitam de divisas - jogam o mais importante papel para a competitividade no mercado do alumínio.

Os principais compradores do alumínio da ALBRAS são o Japão (49% das ações pertencem ao japoneses) e a Comunidade Econômica Européia (CEE).

A tabela III.8 mostra a participação do alumínio da ALBRÁS na produção mundial e nacional, além de destacar seu índice de preços. Observe-se que, desde o início de seu funcionamento, em 1985, até 1991, a participação do alumínio primário da ALBRÁS tem apresentado crescimento, tanto no que se refere à produção mundial que já se aproxima dos

¹⁰Ver: LOBO, M. A. op. cit.

¹¹ ADAMS, F. Gerard & DUROC-DANNER, Bernard. "Measuring Competitive Costs in Non-Ferrous Metal Production: The Case of Aluminium" In **RESOURCES POLICY**, september 1987. (pp 166-174)

2,0% quanto à produção nacional, 25,4%. Os níveis de preços, apesar de inferiores ao verificado em 1980, estão um pouco mais elevados do que quando o projeto entrou em operação.

Tabela III.8 : Produção (ALBRAS, mundial e nacional) e índice de preços do alumínio primário. (1000 t)

Anos	Prod. ALBRAS (1)	Prod. Mundial** (2)	Prod. Nacional (3)	Índice Preços* 1980=100	(1)/(2) %	(1)/(3) %
1985	10	12.850	549	58,6	0,07	1,75
1986	102	12.230	752	64,8	0,83	13,58
1987	167	12.258	844	88,2	1,36	19,75
1988	171	13.888	874	143,5	1,23	19,58
1989	170	14.465	888	109,9	1,17	19,13
1990	199	14.584	930	92,4	1,36	21,37
1991	290	15.132	1.140	73,5	1,92	25,44

Fontes : (1) CVRD-ALUVALE;

(2) e (3) Mining Annual Review, 1986/89 e

Metals & Minerals Annual Review, 1990/92;

* International Financial Statistics, dez 83/88/91.

** Exclusive China e o Bloco Soviético.

Bauxita Metalúrgica

A inserção do Pará no mercado mundial de bauxita metalúrgica ocorreu num contexto de expansão das empresas multinacionais, líderes no mercado do alumínio - as famosas seis irmãs¹², em busca de novas fontes de reservas. Conforme menciona-se no capítulo II, a Alcan descobriu a jazidas em 1967, no entanto o projeto tornou-se viável somente a partir da entrada do governo federal, em 1974, através da CVRD.

A prática de consórcios entre empresas estrangeiras e estatais passou a ser comum nos países em desenvolvimento, tendo a redução do risco de nacionalização como uma das principais justificativas, no entanto o que se verifica é o repasse do ônus, em termos de construção de infra-estrutura, aval para empréstimos, etc., ao setor estatal, ficando o controle nas mãos do

¹² Vide nota de rodapé nº33 do capítulo I.

capital estrangeiro.

Apesar da desconcentração geográfica que vem ocorrendo nas três últimas décadas, a produção mundial de bauxita ainda é extremamente concentrada, a nível dos produtores. Conforme pode-se observar na tabela III.9, em 1965, as empresas líderes respondiam por 85% da oferta, 25 anos mais tarde, em 1990, por 74%, não obstante a entrada de outras empresas não pertencentes ao famoso cartel. Note-se, também, que durante esse período a Alcan reduziu significativamente sua fatia no mercado.

Tabela III.9 : Produção mundial de bauxita por empresa, 1965 e 1990.

Empresa	1965(tx10 ⁶)	% do total	1990(tx10 ⁶)	% do total
Alcoa	8,0	26	24,7	25
Alussisse	2,8	08	5,1	05
Alcan	6,0	20	9,8	10
Kaiser	3,0	10	6,8	07
Reynolds	2,6	08	2,8	03
Pechiney	4,0	13	3,7	24
Outros	4,5	15	30,3	30
Comalco	-	-	12,0	12
Billiton	-	-	4,8	05
Total	30,6	100	100,2	100

Fonte : CLARK, Gerald (1991).

Favorecida pela qualidade das jazidas e política de incentivos - o início de sua operação foi em 1979, mas somente em 1993 a empresa começará a pagar o imposto de renda - a MRN obteve importantes vantagens comparativas para tornar seu produto competitivo no mercado internacional.

De fato, conforme evidencia a tabela III.10 a MRN tem logrado alcançar importante destaque no mercado mundial de bauxita, de 3,8%, em 1980, sua participação relativa passou para 8,1%, em 1990, o que é notável para uma única empresa. No cenário nacional, sua participação é também crescente, chegando a responder, em 1990, por 82,5% da produção doméstica. Acrescente-se que é a única empresa nacional exportadora de bauxita em grau metalúrgico.

Tabela III.10 : Produção (MRN, mundial e nacional) e índice de preços da bauxita metalúrgica. (1000 t)

anos	prod. MRN (1)	prod. mundial (2)	prod. nacion. (3)	Índice preço* 1980=100	(1)/(2) %	(1)/(3) %
1979	627	76.257	2.160	71,8	0,82	29,03
1980	2.872	76.145	4.696	100,0	3,77	61,16
1981	3.283	76.924	4.663	101,8	4,27	70,41
1982	2.814	66.928	4.200	98,1	4,20	67,00
1983	3.388	66.805	5.000	84,5	5,07	67,76
1984	4.954	80.978	6.433	77,6	6,12	77,01
1985	4.075	77.148	5.846	77,3	5,28	69,71
1986	4.489	79.191	6.446	77,6	5,67	69,64
1987	4.946	83.995	8.750	nd	5,89	56,53
1988	5.923	88.147	8.083	nd	6,72	73,28
1989	6.104	94.499	8.665	nd	6,46	70,44
1990	8.003	98.770	9.700	nd	8,10	82,51
1991	8.527	100.450	10.500	nd	8,22	81,21

Fonte: (1) Mineração Rio do Norte (Area de Planejamento);
 (2) Mining Annual Review, 1980/89 e
 Metals & Minerals Annual Review, 1990/92.
 (3) SUMÁRIO MINERAL, 1981,1984,1987,1989,1990.
 * International Financial Statistics,dez 83/88/91.
 ** Exclusive China e o Bloco Soviético.

O Brasil é o 4º produtor mundial de bauxita, superado pela Austrália, Guiné e Jamaica. Quanto às reservas, ocupa a 3º posição¹³, graças às descobertas de bauxita no Pará.

Em 1991, a MRN apresentou o melhor resultado de sua história¹⁴, o volume de vendas foi de 8.074.888 t, sendo 30% destinados ao mercado interno e 70% à exportação. Os principais países consumidores são: Venezuela, Canadá, EUA, Alemanha, Escócia, Suriname e a ex-URSS.

¹³ As reservas brasileiras de bauxita até meados dos anos 60, restringiam-se ao Estado de Minas Gerais (Poços de Caldas e Quadrilátero Ferrífero) e não chegavam a 100 milhões t. No final de 1990, passaram para 2.660 milhões t, das quais 2.000 milhões estão localizadas no Estado do Pará. Em 1990, as reservas mundiais de bauxita somavam 24.200 milhões t, na Guiné (24,4%), Austrália(19%) e Brasil (11%).

¹⁴ A MRN é a segunda maior empresa brasileira de mineração pelo 5º ano consecutivo.

O mecanismo de preço da MRN é atrelado ao mercado do alumínio e da alumina, respeitando o limite mínimo de US\$21,75/t. A venda é feita através de acordos denominados *take or pay* - onde os sócios são obrigados a ficar com a produção ou pagá-la, conforme sua participação acionária.

Quanto às perspectivas de mercado, pode-se afirmar que o consumo de bauxita depende de toda uma cadeia de indústrias (alumina, alumínio e semi-acabados até o produto final) e, a despeito da redução nas taxas de crescimento do consumo de alumínio nos países desenvolvidos, o cenário desse bem mineral ainda é promissor, pelos múltiplos usos, o que tem levado à diversificação do consumo nos mais variados setores produtivos, potencial de crescimento dos países em desenvolvimento e abertura dos países de economia planificada, entre outros.

Os outros produtos, de menor peso na pauta de exportações de minerais e metais do Pará, são: minério de manganês (3,1%), caulim (2,9%), silício metálico (0,72%), estanho (0,5%), bauxita refratária (0,5%) e gusa (0,34%).

O manganês explotado pela CVRD representa aproximadamente 6,0% da oferta mundial. Os principais consumidores são o Japão, CEE e EUA. No período 1989/91, fatores conjunturais forçaram alta dos preços que praticamente triplicaram, implicando redução das vendas (de 548.000 t, em 1989, para 375.000 t, em 1991) e aumento dos estoques, uma vez que a produção não se adapta automaticamente ao ritmo da demanda¹⁵ e, conseqüente, ampliação de capacidade ociosa (em torno de 25%). O principal setor consumidor é a indústria do aço que absorve, aproximadamente, 90% da produção.

A estratégia utilizada pela CVRD para enfrentar a concorrência baseia-se na qualidade dos serviços, uma vez que o minério não apresenta teores elevados, portanto, segundo informação verbal do diretor da área de manganês da CVRD,

¹⁵ Desde a entrada em operação, em 1985, a produção de manganês da CVRD, em Carajás, é a seguinte, em t, 1985: 234.990; 1986: 558.205; 1987: 450.459; 1988: 665.391; 1989: 593.094; 1990: 740.116; 1991: 600.792.

a empresa deve proporcionar aos clientes um serviço de qualidade, através de adequada tecnologia de venda, redução do custo de transporte (buscando combinar sua carga com a do minério de ferro).

Recentemente, a CVRD assinou um convênio com a França para a fabricação de uma usina de ferroligas de manganês, na França. Segundo informações da empresa todo o projeto é elétrico-intensivo e o Brasil não pode ser um exportador de energia elétrica, a relação custo-benefício é muito alta. A diversificação que a empresa pretende fazer no futuro, em Carajás, será para as áreas mais nobres, mais próximas da mina, como por exemplo manganês em metal que custa US\$ 2.500 t.

O caulim que o Estado do Pará exporta, desde 1976, é explotado, pela CADAM, no Estado do Amapá (mina do Filipe), de onde sai a um custo de, aproximadamente, US\$20/t, e beneficiado, em Monte Dourado, no Estado do Pará, onde passa a custar US\$120/t, em média. É majoritariamente destinado ao exterior, seus principais compradores são: Europa (64%), Japão (24%), Argentina (2%) e Brasil (10%). A CADAM responde por, aproximadamente, 2,0% da produção mundial, o equivalente a 45% da produção brasileira de caulim.

São bastante promissoras as expectativas deste mercado, pois as taxas de consumo de caulim para a indústria de papel tem apresentado crescimento médio anual por volta de 2,5-4%, o que é bastante favorável ao Estado do Pará, tendo em vista o potencial de crescimento de sua produção com a implantação dos projetos previstos (vide capítulo II).

O Brasil passou a ser o primeiro produtor mundial de concentrado de estanho, a partir de 1989, graças ao garimpo de Bom Futuro, no Estado do Rondônia, e a mina Pitinga, no Estado do Amazonas. Em 1991, respondeu por 22% da produção mundial. Não obstante os preços que, em 1991, representaram 50% dos alcançados em 1985 (ano do colapso do Conselho Internacional do Estanho).

No período, 1985/91, tem havido queda nas taxas da oferta mundial, -2,21%, enquanto observou-se crescimento no consumo de 1,75%. O Pará não se destaca por ser um grande

produtor, respondendo tão somente por 0,7% da oferta internacional.

Aproximadamente 70% da bauxita refratária produzida pela MSL¹⁶ destinam-se ao mercado exterior. As principais dificuldades enfrentadas por esse segmento, referem-se aos elevados custos de transporte devido à longa distância que o produto percorre, até chegar ao seu consumidor final o seu preço fica extremamente elevado, podendo levar a uma perda de competitividade face aos concorrentes internacionais.

A Guiana é o principal concorrente, pois já está implantada há muito tempo no mercado. A empresa tem reduzido sua venda ao mercado doméstico, passando de 68%, em 1988, para 37%, em 1991. Paralelamente, crescem seus mercados para Europa (de 16% para 28%) EUA (12%), Japão 15% e outros países da América Latina 8%.

O silício metálico produzido pela CCM participa com aproximadamente 3,0% da oferta mundial deste produto, quase toda sua produção é destinada para o exterior. O projeto está operando com apenas 1/4 de sua capacidade¹⁷, uma vez que além da queda dos preços internacionais, houve problemas de ordem técnica no projeto. É válido lembrar que o grupo Camargo Corrêa não possui tradição na área de mineração e metalurgia, o seu ramo é a engenharia, ele entrou na área em virtude das condições favoráveis proporcionadas pelo PGC, a partir da construção da UHE-Tucuruí, da qual participou.

A COSIPAR é a única empresa que, atualmente, produz gusa no Pará, 85% de sua produção é voltada ao mercado exterior.

Essa característica do setor mineral paraense - ser voltado para fora - aliada às modificações estruturais da demanda mineral (ver capítulo II), deixa-o completamente exposto aos movimentos conjunturais do mercado internacional.

¹⁶ As quantidades vendidas de bauxita refratária não calcinada, desde o início de sua operação, em t, 1985: 18.000; 1986: 30.000; 1987: 50.000; 1988: 74.000; 1989: 86.000. A partir de 1990, a empresa passou também a produzir bauxita calcinada, 1990: 101.000 crua + 5.000 calcinada; 1991: 60.000 crua + 16.000 calcinada.

¹⁷ A empresa já chegou a operar com 3/4 de capacidade em 1990.

O cenário internacional, desde o final dos anos 80, alterou-se, significativamente, em decorrência de importantes e cruciais eventos, tais como: a regionalização do comércio internacional, em três grandes blocos - Europa, Américas, Asia-Pacífico, abertura do leste europeu à economia de mercado, o desmoronamento da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas e a União Européia, dentre outros.

Essas mudanças têm contribuído para reduzir as restrições aos fluxos internacionais de bens, serviços e capital, resultando em aumento da concorrência no mercado internacional, o que implica constante busca de competitividade para garantia de sobrevivência no mercado. Portanto, o conceito *competitividade* é de grande importância na condução da política mineral.

Analisando o perfil das importações da OCDE, Fajnzylber¹⁸ define *competitividade*, a partir dos conceitos *posicionamento* (entendido como o dinamismo relativo de um determinado bem no conjunto dessas importações, podendo ser favorável quando aumenta e desfavorável quando diminui) e *eficiência* (como a participação relativa de um país em um determinado produto importado que pode ser alta, quando essa participação - nas importações da OCDE - aumenta, e baixa, quando diminui).

Desse modo, a partir de diferentes combinações entre posicionamento e eficiência, podem surgir quatro situações distintas:

- 1 - situação ótima : posicionamento favorável e alta eficiência;
- 2 - situação de vulnerabilidade : posicionamento desfavorável e alta eficiência;
- 3 - situação de oportunidades perdidas : posicionamento favorável e baixa eficiência; e
- 4 - situação de retirada : posicionamento desfavorável e baixa eficiência.

O comportamento dos países são relacionados a essas situações permitindo identificar os *países ganhadores* (aqueles que aumentaram sua participação nas importações da OCDE, ao longo dos anos 80) e os *países perdedores* (os que diminuíram sua participação).

¹⁸ FAJNZYLBER, Fernando. "Inserción Internacional e Innovación Institucional". In *Revista de la Cepal*, nº44, agosto de 1991. (149-178 p.)

Estendendo essa base conceitual para os bens minerais importados, destacam-se :

- 1 - situação ótima : alumínio (Brasil);
- 2 - situação de vulnerabilidade : minério de ferro (Brasil), barras de ferro (Espanha);
- 3 - situação de oportunidades perdidas : (não aparece na amostra)
- 4 - situação de retirada : cobre e tubos de ferro (Espanha), prata e gás natural (México).

Não obstante os limites de tal amostra - pois o ensaio não referia-se aos minerais, especificamente - é notório que a maioria dos bens minerais estão com posicionamento desfavorável, o que os coloca numa situação de vulnerabilidade ou de retirada. A exceção do alumínio pode estar relacionada, também, com a questão cambial, forçando uma vantagem competitiva *espúria*.

Tal posicionamento desfavorável está vinculado aos processos de transformação, tanto na oferta quanto na demanda de minerais, conforme verificado no capítulo I e constatado pelos bens minerais que o Pará exporta.

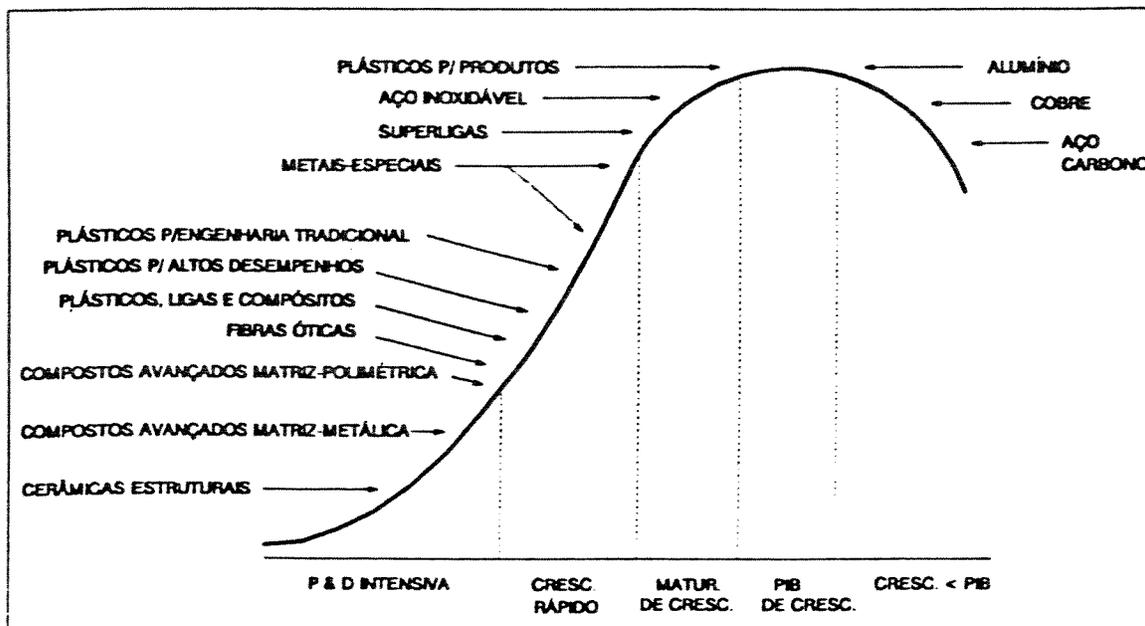
A figura 9 mostra a chamada *curva de maturidade do mercado de materiais*. Observe-se que os minerais metálicos tradicionais aparecem na fase de inflexão negativa da curva, o que significa que está havendo um decréscimo nas taxas de crescimento desses bens.

Portanto, a manutenção dos bens minerais, nos importantes mercados importadores, requer constante busca de condições competitivas. Isso significa que as vantagens comparativas apresentadas pelo Pará, expressas pela qualidade de suas jazidas, isenções tributárias, fornecimento de energia a preços baixos, dentre outros, ainda jogam e jogarão, por algum tempo, importante peso para sobrevivência nesse mercado. Entretanto, no longo prazo, somente essas *vantagens comparativas estáticas*¹⁹ não serão suficientes para garantir uma situação ótima de competitividade.

¹⁹ São aquelas vantagens baseadas apenas em recursos naturais abundantes e mão-de-obra barata.

Figura 9

CURVA DE MATURIDADE DO MERCADO DE MATERIAIS



FONTE : LANGER, E. - EVOLUÇÃO DE MATERIAIS AVANÇADOS EM UM MUNDO DE MATERIAIS EM MUTAÇÃO, 1990.

Além disso, há diversos estudos que demonstram o processo de perdas nas trocas internacionais dos países exportadores de bens minerais, como decorrência da queda sistemática do conteúdo de matérias-primas por unidade de produto industrial e a conseqüente queda dos preços dos bens minerais. Um desses estudos relaciona a receita das exportações de minerais ao pagamento da dívida externa²⁰, e conclui que será necessário um comprometimento cada vez maior destas receitas para o cumprimento dos compromissos da dívida.

Nesse sentido, os produtores de matérias-primas minerais devem buscar melhorias de

²⁰ SOHN, Ira. "External Debt and Prospects for Minerals-Exporting Developing Countries". In *Natura Resources Forum*. United Nations, New York, v.10.nº4,1986. (pp 315-331)

produtividade e diversificação no sentido de alcançarem as *vantagens comparativas dinâmicas*²¹; a política mineral estadual deve ajustar-se a essas mudanças em curso.

Por outro lado, para minerais de baixo valor unitário e grandes quantidades o transporte é também um ítem importante para enfrentar a concorrência, os sistemas ferroviário e portuário implantados no Estado do Pará já permitem razoável vantagem aos projetos próximos a essas externalidades.

III.2 - Repercussões na economia nacional

Os indicadores macroeconômicos do desempenho da atividade mineral no Estado do Pará, tais como: valor da produção, exportações, reservas, etc., introduzidos no contexto nacional, permitem observar a importância do Estado Pará, enquanto produtor de bens minerais. Tais indicadores, quando comparados aos de outras unidades da federação, como Minas Gerais, São Paulo Bahia e Goiás possibilitam uma avaliação de sua dinâmica.

Para muitos analistas a década de 80 significou uma *década perdida*, não somente para o Brasil, mas também para grande parte dos países latino-americanos, quando se observa os principais indicadores econômicos e sociais que revelam: queda no PIB, redução dos investimentos, aumento da dívida externa e aumento da pobreza, dentre outros.

A partir dos anos 80, com o agravamento da crise do balanço de pagamentos e da dívida mobiliária federal, o Brasil tem adotado uma política de ajustamento recessivo, visando a realocação de recursos em prol do setor exportador. A figura 10 mostra a evolução do PIB brasileiro e dos saldos comerciais, no período 1980/90. Observe-se as discretas variações do PIB em contraste ao fabuloso desempenho do balanço comercial²².

²¹ São aquelas que fazem uso intensivo da ciência e da tecnologia.

²² Durante a década de 70 o valor acumulado das exportações foi US\$82.605 milhões, durante os anos 80 (até 1987) este valor passou para US\$186.751 milhões. Em 1988 foi o 3º maior saldo comercial do mundo! (Vide: MIRANDA, J.C. "Dinâmica da Economia Brasileira nas Décadas de 70 e 80" - mimeo - Campinas: UNICAMP/IE, 1990).

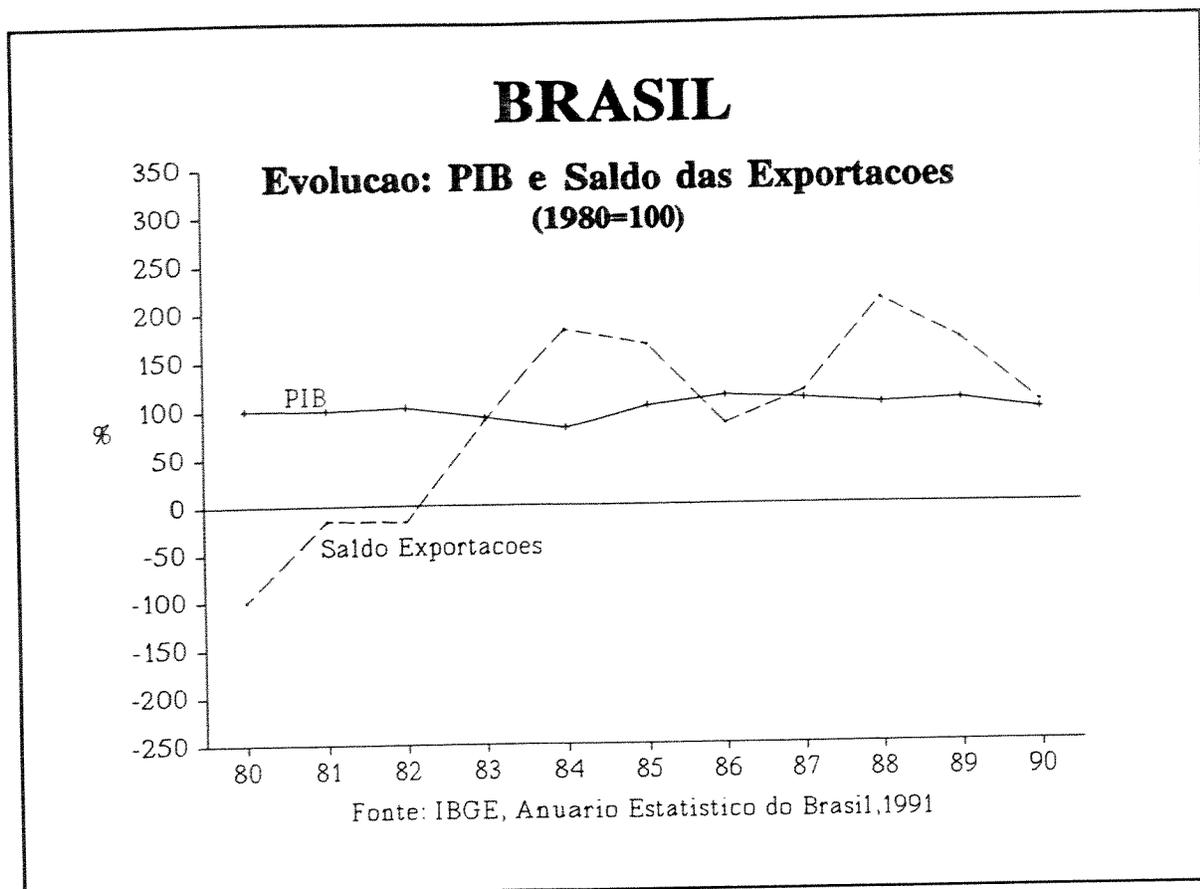


Figura 10

Tal política - de ajustamento recessivo - asfixiada pelos problemas conjunturais, tem duplo impacto sobre o setor mineral: em primeiro lugar, pela falta de incentivo ao desenvolvimento do setor, expresso pelos cortes dos investimentos públicos no setor mineral²³. Conforme revela a figura 11, os atuais níveis de investimentos representam tão-somente 40% dos efetivados em 1980. Observe-se, também, que o razoável desempenho do PIB mineral nos anos 80, aparece como efeito dos investimentos realizados na década de 70.

Em segundo lugar, pelo favorecimento às atividades voltadas ao mercado externo. Considerando-se o desaquecimento do mercado doméstico e a conseqüente necessidade de caixa, as empresas se vêem obrigadas a se lançarem no mercado internacional, contando com

²³ Tais investimentos são: em geologia e mapeamento básico, prospecção e avaliação de minérios, desenvolvimento da tecnologia mineral, projeto RADAMBRASIL e outros programas (vide Anuário Mineral Brasileiro, 1978/90).

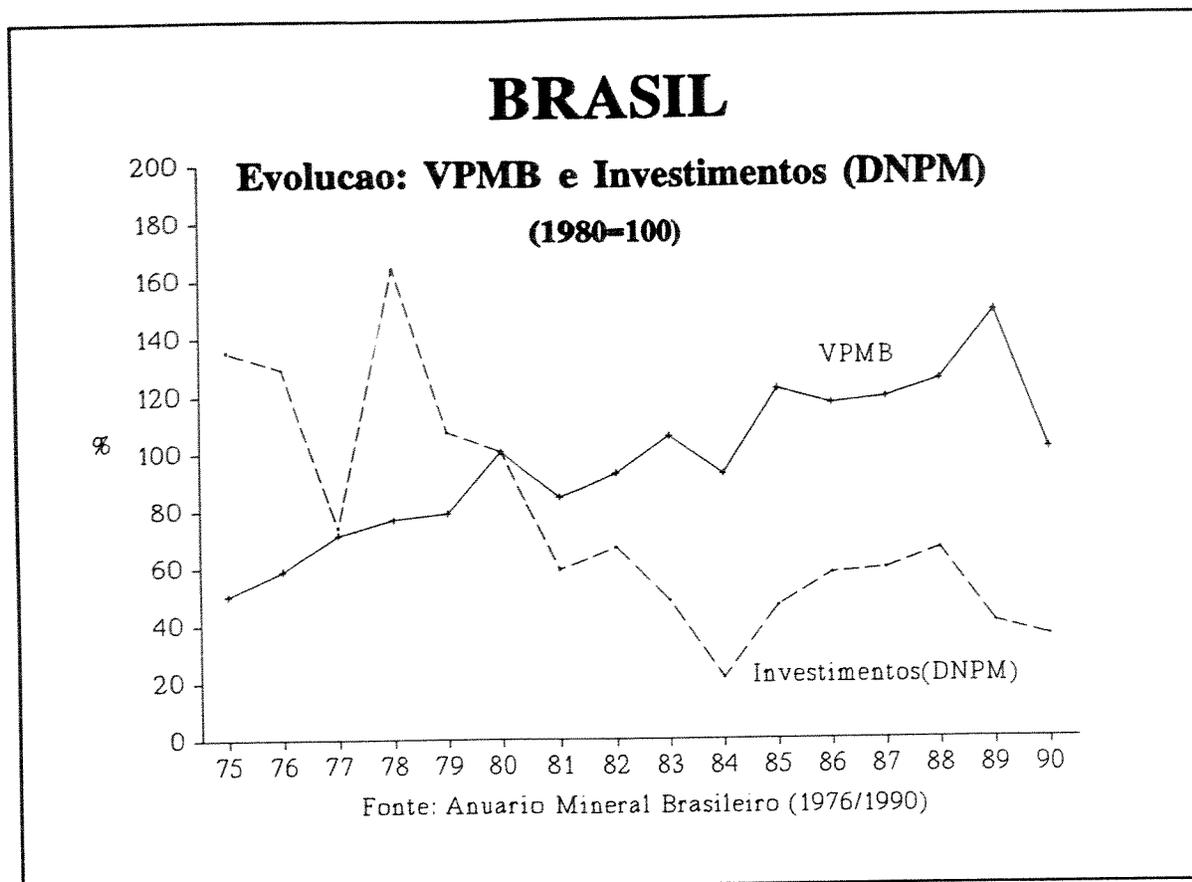


Figura 11

toda uma política de favorecimentos às exportações²⁴ e barreiras alfandegárias proibitivas às importações.

Esse tipo de política pode ser facilmente identificado no caso do Pará, onde, no início dos anos 80, foi apresentado um verdadeiro pacote de incentivos e estímulos para projetos exportadores, especialmente os da área mineral, consolidados no PGC; não obstante estes projetos terem sido viáveis graças aos investimentos realizados nos anos 70²⁵. O resultado é que o Estado do Pará pode apresentar, em 1991, com folgada margem, a maior receita das exportações, dentre os Estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o equivalente a US\$1.577 milhões. Esse desempenho o coloca como sétimo Estado exportador brasileiro,

²⁴ BAUMANN (1989) mostra que, em conjunto, toda política de isenção de impostos, regimes especiais de créditos e demais favorecimentos, alcançaram, em 1982, 76% do valor FOB das exportações de manufaturados no Brasil.

²⁵ Dentre os quais o Projeto RADAM que pode ser considerado o vetor do "boom" das descobertas minerais na Amazônia, no período pós-70.

superado apenas por: São Paulo (US\$11.114), Minas Gerais (US\$4.842), Rio Grande do Sul (US\$3.295), Paraná (US\$1.779), Rio de Janeiro (US\$1.730) e Espírito Santo (US\$1.707) - Estados das regiões sul e sudeste do Brasil que apresentam renda per capita sensivelmente superior. (figura 12)

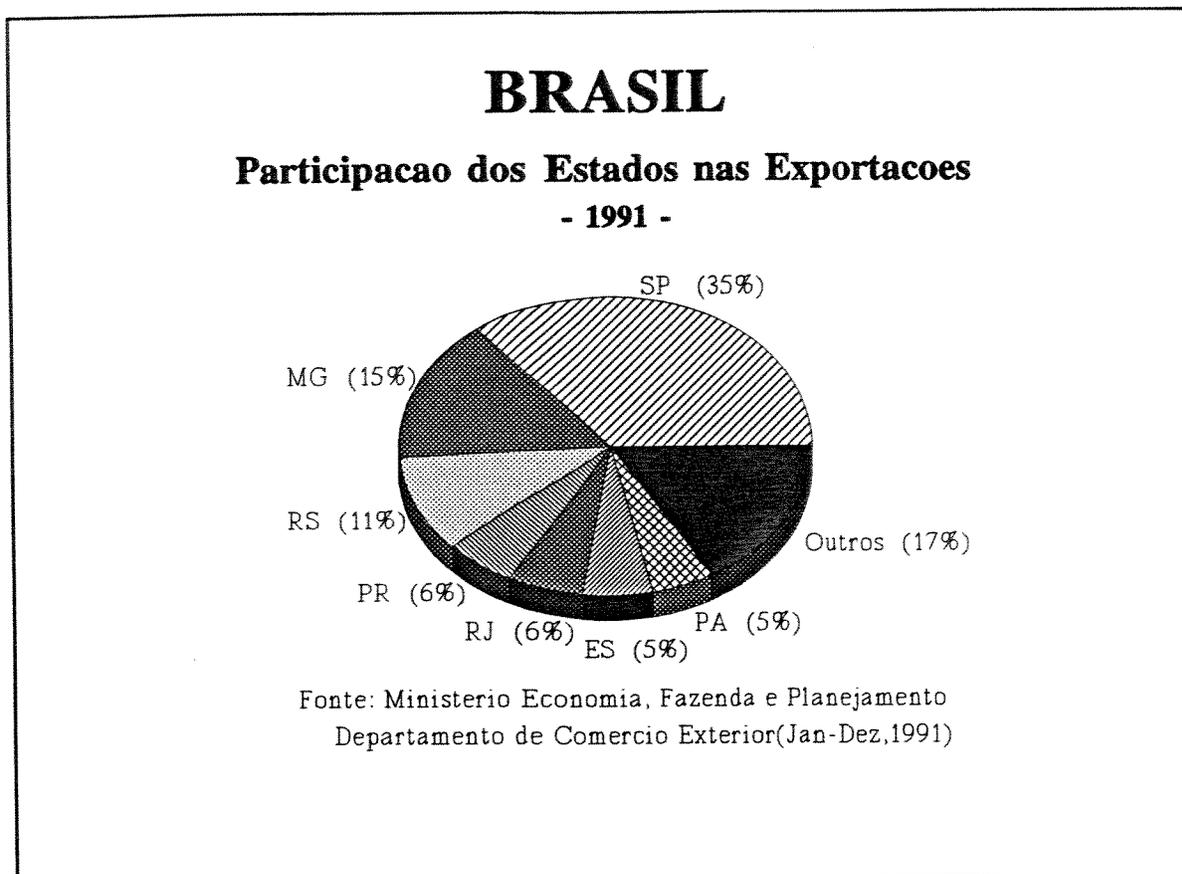


Figura 12

Esse volume de divisas representou, em 1991, aproximadamente, 5,0% das exportações brasileiras ou 16% das obrigações da dívida externa. Tal desempenho não seria possível se não fossem as atividades minerais (minerais e metais) que, em 1991, contribuíram com 76% da pauta de exportações do Estado do Pará conforme foi mostrado no capítulo II, o equivalente a US\$1,2 bilhão. Os minerais alcançaram US\$837 milhões, o que representou 27,5% das exportações nacionais e os metais geraram divisas da ordem de US\$358 milhões, ou 7,0% das exportações nacionais de metais. A tendência é de que essa contribuição cresça ainda mais, ao longo dos anos 90, com a entrada em operação de diversos empreendimentos

que já estão em fase de implantação no Estado²⁶, o que poderá transformar o Estado do Pará no 4º Estado exportador brasileiro.

Portanto, fica evidenciado que o saldo de divisas do balanço comercial paraense constitui a principal repercussão da indústria mineral do Estado do Pará. Acrescente-se, entretanto, que esta contribuição só não é maior em virtude dos cortes nos investimentos previstos pelo PGC.

Tabela III.11 : Participação dos bens minerais paraenses no cenário nacional, 1980/1989.
(em %)

Bens minerais	Reserva		Produção		Exportação	
	1980	1989	1980	1989	1980	1989
Metálicos						
Bauxita Metalúrgica.	84,0	89,3	72,0	84,4	nd	100,0
Cobre	0,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Estanho	25,0	8,3	5,3	9,2	0,0	0,0
Minério de Ferro	23,0	22,3	0,7	20,2	0,0	45,5
Manganês	14,0	39,0	0,0	30,0	0,0	34,0
Níquel	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ouro	0,1	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0
Não-metálicos						
Areia	0,0	0,0	3,5	0,3	0,0	0,0
Argila	1,8	1,6	1,9	1,6	0,0	0,0
Calcário	3,7	2,0	1,2	1,2	0,0	0,0
Caulim	6,4	38,0	0,4	0,2	nd	98,0
Gipsita	56,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granito	10,0	4,3	9,3	0,4	0,0	0,0
Quartzo	0,0	64,0	0,0	93,0	0,0	0,0
Sal-gema	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Xisto	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: Elaborada com base nos dados do Anuário Mineral Brasileiro (1981 e 1990) e Banco do Brasil S/A - CACEX (1989).

Outras repercussões são expressas através das reservas, quantidade produzida e exportada dos minerais paraenses no contexto nacional, no anos de 1980 e 1989 (tabela III.11).

²⁶ Vide capítulo II, seção II.2.6.

Quanto às reservas de minerais metálicos, note-se que a do estanho foi a única que reduziu sua participação, devido ao aumento das reservas nacionais (descoberta da mina "Pitinga" no estado do Amazonas). As outras substâncias metálicas ampliaram consideravelmente sua participação; as maiores expressões ficam por conta da bauxita metalúrgica (89,3%) e do cobre (67%). Ocorreu o contrário pelo lado dos não-metálicos que, exceto o caulim e o quartzo que apresentaram crescimento significativo, reduziram sua participação à nível nacional. Isso demonstra a ênfase dada à descoberta de bens minerais metálicos no Pará, durante os anos 70 e 80.

Segundo especialistas, as empresas de mineração e a política mineral, até então, se preocupam muito mais com a disponibilidade das jazidas do que com as demandas do mercado, daí o excesso de importância dada aos minerais metálicos. A descoberta de caulim do Rio Capim, no Pará, por exemplo, não foi intencional, mas sim localizada através de prospecção que visavam a bauxita.

Observe-se que, até o início dos anos 80, quase toda produção mineral restringia-se aos não-metálicos; os metálicos estavam representados apenas pela bauxita metalúrgica que já tinha um peso considerável no total dessa classe (72%). No final da década ocorre o inverso, os não-metálicos reduzem sua parcela de participação (exceto o quartzo, mas que também é utilizado para fins metalúrgicos) ao mesmo tempo em que ocorre o aumento dos metálicos.

O contraste maior fica por conta das exportações; em 1980, o Pará exportava apenas a bauxita metalúrgica da MRN e o caulim (explorado no Estado do Amapá); em 1989, quatro substâncias (além da bauxita refratária que não parece nas estatísticas oficiais) representam peso considerável na economia nacional, dentre as quais a bauxita metalúrgica da MRN (100%) e o caulim da CADAM (98%).

A tabela III.12 destaca o valor da produção mineral do Brasil (VPMB) e do Estado do Pará. Mais uma vez, revela-se a supremacia dos metálicos, que ampliaram sua participação relativa no VPMB de 13,3%, em 1980, para 26%, em 1989; paralelamente, os não-metálicos reduziram sua parcela no VPMP de 3,3%, em 1980, para 0,6% em 1989. O saldo total indicou um acréscimo de quase 100%. No período 1980/89, a taxa de crescimento médio

anual do VPM paraense foi de 9,8%, enquanto que a média nacional foi de 2,5% nesse mesmo período. Um aspecto importante a ressaltar foi a queda da participação do ouro em mais de 50% e a participação dos diamantes e gemas provenientes de garimpos.

Tabela III.12 : Participação do Estado do Pará no valor da produção nacional brasileira (1980/1989).
(US\$1.000)

Ano	1980			1989			
	Substância	Pará	Brasil	%	Pará	Brasil	%
Metálicos		400.572	3.022.939	13,25	1.200.617	4.618.756	25,99
Bauxita metal.	127.507	182.055	70,04	175.585	253.694	69,21	
Estanho	17.394	175.832	9,89	9.905	332.401	2,98	
Ferro	75	1.685.332	0,00	515.696	1.960.251	26,31	
Manganês	0	172.916	0,00	31.688	84.602	36,27	
Ouro	255.596	425.916	60,01	468.742	1.431.370	32,75	
Outros	0	380.888	0,00	0	556.349	0,00	
Não-Metálicos		80.416	2.466.123	3,36	21.438	3.540.316	0,61
Água Mineral	339	94.123	0,36	3.800	332.810	1,14	
Areia	4.473	191.367	2,34	1.741	220.231	0,79	
Argila	74	143.236	0,05	5.636	321.174	1,75	
Calcário	20.178	544.410	3,71	5.281	723.266	0,73	
Caulim	150	54.480	0,28	90	77.591	0,12	
Granito	55.201	697.652	7,91	4.470	955.150	0,47	
Quartzo	0	894	0,00	419	3.021	13,86	
Outros	0	739.962	0,00	0	907.073	0,00	
Diamantes e gemas		0	98.663	0,00	1.375	131.266	1,05
Diamantes	0	31.428	0,00	459	82.389	0,56	
Gemas	0	67.235	0,00	915	48.877	1,87	
Outros	0	0	0,00	0	0	0,0	
Total		480.989	5.587.725	8,60	1.223.429	8.290.338	14,76

Fonte : Elaborada com base em dados do Anuário Mineral Brasileiro (1980 e 1990). Valores corrigidos pelo IGP/DI/FGV (1989=100) e convertidos em dólar médio de 1989 (US\$1,00/Ncz\$2,84).

A figura 13 mostra a participação de alguns Estados brasileiros, onde a mineração constitui-se em atividade relevante e/ou apresenta razoável participação no VPM nacional (excluindo os energéticos) - MG, SP, BA, GO e PA . Destaca-se o dinamismo da mineração no Pará que, de inexpressiva participação, em 1975, passou para 14,7%, em 1989, ao mesmo tempo em que Minas Gerais que respondia por 57,8% do VPMB, em 1975, passou para 32,8%, em 1989. São Paulo tem mantido sua participação em torno de 12%, em média, onde os não-metálicos respondem por aproximadamente 98% de sua produção mineral. O Estado da Bahia

que tem respondido por 6,0% do VPM nacional, em média, é o único entre os cinco que produz minerais energéticos, o petróleo, que responde por, aproximadamente, 50% da produção mineral deste Estado. Goiás duplicou sua participação que era de 2,1% em 1975, passando para 3,9% em 1989.

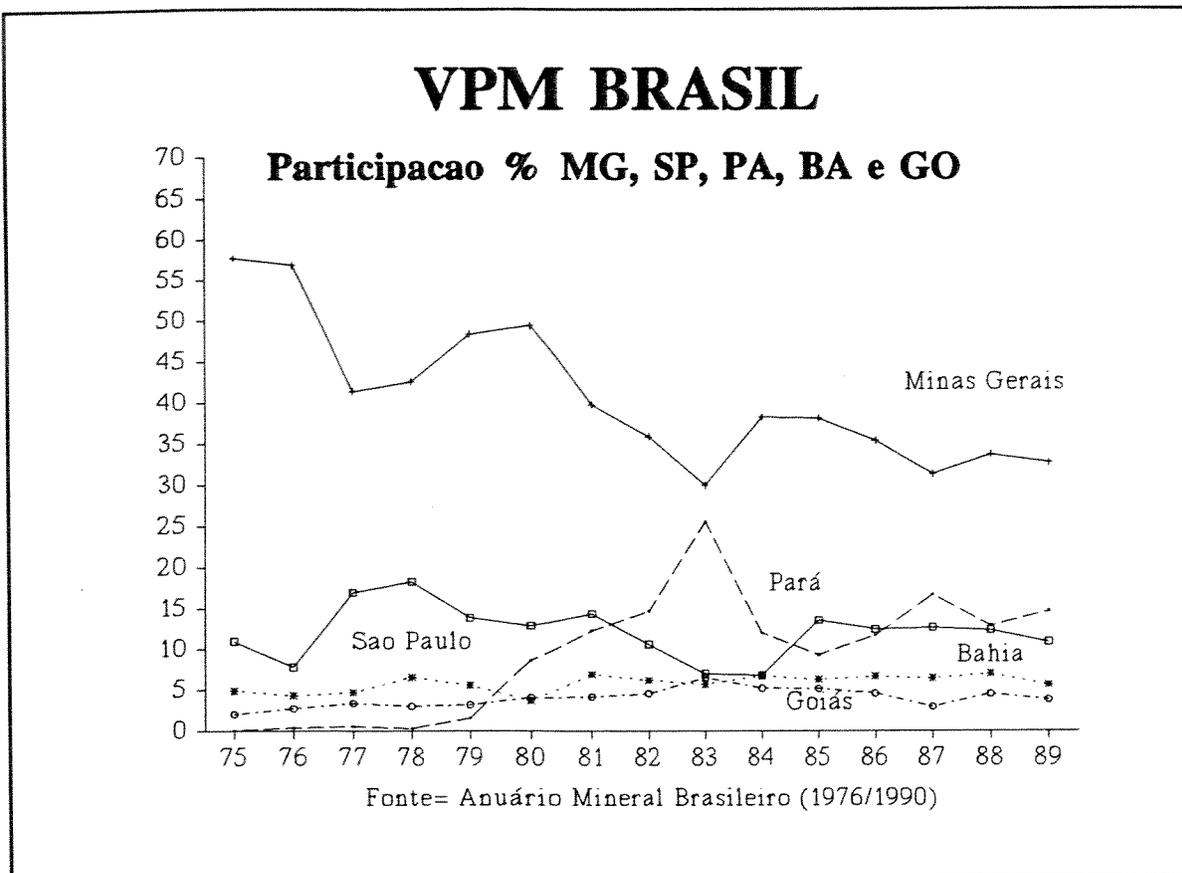


Figura 13

A tabela III.13 permite verificar as taxas médias anuais de crescimento do VPM do Brasil e dos Estados anteriormente referidos, em períodos selecionados.

Tabela III.13 : Crescimento do VPM. Taxas médias anuais. (BR, MG, SP, BA, GO, PA)

Período	Brasil	MG	SP	BA	GO	PA
1975/79	9,33	5,50	14,53	12,32	19,42	89,92
1980/84	(1,65)	(6,52)	(13,47)	10,56	3,36	5,21
1985/89	4,02	0,89	(0,56)	1,79	(1,94)	14,11

Fonte : Elaborada com base em dados do Anuário Mineral Brasileiro (1976/1990).
 () = taxa negativa

Na segunda metade da década de 70 todos apresentaram taxas positivas de crescimento. Esse comportamento pode estar relacionado: do ponto de vista do mercado interno, ao estímulo proporcionado pela política do II PND na sua busca da auto-suficiência em minerais que estavam limitando o processo de industrialização brasileira (os não ferrosos, em especial) e, do ponto de vista do mercado externo, ao cenário, ainda favorável, desfrutado pelos bens minerais - expansão dos investimentos estrangeiros, caráter estratégico dos insumos minerais, dentre outros - uma vez que o mercado não respondeu imediatamente às mudanças estruturais da oferta e demanda. Nesse período, a taxa de crescimento do VPM do Pará destoou dos demais Estados, chegando a média de quase 90% ao ano, apesar de, em termos absolutos, não ter ultrapassado a US\$ 100 milhões. A entrada em operação da MRN foi a principal responsável por esse dinamismo.

A primeira metade dos anos 80, refletindo a recessão econômica, não foi favorável às atividades minerais. A taxa média anual de crescimento do VPM nacional foi negativa (-1,65%), os Estados de Minas Gerais e São Paulo, apresentaram também taxas negativas. Nesse período, apenas a Bahia cresceu mais do que 10% ao ano. O Pará apresentou taxa positiva, apesar de modesta, nesse período o Estado foi palco de muita especulação quanto a sua efetiva possibilidade de contribuir para a solução da crise do balanço de pagamentos. Na primeira metade dos anos 80 foi criado o PGC (ver capítulo IV) e especulava-se que o ouro de Serra Pelada seria capaz de pagar a dívida externa.

No período 1985/89, o setor mineral não apresentou um desempenho favorável; exceto o Estado do Pará que cresceu a uma taxa média anual de 14,1%, os demais Estados apresentaram crescimento modesto e, em alguns casos, taxas negativas; as causas estão relacionadas à conjuntura nacional recessiva, da qual só escaparam os projetos voltados ao

exterior.

A tabela 1, em anexo, mostra a evolução do VPM, ICM e IUM²⁷ ao longo dos anos 80, para os Estados: Minas Gerais, São Paulo e Pará; são mostradas, também, as relações: IUM/VPM, que indica o imposto mineral como porcentagem do valor da produção, e IUM/ICM que revela a participação do imposto mineral na arrecadação estadual.

A comparação da relação IUM/VPM entre os três Estados se revela bem mais reduzida no Pará do que nos outros Estados. No período 1980/88, a média do Pará foi de 2%, enquanto que Minas Gerais foi de 6,6% e São Paulo 4,7%. Isso demonstra que a produção mineral de Minas Gerais gera maior receita tributária do que a produção no Pará. Uma das causas prováveis pode estar relacionada a redução de alíquotas para a exportação dos minerais explorados no Pará.

A relação IUM/ICMS, média do período 1980/88, revela que a mineração é uma atividade muito mais relevante para o Pará, 8,6%, do que para São Paulo, 0,35%. Em 1988, apesar da proximidade do VPM entre estes dois Estados, o tributo oriundo da mineração representou 15,3% do ICM do Pará, enquanto representou apenas 0,3% do ICM de São Paulo, uma vez que a estrutura produtiva deste Estado é extremamente diversificada.

III.3 - Repercussões no Estado do Pará

A identificação dos impactos da indústria mineral, ao nível estadual, é uma tarefa complexa que exigiria pesquisas adicionais para se ter um quadro completo da atual situação. Entretanto, seria necessária a elaboração de estimativas sobre certas variáveis macroeconômicas estaduais de fundamental importância para o quadro de referência do Estado do Pará, no qual a mineração seria destacada.

O sistema de informações estadual é ainda insatisfatório, não existem dados agregados sobre o volume de investimento feito no Estado, para que se possa comparar a participação das

²⁷Em 1988 este imposto foi extinto.

atividades minerais, tão pouco existem dados satisfatórios sobre o nível efetivo de emprego e sobre a massa de salários na região e, muito menos, sobre a composição da arrecadação tributária estadual; os dados do PIB estadual estão com uma defasagem de cinco anos, o que é um período muito extenso, dada as recentes mudanças no perfil da renda estadual, onde a mineração tem galgado participação crescente. Portanto, longe de ser completa, a análise sobre os impactos da mineração no Estado do Pará, a seguir enumerados, constitui-se apenas numa tentativa de agregar algumas informações disponíveis sobre o tema.

Dentro do possível, a importância econômica da mineração para o desenvolvimento regional pode ser vista através de análise de séries históricas de alguns indicadores selecionados, como: PIB estadual, valor da produção mineral paraense (VPMP), nível de emprego, expresso pela população economicamente ativa (PEA) estadual, arrecadação de impostos, além dos projetos de infra-estrutura criados, dentre outros.

A tabela III.14 procura mostrar, de uma forma sistemática, a evolução das atividades minerais na economia do Estado do Pará em três períodos distintos; para tanto, foram selecionados indicadores da mineração (VPM, investimentos na área de lavra, empregos diretos gerados, valor das exportações de minerais e metais, e impostos pagos) e da economia estadual (PIB, PEA, valor das exportações e arrecadação tributária).

Observe-se que, em 1975, a mineração não tinha maior ressonância na economia estadual, não chegava sequer a participar com 1,0% nas variáveis selecionadas. Em 1980, a mineração já começa a dar os primeiros sinais de seu dinamismo, respondendo por 15%, 7,2% e 4,4%, das exportações, do PIB e da arrecadação tributária estaduais, respectivamente; entretanto, sua contribuição em termos de geração de emprego, expressa pela participação relativa da mão-de-obra empregada na mineração na PEA estadual, manteve-se inalterada. Em 1989, o Estado do Pará consolida-se, definitivamente, como uma economia mineira, expressa pelo aumento da participação das atividades minerais nos indicadores econômicos selecionados; neste ano a mineração respondeu por 71% das exportações, 15% do PIB e 14% dos impostos arrecadados pelo Estado do Pará; não obstante, consolida-se, também, sua inexpressiva contribuição para a demanda de mão-de-obra local.

Tabela III.14 : Indicadores selecionados da economia e do setor mineral do Estado do Pará. (US\$10⁶)

Indicadores Selecionados	1975			1980			1989		
	Setor Mineral	Pará	%	Setor Mineral	Pará	%	Setor Mineral	Pará	%
Valor.Prod(1)	2,9	3.144	0,1	481,0	6.649	7,2	1.222,5	8.164	15,0
Investimento(2)	nd	nd		19,9	nd		122,5	nd	
Emprego*(3)	0,6	620	0,1	1,1	1.027	0,1	3,8	1.915	0,2
Exportação(4)	0,0	171	0,0	81,4	542	15,0	996,4	1.406	70,9
Impostos(5)	0,2	103	0,2	9,0	150	6,0	40,0	288	14,0

Fonte: Elaborada a partir da Tabela 2, em anexo. * em 1.000 unidades

III.3.1 - Impactos econômicos

A arrecadação tributária, a infra-estrutura criada, além dos investimentos para dar suporte aos empreendimentos minerais são considerados como os principais impactos econômicos à economia estadual.

III.3.1.1 - Sobre a arrecadação tributária

Até 1988, o acompanhamento da arrecadação tributária do setor mineral era feito pela Divisão de Economia Mineral do DNPM, e os resultados publicados no Anuário Mineral Brasileiro. Após a extinção do Imposto Único sobre Minerais (IUM), em 1988, não se dispõe de uma estatística inteiramente confiável, pois a Secretaria da Fazenda do Estado do Pará ainda não desenvolveu um mecanismo efetivo para sua apuração. As informações sobre os tributos recolhidos pela mineração foram obtidas junto a SEICOM, a partir de informações das próprias empresas.

Embora não se constitua em assunto direto desta pesquisa, vale a pena destacar alguns aspectos da legislação mineral, pois eles permitirão compreender melhor o atual panorama tributário do Estado, no que se refere à mineração.

Até a promulgação da Constituição de 1988, a tributação mineral nacional concentrava-se em dois impostos: o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), extensivo a todas atividades produtivas, e o IUM, exclusivo à mineração.

O IUM, de competência federal, foi criado em 1964²⁸, com o objetivo de estimular o desenvolvimento da atividade mineral, evitando a sobretaxação neste setor - antes desta lei, tanto a esfera municipal quanto a estadual tinham prerrogativa de cobrar impostos sobre bens minerais explorados. O IUM funcionava como uma espécie de *royalty ad valorem*, podendo incidir apenas em uma das operações de: extração, tratamento, circulação, distribuição, exploração ou consumo. Do montante arrecadado, 70% ficava com o Estado produtor, 20% com o Município e 10% com a União. Era facultado o estabelecimento de alíquotas diferenciadas, conforme o destino da produção (alíquotas mais baixas quando a produção destinava-se ao mercado exterior e mais elevadas para o mercado doméstico); permitia-se, também, isenções para substâncias utilizadas em obras públicas e outras, especialmente consideradas, como era o caso dos insumos para agricultura (calcário agrícola e os minerais fertilizantes).

Na dificuldade de definição do valor da produção, o IUM era cobrado a partir do *valor de pauta* (calculado pelo DNPM, segundo critério estabelecido conjuntamente com a Secretaria da Receita Federal).

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica foi introduzido em 1922. A legislação vigente até 1989 previa a apuração do lucro das empresas (base de cálculo do IR) de acordo com três critérios, conforme o caso: *lucro real*, alíquota em torno de 35%; *lucro presumido*, com alíquota de 25%, se a renda bruta não ultrapassasse certo valor estabelecido, e *lucro arbitrado*, com alíquota em torno de 35%, quando a base de cálculo fosse determinado pelas autoridades tributárias, quer seja quando o contribuinte não mantiver escrituração na forma exigida pelas leis comerciais e fiscais, ou quando houver intencionalidade de sonegação²⁹.

²⁸ Através da Lei nº 4.425 de 08/10/1964 e regulamentado pelo Decreto nº 55.928 de 14/04/1965.

²⁹ Vide: CARVALHO, Ozires L. "A Tributação Atual da Mineração". In *Tributação em Mineração*, PEREIRA, E.B. (Coordenador). Brasília:MME/DNPM-Divisão de Economia Mineral, 1987.

De acordo com a Lei 7.689/89, art.10, a alíquota do IR passou a ser de 30% tanto sobre o lucro real como sobre o arbitrado, com a possibilidade de um adicional que pode ser de 5% ou 10%, conforme a valor do lucro - pela Lei 7.799 de 10/07/89, art. 39 , o acréscimo é de 5% para valores acima de 150.000 BTN fiscal e de 10% para os acima de 30.000 BTN fiscal.

CARVALHO³⁰, analisando alguns dos principais incentivos às empresas de mineração, como aplicações em investimentos incentivados (até 26% do imposto devido), cota de exaustão (até 20% da receita bruta), depreciação acelerada e incentivada, além de incentivos à exportação, demonstra que a carga tributária efetiva, em 1984, correspondeu a apenas 32% do imposto que deveria ser pago.

BREWWER et alii³¹ analisando a política tributária mineral de diversos países afirmam que elas divergem muito mais em suas definições de receita tributável do que na taxa propriamente dita, dadas as deduções permissíveis em cada país. No confronto com outros países, Brasil e Zâmbia destacam-se por apresentarem um grande número de incentivos em seus sistemas tributários, contribuindo para apreciável redução da carga efetiva.

Número de impostos reduzido, por um lado, e grandes possibilidades de abatimento do ônus fiscal, por outro, contribuíram para que o setor mineral brasileiro permanecesse numa situação bastante confortável, até a promulgação da Carta Constitucional de 05.10.1988, quando o cenário começou a alterar-se. Nenhuma outra Constituição brasileira deu tanta ênfase à questão mineral quanto a Constituição de 1988: o setor mineral é mencionado em 18 artigos e em 45 de suas subdivisões (parágrafos e incisos). A Constituição também dispõe de maneira explícita sobre a criação e extinção de tributos na área mineral. A partir de então, diversas leis têm sido promulgadas objetivando regulamentar o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT); entre estas destacam-se: criação de imposto sobre

³⁰Idem.

³¹BREWWER, Keith et alii. "Fiscal Systems". In **RESOURCES POLICY. USA: Colorado School of Mines** (v.15, nº 02, jan/1989) (pp.131-148).

disponibilidade do subsolo³², estabelecimento de compensação financeira aos Estados e Municípios que funciona como uma espécie de *royalty ad valorem*³³, extinção do IUM e alargamento do campo de incidência do ICMS³⁴, além do ressarcimento de despesas em vistorias efetuadas pelo DNPM³⁵

Todas essas mudanças implicaram elevação da carga fiscal para as empresas de mineração³⁶, o que tem causado algumas demandas judiciais, por parte das empresas, que alegam bitributação; é o caso da CCM quanto à alíquota de ICMS e a obrigatoriedade de pagamento dos royalties. No setor de transformação a ALBRAS também entrou na justiça por causa da alíquota do ICMS.

A receita tributária dos Estados e municípios, também cresceu. Uma constatação deste fato

³² Criado pela lei 7.886 (20/11/89), regulamentou o artigo 43 do Ato das DCT e instituiu o pagamento anual por hectare da área concedida para pesquisa excedente a 1.000 hectares por titular; a Portaria 460 (20/12/89) estipulou em 8%, 6%, 4% ou 2% do MVR o pagamento anual por hectare referido na lei 7886/89, dependendo das escalas dos mapas geológicos e geofísicos disponíveis sobre a área requerida.

³³ Instituído pelo lei federal nº.8.001 (13/03/90), art. 2º., regulamentou o art. 20 do ADCT e definiu os percentuais de compensação, de acordo com a classe de substância minerais:
I - minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio: 3%;
II - ferro, fertilizante, carvão e demais substância minerais: 2%.
III - pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres: 0,2%
IV - ouro: 1%, quando extraído por empresas mineradoras, sendo isentos dessa contribuição os garimpeiros.
Desses valores, os municípios ficarão com 65%, os estados 23% e 12% ao DNPM.

³⁴ Através do art. 155 da Constituição; manteve, no entanto, a unicidade tributária e passou a vigorar a partir de março de 1989.

³⁵ Através da lei 7.886/89 e Portaria nº.03,04/01/90-DNPM.

³⁶ A CVRD elaborou um estudo para verificar os impactos da criação da taxa sobre a disponibilidade do subsolo nas áreas de pesquisa do projeto Cobre. Os custos que a empresa teria para a manutenção de 84 áreas (840.000 ha) seria de US\$17.727, até novembro de 1989, a partir dessa data passaria para US\$437.727.

foi acréscimo da receita própria do Estado do Pará em 43%, no período 88/89³⁷.

Em 1975, os tributos oriundos do setor mineral - no caso, IUM - tinham inexpressiva participação junto à arrecadação tributária estadual³⁸ - expressa pelo ICM, até 1988, e, posteriormente, pelo ICMS. A situação altera-se ao longo dos anos 80, quando começa a crescer a importância da mineração face a outros setores produtivos, com a entrada em operação de vários empreendimentos mineiros. No início dos anos 90 a mineração já responde por 15,0.% da arrecadação tributária estadual (figura 14).

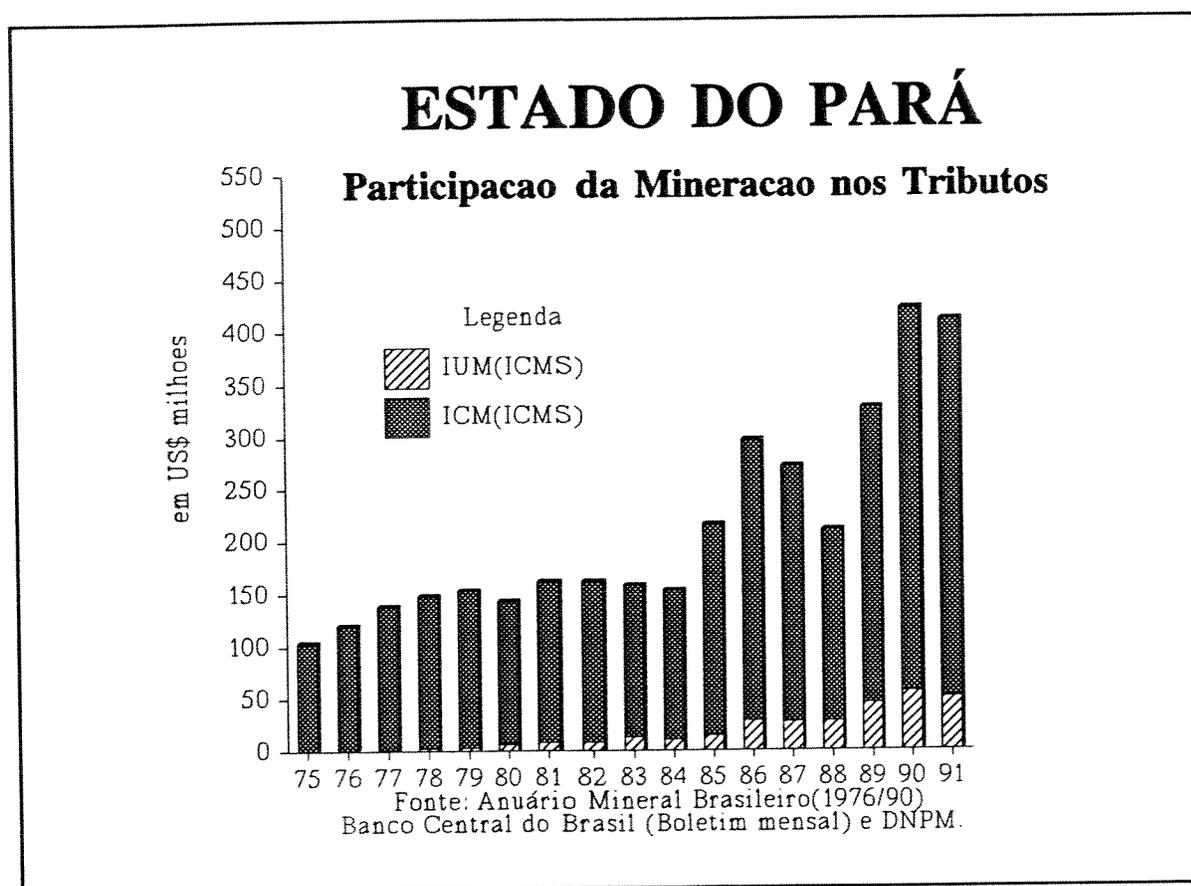


Figura 14

³⁷ Em 1988 a receita própria foi de US\$312.327 mil, passando para US\$446.950 mil, em 1989. (Ver: IDESP, "Indicadores da Sócio-Economia", v.6, nº 02, jul/dez/1989, p.36).

³⁸ Para efeito desta análise, considerou-se apenas a arrecadação de ICM(ICMS), uma vez que representa mais de 98% dos tributos próprios dos Estado do Pará.

Do montante arrecadado, aproximadamente 66,5% provêm do minério de ferro, 24,4% da bauxita metalúrgica, 2,5% do manganês, 2,2% do ouro e 4,4% de outras substâncias. Mais de 90% dos tributos minerais do Pará provêm de apenas dois Municípios: Parauapebas - ferro, manganês e ouro - e Oriximiná, com bauxita metalúrgica. Na repartição tributária, cabe aos Municípios 26% e ao Estado 64%.

III.3.1.2 - Sobre a infra-estrutura regional

A necessidade de expansão da apropriação produtiva dos espaços se deve ao processo de acumulação do capital em busca de sua valorização. Assim o processo de acumulação tanto apresenta rigidez a abandonar os espaços já construídos, quanto igualmente a flexibiliza quando tal rigidez já não cumpre o anterior papel que exercia na acumulação. ³⁹

A rigidez locacional das jazidas, no caso das atividades minerais, determina que a planta industrial deve, necessariamente, estar próxima à jazida para que haja economicidade. No Pará, além da atividade agropecuária, as atividades minerais têm sido um dos principais fatores de ampliação do espaço produtivo nacional. Ressalte-se o papel desempenhado pelo Estado Nacional para a construção desse espaço que, mesmo numa conjuntura adversa, levou a cabo todo um programa de investimentos em infra-estrutura, durante o final dos anos 70 e início do 80. Tais programas, dificilmente seriam efetivados no momento presente, dadas as transformações no panorama internacional e a crise econômica que afeta o Brasil.

A UHE- Tucuruí, a estrada de ferro Carajás/Ponta da Madeira e o Porto de Barcarena constituem-se nos principais projetos em infra-estrutura implantados no Estado do Pará, em função da indústria mineral. Estes projetos demandaram investimentos da ordem de US\$4,5 bilhões (US\$2.836 milhões com a UHE-Tucuruí, US\$1.624 com a estrada de ferro e US\$70 milhões com o porto de Barcarena), montante superior ao dispendido nos próprios projetos minerais que somaram US\$3,0 bilhões (US\$1,45 bilhão na indústria extrativa mineral e US\$1,55 bilhão na indústria de transformação mineral). Destacam-se também a construção

³⁹ MOREIRA, J.C. (1989). op.cit.

de estradas, aeroportos, núcleo habitacionais, além de outros que implicam elevados custos de manutenção aos empreendimentos.⁴⁰

1) Sistema de transportes

Aeroportos

Tucuruí: pista asfaltada de 2 km por 45 m de largura; (UHE-Tucuruí, projeto silício metálico da CCM)

Carajás: pista asfaltada de 2 km por 45 m de largura. (projeto Ferro-Carajás, manganês do Azul, ouro do Bahia, e outros em fase de implantação)

Ferrovia

Para a construção da estrada de Ferro Ponta da Madeira - Carajás foram gastos US\$1.595 milhões. Sua finalidade básica é o escoamento dos minérios de Carajás - ferro e manganês, até então. A ferrovia serve também para o transporte de passageiros e cargas regionais e pode ser um elemento dinamizador da economia em sua área de influência⁴¹.

Portos

1- Porto de Vila do Conde : localiza-se no município de Barcarena a 300 km da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Disponibilidade de acesso marítimo e atracagem de navios de até 50 mil t de carga.

2 - Porto Trombetas : no rio Trombetas, serve a Mineração Rio do Norte;

3 - Porto Munguba : em Monte Dourado, serve à CADAM.

⁴⁰ Entre 20-25% dos custos do projeto-Ferro Carajás são com infraestrutura.

⁴¹ Há diversos estudos sobre a influência da estrada de ferro de Carajás. Ver: COTA, R. Garcia. "Pesquisa sócio-econômica na região de influência da estrada de ferro Carajás" (relatório de produção industrial), mimeo, 1986. IDESP, "Estudo do padrão de vida, trabalho, cultura e lazer na área paraense da estrada de ferro Carajás" (Relatório de Pesquisa nº13), Belém, 1989.

2) Energia

Usina hidrelétrica de Tucuruí

A UHE-Tucuruí, localizada no rio Tocantins, a 300 km de sua foz, no município de Tucuruí, foi construída pela Eletronorte, subsidiária da ELETROBRÁS, com investimento da ordem de US\$ 2.836 milhões⁴². Tucuruí é hoje a quarta maior hidrelétrica do mundo, a maior totalmente nacional e a segunda maior hidrelétrica do Brasil⁴³. Sua primeira etapa foi concluída em novembro de 1992, com a entrada em operação de sua 12a. e última unidade geradora, totalizando 4.000 MW instalados, a um custo de US\$1.100 por quilowatt instalado.

Sua execução esteve diretamente relacionada ao complexo de alumínio - Albrás e Alumar -, pois, conforme já se enfatizou, a existência da energia elétrica estável constituiu-se em condição *sine-qua-non* para a exequibilidade desses empreendimentos, apesar de seu financiamento ser de total responsabilidade do Governo Federal. Não obstante, deve-se reconhecer que, cerca de 90% das necessidades de eletricidade do Pará, 99% do Maranhão e 50% do Tocantins, além de parte das necessidades da região nordeste, são supridas por Tucuruí.⁴⁴

⁴² Origem do endividamento externo: ELETROBRÁS (US\$854 milhões), Instituições Financeiras (US\$1.838 milhões), Resolução 63 (US\$119 milhões), outras (US\$24 milhões), deste montante, 77,5% foi contraído em dólar americano, 15,1% e francos franceses, 4,9% em yens, 1,3% em dólar canadense e 1,2% em outras moedas. (Vide: ELETRONORTE - quadro 20 - apud LÔBO, 1989).

⁴³ Itaipú é considerada a maior hidrelétrica do mundo, com capacidade de 12.000 MW e representa apenas 5,6% do aproveitamento do potencial existente no Brasil.

⁴⁴ As atividades econômicas que merecem destaque, relacionadas com a formação do lago da represa, são a exploração pioneira de madeira submersa (desde 1986) e a atividade pesqueira, com a atuação de 2.600 pescadores, responsáveis pela produção de 2.000 t/ano de pescado (SEICOM, 1992).

III.3.2 - Impactos sócio-ambientais

III.3.2.1 - Impactos ambientais

Ao se analisar as repercussões da mineração paraense, não se pode deixar de lado a questão ambiental; em primeiro lugar, porque a exploração de recursos minerais implica potenciais impactos ao meio ambiente e, em segundo lugar, porque, como integrante da região Amazônica⁴⁵, o Estado do Pará, faz parte de um controvertido cenário, onde são travadas polêmicas entre o que se pode denominar, *pró-desenvolvimentistas*, de um lado, e *grupos preservacionistas* de outro. Da parte dos partidários do desenvolvimento, os exemplos são abundantes, dentre os quais:

- Este é um momento histórico decisivo para Marabá, que é a instalação dessa Usina Siderúrgica, que é a primeira de uma série de muitas(...) É bom que fique bem clara a posição do governo. Nós estamos de pleno acordo com a preservação da floresta, com o uso racional da floresta, ninguém vai intimidar o atual governo de que não deve tocar na floresta que esta deve ser virgem, não deve ser violada. É muito cômodo para alguém que já atingiu o estágio do desenvolvimento (não sei se aqui tem algum paulista), como São Paulo, ficar bancando o ecólogo, o meio ambientalista. Por que eles destruíram tudo (...) fizeram Cubatão (...) e agora já estão desenvolvidos, ficam querendo dar lição na Amazônia, dizendo "não toquem nessa floresta". E ainda conseguem que entidades de outros planetas, fiquem mandando telegramas para o governador (...) É essa advertência que eu quero fazer, para que não se perca tempo com certos movimentos diletantes, poéticos e líricos. De que não se pode tocar na Amazônia porque senão será catástrofe para todo mundo (...) (Discurso do Governador do Estado do Pará, Sr. Hélio Gueiros, na inauguração da COSIPAR, em 25/03/1988 apud CARNEIRO, 1989).

- Não podemos ser considerados intrusos na discussão de problemas que nos afetam. Não podemos ser condenados à miséria, o maior poluente que existe .

⁴⁵ Considerada como "um dos maiores repositórios da diversidade genética", "maior área de floresta tropical contínua do mundo", dentre outros adjetivos.

(Gilberto Mestrinho, governador do Amazonas, em entrevista ao jornal "Gazeta Mercantil", de 17/07/91, referindo-se aos grupos estrangeiros que querem impedir o desenvolvimento da Amazônia, sobretudo nas áreas de mineração e exploração florestal, *por temerem que seus investimentos no exterior sucumbam à concorrência*)

- *O Pará não quer o Verde Encobrindo um Povo Amarelo de Fome* (Slogan da SEICOM, 1992).

Pelo lado dos ambientalistas:

- *Para o governo brasileiro seria mais barato indenizar as empresas que já se instalaram na região e paralisar este tipo de projeto, do que arcar com uma incalculável despesa para reflorestar uma região maior que muitos países* (antropóloga Maritta Koch-Weser, do Banco Mundial, ao se referir aos projetos de ferro-gusa, em Marabá - Diário do Pará, 12/03/88 apud MACHADO, Paulo F./1992)

Por outro lado, mais do que restrita a um país ou, até mesmo, um continente, a questão ambiental adquiriu, na atualidade, dimensão mundial; a destruição da camada de ozônio, as chuvas ácidas e o efeito estufa são problemas que colocam em risco a própria sobrevivência do planeta, portanto, não podem ser combatidos apenas no âmbito das fronteiras nacionais.

Esta problemática apresenta particular interesse, pois o Pará não está imune às pressões dos grupos ambientalistas internacionais. O desenvolvimento da atividade mineral no Estado, a exemplo do que já vem ocorrendo em outras Unidades da Federação, deverá atrelar-se às rigorosas normas de controle ambiental exigidas pelas instituições financeiras internacionais⁴⁶.

⁴⁶ "Recente relatório do Banco Mundial sobre mineração - Beneficiamento Mineral e Meio Ambiente em Minas Gerais, estabelece como principal prioridade ao financiamento de empreendimentos, a apresentação de projetos que contemplem de maneira convincente a preservação ambiental." (LEÃO, S.França "Os Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e o Controle Ambiental na Mineração. In *Anais do Seminário Brasil-Canadá de Mineração e Meio Ambiente*. Brasília, 1991 (p.37-42)

Num mundo onde a pobreza e a injustiça são endêmicas, sempre poderão ocorrer crises ecológicas e de outros tipos. Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendidas as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar suas aspirações de vida melhor (Nosso Futuro Comum, 1988-p.47).

Esse alerta do relatório Brundtland, procura mostrar a necessidade de um ponto de equilíbrio entre desenvolvimentistas versus ambientalistas, pois no passado recente a radicalização da consciência ambientalista chegou até mesmo a propor crescimento zero; o que seria trágico para países como Brasil e, muito mais, para regiões como a Amazônia.

Como um recurso não renovável a exploração de bens minerais parece não coadunar-se com o conceito de desenvolvimento sustentável. Não obstante, é necessário ter em mente algumas especificidades do setor mineral antes de adotar posições fechadas. Segundo o relatório do IBRAM⁴⁷:

É evidente que os recursos da terra são realmente finitos, porém (...) a fração conhecida e pesquisada da crosta terrestre é muito pequena, e isso sugere que os limites de suprimento de recursos minerais estão realmente longe de serem atingidos (...) constata-se em todo o mundo as reservas disponíveis de recursos não renováveis sendo permanentemente "renovadas", a maioria delas em ritmo mais rápido que o de sua utilização.

A criação e renovação de recursos minerais é uma variável dependente da interação entre: conhecimento geológico, tecnologia e viabilidade econômica. Vale dizer que esses elementos são extremamente dinâmicos e vinculados ao nível de desenvolvimento econômico, como resultante:

existem mais recursos disponíveis na atualidade que no passado, não obstante o uso liberal de minerais nas últimas décadas, e, conseqüentemente, os preços mundiais da maioria dos minerais têm caído. O fato de nós termos hoje mais

⁴⁷ INSTITUTO Brasileiro de Mineração - IBRAM. Comissão Técnica de Meio Ambiente. Grupo de Trabalho de Redação. **Mineração e Meio Ambiente**. Brasília: IBRAM, 1992 (111p).

*recursos não renováveis que a geração anterior é uma consideração fundamental quando se discute o princípio de equidade entre as diversas gerações, subjacente ao conceito de desenvolvimento sustentável*⁴⁸.

A Política Ambiental brasileira tem evoluído muito nos últimos anos⁴⁹, mas somente a partir de 1986 é que começaram a ser definidos os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental, dentre os quais encontram-se as atividades de mineração. Não obstante,

*... as restrições ambientais à mineração no Brasil não apresentam o mesmo grau de rigor existente na América do Norte, não por negligência ou desinformação do governo, mas pelo reconhecimento de que o combate à pobreza, a geração de novos empregos e outras necessidades básicas são metas prioritárias no atual estágio de desenvolvimento, conforme observa MACHADO*⁵⁰.

O crescimento da consciência ambiental, ao nível de países desenvolvidos, há algum tempo já vem impondo limites ao desenvolvimento das atividades de mineração - *atividades sujas*. Esse comportamento se constitui num dos fatores de incentivo ao deslocamento dessas atividades para países cuja legislação ambiental não seja tão rigorosa, como ocorre nos países latino-americanos.

Aproveitando essa oportunidade e, considerando-se a importância da mineração para o Brasil, enquanto Nação em desenvolvimento, MACHADO (op.cit) ressalta que governo deve adotar

⁴⁸ Idem.

⁴⁹ 1973 = criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, 1981 = promulgação da Lei Nacional do Meio Ambiente n.6.938/81, e criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Existem órgãos especialmente criados para lidar com as questões ambientais nos três níveis: federal (normativo) - Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República (SEMAM), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o CONAMA. Estadual, função deliberativa sobre licenciamento, fiscalização e punição e, Municipal, decorrente da legislação federal que sugere a criação de Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMAS) que devem ter nas prefeituras um apoio executivo de acordo com as circunstâncias locais. Além desses há, também, a Associação Brasileira de Meio Ambiente (ABEMA) e o Projeto Nacional de Meio Ambiente (PNAMA), financiado pelo Banco Mundial

⁵⁰ MACHADO, Iran.F. "Mineração, Meio Ambiente e a Rio-92". In *Ciência Hoje* v.14,n.18, maio/junho de 1992. (p.12-14)

urgentemente uma estratégia, baseada nas vantagens comparativas dos recursos minerais e na base tecnológica, para atrair investimentos para o setor, pois os níveis de investimentos nas atividades minerais têm caído significativamente nos últimos anos - o que coloca em risco a tese do desenvolvimento sustentável. Para tanto, MACHADO⁵¹ propõe, dentre outros:

- eliminação das restrições ao capital estrangeiro, na revisão constitucional de 1993;
- desburocratização da legislação e modernização do DNPM;
- intercâmbio e conjugação de esforços entre o DNPM e os órgãos ambientais;
- revisão da tributação para incentivar a pequena e média empresas de mineração;

Vale frisar, conforme afirma LEÃO⁵², que,

a relação mineração - meio ambiente é mais complexa e requer uma análise mais aprofundada e abrangente, onde os aspectos técnicos, políticos, institucionais e jurídicos não podem ser desprezados (...) ao se relacionar as diversas causas dos impactos ambientais e sociais provocados pelas atividades minerárias, as seguintes são apontadas de forma praticamente unânime:

- uso inadequado da tecnologia;*
- uso de temas ambientais para obtenção de dividendos políticos;*
- deficiência de pessoal técnico e equipamentos para fiscalização;*
- ausência da mentalidade ecológica na sociedade;*
- falta de integração dos órgãos dos setores mineral e ambiental (DNPM, IBAMA, órgãos estaduais e outros)*
- insuficiência de informações sobre tipos, origens, intensidade e conseqüências dos impactos ambientais.*

O quadro III.1 é uma tentativa de sistematização dos principais problemas que podem ocorrer, a partir da atividade mineral, tanto da lavra organizada, quanto dos garimpos; foram

⁵¹ Op.cit

⁵² Op.cit

identificados alguns dos principais impactos sobre o solo, ar e água⁵³, além da identificação dos aspectos legais pertinentes e os atores envolvidos.

Quadro III.1 : Possíveis impactos provocados pela atividade mineral: solo, água e ar.				
		Mineração Organizada	Mineração em Áreas Urbanas	Garimpo
Possíveis	Solo	-compactação; -alteração das características químicas da topografia original; -processo de erosão; - desmatamento e afugentamento da fauna; etc...	-conflitos de uso e ocupação; -alteração da topografia;	-degradação; -assoreamento/ recobrimento de várzeas; -destruição de solos orgânicos superficiais, além do nichos ecológicos.
Impactos	Ar	-emissão de material particulado; de gases tóxicos;	-Poluição sonora (detonações); - emissão de partículas em suspensão;	-poluição por mercúrio, durante o processo de queima do amálgama.
Ambientais	Água	-turbidez; -sólidos em suspensão; -desoxigenação; -assoreamento e poluição dos rios;	-comprometimento dos mananciais;	-assoreamento das drenagens naturais; -dispersão do mercúrio metálico;
Aspectos Legais		-Licenciamento Ambiental - (Lei 6.938): estudo de impacto ambiental (EIA), relatório de impacto ambiental (RIMA), Plano de Controle Ambiental(PCA)	- Licenciamento Ambiental : EIA/RIMA ou Relatório de Controle Ambiental(RCA)	-
Atores		Empresas que explotam minerais das classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX : MRN, CVRD, CADAM, MSL,etc.	Empresas que trabalham com materiais da classe II (construção civil)	Inúmeros garimpos disseminados nas <i>províncias auríferas</i> - mais de 200 somente em Itaituba - e em pontos isolados.

⁵³ Existem outros tipos de abordagem; LEÃO (op. cit.) classifica os impactos a partir de seus efeitos: visuais e paisagísticos, de poluição da água, de poluição do ar e de poluição sonora (p.38 e 39).

A questão mineração e meio ambiente no Pará não se restringe apenas aos problemas provocados pela lavra organizada⁵⁴ ou pela eventual lavra clandestina. O Pará é, também, um Estado garimpeiro e a falta de consciência ambiental prevalecente nos garimpos tem gerado profundos danos ao meio ambiente, principalmente porque não se tem controle sobre esse tipo de atividades

Objetivando avaliar a real situação dos impactos ambientais provocados pelos garimpos no Pará, o Governo do Estado do Pará, através da SEICOM -Diretoria de Mineração está promovendo um amplo estudo sobre o controle ambiental da garimpagem no rio Tapajós - Programa CAMGA - Tapajós. Este trabalho que já vem sendo efetivado há dois anos procura dar uma resposta oficial à questão da contaminação mercurial no Estado do Pará, particularmente na região do Tapajós, a mais afetada pela atividade garimpeira.

O estudo ressalta que os trabalhos até então divulgados sobre a contaminação de mercúrio na região carecem de um tratamento mais sistematizado das informações. Buscando dimensionar o risco real a que estão submetidas as populações e/ou comprometidas outras atividades, tais como a pesca por exemplo, o estudo divide os impactos em três partes: 1) análise crítica das concentrações e dos fluxos de mercúrio em águas e sedimentos da área do estudo através de simulações baseadas em balanço de massa 2) análise da contaminação dos peixes por mercúrio na área de influência do estudo 3) análise do risco de exposição das populações ao mercúrio.

Como resultados preliminares o estudo aponta: a) os valores de concentração nas águas, simulados para o rio Tapajós entre os segmentos de Jacareacanga e Itaituba, estão para todas as simulações realizadas, abaixo de limite máximo permitido pelo CONAMA; b) 5% dos peixes encontram-se com níveis de contaminação por mercúrio acima do limite máximo permitindo pela Organização Mundial de Saúde; c) o consumo de água fluvial não é considerado crítico, tendo em vista as baixas taxas de metilmercúrio em sua composição (5% do mercúrio total); d) não existem registros confiáveis, disponíveis, sobre a ocorrência comprovada de paciente com sintomas clínicos dos possíveis efeitos da contaminação de

⁵⁴Uma das principais críticas das empresas de mineração aos órgãos do Estado do Pará que tratam do licenciamento ambiental é morosidade do andamento do processo, comparativamente a outros Estados.

mercúrio na área de estudo; e) as principais vias potenciais de exposição das populações na área de estudo são: a inalação de vapores de mercúrio durante o procedimento de queima do amálgama (contaminação ocupacional) e a ingestão diária de peixes contaminados pelo mercúrio (contaminação ambiental).

Nas empresas legalmente organizadas o problema ambiental pode ser contornável, pois existem mecanismos de cobrança e fiscalização por parte do poder público. Uma empresa do porte da CVRD está muito mais instrumentalizada para atuar, inclusive, como agente fiscalizador⁵⁵ e, de fato, o faz melhor até do que os próprias autoridades responsáveis, principalmente porque tem interesse na região.

A difícil tarefa de se promover um desenvolvimento ecologicamente sustentável⁵⁶ - ecodesenvolvimento - esbarra em situações de conflito, também, a nível interno. O caso do fracasso das indústrias de ferroligas instaladas na região de Marabá - sudeste do Estado - pela inobservância das mais elementares normas do desenvolvimento sustentável é uma prova disso.

a) atividades e investimentos realizados na área ambiental.

CVRD

A empresa apresenta longa tradição no trato com a questão ambiental, na qual atua desde 1956 (Mata Atlântica no Espírito Santo). A Superintendência de Meio Ambiente e Produtos

⁵⁵ Jornal da Vale " O Governo Federal conferiu à Vale do Rio Doce e ao IBAMA a incumbência de preservação de três importantes reservas; são quase 22 mil ha. sob a administração do IBAMA que contam com o apoio total da Vale, no tocante à fiscalização: a reserva biológica do Tapirapi (103.000 ha), área de proteção ambiental do Igarapé Gelado (21.600 ha) e a floresta nacional do Tapirapé Aquiriri (190.000 ha), todas próximas de Carajás."

⁵⁶ O termo "desenvolvimento sustentável", foi mencionado pela primeira vez em 1987 no relatório da Comissão do Meio-Ambiente criada pela ONU, é entendido como "um desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades".

Florestais (SUMAF) é o órgão que executa a política de meio ambiente da empresa. No Pará, sua atuação envolve quatro grandes linhas: 1. controle ambiental nas áreas industriais da CVRD, 2. contribuições à melhoria da qualidade ambiental no Estado, 3. educação ambiental e 4. ações sociais.⁵⁷

Desde o começo de sua operação no Estado, até abril de 1991, a empresa investiu US\$ 55 milhões⁵⁸ em projetos ambientais (ou US\$9,17 milhões anuais, em média); apesar de expressiva, essa soma equivale a pouco menos de 2% do investimento total da empresa nos projetos ferro, manganês e ouro. Toda essa atenção especial ao meio ambiente não se deve apenas à política ambiental da empresa mas, principalmente, pela obrigação legal assumida, como contrapartida de uma gleba de terra de 411.948,87 (área equivalente ao município de Tucuruí) hectares concedida pelo Governo Federal⁵⁹

⁵⁷ Projetos de Controle Ambiental nas Áreas Operacionais: plano de recuperação das áreas degradadas (projetos ferro e manganês), faixa verde da EFC (130.515 mudas já foram plantadas), monitoramento hídrico na área dos projetos caulim (que está em fase de implantação), ouro-Bahia e cobre-Salobo, implantação e operação de estações meteorológicas e controle e monitoramento ambiental na área do projeto ferro-Carajás.

Projetos para Contribuições à Melhoria da Qualidade Ambiental do Estado: apoio a entidades ambientalistas (SOPREN e GEDEBAM), apoio na recuperação e restauração do Museu Emílio Goeldi, recuperação do Horto Municipal de Belém, Convênio com a UFPa. para pesquisa de essências aromáticas e medicinais da Amazônia, manutenção e pesquisa no parque zoobotânico de Carajás, avaliação custo ambiental versus benefícios sócio-econômicos de projetos na região Amazônica, elaboração e plano diretor de manejo da área de Carajás, levantamento dos recursos naturais na área do projeto ferro Carajás, elaboração de planos diretores da Reserva Biológica do Tapirapé e a floresta nacional do Tapirapé Aquiri, pesquisa de solos na área de influência da EFC, pesquisa sobre estoque de nutrientes do solo, convênio CVRD/FUNAI, pólos florestais, reserva florestal de Marabá, estudo de contaminação por mercúrio da região de influência do Projeto Ferro Carajás.

Projetos de Educação Ambiental: treinamento/reciclagem de professores ao longo da estrada de ferro Carajás, projeto despertar (em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente - SESMA, cujo objetivo é desenvolver o interesse da comunidade escolar na preservação do meio ambiente e conservação do patrimônio escolar), projeto centro de integração da natureza (no município de Parauapebas).

Projetos na Área de Ações Sociais: apoio à Secretaria de Estado da Saúde na realização da campanhas de vacinação e extensão rural do CEDERE (visando ao suprimento da Cooperativa de Alimentos dos Funcionários de Carajás)

⁵⁸ Informações fornecidas pela Superintendência do Meio Ambiente do grupo CVRD em julho de 1992.

⁵⁹ Através da resolução n.331 de 1986 foi concedido à CVRD "gleba de terras do domínio da União, adjacente à Província Mineral de Carajás e, localizada no Município de Marabá, Estado do Pará, com a área de 411.948,87

Esta resolução, embora tenha incluído esta justa exigência não deixa de ser um resquício da prática autoritária do Governo Federal de dispor do território estadual sem nenhum condicionante de retorno ao desenvolvimento econômico do Estado, de criação de emprego, verticalização da produção, etc.

Mineração Rio do Norte

Após um extenso período de aprendizado, quando a empresa teve sérios problemas na área ambiental⁶⁰ - assoreamento do Lago Batata pelos rejeitos da lavagem da bauxita, a política ambiental da MRN atualmente é destacada como exemplo de boa gestão ambiental. As soluções encontradas envolvem: revegetação das áreas mineradas com espécies nativas (experiência pioneira na Amazônia), controle da emissão de partículas sólidas (lavadores de gases que precipitam as partículas em suspensão), deposição dos rejeitos do beneficiamento da bauxita em locais especiais, dos quais retornam para as áreas mineradas que, depois de ressecadas, são preparadas para revegetação.

A empresa teve que investir, aproximadamente, US\$ 70 milhões⁶¹ na transferência das instalações de beneficiamento da área do porto para a mina, onde os rejeitos passaram a ser depositados em novembro de 1989, eliminando, dessa forma, a possibilidade de assoreamento

hectares (...). Art.3. A concessão do direito real do uso da gleba é por tempo indeterminado e tem validade a partir a inscrição do Ato Concessivo, que explicitará os direitos e deveres da concessionária, no registro de imóveis competentes, contendo cláusulas obrigacionais de: a) defesa do ecossistema; b) proteção e conservação no seu ambiente natural de exemplares de todas as espécies e gêneros da flora e da fauna indígenas, incluindo aves migratórias; c) proteção e conservação das belezas cênicas naturais, das formações geológicas extraordinárias ou do interesse estético ou valor histórico ou científico; d) produção de alimentos para atender às populações envolvidas nos projetos de mineração; e) amparo das populações indígenas existentes às proximidades da área concedida e na forma do que disputar convênio com a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, ou quem suas vezes fizer; f) conservação e vigilância das concedidas terras do domínio da União; g) aproveitamento das jazidas minerais, e, h) proteção e conservação dos recursos hídricos existentes na área e outros serviços indispensáveis"

⁶⁰ Segundo a empresa "quando da implantação do projeto não havia tecnologia disponível que pudesse evitar danos ambientais".

⁶¹ Informações fornecidas pela diretoria comercial da empresa, através de seu escritório no Rio de Janeiro (julho, 1992).

de rios e lagos, ou a inundação de grandes áreas de florestas.

Até o final de 1991, a MRN investiu, aproximadamente US\$ 85 milhões⁶² (custo médio de US\$6,54 milhões ao ano) na preservação ambiental, o equivalente a 11,8 % do investimento total da empresa.

A MRN mantém convênio com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para conservação das Reservas Biológicas do Rio Trombetas (335.000 ha) e da Floresta Nacional do Saracá-Taquera (429.600 ha)⁶³.

Através da Comissão Interna de Meio Ambiente - CIMA, a empresa, também, faz controle da pesca artesanal, proíbe a caça e sua comercialização na região do Porto Trombetas e desenvolve periódicas campanhas de conscientização ambiental na sua área de influência.

Mineração Santa Lucrécia

O plano para recuperação de lavra da empresa consiste em reflorestamento das áreas mineradas, lagoa para recebimento dos rejeitos sólidos e filtros para o controle da poluição atmosférica.

O Governo do Estado, através do IDESP, está executando o projeto "Zoneamento Econômico-Ecológico" para o Estado do Pará com recursos provenientes do governo federal e do BID.

⁶² Idem

⁶³ "O convênio visa a colaboração mútua de apoio técnico-científico e financeiro da MRN para o desenvolvimento de ações para manter a integridade e perpetuação do patrimônio natural da região de Trombetas"

III.3.2.2 - Sobre a mão-de-obra local

Os impactos econômicos e ambientais provocados pela atividade mineral no Estado do Pará já foram, na medida do possível, identificados. Constatou-se crescente aumento de importância da mineração nas exportações, nos tributos, no valor da produção, etc., restando averiguar quais os efeitos sociais gerados, no que se refere à absorção de mão-de-obra local, distribuição de renda, investimentos sociais, dentre outros, objetivando responder se a atividade mineral está apresentando efeitos sociais positivos na economia paraense.

Um dos principais impactos sociais negativos identificados, a partir da implantação dos grandes projetos minerais no Estado do Pará, pela maioria das pesquisas, refere-se ao agravamento da crise agrária, especialmente na região sudeste do Pará⁶⁴, cujos desdobramentos têm gerado aumento da pobreza, desestruturação das famílias e brutal aumento da violência no campo.

Em sua fase de implantação, alguns empreendimentos absorveram expressiva massa de trabalhadores em caráter temporário: 27 mil trabalhadores no projeto Ferro da CVRD, em 1982, 63 mil na construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, em 1982, 14,5 na construção da ALBRAS (1983/1989). Além da atração provocada pelo garimpo de Serra Pelada que, em 1983, registrou o seu auge, com a existência de mais de 100 mil garimpeiros.

Esse imenso contingente atraído e desiludido acabou permanecendo na região contribuindo para o recrudescimento da crise agrária⁶⁵; o aumento crescente do número de mortes no campo no Estado do Pará, ao longo dos anos 80, parece confirmar tal hipótese: o Movimento

⁶⁴ Em particular na área de Carajás, também conhecida como: "quadrilátero do câncer social" ou de "conflito latente". Conforme assinala VALVERDE (1989) "A concessão da Companhia Vale do Rio Doce na Serra dos Carajás parece ser um enclave nesse Quadrilátero que desmentiria as afirmações severamente críticas feitas sobre a estrutura social injusta, montada nessa região. Em Carajás se implantou uma sociedade bem estruturada, com alta eficiência econômica, sem contrastes violentos e em harmonia com o meio ambiente" (p.136)

⁶⁵ Conforme foi verificado no capítulo II, durante a década de 80 foram extremamente elevadas as taxas médias anuais de crescimento populacional de algumas microrregiões próximas aos projetos, como é o caso da MRH Parauapebas com 13,7% e Marabá com 8,3%.

dos Trabalhadores Rurais sem Terra havia registrado, no período 1964 - 1975, 51 assassinatos, este número passou para 200 assassinatos, no período 1976 - 1985 ⁶⁶.

Ressalte-se, entretanto, que as origens do problema agrário estão mais além do que mostra essa simples correlação com os grandes projetos⁶⁷, não se constituindo em matéria a ser discutida no âmbito desta pesquisa, ela é apenas mencionada por potencializar os impactos negativos da mineração. Apesar disso, é possível constatar que: em primeiro lugar, historicamente sempre houve descaso com a população rural - formada por pequenos agricultores, extratores, posseiros, etc. - quando da formulação dos projetos de desenvolvimento regional, especialmente nos anos 60 e 70, e, em segundo, a propaganda que foi feita em torno dos grandes empreendimentos como a construção da Transamazônica - serviu de chamariz a um contingente populacional, principalmente, de nordestinos expulsos de seu território pelo problema fundiário e pela seca, que migrou para o Estado em busca de uma colocação no mercado de trabalho formal ou aquisição de terra para o trabalho agrícola.

Não se deve descartar, no entanto, a possibilidade dos grandes empreendimentos mineiros terem agravado tal situação, mas é importante notar que, independentemente dos efeitos imediatos dos projetos minerais,

as políticas de planejamento aplicadas nas últimas décadas induziram e viabilizaram as formas de apropriação da região, através de uma ação do Estado de cunho assistencialista sem poder de organização e de articulação sobre a região⁶⁸, uma vez que o Estado deliberadamente optou por uma política que ignora as necessidades da

⁶⁶ Ver: COSTA, F.A. "Estrutura Fundiária Modos de Produção e Meio Ambiente na Amazônia". In Anais do SIMDAMAZÔNIA, Belém, 16a 19 de fevereiro de 1992. (p.305-315).

⁶⁷ COSTA, idem, relaciona os assassinatos no campo ao valor dos incentivos fiscais concedidos à grande empresa agropecuária no Pará, por microrregião (MRH), em % do total. No ano de 1987, a MRH Araguaia Paraense recebeu 38,3% dos incentivos e registrou 40,6% dos assassinatos, mas, por outro lado a MRH Marabá, registrou 0,2% dos incentivos para 19,5% do número de assassinatos.

⁶⁸ Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para o CNUMAD (versão preliminar). Brasília, julho de 1991. (171 p). p.53.

*maioria dos pequenos agricultores e coloca sua fé nas elites comerciais como o mais apropriado catalisador do desenvolvimento regional*⁶⁹.

Embora exista correlação entre a intensificação da crise agrária e os grandes empreendimentos minerais, entende-se que imputar inteira responsabilidade aos projetos minerais (como fazem diversos trabalhos que analisam o tema) implantados é desconhecer a realidade, pois independentemente deles, a forma de incorporação da região norte, desde o final dos anos 60, desconsiderou os negativos impactos sociais, deixando a população rural quase que completamente à margem dos benefícios econômicos e, conseqüentemente, sociais. Conforme citado anteriormente, e constituindo-se numa segunda crítica, o modelo de exploração econômica do Estado não foi capaz de promover maior articulação entre os diversos setores da economia. Os projetos da área mineral refletem esse modelo global de ocupação já existente na região: poupadores de mão-de-obra, desarticulados com a economia, etc. Não obstante, esses traços, na realidade, são característicos dos empreendimentos minerais, em qualquer parte do mundo. Portanto, não se pode esperar que por si só eles apresentem um quadro diferente.

Além disso, o setor industrial paraense possui uma tradição de ser voltado *para fora*. O sistema de incentivos implementados na década de 60 privilegiou a grande empresa, intensiva em capital e, por conseguinte, poupadora de mão-de-obra; a conseqüência de tal modelo foi um débil mercado interno⁷⁰.

A precariedade das informações sobre a situação da mão-de-obra ocupada no Estado do Pará como um todo e, em especial, nas atividades de mineração e metalurgia limita a elaboração que um quadro analítico sistematizado que indique o nível de absorção de mão-de-obra local e conseqüente distribuição da renda gerada.

De acordo com o Anuário Mineral Brasileiro, em 1989, a mão-de-obra empregada na

⁶⁹ HALL, Anthony L. "Amazônia - Desenvolvimento para Quem? - Desmatamento e Conflito Social no Programa Grande Carajás". Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1991 (300 p). p.260

⁷⁰ Vide: SANTOS (1978).

mineração do Estado do Pará, somou 3.749 pessoas, representando tão somente 3,4% do total nacional, não obstante o VPMP ter atingido 14,8% do VPM nacional, naquele mesmo ano.

Conforme pode-se verificar nas seções anteriores, é bastante elevada a relação capital/emprego nas atividades minerais do Estado do Pará, tanto da indústria extrativa, quanto na de transformação, resultando em pouca absorção de mão-de-obra. A figura 15 mostra a distribuição da População Economicamente Ativa (PEA), estimada em 1.914.531 pessoas, pelos diferentes setores da economia paraense. Observe-se que, em 1989, as atividades agropecuárias respondiam pela maior parte da PEA estadual, 42%, seguida pelo setor serviços, 37%, e indústria com 21%; deste último setor, a mineração demandou apenas 1% da PEA (figura 16).

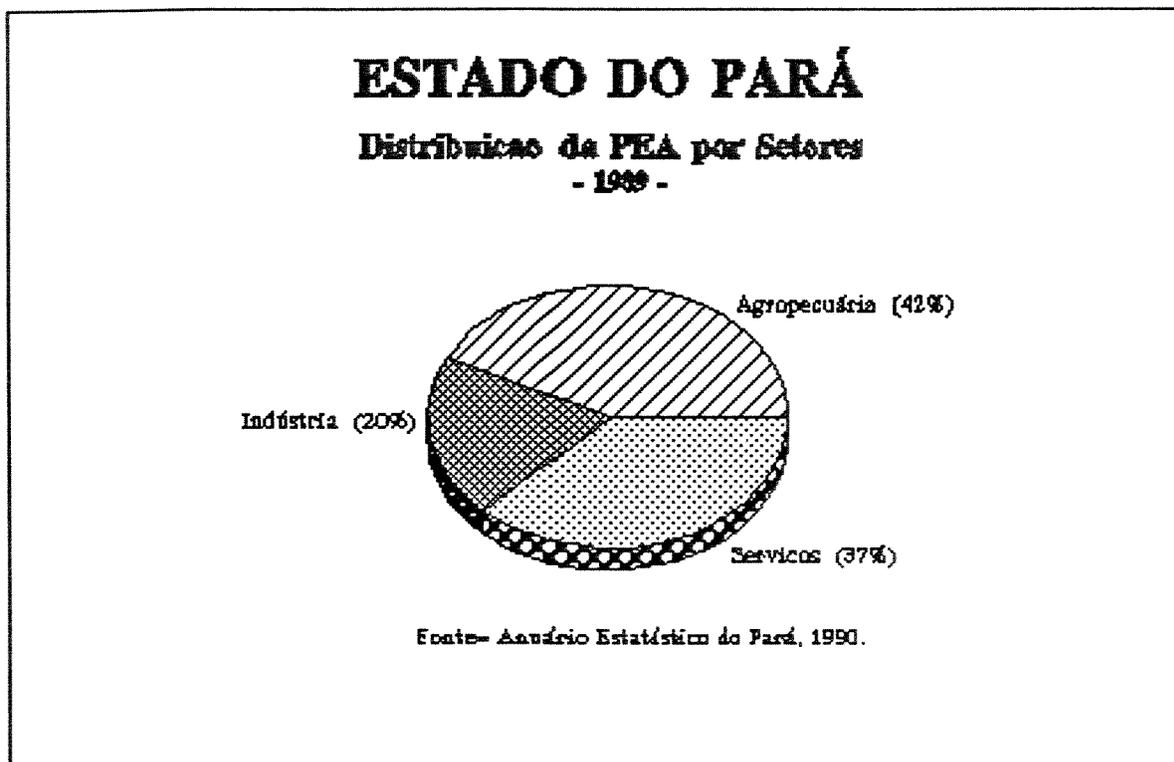


Figura 15

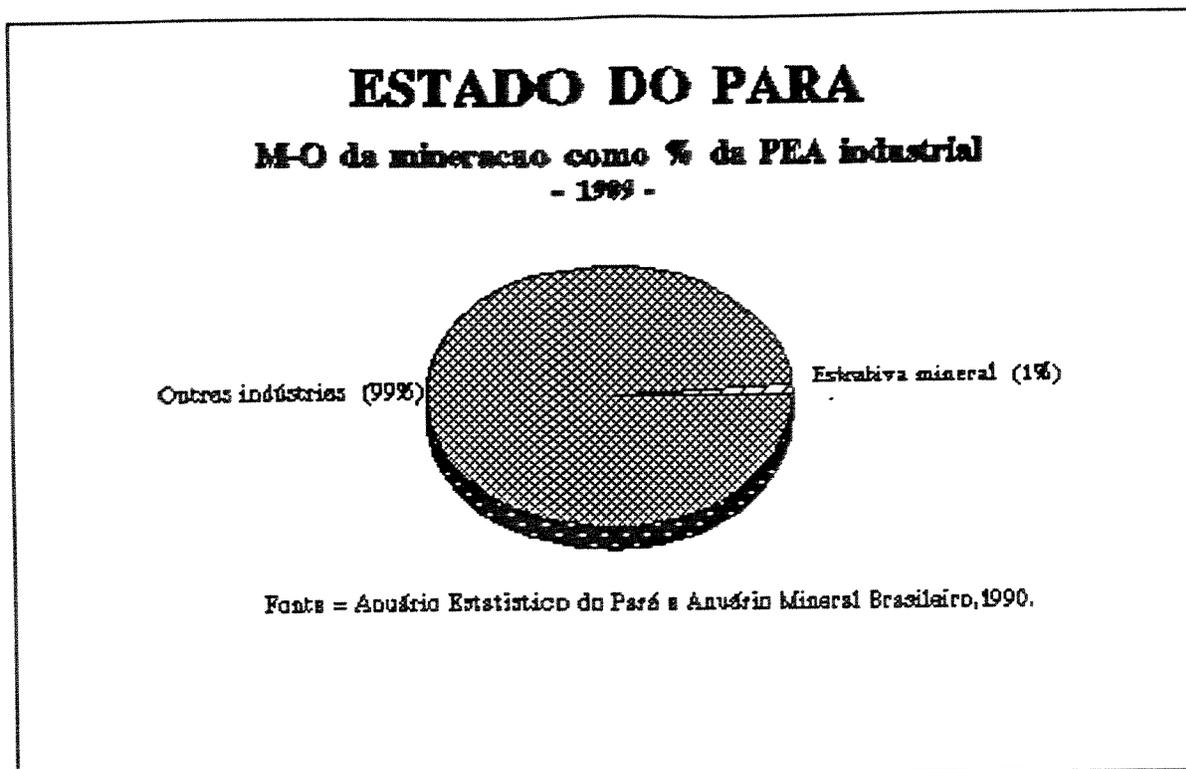


Figura 16

A população efetivamente ocupada, de acordo com a última informação do IBGE relativa a 1986, somou 780.213 pessoas, distribuídas pelos setores de atividade: agropecuária (9,13%), indústria (20,16%) e comércio e serviços (70,71%). Nesse ano o emprego da indústria mineral representou 3,2%, dos quais 1,86% da indústria extrativa mineral e 1,34% da indústria de transformação mineral.

Uma outra questão, não menos relevante, relaciona-se ao emprego de mão-de-obra oriunda do Estado do Pará⁷¹, pois grande parte desta advém de outras Unidades da Federação onde a indústria tem sua sede. Não se dispõe de informações sobre a quantidade de empregados da CVRD que são originários do Pará; porém, em visita à Carajás, nota-se a quase inexistência de pessoal do Pará, principalmente, nos cargos de direção dos projetos. Na CCM, os funcionários chegam, até mesmo, a brincar com a questão, afirmando que sua sigla significa "Companhia Contratadora de Mineiros".

⁷¹ Segundo o IDESP, relatório de pesquisa nº 20, a ALBRÁS, em 1989, apresentava 65,6% de seus funcionários naturais do Pará, não obstante não se levantou informações quanto à distribuição da massa de salários.

Visando fornecer mão-de-obra qualificada à ALBRAS a Escola Técnica Federal do Pará (ETFPA) implantou, em 1977, o curso de metalurgia direcionando seu currículo aos interesses da empresa. O atraso no funcionamento da empresa forçou à redução do número de turmas e sua adaptação a outros projetos da região. No entanto, quando a ALBRAS iniciou sua operação

a coordenação do curso de metalurgia da ETFA foi surpreendida com a decisão da empresa que preferiu buscar parte de sua mão-de-obra em outros estados (Minas Gerais e Maranhão) em lugar de dar preferência ao técnico formado pela escola local que havia criado esse curso justamente para atendê-la, e em que pese a existência de um convênio celebrado entre a empresa e a escola. Sem embargo disso, muitos técnicos formados pela escola foram absorvidos pela ALBRAS, a partir de 1985⁷²

Uma outra questão delicada é a discriminação com o trabalho feminino

a ALBRAS alega não poder absorver as mulheres que se formam no curso de metalurgia da Escola, em face de vedações impostas pela legislação vigente. E existem atualmente 49 alunas nas diversas turmas do curso de metalurgia da ETFPA⁷³.

⁷² ALENCAR, J.M. Quadro de. "Os Impactos do Projeto Albrás nas Relações de Trabalho no Estado do Pará". In *Amazônias em Tempo de Transição* (Série Cooperação Amazônica) Belém: NAEA (OEA/UFPA.), 1989.

⁷³ *Idem.*

IV - Considerações sobre o Desenvolvimento Regional a Partir das Atividades Minerais.

Identificadas as principais características e impactos do setor mineral paraense, pode-se estimar de que forma o *modelo* de exploração mineral do Pará tem repercutido no desenvolvimento regional. Tal estimativa, ao relacionar os aspectos econômicos ao arcabouço político-institucional, possibilita identificar como as políticas públicas têm influenciado no panorama atual.

IV.1 - O modelo de exploração mineral

A questão da integração da Amazônia e, conseqüentemente, do Estado do Pará ao cenário nacional passou a ser tratada como um projeto a partir dos anos 60, pois até então, estivera desvinculada tanto dos planos nacionais, como dos esforços para um planejamento global¹.

Na tentativa de viabilizar esse projeto nacional foram tomadas várias medidas, das quais destacam-se:

- abertura da rodovia BR-010 (Belém/Brasília) - 1956/60;
- implementação da chamada "Operação Amazônia" (1965), constituindo-se num conjunto de propostas de natureza político-institucional objetivando viabilizar o projeto de integração nacional do governo;
- criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) que passou a substituir a antiga Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPEVEA) e do Banco da Amazônia (BASA), em 1966;
- abertura da rodovia Transamazônica, em 1970.

Esta série de atos visando a abertura e a ocupação regional, objetivava o aproveitamento de espaços potencialmente atrativos à valorização do capital que até então estavam

¹ STEINBERGER, Marília . "Política de Desenvolvimento Regional: uma proposta para Debates" in *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro:FGV, v.22,abr/jun,1988.

negligenciados.

O modelo pensado para a região, em consonância com sua tendência histórica, fundamentou-se nas vantagens comparativas e, pelas condições específicas da região, apresentou caráter eminentemente primário-exportador².

O atual modelo de exploração mineral do Estado, mantendo essa regra, caracteriza-se por ser composto por grandes projetos, intensivos em capital, poupadores de mão-de-obra, produzindo bens com pouca agregação de valor, destinados basicamente à exportação, com reduzidas possibilidades de articulação com a economia local à montante, e quase nenhuma à jusante.

Pode-se afirmar, por conseguinte, que a criação do PGC³, no início dos anos 80, consolida as diretrizes gerais do modelo de exploração mineral do Pará, uma vez que ele passou a enfeixar todo um elenco de incentivos para a implantação de empreendimentos mineiros no Estado⁴. Não obstante, os projetos, que atualmente lideram a produção mineral paraense - projeto Ferro da CVRD, ALBRÁS e MRN - já existissem e possuísem luz própria independentemente do PGC (ver capítulo II).

Em suas proposições iniciais, o PGC pretendia ser um plano global de desenvolvimento para

²Até os anos 60, os principais produtos de expressão econômica da região eram: a borracha, a castanha e a madeira - produtos de beneficiamento simples voltados à exportação.

³ Dentre as principais leis que criaram o PGC, destacam-se: Decreto-Lei nº 1.813 de 24/11/80 (instituiu um regime especial de incentivos tributários e financeiros aos projetos e define os empreendimentos integrantes do PGC), Decreto nº 85.387 de 24/11/80 (regulamenta o Conselho Interministerial do PGC) e Decreto-Lei nº 1.825, de 22/12/80 (isenta do pagamento de IR, pelo prazo de dez anos os empreendimentos integrantes).

⁴ Isenções: de imposto de renda (IR) e adicionais não restituíveis pelo prazo de dez anos, ou redução de imposto sobre importações e do correspondente imposto sobre produtos industrializados (II-IPI), de impostos sobre produtos industrializados (IPI) e recomendação para isenção de imposto sobre circulação de mercadorias (ICM).

uma área selecionada da Amazônia Oriental⁵, a partir de um imenso projeto minero-metalúrgico e projetos agropecuários-florestais. Enfatizava-se que, embora com repercussões diretas no Norte e Nordeste, tais projetos poderiam, por suas dimensões, alcançar toda a economia nacional. Sua forma de implementação (via decretos-lei), estilo de execução (envolvendo diretamente a Presidência da República e seis ministérios) e pretensões⁶ estão profundamente marcados pela ideologia da geopolítica desenvolvimentista, característica do governo militar, por um lado, e pela necessidade imperiosa de captação de divisas para socorrer o balanço de pagamentos, por outro.

De fato, o PGC fez parte da estratégia nacional de lançar projetos captadores e/ou geradores de divisas⁷, para fazer face à grave crise do balanço de pagamentos que se manifestou em princípio da década de 80. Nesse propósito o governo nacional utilizou as empresas estatais como instrumento de captação de recursos externos, via apresentação de programas e projetos aos bancos de desenvolvimento internacionais.

Não se pretende, no âmbito desta dissertação, avaliar o PGC, pois em sua concepção ele é muito abrangente⁸, extrapolando os projetos minerais, apesar de, não raras vezes, ser

⁵ A área do Programa localiza-se ao norte do paralelo de 8° (oito graus) e entre os rios Amazonas, Xingú e Parnaíba, abrangendo o lado oriental do Pará (43% da área), e parte dos Estados de Goiás (9,3% da área) e Maranhão (96,4% da área)- o que representa 10,6% do território brasileiro.

⁶ Em sua concepção original estimava-se que a necessidade de investimento do PGC era da ordem de US\$61,7 bilhões: US\$22,5 bilhões aplicados em infra-estrutura (US\$6,8 no segmento minero-metalúrgico; US\$13,3 em agricultura, pecuária e reflorestamento e US\$2,4 em outros) e US\$39,2 bilhões em investimentos diretos (US\$28,1 bilhões nos projetos minero-metalúrgicos, US\$8,1 em agricultura, US\$1,7 em pecuária e US\$1,3 em reflorestamento) . (estimativas elaboradas pela IESA sob contrato da CVRD, apud LASTRES, Helena M. "O impacto dos grandes projetos - o caso Carajás", (mimeo) s/d).

⁷ Essa finalidade aparece de forma explícita nos objetivos do empreendimento, dentre os quais: *"- alcançar um crescimento harmônico e equilibrado das diversas regiões do País; promover a descentralização industrial; propiciar, pela geração de empregos, o redirecionamento dos fluxos migratórios internos, e aumentar a nossa capacidade de pagamento externo mediante a venda de minério de ferro, minerais não-ferrosos, produtos siderúrgicos, florestais, rurais e agroindustriais, agregando o máximo possível de elaboração com vistas a proteger o trabalho nacional"* (Secretaria de Planejamento da Presidência da República, s/data)

⁸ Segundo o documento "Carajás deve ser entendido, talvez, como o maior programa de desenvolvimento integrado do mundo..." (PROGRAMA GRANDE CARAJÁS, p.05)

confundido com o Projeto Ferro-Carajás. Pretende-se, dentro do possível, identificar os desdobramentos dos projetos minerais que estão envolvidos na área paraense do programa, confrontá-los com os objetivos iniciais e verificar quais os instrumentos que foram acionados para alcançar tal fim, pois entende-se que a *filosofia* do PGC cristaliza o atual modelo de exploração mineral do Estado do Pará.

No que se refere ao setor mineral, os objetivos do PGC eram os seguintes:

- 1 - redução das disparidades regionais, pelo deslocamento voluntário de investimentos da iniciativa privada de áreas mais desenvolvidas, em razão das riquezas naturais e da infraestrutura básica construída pelo governo;
- 2 - promover a descentralização industrial, através da instalação de novos núcleos industriais programados, voltados para siderurgia, metalurgia, lavra e beneficiamento de não-ferrosos;
- 3 - propiciar, pela geração de empregos, o redirecionamento dos fluxos migratórios internos;
- 4 - aumentar a capacidade de pagamento externo mediante a venda de minério de ferro, minerais não-ferrosos, produtos siderúrgicos e florestais;
- 5 - agregar o máximo possível de elaboração com vistas a proteger o trabalho nacional;
- 6 - encorajar, sempre que possível, o florescimento e a preservação da pequena e média empresa.

Na realidade, grande parte dos objetivos não foi atingida, destes apenas a geração de divisas, ainda que modestamente (para as pretensões do programa) foi o único a ser parcialmente alcançado. As causas desse malogro são de natureza diversa.

A concessão de incentivos e isenções tributárias na área do PGC, embora tenha tido seu peso não se constitui em condição suficiente para deslanchar um processo de desenvolvimento regional e, conseqüente, redução das disparidades.

Na mineração, distintamente de outros segmentos industriais, o principal fator responsável pela localização da indústria é a jazida, portanto, a infra-estrutura de apoio deve estar, necessariamente próxima à jazida - quando se busca o desenvolvimento regional apoiado na mineração.

Segundo 80% das indústrias de mineração consultadas (que operam no Pará) o principal problema da região é a falta de infra-estrutura - transporte, energia, saneamento, saúde, educação, etc. - encarada como um pesado ônus que as empresas têm que arcar, além dos custos adicionais representados pelos benefícios diretos e indiretos que devem proporcionar aos funcionários, implicando perda de competitividade empresarial. Quanto aos incentivos existentes, afirmam que eles podem facilitar a entrada no negócio, que às vezes é marginal, mas não induzem o estabelecimento na região; alegam que os incentivos mal chegam a cobrir o custo de infra-estrutura.

Um exemplo típico é o da Mineração Santa Lucrécia que somente iniciou sua operação de bauxita refratária porque já existia alguma infra-estrutura próxima ao local da jazida: o núcleo da Cia. Florestal Monte Dourado e o porto da CADAM, caso contrário, não teria condição de "começar do zero". Segundo a MSL, uma empresa pequena precisa ter algum suporte que lhe dê sustentação, por si só ela não consegue se implantar numa região como a norte do Brasil.

Neste sentido, a interrupção dos investimentos públicos em infra-estrutura tem sido um dos fatores limitativos para o desenvolvimento da mineração no Estado do Pará. Apesar das grandes descobertas minerais do Estado terem sido feitas pelas empresas multinacionais, sempre coube ao Governo Federal o ônus da alavancagem dos projetos planejados; entretanto, o esgotamento de sua capacidade financeira, ao longo dos anos 80, impediu a continuidade dos gastos em infra-estrutura que poderiam induzir novos empreendimentos. O resultado foi um modelo incompleto, portanto, limitado em suas possibilidades de um maior retorno à economia regional.

Por outro lado, as articulações possíveis - decorrentes da intensa onda de *terceirização* que tem sido disseminada pelas empresas e, no Pará, através da CVRD, a partir de 1989 - esbarram no comportamento não empresarial que predomina nas comunidades locais, onde os grandes projetos estão instalados, o que impede um maior e melhor aproveitamento das novas oportunidades que se apresentam.

Há dois anos a MRN adota a prática da *terceirização* como estratégia de minimização de

custos, tanto no que se refere aos serviços que não são da natureza do empreendimento, tais como: atividade social, supermercado, transporte, clube social, hospital, escola, limpeza urbana e zeladoria, hospedagem, alimentação, etc.; bem como alguns serviços operacionais do próprio empreendimento: manutenção de estrada da mina, perfuração e desmonte, remoção do estéril, serviços de reflorestamento, etc. Dessa forma, a empresa objetiva concentrar esforços nas áreas em que pode executar com vantagem. A partir da adoção dessas medidas a estrutura de custos da empresa passou a ser: 21% com pessoal; 14% com combustíveis; 25% com materiais, e 40% com serviços de terceiros.

Segundo o gerente da empresa (comunicação verbal), dentro dessa filosofia - *terceirizar* - buscou-se uma tentativa de acordo comercial com os produtores rurais de Oriximiná para fornecimento de gêneros alimentícios à Vila Residencial, onde vivem aproximadamente 7.000 pessoas, mas os resultados foram pouco satisfatórios devido ao que denominou *mentalidade de colonizado* da população local.

As grandes empresas queixam-se dessa mentalidade arraigada na população, que espera do Estado, da Grande Empresa, etc. a solução para os seus problemas, abstendo-se de tomar iniciativas. Não obstante a pertinência, em alguns casos, desse tipo de comentário, deve-se considerar as especificidades regionais e a forma abrupta pela qual os empreendimentos foram implantados na região. Uma atuação mais cooperativa entre as comunidades locais e as empresas implica necessidade de um constante trabalho social junto à essas comunidades, tanto por parte dos órgãos públicos, quanto e, principalmente, por parte das empresas que, afinal de contas, são as que estão fisicamente mais próximas.

IV.2 - Aspectos políticos e institucionais da mineração no Pará

Antes de destacar os aspectos políticos e institucionais da mineração no Estado do Pará é importante que se faça uma breve referência sobre os aspectos políticos da mineração, ao nível nacional, pois eles constituem-se a base para a discussão da política estadual. Segundo

SÁ & MARQUES⁹ a pouca expressividade do setor mineral brasileiro até os anos 60 deveu-se,

por um lado, ao Código de Mineração de 1937, que colocava o país à parte do movimento de investimentos externos diretos dos grandes grupos multinacionais orientados para a exportação e, por outro, à reduzida dimensão do mercado interno, devido às características do processo de industrialização brasileiro que tendo começado pela constituição de bens duráveis de consumo final, não havia ainda atingido a produção de insumos básicos.

Juntamente com as reformas institucionais efetivadas a partir de 1964, implementou-se uma série de atos objetivando superar os entraves ao desenvolvimento do setor mineral brasileiro, dentre os quais: elaboração do I Plano Mestre Decenal para Avaliação de Recursos Minerais (1965/1974), a outorga de um novo Código de Mineração, em 1967, e a criação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), em 1969¹⁰. Estes atos resultaram em maior participação do capital estrangeiro e, no Pará, refletiram-se no crescimento das descobertas minerais pelos grupos multinacionais (ver capítulo II).

O final dos anos 60 e toda década de 70 caracterizaram-se pela convivência entre os capitais: estrangeiro, privado nacional e estatal (o famoso *tripé*); nesta fase,

consolidou-se, então, a compatibilidade e a funcionalidade da economia brasileira, tanto com o processo de internacionalização do capital, quanto com o de ampliação das periferias potencialmente atrativas.(COSTA¹¹,)

Nos anos 70, o centro sul do país passou a experimentar um dinamismo industrial sem

⁹ SÁ, P.C de Oliveira & MARQUES, M. Izabel. "20 Anos de Política Mineral" in *Política Mineral no Brasil*. Brasília:CNPq -Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987.

¹⁰ Para análise desse contexto histórico ver: MARTINS, L.A.Milani. "Estado e Exploração Mineral no Brasil: Um Levantamento Básico" (tese de doutorado). São Paulo: USP/EPUSP, 1989. (349p).

¹¹ COSTA, J.M.M. "Amazônia: Crise Atual e Perspectivas". Belém:NAEA/UFPa, 1984.

precedentes, estimulado pela segunda fase de substituição de importações. No entanto, os Planos de Desenvolvimento Econômico (I PND - 1972/74 - e II PND - 1975/79), em especial o II-PND, diagnosticaram insuficiência de insumos básicos para sustentar o processo de industrialização em marcha, o que induziu maior intervenção do Estado na área mineral. O objetivo do Governo Federal, nesta fase, era ampliar o conhecimento do subsolo e buscar auto-suficiência em insumos minerais, em especial, aos metais não ferrosos.

Desta forma, os anos 70 caracterizaram-se pela atuação mais incisiva das empresas estatais na mineração, com destaque para as seguintes medidas:

1970 - implementação do projeto RADAM, onde foi feito um levantamento radamétrico da Amazônia com a utilização de imagens de radar. Este projeto surgiu

da necessidade de um levantamento rápido e sistemático dos recursos minerais da Amazônia, como subsídio básico para integrar a vasta região Norte à vida sócio-econômica do país (LUZ, 1981);

1970 - criação da Amazônia Mineração S/A (AMZA), *joint-venture* com 51% do capital da Cia Vale do Rio Doce (CVRD) e 49% da United States Steel; com esta associação o governo brasileiro já demonstra certa preocupação com o controle das jazidas descobertas por empresas estrangeiras na fase anterior;

1974 - criação da Rio Doce Geologia e Mineração (DOCEGEO), empresa subsidiária da CVRD, principal responsável pelas pesquisas minerais na Amazônia;

1974 - ingresso da CVRD na Mineração Rio do Norte;

1974 - transformação do CONSIDER em Conselho Nacional de Não Ferrosos e Siderurgia, objetivando estimular a produção de não ferrosos no país;

1977 - aprovação do regimento interno do DNPM.

Os anos 80 caracterizam-se pelo recrudescimento da crise cambial, com o segundo choque do petróleo (1979) exercendo forte papel - segundo o MME, nesta época, a conta petróleo representava 48,8% das importações brasileiras, o equivalente a 3,5% do PIB brasileiro (6,8 bilhões de dólares); além de queda generalizada do nível da atividade econômica - a taxa média de crescimento do PIB nos anos 70 foi de 10,2%, caindo para 2,3% nos anos 80. Neste contexto adverso, as políticas para o setor mineral foram de cunho eminentemente imediatistas, ou seja, isentas de uma preocupação de longo prazo; na maioria das vezes estiveram voltadas para aliviar o problema cambial.

As principais metas da política mineral brasileira nesta fase, de acordo com SÁ & MARQUES¹², limitaram-se a:

- a) suprir as necessidades internas de matérias-primas;
- b) contribuir para a captação de divisas.

Foi neste período que o governo brasileiro buscou atrair o capital externo via apresentação de grandes projetos, como ocorreu no caso do Programa Grande Carajás (PGC); entretanto,

apesar dos incentivos do programa, por causa da recessão da indústria mundial, que afetou profundamente o setor mineiro-metalúrgico, pequena foi a resposta dos capitais externos. Com exceção dos complexos de alumina-alumínio da ALBRAS/ALUNORTE (CVRD/Consórcio Japonês) em Barcarena, no Pará(...) que certamente seriam implantados mesmo sem o programa... (SANTOS,1987)

Ao nível estadual, a concentração do poder decisório na União, a partir de 1964, resultou na perda de autonomia dos governos estaduais, uma vez que suas capacidades de financiamento foram consideravelmente limitadas. Esta falta de autonomia, aliada à baixa representatividade política do Pará, implicou postura subserviente e subordinada do governo estadual que, durante todo o período do regime militar, limitou-se a assistir e implementar as diretrizes

¹² Op.cit.

determinadas pelo governo central.¹³

A atuação do governo do Pará na área mineral teve algum destaque no início dos anos 70, à época do projeto RADAM, onde o IDESP desenvolveu importante base técnica. Com o fim do projeto e conseqüente retirada dos recursos federais houve um esvaziamento no órgão, tanto do ponto de vista técnico quanto financeiro¹⁴.

Motivado pelo processo de abertura democrática, iniciou-se, nos anos 80, uma discussão sobre os rumos do desenvolvimento mineral no Estado, uma vez que ele comporta a *maior província mineral do país*.

A partir da segunda metade dos anos 80, o Estado do Pará deu início à criação de alguns órgãos destinados a dar suporte institucional e conduzir a política estadual para a mineração, são eles: Secretaria de Estado da Indústria Comércio e Mineração (SEICOM), Companhia de Mineração do Pará (PARAMINÉRIOS) e Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM).

SEICOM

A SEICOM foi legalmente criada pela Lei Estadual 4.949 de 18/12/1980; regulamentada em 1982, esta Secretaria só começou a funcionar de fato em julho de 1986. Segundo declaração do Sr. Jáder Barbalho, o então governador na época, *a nova secretaria fortalecerá politicamente o papel do Estado no processo de desenvolvimento econômico paraense, inclusive como forma de evitar o colonialismo interno*.

¹³ No Pará, este excesso de centralização manifestou-se em diversos momentos: durante as negociações para implantação do complexo de Barcarena (ALBRAS/ALUNORTE), nas articulações do CARAJAZÃO ou, até mesmo na questão do garimpo- no caso Serra Pelada - mais de seis ministérios foram diretamente envolvidos.

¹⁴ Atualmente, o IDESP está mais voltado para o desenvolvimento de estudos técnicos na área sócio-econômica, visando subsidiar o Sistema Estadual de Planejamento e, recentemente, passou a coordenar importante projeto sobre o zoneamento econômico-ecológico do Estado do Pará.

O art. 2º da Lei de criação da SEICOM estabelece os seguintes objetivos:

I - Promover o desenvolvimento dos setores de Indústria, Comércio e Mineração no Estado do Pará;

II - Promover a integração da administração pública com os órgãos federais que atuam nos setores de sua especialidade, respeitadas as atribuições dos sistemas-meio da administração estadual;

III - Promover junto às administrações do Estado do Pará, o necessário apoio às atividades industriais, comerciais e de mineração.

Na área de mineração, a SEICOM vem desenvolvendo atividades que abarcam desde o fomento à fiscalização, além de estudos setoriais, em especial para o ouro, dentre os quais destacam-se:

- Implementação de um sistema para comercialização de ouro em Itaituba, através de articulações da SEICOM com o Banco do Brasil, Casa da Moeda e Bolsa de Mercadorias do Pará;¹⁵

- Atração de empresas de mineração para as regiões garimpeiras, objetivando transformar o garimpo em mineração organizada;

- Programa de controle ambiental da garimpagem do rio Tapajós (CAMGA/TAPAJÓS);

- Plano Diretor de mineração da região metropolitana de Belém (Belém e Ananindeua);

- Mapa geológico e de ocorrências minerais do Estado do Pará, escala 1:1.000.000, conjuntamente com o DNPM e a Fundação IBGE;

- Diagnóstico do Setor Mineral do Estado do Pará;

- Fiscalização do setor mineral;

- Treinamento do seu quadro técnico;

¹⁵ Tal estratégia visa maximizar os efeitos positivos da grande produção aurífera dessa região, pois até o momento, a radiografia do setor indica que o ouro produzido na circula muito pouco na região produtora, o que impede maior absorção de renda, a nível local.

PARAMINÉRIOS

Criada pela Lei Estadual nº 5.138 de 30 de novembro de 1984, com estatutos sociais arquivados na Junta Comercial do Pará, sendo regida pela Lei das Sociedades Anônimas, esta Cia. só foi implementada em agosto de 1989 (até então, a totalidade dos recursos financeiros da empresa tem sido repassado pelo governo Estadual, mas o objetivo é de envolver o empresariado local que deverá absorver 49% das ações da PARAMINÉRIOS).

A necessidade de uma atuação mais efetiva do Estado no setor mineral é apresentada como a principal justificativa para a criação deste órgão, que apresenta como objetivos:

- A prospecção e a pesquisa de bens minerais e a lavra das respectivas jazidas, bem como a comercialização de minerais metálicos e não-metálicos, a industrialização e transporte dos minérios lavrados e quaisquer outras formas de aproveitamento econômico de minérios, são objetivos de empresa que se desdobram:

- a) fomentar o descobrimento e incrementar o aproveitamento dos recursos minerais do Estado, através de programação própria e de assistência à iniciativa privada;
- b) desenvolver os estudos aplicados a todos os campos envolvidos pelas atividades minerárias;
- c) aplicar, segundo as normas e diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Mineração - Seicom, os incentivos estaduais e/ou fundos especiais, de qualquer natureza, cujos recursos sejam destinados à pesquisa, à exploração e ao aproveitamento de bens minerais do Pará, bem como àqueles concedidos às empresas de mineração e de transformação mineral, que venham a ser implantadas no Estado;
- d) prestar assistência ao Governo do Estado e às Prefeituras Municipais, nas questões referentes ao setor mineral;
- e) promover e monitorar os programas de mapeamentos sistemáticos e estudos geológicos básicos e parciais em execução no Estado, bem como deles participar, sempre que o interesse público assim o exigir;
- f) identificar e promover as oportunidades de investimentos relacionadas ao Setor de Mineração e de Transformação Mineral, a partir das potencialidades do Estado do Pará, elaborando projetos e perfis de investimentos; e,
- g) apoiar o órgão setorial competente, no controle à poluição ambiental decorrente

das atividades de mineração e de transformação mineral.

Atualmente a PARAMINÉRIOS desenvolve as seguintes programas:

- Insumos básicos, visa a pesquisa produção e comercialização de fertilizantes;
- Cadastro mineral do Pará, objetiva criar um acervo informatizado das ocorrências minerais do Pará;
- Especial Ouro, visa identificar e caracterizar as reservas auríferas do Estado, avaliar o aproveitamento e/ou o reaproveitamento de áreas garimpadas e a implementação de técnicas mais eficientes e não poluentes na extração do ouro;
- Pedras preciosas e ornamentais, visa fomentar a produção de pedras preciosas lapidadas para os mercados interno/externo e a formação de um pólo gemológico no Estado;¹⁶
- Intercâmbio com as Prefeituras, objetivando divulgar e esclarecer a importância da exploração de minerais para o desenvolvimento sócio-econômicos dos municípios.

SECTAM

A SECTAM foi criada através da lei estadual nº 5.457, de 11 de maio de 1988. Passou a funcionar efetivamente em 1991. Dentre os múltiplos objetivos dessa Secretaria, destacam-se, na área de recursos naturais, os seguintes:

- Formular, coordenar e executar a política estadual do meio ambiente, bem como as atividades necessárias ao controle da poluição, proteção aos recursos ambientais e desenvolvimento da educação ambiental;
- Estabelecer normas e padrões ambientais, destinados ao controle das atividades poluidoras ou de degradação ambiental;
- Exercer o poder de polícia ambiental, através do licenciamento e controle das atividades real ou potencialmente poluidoras e da aplicação de penalidades por infração à legislação ambiental;

¹⁶ Apesar de apresentar expressiva produção de pedras preciosas e semi-preciosas (ametista e topázio, basicamente), através de atividade garimpeira, não existe, no Estado do Pará, nenhum apoio a esta atividade por parte dos órgãos federais que atuam na região (DNPM e CPRM).

Além das entidades estaduais existem órgãos federais e municipais que, igualmente, tratam da questão mineral (quadro IV.1) no Estado do Pará.

Quadro IV.1 : Atuação do Poder Público: Federal, Estadual e Municipal no Setor de Mineração.										
Esferas	Federal					Estadual				Municipal
Órgãos	U F P A	D N P M	C P R M	S U D A M	I B G E	P A M I N	I D E S P	S E I C O M	S E C T A M	Secretarias Municipais de Mineração
Áreas de atuação										
Fomento		X				X		X		X
Mapeamento Geológico		X	X	X	X					
Política e Planejamento		X		X				X		
Controle Ambiental									X	
Outorga de direitos minerários		X								X
Exploração geológica		X				X				
Economia Mineral							X	X		
Tecnologia e Formação de Mão-de-Obra	X									

Diversos órgãos, das três esferas, apresentam a função de fomento à mineração, dentre os quais o DNPM, a PARAMINÉRIOS, a SEICOM e as Secretarias Municipais. No entanto, entendendo-se "fomento" como estímulo ao desenvolvimento empresarial, no sentido de prover condições para florescimento da mineração, quer seja através de apoio tecnológico ou outros esclarecimentos, a SEICOM e a PARAMINÉRIOS são os órgãos que mais se aproximam.

O mapeamento geológico, de responsabilidade da CPRM, é também executado, no Pará, através de um convênio SUDAM/IBGE/SEICOM (mapa geológico para a região metropolitana de Belém). No entanto, segundo informações da SEICOM/DIRAM, existe grande insuficiência de mapas em escala regional.

A política e o planejamento da mineração no Estado do Pará está sob a responsabilidade do DNPM, na esfera federal, e da SEICOM, na esfera estadual. É válido destacar que, até

então, o Estado do Pará tem sido um mero expectador das ações do setor mineral.

A definição da política e do controle ambiental das atividades minerais cabe à SECTAM que ainda está em fase de estruturação. Entretanto, a SEICOM vem patrocinando projetos e estudos sobre a questão ambiental, especialmente sobre o problema dos garimpo e o IDESP está coordenando o projeto "Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Pará."

Cabe ao DNPM a outorga de direitos minerários - pedido de pesquisa, alvará de pesquisa e concessão de lavra -, exceto para os minerais da classe II, de responsabilidade das prefeituras municipais.

A exploração geológica que compreende as etapas de prospecção e pesquisa mineral, caberia ao DNPM, porém está limitada pela escassez de recursos financeiros.

Os estudos sobre economia mineral estão à cargo da SEICOM, PARAMINÉRIOS e, apesar de não ser uma atividade permanente o IDESP também faz algumas pesquisas nesta área.

No que se refere à tecnologia e formação de mão-de-obra destaca-se apenas a Universidade Federal do Pará, com cursos de graduação, mestrado e doutorado em geologia.

Os princípios básicos da política mineral estadual, por sua vez, estão estabelecidos na Constituição do Estado do Pará, promulgada em 05 de outubro de 1989, secundando a Constituição Federal de 1988, dentre eles merecem destaque:

art. 245 - O Estado definirá, através de lei, a política minerária e hídrica, defendendo seus interesses, inclusive, interrompendo atividades predatórias, resguardando a soberania nacional sobre a pesquisa, exploração, lavra e uso dos recursos naturais renováveis e não renováveis, disciplinando a conservação e o aproveitamento racional dos bens minerais e das águas, observando os seguintes princípios:

III - internalização dos efeitos positivos gerados pela exploração dos recursos minerais e hídricos do Estado de forma a:

a) estimular a geração de oportunidades de investimento, de empregos diretos e

indiretos e de efeitos que importem na ampliação da atividade econômica para atender o mercado local;

b) criar programas e projetos integrados que formem uma mesma cadeia produtiva ou complexo de setores economicamente articulados;

VI - apoio e assistência técnica permanente, na organização, implantação e operação da atividade garimpeira, cooperativa e associativa, buscando, prioritariamente, promover melhores condições de exploração e transformação de bens minerais, com acesso a novas tecnologias do setor, garantida a preservação do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpeiros;

IX - defesa do direito de sua população alcançar um padrão adequado de bem-estar social e econômico, através de um processo de desenvolvimento integrado setorialmente e harmonioso territorialmente, buscando assegurar que:

c) os grandes projetos localizados em território paraense sejam responsáveis pelo financiamento de ações e serviços que visem compensar e atender aumento significativo da demanda de infra-estrutura social, sanitária, urbana e educacional decorrentes da sua implantação a ser considerada como custo social consecutório, assim como sejam eles responsáveis por ações voltadas para evitar a solução de continuidade de auto-sustentação econômica dos núcleos populacionais criados ou ampliados no interesse desses projetos;

e) seja garantido o emprego de mão-de-obra local nos grandes projetos localizados no território paraense

Parágrafo 2º - O Estado do Pará deverá prover de recursos financeiros continuados para a execução da política minerária, que serão oriundos, no todo ou em parte, da participação no resultado da exploração dos recursos minerais, previstos no art.20, @1o, da Constituição Federal, e de outras fontes.

Art. 248 Será criado, através de lei, um conselho consultivo específico, voltado para o acompanhamento, avaliação, controle e fiscalização de todas as atividades, relacionadas à mineração ou a recursos hídricos.

Como pode-se perceber os princípios gerais que devem nortear o desenvolvimento da mineração no Estado são incontestavelmente favoráveis ao desenvolvimento regional, entretanto, as leis regulamentares, até então, não foram promulgadas.

Como se pode perceber, ainda é muito tímida a tentativa do Governo Estadual impor uma política própria para mineração. Além disso, deve-se lembrar que os recursos minerais do subsolo pertencem à União, cabendo ao Governo Federal, portanto, a definição da política e legislação do setor mineral. Nesse sentido, são evidentes os limites enfrentados pelo Governo Estadual, pois o Governo Federal determina¹⁷:

Imposição legal

- o sistema de outorga - regime legal das propriedades do solo do subsolo;
- extensão das áreas a serem requeridas para pesquisa;
- participação do capital estrangeiro;
- mineração em terras indígenas;

Poder discricionário do Executivo

- áreas de garimpo;

Poder discricionário do Congresso

- o direito de prioridade ao aproveitamento dos bens minerais (preferência ao uso do solo);
- remuneração do proprietário do solo;
- tributação do setor.

Apesar de todos esses entraves, a falta de tradição mineira do empresariado local, tem grande parcela de responsabilidade pelo relativo atraso do Pará face a outras Unidades da Federação que, mesmo num ambiente adverso, obtiveram algum êxito na implementação de seus programas visando melhorias do setor mineral em seus Estados.

IV.3 - Fatores positivos e negativos da indústria mineral para o Estado do Pará.

A forma de inserção do Pará no mundo, via mineração, ocorre num contexto onde os bens minerais já não gozam mais do caráter *estratégico*¹⁸ presente até o início da década de 70, considerando-se as transformações ocorridas. O achatamento no preço das *commodities* limita

¹⁷ Vide MACHADO, 1990.

¹⁸ Vide: SANTOS (1992).

ainda mais as reduzidas possibilidades dos empreendimentos minerais do Pará propiciarem um maior retorno econômico e social na região.

No entanto, apesar da situação pouco favorável, a mineração transformou-se, na última década, no setor mais dinâmico do Estado e não se deve esquecer que já existe, embora truncada, uma razoável infra-estrutura, em termos de ferrovia, portos, aeroportos, estradas, etc. que podem possibilitar uma terceira geração de empreendimentos mineiros, menos intensivo em capitais, com maiores possibilidades de articulação entre si. Isso já é uma realidade no pólo Carajás, onde projetos que não seriam viáveis, sem a existência das externalidades positivas do Ferro-Carajás, estão sendo reavaliados.

O que se pretende ressaltar é que a mineração não trouxe apenas desvantagens ao Estado do Pará e, dependendo do rumos da economia nacional e internacional, é possível que o setor tenha uma crescimento muito expressivo, ainda nos anos 90. Entretanto, a melhoria na distribuição dos benefícios advindos da atividade mineral vai requerer competência e ousadia, por parte do Governo Estadual, para fazer valer uma política voltada aos seus interesses.

O quadro IV.2 é uma tentativa de avaliar os principais aspectos positivos e negativos da atividade mineral do Estado do Pará, a partir das considerações feitas ao longo dos capítulos antecedentes, de acordo com o critério do desenvolvimento regional.

Quadro IV.2 : Aspectos positivos e negativos da mineração no Estado do Pará.	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
Econômicos	
<ul style="list-style-type: none"> - geração de divisas; - infra-estrutura criada; - solução da crise energética; - geração de impostos; - possibilidade de atração de novos investimentos, a partir da estrutura criada; 	<ul style="list-style-type: none"> - impossibilidade do Estado do Pará fazer uso das divisas geradas a partir da mineração, (para investimentos no próprio Estado, p.ex.); - evasão de receitas estaduais pela concessão dos Incentivos;
Ambientais	
<ul style="list-style-type: none"> - estímulo à criação da SECTAM; - programas ambientais das grandes empresas, CVRD, etc. - Zoneamento Econômico- Ecológico; 	<ul style="list-style-type: none"> - impactos danosos ao meio ambiente; - desaparecimento da fauna aquática na região da hidrelétrica; - mercúrio dos garimpos;
Sócio-Políticos	
<ul style="list-style-type: none"> - formação de um "sistema estadual de mineração" que abre a possibilidade para a implantação de uma política estadual para a mineração. 	<ul style="list-style-type: none"> - potencialização da crise agrária; - taxa de crescimento do PIB per capita inferior ao crescimento do Produto Interno Bruto - degradação da qualidade de vida. - limites de implementação de uma política mineral regional, considerando-se que os bens minerais constituem-se em patrimônio da União.

No plano econômico, a geração de divisas constitui-se na mais importante repercussão positiva do setor mineral. Em 1991, obteve-se divisas da ordem de US\$1,2 bilhão a partir da venda de metais e minerais produzidos no Estado. Este volume de recursos, entretanto, não circula no Estado do Pará, não gera, portanto, positivos efeitos multiplicadores na renda regional.

O recolhimento de tributos - ICMS e royalties - é, também, um outro aspecto positivo. Este, embora não se possa afirmar com precisão, dada a falta de informações por parte dos órgãos oficiais, chega a representar ente 15-20% da arrecadação total do Estado, mesmo estando imbutidas as subvenções fiscais. Ressalte-se que algumas empresas não aceitaram passivamente a cobrança de royalties e, entram na justiça, alegando bitributação; outras acharam muito elevadas as alíquotas do ICMS e, também, entraram na justiça.

A infra-estrutura para o suporte das atividades minerais, como foi ressaltado anteriormente, pode atrair novos investimentos em sua área de influência, mais ainda se houver um programa articulado para desenvolvimento da mineração no Pará.

Quanto à área ambiental, nota-se que as grandes empresas líderes da produção mineral do Estado, via de regra, apresentam criteriosos planos de controle ambiental, uma vez que seus projetos destinam-se ao mercado exterior, com o agravante de estarem atuando em uma região alvo de pressões ambientalistas internacionais. O problema ambiental mais grave e difícil de contornar, referente à mineração no Estado do Pará, é provocado pela atividade garimpeira; embora existam muitos estudos sobre os impactos danosos, tem sido, até então, infrutífera as tentativas de transformar o garimpo em uma atividade não degradante.

O apoio institucional estadual à questão do meio ambiente, iniciou há bem pouco tempo, através da criação da SECTAM. O do Projeto "Zoneamento Econômico-Ecológico", em execução pelo IDESP, vai fornecer valiosos subsídios para o desenho de um programa integrado para a mineração no Estado do Pará, ecologicamente sustentado.

É no plano social que a mineração mostra sua face mais dura, pela potencialização da crise agrária, concentração de renda, por desalojar populações locais quando necessita de suas áreas, absorver pouca mão-de-obra local, etc. Nesse sentido, o poder público, enquanto mediador desta interface - empresas de mineração e sociedade - muito tem deixado a desejar.

No campo político, o terreno nunca esteve tão fértil para que o Estado possa implementar um projeto de desenvolvimento autóctone para o setor mineral, não obstante as limitações as quais está sujeito, pois já foi criado o apoio institucional e já existem as condições objetivas para tanto.

Dessa forma, espera-se que com a crescente importância que a mineração tem adquirido na economia estadual, expressa pelo aumento de participação no PIB e na arrecadação tributária, o poder público se sensibilize e conjugue esforços no sentido de implementar uma política que possa, efetivamente, promover o desenvolvimento da mineração em harmonia com os interesses regionais. Uma vez que as aspirações locais (criação de emprego, de renda,

encadeamentos com o setor produtivo local, minimização da condição de miséria da maioria da população regional, redução das disparidade econômico-social frente a outras regiões com a preservação ambiental, etc.) até então, não foram contempladas pelo modelo de exploração mineral vigente.

Neste contexto, é responsabilidade do Governo Estadual criar mecanismos que possibilitem, por um lado, minimizar os efeitos danosos dos projetos implementados - estabelecendo normas para que a exploração se faça de forma equilibrada e/ou exercendo fiscalização mais rigorosa, por exemplo - e por outro, estimular a criação de projetos, na área mineral, que gerem maior valor agregado, aproveitando a infra-estrutura já criada.

Considerações Finais

As mudanças ocorridas na indústria mineral mundial, nos últimos vinte anos, alteraram substancialmente o comportamento, tanto da oferta quanto da demanda mineral. Para alguns especialistas trata-se de mudança estrutural, pois implica num rearranjo dos elementos constitutivos - estruturais - da indústria, para outros trata-se de um comportamento cíclico, ligado ao movimento conjuntural do mercado. Sem a pretensão de esgotar tal debate, deu-se destaque apenas a alguns efeitos que essas mudanças tem provocado no mercado mundial de minerais e metais, como: redução das taxas de crescimento da demanda, queda dos preços e aumento de concorrência entre os produtores, dentre outros. Estabeleceu-se, também, algumas considerações sobre os impactos de tais mudanças para as chamadas *economias mineiras*.

Consoante foi destacado ao longo da pesquisa, o Estado do Pará pode ser caracterizado como uma *economia mineira*, uma vez a mineração, representa 14% de seu PIB e mais de 50% de sua pauta de exportações¹⁹ (dados de 1991). Constatou-se, também, que o Estado do Pará não se apropria integralmente das vantagens deste tipo de atividade, pelo baixo grau de inter-relacionamento entre a atividade mineradora e os demais setores da economia, e pela falta de autonomia, por ser uma Unidade da Federação, para gerir os recursos advindos da atividade mineral, em prol do seu desenvolvimento.

Conforme ficou evidenciado, o modelo de exploração mineral no Estado não permite a disseminação de maiores efeitos multiplicadores de renda na região, a despeito dos grupos econômicos presentes terem destacado papel, tanto a nível nacional, quanto internacional, são eles: CVRD - maior exportadora transoceânica de minério de ferro, MRN - maior exportadora de bauxita metalúrgica da América Latina, ALBRAS - maior fábrica de alumínio da América Latina e 13a. maior exportadora brasileira, além de outros, que atuam na região, à semelhança de um enclave.

¹⁹ Atinge 76%, considerando-se os produtos da indústria de transformação mineral.

Embora não tenha sido possível estimar o valor das compras feitas na região pelos empreendimentos mineiro - esta seria uma outra forma de articulação com os empreendimentos locais - sabe-se que as compras anuais do grupo CVRD representam em torno de 9,0% de sua receita, enquanto que no Estado do Pará esta participação é tão somente de 0,2%.

No trato da questão mineral, antes de se criar expectativas quanto às possibilidades de retorno sócio-econômico desta atividade, deve-se considerar dois fatores básicos: em primeiro lugar, a natureza da indústria mineral e do mercado no qual está inserida e, em segundo lugar, o papel desempenhado pela política mineral do Estado.

Em qualquer lugar do mundo, a indústria mineral não se destaca por ser grande demandante de emprego, muito pelo contrário, ela é, inerentemente, poupadora de mão-de-obra e intensiva em capital. Portanto, não é pela via do emprego direto que o setor mineral pode contribuir ao desenvolvimento regional; conforme constatou-se, o emprego gerado a partir da mineração representa tão somente 0,2% da PEA paraense.

Paralelamente, o mercado de *commodities*, em geral, e, em especial, os bens minerais, tem apresentado excesso de produção e conseqüentemente níveis de preços bastante deprimidos, o que implica acirramento da competição entre as firmas, reduzindo as possibilidades de verticalização de seus produtos para maiores níveis de agregação de valor.

Há, ainda, uma especificidade para a prática da mineração no Pará que dificulta a desconcentração industrial: é o elevado custo em infra-estrutura (ainda em 1992, 25% dos custos do projeto Ferro-Carajás são em infra-estrutura) que impõe barreiras às pequenas empresas. Note-se que os projetos bem sucedidos da região são, em sua larga maioria, ligados ou pertencentes a grandes grupos: ex. CVRD, maior empresa brasileira de mineração em 1991, participando com 11,72% na PMB; MRN, segunda maior empresa em 1991, participando com 3,60% na PMB, essas duas empresas respondem por mais de 80% do valor da produção mineral do Pará.

A política mineral do Estado do Pará, por sua vez, tem-se pautado pela passividade e

subordinação, frente a política nacional e aos interesses dos grandes grupos que estão instalados em seu território. É verdade que, por ser uma atividade muito recente (o primeiro grande projeto, autenticamente paraense, Mineração Rio do Norte, tem apenas 13 anos), o Estado ainda está em fase de formação de massa crítica, pois somente em 1986 é que foi criada a primeira instituição estadual para tratar da mineração, da indústria e do comércio - a SEICOM. Não obstante, dada a dimensão que a atividade mineral já representa não somente para a economia estadual, como também para a economia nacional e internacional, o Estado do Pará tem o papel histórico de lutar pela defesa de seus interesses que, na realidade, são os interesses de sua população, quais sejam: desenvolvimento econômico em harmonia com o meio ambiente, bem estar social, erradicação da miséria, acesso à educação e à cultura, etc.

É necessário que o Estado esteja atento à importância da CVRD para o desenvolvimento do setor mineral paraense, uma vez que este grupo está presente nos principais projetos, além de deter considerável parcela dos recursos minerais do Pará.

O monitoramento das ações desse grupo é relevante, haja vista seus antecedentes em outro Estado da Federação, onde atua. De acordo com recente diagnóstico sobre a mineração em Minas Gerais, a CVRD é referida na seguinte forma:

O know-how acumulado e a importância que a empresa hoje ostenta foi obtido a partir da exploração mineral realizada em MG e não é justo que a empresa canalize hoje parcela tão significativa dos esforços de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para outras unidades da federação relegando investimento em MG, o que significa um total descompromisso com a região que a viabilizou (BDMG, 1989)

Embora este tipo de comentário, reflita apenas um bairrismo ingênuo, pois ignora a gravidade das disparidades regionais brasileiras e, conseqüentemente o aumento da marginalidade, da miséria, da concentração de renda, do inchamento dos grandes centros, etc. Minas Gerais já tem massa crítica, em termos de desenvolvimento, pois já se diversificou para setores com maior nível de agregação de valor.

Portanto, é preciso que o Estado redefina sua política: se deve estimular o modelo existente, modificá-lo ou fomentar um modelo complementar. Experiências já existem, é o caso do projeto de fomento aos pequenos produtores do setor oleiro do município de Abaetetuba, tal projeto demonstra que é possível desenvolver um setor quando há vontade política.

Deve-se observar, por outro lado que, apenas o fato de o modelo ser exportador, não significa, necessariamente, que seja ruim para região, existem exemplos onde o setor exportador é o carro-chefe da economia contribuindo para a dinamização de outros setores; a questão relevante é a desarticulação dos projetos com o restante da economia, além do fato de não embutirem maior valor agregado às matéria-primas minerais.

O momento histórico que se vive atualmente é outro, completamente distinto do início dos anos 70, quando os bens minerais, além de insumo fundamental para a indústria metal-mecânica - indústria líder no padrão industrial estabelecido - apresentava um caráter *estratégico*. Os anos 80 reservaram aos bens minerais um papel dependente dos avanços da tecnologia. As evidências aparecem: na queda das taxas de crescimento do consumo, na baixa dos preços internacionais, na desconcentração do mercado, no processo crescente de substituição e reciclagem, dentre outros.

Este novo papel requer competência, ousadia e criatividade, por parte das regiões produtoras que detêm grande quantidade de recursos e que dependem das exportações de bens minerais (principais fontes de divisas). Para tanto, a revisão da política mineral no sentido de enquadrá-la às novas exigências do atual momento histórico, é uma condição essencial. Essa nova política deve desestimular as formas de exploração baseadas apenas em vantagens comparativas "estáticas" e estimular o desenvolvimento de vantagens "dinâmicas", especialmente no planejamento de políticas de longo prazo.

Bibliografia

- ADAMS, F. Gerard & DUROC-DANNER, Bernard. "Measuring Competitive Costs in Non-Ferrous Metal Production: The Case of Aluminium" In **RESOURCES POLICY**, september 1987. (pp 166-174).
- ALENCAR, J.M. Quadro de. "Os Impactos do Projeto Albrás nas Relações de Trabalho no Estado do Pará". In **Amazônias em Tempo de Transição** (Série Cooperação Amazônica) Belém: NAEA (OEA/UFPa.), 1989, (pp.193-245).
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO - ABAL, 1989.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte **Economia Mineira - 1989, Diagnóstico e Perspectivas** (v.IV Mineração). Belo Horizonte, 1989 (96p).
- BOMSEL, Oliver. GIRAUD, Pierre Noel e SÁ, Paulo. "A Crise na Indústria Mineral" in **Brasil Mineral**, ano II, n.21, ago/85, p.48 e 52 e **Brasil Mineral**, ano II, n.22, set/85.
- BONSEL, Oliver. "Do the Mining Countries of the Third World Have a Future?" in **Natural Resources Forum**, USA, 1987, (pp.59-65).
- BRASIL, INSTITUTO BDE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Instituto de Pesquisas. **Desenvolvimento Econômico da Amazônia: uma Análise das Políticas Governamentais**, por Dennis J. Mahar. Rio de Janeiro, 1978 (276p).
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INFRA-ESTRUTURA. SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE POLÍTICA MINERAL. "**Anais do Seminário Brasil-Canadá de Mineração e Meio Ambiente**". Brasília, 1991. (336p)

BRASIL. SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. (Secretaria do Desenvolvimento Regional) "Ação Governamental na Amazônia - Subsídios ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Plano de Desenvolvimento da Amazônia". Dezembro, 1990 (33p)

----- MME. Anuário Mineral Brasileiro. Brasília: DNPM, 1972 a 1990.

----- MME. Balanço Mineral Brasileiro. Brasília: DNPM, 1989.

----- MME. Sumário Mineral. Brasília: DNPM, 1990.

BREWSTER, Keith et alii. "Fiscal Systems". In **RESOURCES POLICY**. USA: Colorado School of Mines (v.15, nº 02, jan/1989) (pp.131-148).

BUARQUE, Cristovam "Notas para uma Metodologia de Avaliação dos Grandes Projetos da Amazônia" in **Os Grandes Projetos da Amazônia: Impactos e Perspectivas**- José Mercelino M.da Costa (coordenador). Cadernos do NAEA 9. Belém: UFPa/NAEA, 1987, (pp.104-127).

CANO, Wilson. "Desequilíbrios Regionais e Concentração Industrial no Brasil: 1930-1970". São Paulo: Global; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1985, (369p).

CARNEIRO, M.D.S. "Estado e Empreendimentos Guseiros no Programa Grande Carajás: As Políticas Públicas a Serviço da Industrialização". In **Amazônias em Tempo de Transição** (Série Cooperação Amazônica, nº04). Belém: UFPa, 1988. (pp.151-191).

CARVALHO, Ozires L. "A Tributação Atual da Mineração". In **Tributação em Mineração**, PEREIRA, E.B.(Coordenador). Brasília:MME/DNPM-Divisão de Economia Mineral, 1987.

CHAMBERS, Winston . "International Review", paper apresentado no Seminário sobre

Política Mineral e Investimentos Estrangeiros. Brasília, 27 a 29 de abril, 1992. (07p).

CLARK, Gerald. "Bauxite and alumina: trends and prospects". In **Natural Resources Forum**, v.15, nº04, nov/1991 (pp.276-281).

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA PREPARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CIMA. "Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD (Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento)". Brasília, julho de 1991 (172p).

COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Ed. Fund. Getúlio Vargas, 1988, (430p).

CONDURU Jr. Renato P. "Como Cresceu o Pará nos Últimos 15 Anos". In **Pará Desenvolvimento - Perspectivas da Industrialização.** Belém: IDESP, n.26, jan/jul, 1990, (pp.25-31).

COSTA, F. de Assis. "Estrutura Fundiária, Modos de Produção e Meio Ambiente na Amazônia". In **SIMDAMAZÔNIA** (Anais do Seminário Internacional Sobre Meio Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia). Belém, 16 a 19 de fev, 1992, (pp.305-315).

COSTA, J.Marcelino M. da. "Amazônia Crise Atual e Perspectivas". Belém: UFPa./NAEA, 1984.

----, J.Marcelino M. da. "Crise, Grandes Projetos e Perspectivas da Amazônia". In **Os Grandes Projetos da Amazônia: Impactos e Perspectivas-** José Marcelino M.da Costa (coordenador). Cadernos do NAEA nº 9. Belém: UFPa/NAEA, 1987, (pp 03-15).

----, J.Marcelino M. da. "Impactos econômico-territoriais do atual padrão de ocupação da Amazônia" (pp 40-115). In **Amazônia Desenvolvimento ou Retrocesso.** J.Marcelino M.

da Costa (coordenador). Belém: CEJUP, 1992 (Coleção amazoniana 2), (351p)

-----, J. Marcelino M. da. "Amazônia e a atual revolução tecnológica" (pp 208-230). In **Amazônia Desenvolvimento ou Retrocesso**. J. Marcelino M. da Costa (coordenador). Belém: CEJUP, 1992 (Coleção amazoniana 2). (351p).

CROWSON, Philip. "KEYNOTE ADDRESS: Structural Changes in the World Mineral Industry: Implications for Canadá" in **Structural Change in the World Mineral Industry: Implications for Canadá**. Ontário: Kingston, Center for Resources Studies, 1988.

DALTON, Diana Lee. "Policy Parameters in the Development of Mineral Legislation and its Application for Developing Countries". paper apresentado no **Seminário sobre Política Mineral e Investimentos Estrangeiros**. Brasília, 27 a 29 de abril, 1992, (44p).

DINIZ, Clélio Campolina. "**Capitalismo, Recursos Naturais e Espaço**" (tese de doutorado). Campinas: UICAMP/IE, 1987.

EGGERT, Roderick G. "An Empirical and Conceptual Introduction" in **Resources Policy**, June/1991, (pp.91-99).

FERNANDES, Francisco R. C. e PORTELA, J.C. de M.H. de M. "**Recursos Minerais da Amazônia - Alguns Dados Sobre Situação e Perspectivas**". Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1991, (44p).

FISCHER, Bernhard. "From Commodity Dependency to Development". In **OECD OBSERVER**, nº 169, Apr/May/1991, (pp.24-27).

GARRIDO FILHA, Ireni (Coordenadora) et alii. "Mineração, Uso do Solo e Meio Ambiente na Amazônia - Proposta Metodológica". In **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, 51 (13), jul/set, 1989, (p.25-51).

GUERREIRO, Gabriel. "Uso de Recursos Minerais e Empreendimentos Mínero-Metalúrgicos". In **Anais do SIMDAMAZÔNIA - Seminário Internacional Sobre Meio-Ambiente, Pobreza e Desenvolvimento da Amazônia**. Belém, 16 a 19 de fevereiro de 1992, (pp.82-85).

HALL, Anthony L. "Amazônia- Desenvolvimento Para Quem? - Desmatamento e Conflito Social no Programa Grande Carajás". Rio de Janeiro: Zahar Editor Ltda, 1991 (edição em língua portuguesa), (300p).

HULL, Dale L. "The Changing International Environment for Mining". paper apresentado no **Seminário sobre Política Mineral e Investimentos Estrangeiros**. Brasília, 27 a 29 de abril, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA & SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. "Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal". Rio de Janeiro: IBGE, 1990, (212p).

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. "Mineração & Meio Ambiente". Brasília, DF, 1992, (111p).

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. "Produto Interno Bruto do Pará: 1975-1987". Belém: IDESP, 1990, (26p).

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. "Repercussões Sócio-Econômicas do Complexo Industrial Albrás-Alunorte em sua Área de Influência" (Relatório de Pesquisa n.20). Belém, 1991, (337p).

_____. "PARÁ AGRÁRIO. Informativo da Situação Fundiária. Ocupação do Solo e subsolo. Garimpo e Mineração". (Edição Especial). Belém: IDESP, 1992, (69p).

_____. "Indicadores da Sócio-Economia Paraense", v.06.n.02. Belém: IDESP, jul/dez

1989, (43p).

_____. **"Balanço Energético do Estado do Pará (1980/1987)".** Belém: IDESP, 1990, (130p).

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-SOCIAL DO PARÁ. **"Cenários Sócio-Econômicos do Pará (1991-1995)".** (Série "Estudos Paraenses" nº57). Belém: IDESP, 1991. (63p).

_____. **"Impacto da Implantação do Pólo Siderúrgico na Estrutura Produtiva e no Movimento Migratório em Marabá"** (Relatório de Pesquisa nº12). Belém: IDESP, 1988, (92p).

_____. **"Estudo do Padrão de Vida, Trabalho, Cultura e Lazer na Área Paraense da Estrada de Ferro Carajás".** (Relatório de Pesquisa nº13). Belém: IDESP, 1989, (130p).

_____. **"Agricultura e Siderurgia numa Região de Fronteira: Os Pequenos Produtores Rurais Face à Implantação do Pólo Siderúrgico na Amazônia Oriental Brasileira".** (Relatório de Pesquisa nº14). Belém: IDESP, 1988, (126p).

_____. **"Estudo do Emprego e da Renda na Área Paraense da Estrada de Ferro Carajás"** (Relatório de Pesquisa nº15). Belém: IDESP, 1990, (156p).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mercado Produtor Mineral do Estado de São Paulo: Levantamento e Análise.** (Publicação/IPT, nº 1.822, 1990).

LÔBO, M.A.Arbage. **"Estudo do Capital Transnacional na Amazônia: O Caso da Albras/Alunorte"**(Dissertação de Mestrado). Belém: UFPa/NAEA, 1989, (175p).

LUZ, Acyr Ávilla da. Conferência sobre o Projeto RADAM. In **Recursos Minerais da**

- Amazônia**, (Boletim da XVI semana de estudos). MG: SICEG (Sociedade de Int. Cultura e Estudos Geológicos), 1981.
- MACHADO, Iran F. **"Recursos Minerais Política e Sociedade"**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1989, (410p).
- , Iran F. "Mineração, Meio Ambiente e a Rio-92". In **Ciência Hoje**, v.14,n.18, maio/junho de 1992, (pp.12-14).
- MACHADO, Paulo F. "O Pólo Siderúrgico de Carajás: Impactos e Alternativas Possíveis" (pp 284-327). In **Amazônia Desenvolvimento ou Retrocesso**. J. Marcelino M. da Costa (coordenador). Belém: CEJUP,1992 (Coleção amazoniana 2),(351p).
- MALENBAUM, W. **World Demand fo Raw Materials in 1985 and 2000**. New York: MacGraw-Hill, 1978, (126p).
- MANSO, Gilberto C. "Reestruturação da Indústria do Alumínio". In **BRASIL MINERAL**, n.37, dez/1986, (pp.68-75).
- McKELVEY, V.E. Mineral Resources: Definitions, Uses, Classification and Future Availability. In Carr.D.D & Herz, N (ed.) **Concise Encyclopedia of Mineral Resources**. Great Bertain. Pergamon Press, 1989, (pp. 207-215).
- MOREIRA, J.C. Raposo. "A Implantação da ALCOA em São Análise Espacial da Inserção do Maranhão no Polo de Alumínio da Região Norte do Brasil" (tese de mestrado). Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1989, (158p).
- NACIONES UNIDAS. COMISSION ECONÓMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. **"Reestructuracion Industrial Y Cambio Tecnologico: Consecuencias para America Latina"** (Estudios e Informes de la CEPAL, nº 74). Santiado de Chile, 1989, (105p).

NANKARI, G. "Development Problems of Mineral Exporting Countries" **WORLD BANK STAFF WORKING** (Paper 354). Washington: World Bank, dc/1979.

PROBLÈMES et Perspectives de L'Industrie Minière en Afrique. In **INDUSTRIE MINÉRALE - MINES ET CARRIÈRES**, v.72, Août-septembre/1990, (pp.65-67).

RAMOS, Carlos Romano & SILVA, Alberto Rogério. "Perspectivas da Economia Mineral Paraense". (mimeo) Belém:SEICOM/PARAMINÉRIOS, fev/1990.

SÁ, Paulo C. de Oliveira & Marques, M. Izabel "20 Anos de Política Mineral" in **Política Mineral no Brasil**. Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987.

SANTOS, Breno A.dos. "Amazônia: Potencial Mineral e Perspectivas de Desenvolvimento". São Paulo: T.A.Queiroz, 1981.

-----, Breno A.dos. "Carajás: Patrimônio Nacional" in **A Questão Mineral na Amazônia**. Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987.

-----, Breno A.dos. "Potencial Mineral da Amazônia para o Século XXI e os Problemas Ambientais Relacionados". (trabalho apresentado na conferência: Amazônia - uma Estratégia Latino-Americana para a Amazônia", São Paulo, 25-27 mar/1992), (62p).

SANTOS, R. A. de Oliveira. "A Economia do Estado do Pará". Belém, IDESP. Coordenadoria de Documentação e Informação (Relatório de Pesquisa, 10), 1978, (189p).

-----, R. A. de Oliveira. "A Questão Amazônica e o Direito: Meio Ambiente, Soberania, Dívida Externa, Desenvolvimento". In **Pará Desenvolvimento** (Edição Especial), jun/1992, (pp.48-61).

SCHUBART, Herbert O.R. "Política e Meio Ambiente para a Amazônia". In **Amazônia Brasileira em Foco**, n.17. 1988 . (I Congresso Nacional de Defesa e Pelo Desenvolvimento da Amazônia), (pp.103-111).

- SILVA, J.L.Lorenz. **"O Setor Mineral Sul Mato-Grossense - Panorama do Primeiro Decênio: 1979-1988"**. (tese de mestrado). Campinas: UNICAM/IG, 1990, (73p).
- SOARES, M.C.Couto. **"Setor Mineral e Dívida Externa"**. Brasília: CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987, (141p).
- SOHN, Ira. **"External Debt and Prospects for Minerals-exporting Developing Countries"**. In **Natural Resources Forum**. United Nations, New York, v.10.nº4, 1986, (pp.315-331).
- SOUZA, G. Schneider. **"A Dinâmica do Mercado Transoceânico de Minério de Ferro: Evolução Histórica e Perspectivas para o ano 2000"**. (dissertação de mestrado). Campinas: IG/DARM, 1991, (150p).
- SOUSA, W. Trigueiro. **"Demandas dos Principais Metais e os Novos Materiais: Análise de Tendências"** (dissertação de mestrado). Campinas: UNICAMP/IG/DARM, 1990, (98p).
- STEINBERGER, Marília . **"Política de Desenvolvimento Regional: uma proposta para Debates"** in **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro: FGV, v.22, abr/jun, 1988.
- STEINDL, Josef. **"Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano"**. (Coleção Os Economistas). São Paulo: Abril Cultural, 1983, (261p).
- SUZIGAN, W. et alii. **"Reestruturação Industrial e Competitividade Internacional"** (Coleção Economia Paulista). SEP/SEADE-FECAM/UNICAMP, 1989.
- TILTON, J.E. **"Beyond Intensity of Use"**. In **Materials and Society**, v.10,n.3. 1986, (pp.145-250).
- VALVERDE, Orlando. **"Grande Carajás - Planejamento da Destruição"**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1989, (253p).
- VILLAS-BÔAS, Roberto C. **"Role of Materials in Developing Countries"** in **Material and**

Society v. 14, n°02, 1990. (pp.105-116).

----- , **R. C. "Política Nacional Brasileira Sobre Novos Materiais".** (Estudo preparado para a UNIDO -Departamento para Promoção Industrial, Consultoria e Tecnologia, 7 a 10/12/87, Viena), (25p).

A n e x o s

158
14
178

ANEXO 1

Tabela 1 - Evolucao do VPM, ICH e IUM em Minas Gerais, Sao Paulo e Para. (1980 - 1991)

ANOS	MINAS GERAIS				SAO PAULO				PARA						
	VPM	ICH*	IUM	IUM/VPM	IUM/ICH	VPM	ICH*	IUM	IUM/VPM	IUM/ICH	VPM	ICH*	IUM	IUM/VPM	IUM/ICH
1980	2 797	1 910	136	4.9	7.1	716	7 676	34	4.8	0.4	478	136	7	1.4	5.0
1981	1 893	1 893	136	7.2	7.2	682	8 358	34	5.0	0.4	529	154	9	1.6	5.6
1982	1 885	1 919	136	7.2	7.1	554	8 495	34	6.2	0.4	776	154	9	1.1	5.6
1983	1 796	1 538	129	7.2	8.4	419	7 164	26	6.3	0.4	1 542	145	13	0.9	9.1
1984	2 001	1 450	165	8.2	11.4	356	6 077	18	5.0	0.3	648	143	11	1.6	7.4
1985	2 638	2 080	187	7.1	9.0	943	8 494	22	2.3	0.3	642	201	15	2.3	7.3
1986	2 349	2 610	185	7.9	7.1	831	11 334	36	4.3	0.3	779	209	29	3.7	10.6
1987	2 086	2 316	115	5.5	5.0	845	9 551	34	4.1	0.4	1 116	244	28	2.5	11.3
1988	2 381	1 983	103	4.3	5.2	878	9 488	31	3.5	0.3	919	182	28	3.0	15.3
1989	2 759	2 442	-	-	-	917	11 591	-	-	-	1 243	328	nd	-	nd
1990	nd	2 788	-	-	-	nd	12 150	-	-	-	nd	422	56**	-	15.3***
1991	nd	2 707	-	-	-	nd	10 399	-	-	-	nd	410	51**	-	14.2***
media 1980/88				6.62	7.50				4.59	0.35				2.01	8.57

Fontes: VPM e IUM = ANUARIO MINERAL BRASILEIRO (1981 a 1990)

ICH5 = BANCO CENTRAL DO BRASIL (BOLETIM MENSAL, dez/82,dez/84,dez/86,dez/89 e jul/1992)

Valores deflacionados pelo IBP/II/FBV, 1991=100 e convertidos para dolar medio de 1991 (US\$1,00=Cr\$400,73)

* A partir de 1989 passou a ser ICHS.

** Divisao de Economia Mineral - DNPM/Pa.

*** ICHS da mineracao / (ICHS - ICHS da mineracao)

Tabela 2 - Indicadores Selecionados do Estado do Para

Em US\$1000

anos	(1) vpm	(2) pibPA	(1)/(2) %	(3) exportPa	(4) ex-min	(3)/(4) %	(5) IUM	(6) ICM(ICMS)	(5)/(6) %	(7) investfin	(8) InvPa	(9) H-D min	(10) PEA-Pa	(9)/(10)%
1975	2.85	3.144	0.09	170.80	0.00	0.00	0.2	103	0.19	nd	nd	545	620.314	0.09
1976	12.58	3.638	0.35	195.11	nd	nd	0.4	120	0.33	nd	nd	nd	nd	nd
1977	23.27	3.994	0.58	260.11	nd	nd	1.6	137	1.17	nd	nd	nd	nd	nd
1978	15.03	4.717	0.32	275.95	nd	nd	3.0	145	2.07	nd	nd	nd	nd	nd
1979	70.36	5.765	1.22	332.39	nd	nd	3.5	150	2.33	31.54	nd	762	nd	nd
1980	400.99	6.649	7.23	542.40	81.44	15.01	6.8	136	5.00	19.91	nd	1.012	1.026.863	0.10
1981	577.95	6.464	8.94	570.54	nd	nd	8.5	154	5.56	6.90	nd	991	nd	nd
1982	759.86	6.867	11.07	444.59	nd	nd	8.5	154	5.56	238.33	nd	878	nd	nd
1983	1.507.36	6.561	22.97	490.79	nd	nd	13.2	145	9.09	107.43	nd	1.185	nd	nd
1984	620.12	5.169	12.00	512.82	nd	nd	10.6	143	7.41	89.59	nd	1.990	nd	nd
1985	631.91	7.190	8.79	450.21	120.87	26.85	14.8	201	7.33	87.48	nd	3.183	nd	nd
1986	766.27	8.649	8.86	824.32	459.80	55.78	28.6	269	10.63	61.86	nd	2.934	nd	nd
1987	1.111.49	9.643	11.53	1.91.95	791.90	66.44	27.6	244	11.30	19.22	nd	2.374	nd	nd
1988	901.95	7.566	11.92	1.467.20	979.30	66.75	27.9	182	15.29	48.81	nd	3.560	nd	nd
1989	1.222.51	8.164	14.98	1.406.41	996.41	70.85	45.0	283	15.90	122.49	nd	3.749	1.914.531	0.20
1990	nd	nd	nd	1.548.03	1.148.80	74.21	56.0	366	15.30	nd	nd	nd	nd	nd
1991	nd	nd	nd	1.576.94	1.195.10	75.79	51.0	360	14.17	833.5850	nd	nd	nd	nd

Fontes:

(1) Anuario Mineral Brasileiro, cor. IGP/DI/FGV, 1989=100, US\$1,00=Rcz\$2,841

(2) IDESP-CIE(dados correntes) 1989=100, US\$1,00=Rcz\$2,841

(3) Anuario e 1989 = dados estimados (IDESP/CIE)

(4) Banco do Brasil S/A - CACEX, (US\$ corrente FOB). Deflacionado pelo Índice Indíce de preços EVA (produtor) - International Financial Statistics (1988,1992)

(5) e (6) IUM = Anuario Mineral Brasileiro (1981 a 1990)

ICMS = Banco Central do Brasil (Boletim Mensal dez/82,dez/84,dez/86,dez/89 e jul/1992)

Valores deflacionados pelo IGP/DI/FGV, 1991=100 e convertidos para dolar m edio de 1991(US\$1,00=Rcz\$408,73)
* A partir de 1989 passou a ser ICMS.

(7) Anuario Mineral Brasileiro, 1976 a 1990. (valores deflacionados e convertidos para dolar)

(8)

(9) Anuario Mineral Brasileiro

(10) IDESP