

O Setor Mineral
Paranaense
e seu
Interrelacionamento
e Participação
na
Economia
1979/1988

338.45
:622
(816.2)
M664s

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTÊCA

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

O SETOR MINERAL PARANAENSE:
seu interrelacionamento e participação
na economia - 1979/88

Curitiba - 1995

225.45
(622)
(514.3)
1640

Registro n. 4867



Biblioteca/Mineropar

M 664s

MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A.
Programa de Economia Mineral.

O setor mineral paranaense e seu
interrelacionamento e sua participação na
economia 1979/88. Curitiba : MINEROPAR,
1995.

84 p.

I. Economia Mineral - Paraná. I. Dias,
Marcos Vitor Fabro. II. Título.

CDU: 338.45:622 (816.2)

Permitida a reprodução desde que seja citada a fonte.

Minerais do Paraná S/A - MINEROPAR

Rua Constantino Marochi, 800

80030-360 - CURITIBA-PR

Telefone: (041) 252-7844 - FAX (041) 252-7048

MINEROPAR
BIBLIOTECA

Reg. 4867 Data 27.07.95

GOVERNO DO ESTADO DO PARANA

Jaime Lerner
Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E DO
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

Kalil Cury Filho
Secretário

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

José Henrique Popp
Diretor Presidente

Luiz Tadeu Cava
Diretor Técnico

Noé Vieira dos Santos
Diretor Administrativo Financeiro

O SETOR MINERAL PARANAENSE
seu interrelacionamento e participação na economia - 1979/88

ELABORAÇÃO

Programa de Economia Mineral
PROMIN / MINEROPAR

COORDENAÇÃO

Geólogo Marcos Vitor Fabro Dias, MSc

EXECUÇÃO

Geólogo Marcos Vitor Fabro Dias, MSc

DIGITAÇÃO

Irema Maria dos Santos Melo

DESENHO

Rosencide Ogleari Gonçalves

APRESENTAÇÃO

A MINEROPAR tem o prazer de tornar público um trabalho de pesquisa realizado por um dos seus profissionais para a obtenção do grau de mestre em geociências dentro do programa de valorização dos seus quadros.

O estabelecimento das relações mantidas entre o setor mineral paranaense e a indústria, durante a década de 80, de forma clara e conclusiva, permite a todos os setores da economia diretamente envolvidos, além dos segmentos do governo envolvidos em planejamento estratégico e geração de diretrizes setoriais, se beneficiarem da utilização dos conteúdos aqui apresentados e discutidos.

Portanto, o trabalho representa a oportunidade de atender a múltiplos propósitos, de integração das informações com outras entidades da iniciativa privada e do poder público nos mais diversos níveis e setores, inclusive aqueles que atuam indiretamente no setor.

É o caminho certo para ampliação da base de discussão, indispensável ao aprimoramento das políticas setoriais de governo e o fortalecimento do setor empresarial.

José Henrique Popp
Diretor Presidente

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se constitui basicamente na dissertação de mestrado apresentada pelo autor no Departamento de Administração e Política de Recursos Minerais do Instituto de Geociências da Universidade de Campinas -UNICAMP/IG/DARM.

O objetivo do trabalho foi o de dar um panorama do que foi a indústria extrativa mineral paranaense nos últimos anos, procurando contextualizar este segmento dentro da economia e dos ambientes que a afetam. Procura romper com a análise individualizada e segmentada da indústria extrativa mineral, estabelecendo-se parâmetros de comparação com outros segmentos econômicos.

Nos capítulos iniciais, apresenta-se genericamente o Estado do Paraná nos seus aspectos geoeconômicos; geográficos, históricos, recursos naturais e de infra-estrutura. Faz-se uma síntese da economia paranaense, comentando-se o contexto internacional e sua influência sobre a economia brasileira e paranaense na passagem da década de 70 para a de 80.

O terceiro capítulo trata da indústria extrativa mineral, apresentando um pequeno resumo da Produção Mineral Brasileira-PMB e sua balança de pagamentos de bens minerais (exportação e importação). No que é o propósito central do trabalho, faz-se um detalhamento da Produção Mineral Paranaense-PMP nos anos recentes (1979/88), procurando-se dar um panorama deste setor no Estado. Aborda-se sumariamente a geologia e o potencial mineral nos diferentes macro-ambientes presentes na geologia do Estado e o seu reflexo na atividade mineral (arrecadação de tributos relativos ao setor). Apresenta-se séries históricas da participação das principais substâncias exploradas no Estado: as suas participações no valor da produção mineral e na arrecadação do imposto; nas quantidades exploradas; na mão-de-obra empregada; além de dados sobre a participação das principais empresas e municípios na arrecadação do Imposto Único sobre Minerais-IUM. Acima de tudo procurou-se neste capítulo, o agrupamento de uma série histórico-estatística de alguns parâmetros julgados importantes para permitir uma visão global do que foi o setor no Estado nos últimos anos, informações estas que podem ser utilizadas como subsídio para o estabelecimento de políticas para o setor.

No quarto capítulo estuda-se o interrelacionamento e a participação do setor mineral na economia paranaense, computando-se não só a indústria extrativa mineral, como também parcela dos principais segmentos industriais transformadores desta matéria-prima, estabelecendo-se as suas interdependências. Estuda-se os principais segmentos industriais consumidores de matéria-prima mineral, agrupando-os de acordo com as normas estabelecidas para o cálculo do Produto Interno Bruto-PIB, verificando-se as participações relativas dos principais produtos demandantes destas matérias-primas, tanto na composição do valor dos respectivos gêneros da indústria, como também da participação destes gêneros industriais no Produto Interno Bruto Parananense. Comenta-se ainda as tendências gerais no consumo de insumos pela indústria de transformação dos

países industrializados, procurando-se vislumbrar os novos cenários previsíveis para o consumo de matéria-prima mineral pela indústria de uma maneira geral.

No quinto e último capítulo, faz-se uma retrospectiva das principais conclusões dos temas tratados, comentando-se qual deveria ser o papel do Estado no setor mineral, tendo em vista o atual estágio de desenvolvimento do Estado do Paraná.

SUMÁRIO

I	-	ASPECTOS GEOECONÔMICOS DO ESTADO DO PARANÁ	01
I.1	-	Situação geográfica	01
I.2	-	Geografia humana	02
	-	1.2.1 - Resumo histórico da colonização	02
	-	o ciclo do ouro	02
	-	o ciclo das tropas	03
	-	1.2.2 - População urbana e rural	05
I.3	-	Solo e vegetação	06
I.4	-	Hidrografia e energia elétrica	07
I.5	-	Agricultura e pecuária	08
I.6	-	Indústria	08
I.7	-	Transporte e comunicação	10
II	-	A ECONOMIA PARANAENSE NO CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL	11
II.1	-	A economia paranaense na década de 70	11
II.2	-	O contexto internacional na transição da década de 70 para a de 80	14
II.3	-	O Brasil e o Paraná na década de 80	15
III	-	A INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL PARANAENSE	19
III.1	-	O contexto mineral brasileiro	19

III.2	- O setor mineral paranaense	23
	- geologia e potencial mineral	23
	- compartimentação geológica e arrecadação de tributos	25
	- imposto único sobre minerais	26
	- principais municípios arrecadadores	27
	- principais substâncias produzidas	30
	- calcário	30
	- carvão mineral	31
	- demais substâncias	36
	- quantidade e preço dos bens minerais produzidos	39
	- mão-de-obra ocupada no setor	41
	- principais grupos de empresas da indústria extrativa mineral paranaense	43
	- resumo estatístico da produção mineral paranaense	46
IV	- PARTICIPAÇÃO DO SETOR MINERAL NA ECONOMIA PARANAENSE	48
IV.1	- Consumo de bens minerais na indústria de transformação paranaense	49
IV.2	- Participação percentual dos principais produtos de origem mineral na composição do valor dos diferentes gêneros da indústria paranaense	52
IV.3	- Participação percentual dos principais gêneros da indústria consumidora de bens minerais na economia paranaense	54
IV.4	- Tendências gerais no consumo de matéria pela indústria de transformação dos países industrializados	59
V	- CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
VI	- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

LISTA DE FIGURAS

I.1	- Localização geográfica do Estado do Paraná	1
I.2	- Localização das zonas de mineração no século XVII e dos caminhos indígenas	4
I.3	- Localização dos caminhos usados pelas tropas nos séculos XVIII e XIX	4
I.4	- Bacias hidrográficas e os planaltos paranaenses	7
I.5	- Localização das principais áreas industriais no Estado em número de estabelecimentos	9
I.6	- Rede rodoferroviária	10
III.1	- Mapa geológico do Estado do Paraná	24
III.2	- Compartimentação geológica/geomorfológica do Estado do Paraná	25
III.3	- Localização da região metropolitana de Curitiba e dos principais municípios produtores de insumos minerais no Estado	26

LISTA DE GRÁFICOS

I.1	- Evolução da população total, urbana e rural do Paraná	5
II.1	- Participação dos setores e ramos da indústria no PIB. paranaense 1970/80	12
II.2	- Participação dos gêneros na indústria de transformação paranaense (=100%)	13
II.3	- Índice de evolução do PIB brasileiro e paranaense de 1980/89 (1980=100)	16
II.4	- Índice de evolução da indústria extrativa mineral, de transformação de minerais não-metálicos e da construção civil paranaense, 1980-1989	18
III.1	- Participação das três categorias de bens minerais no valor da produção mineral brasileira	21
III.2	- Participação dos principais municípios do Paraná na arrecadação do imposto único sobre minerais	29
III.3	- Participação das principais substâncias no valor da produção mineral paranaense	33
III.4	- Evolução da produção, importação e consumo do carvão mineral nos diferentes gêneros da indústria paranaense	34
III.5	- Participação das três categorias de bens minerais no valor da produção mineral paranaense	38
III.6	- Mão-de-obra ocupada no setor mineral paranaense (mina e usina) por substância explorada	42
III.7	- Participação das principais empresas na arrecadação de impostos do setor mineral paranaense	45
IV.1	- Composição do PIB paranaense - 1970/89	57
IV.2	- Detalhe da participação percentual de alguns gêneros da indústria de transformação paranaense - consumidores de bens minerais-na composição do PIB -Pr, 1970/89	58

LISTA DE TABELAS

I.1	- Evolução da população total, urbana e rural do Paraná	3
II.1	- Algumas variáveis macro-econômicas - 1970/83	14
II.2	- Índice de evolução do PIB Brasileiro e Paranaense de 1980/89 (1980=100)	15
II.3	- Índice de evolução de alguns segmentos que compõem o PIB Paranaense (1980=100)	18
III.1	- Exportação de bens minerais primários brasileiros - em % do valor	19
III.2	- Importação de bens minerais primários brasileiros - em % do valor	20
III.3	- Produção mineral brasileira - em % do valor	22
III.4	- Imposto único sobre minerais - arrecadação nacional em % do total	22
III.5	- Participação dos principais municípios na arrecadação do imposto único sobre minerais - em % do valor arrecadado	28
III.6	- Produção mineral paranaense - em % do valor da produção	31
III.7	- Dados físicos quantitativos sobre o carvão mineral paranaense - 1980/88 - produção, importação e consumo setorial	32
III.8	- Oferta de chumbo primário e secundário no Brasil -1986/89)	36
III.9	- Evolução setorial do consumo de chumbo no Brasil - 1986/90	37

III.10	- Quantidade de bens minerais produzidos no Estado do Paraná - 1979/88	40
III.11	- Preço médio anual do valor declarado para efeito de tributação do IUM - em dólar por tonelada	41
III.12	- Mão-de-obra ocupada no setor mineral paranaense (mina e usina) - em número de empregados	41
III.13	- Número de empresas produtoras de substância mineral no Paraná - em unidades de empresas	43
III.14	- Principais empresas contribuintes do setor mineral paranaense - em % do valor arrecadado	44
III.15	- Resumo estatístico da participação das principais substâncias minerais produzidas no Paraná - em % da média no período 1979/88	47
IV.1	- Consumo de bens minerais na indústria de transformação do Paraná - por bem mineral	50
IV.2	- Importação de substâncias minerais para a indústria de transformação paranaense - em 1.000 t	51
IV.3	- Consumo de bens minerais em alguns gêneros da indústria de transformação do Paraná	52
IV.4	- Participação percentual dos principais produtos no valor da indústria de minerais não-metálicos do Paraná - 1980/85	52
IV.5	- Participação percentual dos principais produtos no valor da indústria metalúrgica do Paraná - 1980/85	53
IV.6	- Participação percentual dos principais produtos no valor da indústria química do Paraná - 1980/85	54

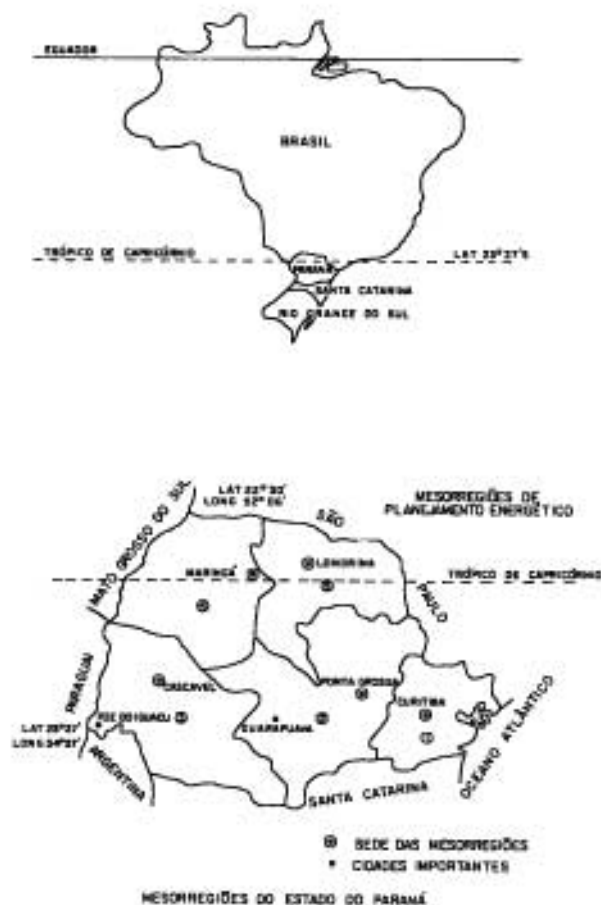
IV.7	- Participação percentual de alguns segmentos econômicos no valor da produção industrial paranaense (=100%)- 1970/89	55
IV.8	- Participação percentual de alguns segmentos econômicos no valor do Produto Interno Bruto paranaense -PIB/PR (=100%) - 1970/89	56
IV.9	- Estudo comparativo de energia requerida no aproveitamento de alguns metais primários versus reciclados em KWH	60
IV.10	- Benefícios ambientais derivados da substituição de materiais primários por materiais reciclados - em percentagem (%)	60

I - ASPECTOS GEOECONÔMICOS DO ESTADO DO PARANÁ

I.1 - Situação geográfica

O Estado do Paraná está localizado no sul do país, na região de estreitamento do território brasileiro. Em razão da posição estratégica do seu território, situado na região de "afunilamento" do sul brasileiro, o espaço paranaense desempenha o papel de corredor de passagem na comunicação e circulação das riquezas do extremo sul com o restante do País, tendência esta que deve acentuar-se por ocasião do estabelecimento do Mercado Comum dos Países do Cone Sul-MERCOSUL. Faz divisa ao norte com o mais importante estado da Federação em termos econômicos, o Estado de São Paulo, e a sul com o de Santa Catarina. A sudoeste faz divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul e a Oeste com os territórios do Paraguai e da Argentina, e é banhado a leste pelo oceano Atlântico. (Fig.I.1)

FIG. I.1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO ESTADO DO PARANÁ



1.2 - Geografia humana

1.2.1 - Resumo histórico da colonização

Motivado por distintos ciclos econômicos, o Estado do Paraná originou-se e consolidou-se em diversas etapas: 1) na busca do ouro na planície litorânea e no primeiro planalto; 2) no ciclo das tropas, com a criação, comércio e transporte de gado, iniciando a ocupação do segundo planalto, que mais tarde seria explorado pelas atividades extrativas acompanhadas do comércio exportador da erva mate e da madeira; 3) no ciclo do café, em decorrência da expansão da cultura cafeeira paulista com a ocupação do norte paranaense, cuja principal riqueza era a fertilidade de seus solos associada às condições climáticas favoráveis; e 4) recentemente, mais em decorrência de condicionantes sociais do que econômicas, com a ocupação dos extremos sudoeste e oeste paranaenses, no terceiro planalto, onde a disponibilidade de solos férteis e madeiras atraiu inicialmente os excedentes populacionais do planalto gaúcho e oeste catarinense em seu fluxo migratório a caminho do centro-oeste brasileiro.

Em termos de ondas povoadoras ou formação de comunidades regionais tem-se, segundo Cardoso e Westphalen (1986): o Paraná tradicional que se esboçou no século XVII, com a procura do ouro, estruturando-se no século XVIII em latifúndios com base na criação e no comércio do gado e, mais tarde, no século XIX, nas atividades extrativas e no comércio exportador da erva mate e da madeira, e o Paraná moderno, já no século XX, que pelas origens e interesses históricos foi povoado no norte com a agricultura do café mais ligado a São Paulo, e no sudoeste e oeste, com os criadores de suínos e plantadores de cereais, mais ligados ao Rio Grande do Sul.

O ciclo do ouro

Os portugueses vieram ao litoral paranaense em busca de ouro e de índios. há registro de que a primeira descoberta de ouro no Brasil se deu onde hoje se situa a cidade de Paranaguá. Antes mesmo de 1578, alguns aventureiros paulistas encontraram terrenos auríferos nessa região e iniciaram sua exploração. Heleodoro Ébano, mais conhecido como Ébano Pereira, esteve em Curitiba, em 1639, fazendo experiências com o ouro encontrado (Saint Hilaire, 1978).

Em 1646, Gabriel de Lara manifestou junto a Câmara Municipal de São Paulo haver ouro nas encostas da Serra Negra. Sua descoberta atraiu grande número de moradores, o que possibilitou a elevação do povoado a categoria de Vila de Nossa Senhora do Rosário de Paranaguá, por Carta Régia de 29 de julho de 1648.

Ainda em 1648, o Governador do Rio de Janeiro, tendo notícia da descoberta de ouro em Paranaguá no litoral e Serra do Mar acima, já no primeiro planalto nos arredores de Curitiba, fez retornar a essa vila Ébano Pereira a fim de averiguar os descobrimentos.

Ébano Pereira verificou a existência das minas e iniciou a fundição de ouro em Paranaguá, empreendimento abandonado tempos depois por não ter sido encontrada a quantidade desejada.

Do mesmo modo, em 1677, Dom Rodrigo de Castel Branco, em visita a Paranaguá, incumbiu-se de desfazer o sonho da prata, nada havendo encontrado. Assim, a exploração

de um escasso ouro de lavagem continuou como atividade rotineira da vida quotidiana dos paranaenses do litoral e serra acima nas proximidades de Curitiba.

Dissipadas as expectativas de ouro e prata em abundância, e também em virtude das descobertas das minas dos Cataguases em Minas Gerais e de Cuiabá em Mato Grosso, dars-se-ia a retirada dos mineradores das terras paranaenses.

Segundo Wachowicz (1988), como consequência do primeiro ciclo econômico paranaense tem-se: a) o povoamento do litoral por mineradores vindos de vários pontos do Brasil; b) o surgimento de Paranaguá; c) o desbravamento e colonização do primeiro planalto; d) a fundação de Curitiba e; e) a abertura de picadas que ligaram o planalto de Curitiba ao litoral, transpondo a Serra do Mar, via de comunicação vital para o desenvolvimento da região.

O ciclo das tropas

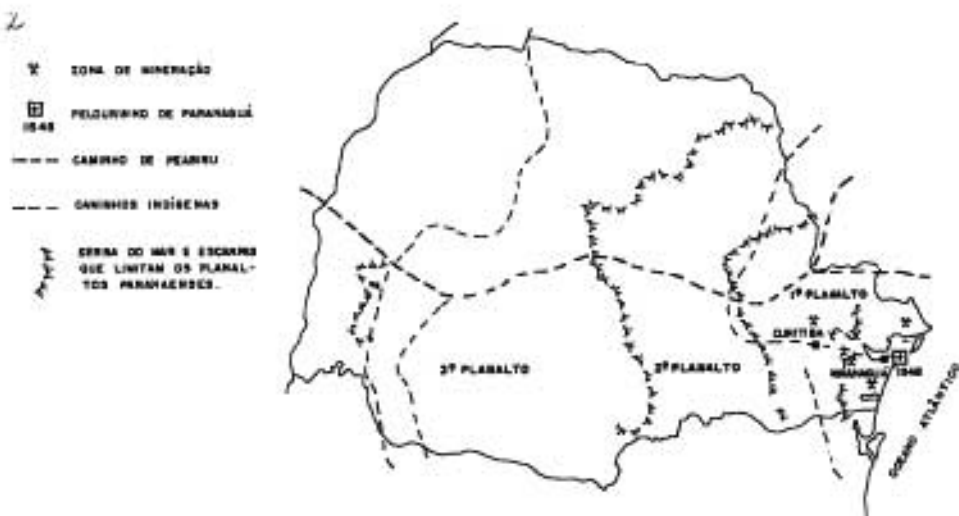
Nos princípios do século XVIII, Paranaguá e os campos de Curitiba constituíram uma única base geográfica para uma mesma comunidade regional que, embora prolongamento daquela paulista, podia ser denominada de comunidade paranaense.

Neste período a atividade da pecuária floresceu e já eram exportados bovinos e equinos para as populações de Minas Gerais, que, atarefadíssimas com a lavra do ouro, não se dedicavam a agropecuária, havendo na região grande carência de produtos alimentícios. Suas populações eram em parte abastecidas de carne bovina com rebanhos vindos do Rio Grande do Sul, via Sorocaba, passando por território paranaense que se beneficiava de sua posição geográfica.

Em 1731, Cristovão Pereira de Abreu com uma tropa de mulas e cavalos com destino as feiras de Sorocaba, abria a estrada ao trânsito regular e contínuo, que iria manter-se por mais de um século consolidando o que se denominou ciclo das tropas. É importante lembrar que em período pré-colonial, já existia um caminho denominado de Peabirú, que ligava o Peru com saída para o Oceano Pacífico, a São Vicente ou Cananéia no litoral paulista, atravessando todo o Estado do Paraná no sentido este-oeste, caminho este que possuía várias ramificações no sentido norte-sul constituindo uma base para as passagens ou trânsito em território paranaense (Fig.1.2 e 1.3).

Ainda como fatos importantes na história do Paraná, relacionado à ligação sul-norte, pode-se acrescentar que a rede ferroviária paranaense foi iniciada em 1880 quando da visita do Imperador D. Pedro II a província paranaense, e em 1885 já estava concluído o trecho Paranaguá-Curitiba. Um pouco mais tarde, em 1889, no final do Império e início do período republicano, iniciaram-se as concessões de terras para a construção da Estrada de Ferro São Paulo - Rio Grande. De 1900 a 1908, completou-se o trecho paranaense da construção desta estrada de ferro, que é uma ligação estratégica com o extremo sul do País, e reforçou a característica do Paraná como "corredor" no sentido sul-norte.

FIG. 1.2 - LOCALIZAÇÃO DAS ZONAS DE MINERAÇÃO DO SÉCULO XVII E DOS CAMINHOS INDÍGENAS



FONTE: CARDOSO E WESTPHALEN(1986)-ATLAS DO PARANÁ - ITCE.

FIG.1.3 - LOCALIZAÇÃO DOS CAMINHOS USADOS PELAS TROPAS NOS SÉCULOS XVIII E XIX



FONTE: WACHOWICZ (1988). HISTÓRIA DO PARANÁ.

1.2.2 - População urbana e rural

Os censos indicam que o Paraná está se tornando um Estado cada vez mais urbanizado. Enquanto por volta de 1940 apenas 24,5% da população residia em áreas urbanas, em 1990 este percentual passou para próximo de 71%, e a expectativa é de chegar a quase 80% no ano 2000. O maior crescimento da urbanização se deu na passagem dos anos 70 para 80. (Tabela I.1 e Gráfico I.1)

TABELA I.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL DO PARANÁ*

ANOS	URBANA	%	RURAL	%	TOTAL	DENSIDADE
						hab./km ²
1940	302.272	24,5	904.004	75,5	1.236.276	6,2
1950	528.288	25,0	1.587.259	75,0	2.115.547	10,6
1960	1.305.927	30,6	2.962.312	69,4	4.268.239	21,4
1970	2.504.378	36,1	4.425.490	63,9	6.929.868	34,7
1980	4.472.561	58,6	3.158.831	41,4	7.629.392	38,2
1990	5.949.871	70,7	2.465.788	29,3	8.415.659	47,7
1995*	7.916.160	76,0	2.499.840	24,0	10.416.000	52,2
2000*	9.076.452	79,8	2.297.548	20,2	11.374.000	57,0

* previsão

FONTES: IPARDES/COPEL - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social-Fundação Edson Vieira / Companhia Paranaense de Energia

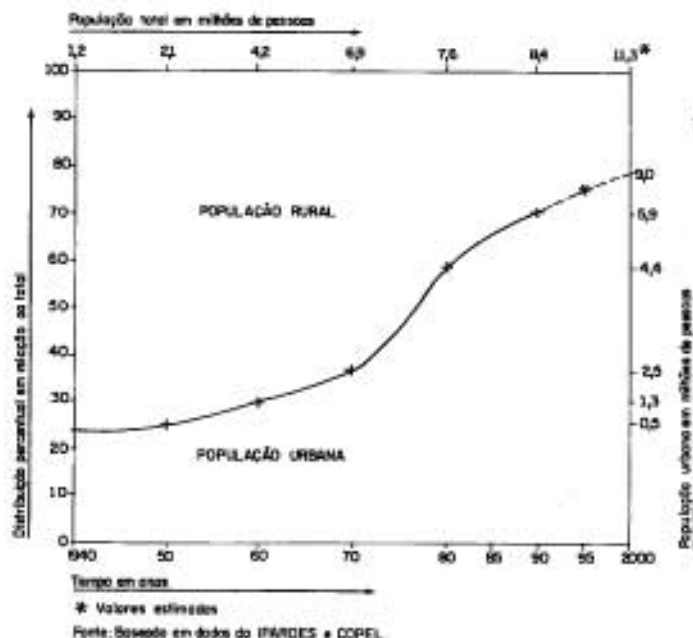


GRÁFICO I.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL DO PARANÁ

O Estado do Paraná, capital Curitiba, ocupa uma superfície de 199.575 km². Em 1990 tinha cerca de 8,5 milhões de habitantes, com a Região Metropolitana de Curitiba-RMC (14 municípios), respondendo por 1.975.624 habitantes, o que representava 23,5% da população do Estado distribuída em 8.454 km², resultando em densidade demográfica de 233,7 habitantes por km². Curitiba tinha neste ano 1.290.142 habitantes, ou seja 15,3% da população do Estado.

A liberação de mão-de-obra na região rural por efeito da mecanização da produção agrícola, em especial na monocultura de exportação da soja, aliada a atração exercida pelo processo de industrialização ocorrido nas grandes cidades, são em grande parte os responsáveis pelo processo de urbanização do Estado.

1.3 - Solo e vegetação

O arcabouço geológico propiciou ao Estado do Paraná valiosos recursos naturais. Seus solos férteis são resultantes dos derrames basálticos que ocupam cerca de 45% do seu território. As bacias hidrográficas, com elevado potencial hidráulico, são consequência do arranjo estrutural da bacia intracratônica do Paraná, que ocupa cerca de 90% do território do Estado.

Os condicionantes geológicos/geomorfológicos propiciaram, no terceiro planalto paranaense, a formação de solos profundos, com boa resistência mecânica e alta fertilidade natural, acrescido de topografia suave ondulada típica, que acabaram dando ao Estado uma vocação natural para a utilização de práticas agrícolas mecanizadas, sendo esta a sua principal atividade econômica. No terceiro planalto paranaense está desenvolvida a agropecuária de tecnologia moderna.

No que diz respeito a vegetação, tem-se que o Paraná originalmente possuía 80% de seu território revestido por florestas, contando hoje com reduzidíssima área coberta de mata nativa, em torno de 5%, segundo dados do Instituto de Terras, Cartografia e Floresta do Paraná-ITCF. No limiar do século XX, dois acontecimentos simultâneos contribuíram para o início de uma acelerada destruição das matas paranaenses: a descoberta do valor econômico do pinheiro e a implantação da cultura cafeeira. A crise do petróleo, ocorrida na década de 70, ao restringir o uso de óleo combustível, provocou sua substituição pela lenha e carvão vegetal como fonte de energia calorífica, abrindo assim nova e significativa pressão sobre o remanescente florestal nativo do Estado.

Sem qualquer consciência para a racionalidade, dissipou-se um recurso natural paranaense de valor inestimável. A voracidade do imediatismo provocou o desaparecimento das florestas paranaenses. Por conta disto, o Paraná já está experimentando alterações ambientais importantes no noroeste do Estado, na região de afloramento do arenito Caiuá, onde já ocorrem processos de erosão com sérios prejuízos de perda de solos no meio rural e nas zonas urbanas.

Nos últimos anos, em consequência de um modelo agroeconômico incentivador das monoculturas de exportação, não só as áreas de florestas foram reduzidas, como também as de campo nativo.

No Paraná, a maior parte dos rios caudalosos tem suas cabeceiras em altitudes situadas entre 1000 e 1200 metros, que desaguam em altitudes de 200 a 300 metros nas margens do rio Paraná ou ao nível do mar, como os da bacia Atlântica. Isto significa declives com amplitude entre 700 a 900 metros, revelando o expressivo potencial hidráulico do Estado. Em termos médios anuais, esse potencial hidráulico é estimado em 48.150.000 toneladas equivalentes de petróleo-tep (COPEL - 1990). Isto é equivalente a quase todo o potencial energético teórico do carvão mineral conhecido no Estado (60.150.000 TEP), com a ressalva de que este último não é renovável como aquele.

As mais importantes bacias hidrográficas do Paraná, pelo seu potencial hidráulico ou pela extensão da área que abrangem, são respectivamente as do Iguaçu, Tibagi, Ivaí e Piquiri. A do rio Iguaçu é a mais importante, nasce na Região Metropolitana de Curitiba e desemboca no rio Paraná, percorrendo uma extensão de mais de 900 km e banhando 40 municípios. A bacia do Paranapanema é importante por ser limite natural entre o Estado do Paraná e o de São Paulo, como também pela extensão e potencial hidráulico.

O rio Paraná é o mais caudaloso dos rios que banham o Estado, apresentando um potencial hidráulico de 12.600 megawatts-MW, dos quais 4.900 já estão instalados na usina hidrelétrica de Itaipu, considerada a maior do mundo.

1.5 - Agricultura e pecuária

A agricultura constitui a principal atividade econômica do Paraná, não existindo a rigor fatores naturais que dificultem ou impeçam o seu desenvolvimento. O Estado dispõe de solos, clima e topografia favoráveis. A agricultura paranaense ocupa praticamente todo o espaço disponível para essa atividade no estado, atingindo os limites físicos da fronteira agrícola ou seja, ocupa 174.958 km² (87,5%) do seu território.

A agricultura paranaense tem contribuído com cerca de 24% da produção nacional de grãos e tem participado com 20% do volume de exportação de produtos agrícolas do Brasil. Entre seus principais produtos agrícolas estão: soja, trigo, café, algodão, milho, feijão e arroz, produzindo ainda: amendoim, girassol, mamona, sorgo, aveia, centeio, cevada, etc. Na safra agrícola 85-86, comparativamente a produção brasileira, o Paraná produziu: 35,1% do algodão, 67,8% do centeio, 21,6% do milho, 54,4% do trigo, 100% do rami, ocupando a primeira posição na produção destes. Produziu ainda 22,9% da aveia, 19,6% da soja e 8,5% da mamona (SEAB/DERAL in Atlas do Estado do Paraná).

Nas atividades pecuárias desenvolvidas no Paraná, destacam-se de forma especial a bovinocultura e a suinocultura, embora sejam também criados aves, codhos, cabras, búfalos e ovelhas, além de abelhas, peixes e bichos da seda. O Paraná possui o segundo rebanho nacional de suínos, atividade que está intimamente vinculada a cultura do milho.

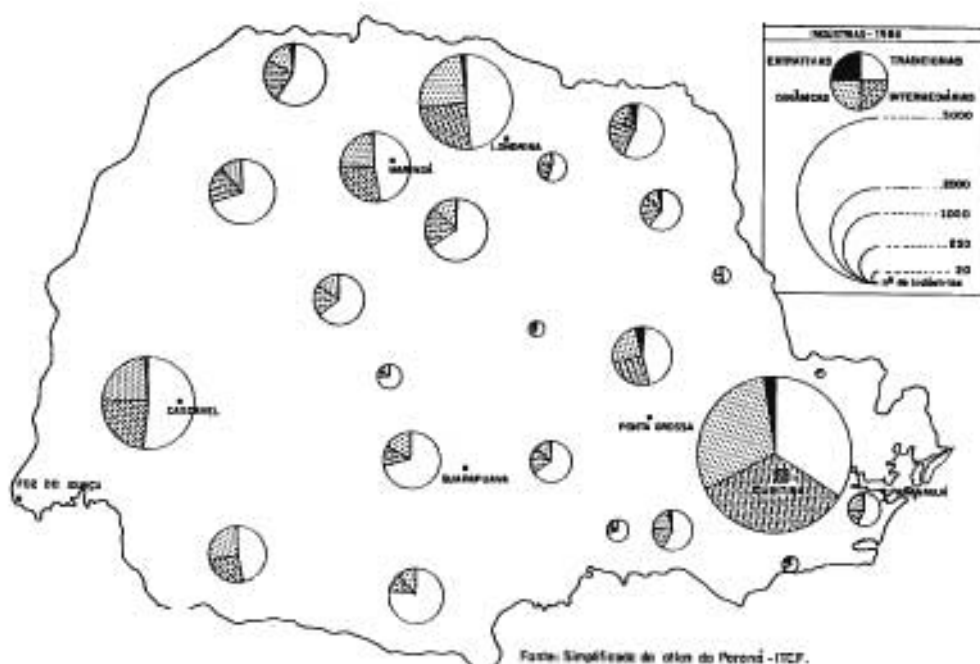
1.6 - Indústria

Históricamente, o desenvolvimento industrial do Paraná iniciou-se com o ciclo da madeira e da erva mate, atividade esta que abrangeu principalmente as regiões de cobertura vegetal das matas de araucária onde proliferaram serrarias, fábricas de móveis e de beneficiamento da erva mate. Em decorrência da devastação da cobertura vegetal arbórea essas atividades foram bastante reduzidas.

Hoje a grande maioria das indústrias paranaenses estão voltadas para a transformação e beneficiamento de matéria-prima proveniente das atividades agrícolas (agroindústrias). Além destas, associadas às indústrias extrativas, existem as de transformação de minerais que apresentam alguma expressão econômica. As atividades extrativas minerais estão localizadas preferencialmente no primeiro planalto na exploração de calcário, talco, chumbo, fluorita e dolomito; no segundo planalto na extração do carvão e folhelho pirobetuminoso; além de argila, areia e rocha para brita em todo o território paranaense.

Atualmente o Paraná possui um desenvolvido parque de indústrias de transformação dentro da categoria da indústria tradicional como as de produtos alimentares (café solúvel, óleo de soja), bebidas, fumo, têxtil e ainda madeira e mobiliário. As indústrias de transformação dinâmicas do Estado do Paraná, isto é, as que crescem mais rapidamente que as tradicionais, e portanto respondem pelo crescimento econômico, estão concentradas na Região Metropolitana de Curitiba, com destaque para o ramo de metalurgia, mecânica, material elétrico e comunicações, química, e materiais plásticos. As de papel e papelão estão localizadas próximo as suas fontes de matéria-prima, baseadas nos reflorestamentos de pinus do segundo planalto e na porção sul do terceiro planalto. (Fig. 1.5)

FIG.1.5 - LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ÁREAS INDUSTRIAIS NO ESTADO EM NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS

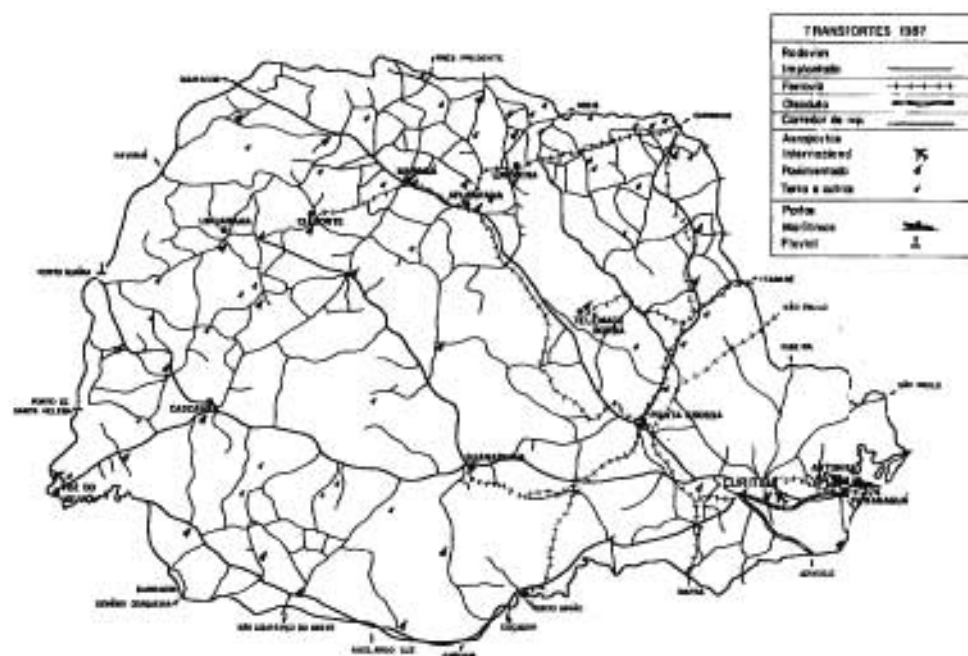


1.7 - Transporte e comunicação

O transporte e a comunicação são atividades importantes como indutoras do desenvolvimento. No Paraná, o transporte rodoviário é o responsável pelo escoamento do maior volume de cargas, através dos 12.000 km de rodovias pavimentadas existentes (9.000 km estaduais e 3.000 km federais) e dos 127.000 Km de rodovias municipais sem pavimentação.

O transporte ferroviário, apesar do expressivo volume de carga transportada, correspondente a pouco menos de 50% do total, não apresenta uma rede de grande extensão, totalizando 2.230 Km, através de três linhas: ligação São Paulo - Rio Grande do Sul, ligação noroeste do Paraná até Cianorte e ligação oeste até Guarapuava. Todas passam por Ponta Grossa, que por sua vez interliga-se a Paranaguá através de Curitiba (Fig. 1.6)

FIG. 1.6 - REDE RODOFERROVIÁRIA



Fonte: Atlas simplificado do Paraná - ITCP.

Isso representa uma razoável estrutura de apoio, em termos comparativos nacionais, porém há ainda grande carência como nas regiões oeste e sudoeste, que embora responsáveis por 50% da produção paranaense e 20% da produção nacional de grãos, não dispõem de qualquer opção ferroviária de transporte. Toda a produção, assim como todo o aporte de insumos para a agricultura, como o corretivo agrícola que é produzido na Região Metropolitana de Curitiba, são escoados por rodovias, o que, pelo alto custo de transporte, prejudica o produtor rural e reduz a competitividade dos produtos no mercado externo.

O transporte fluvial, a exceção do rio Paraná a montante de Itaipu, é praticamente inexistente no Paraná.

O transporte marítimo tem no porto de Paranaguá a sua principal atividade, ficando o porto de Antonina, atualmente paralizado, na segunda posição. Os dois portos movimentaram cerca de 12 milhões de toneladas em 1986, em especial grãos, derivados de petróleo, papel, óleos vegetais, farelos e café.

O Estado conta ainda com um sistema de transporte de grande eficiência e economia que são os oleodutos que ligam o porto de São Francisco do Sul (SC) a refinaria da Petrobrás (Araucária-PR), com 118 km, transportando óleo bruto; e a ligação da refinaria ao porto de Paranaguá, com 97,6 km, por onde escoo o produto refinado.

O Estado possui ainda 89 aeroportos sendo 37 deles com pista asfaltada. Os maiores aeroportos são os de Foz do Iguaçu, Maringá, Londrina e Curitiba.

O sistema de telecomunicações do Paraná apresenta elevado grau de eficiência, destacando-se entre os Estados que compõem a federação.

II - A ECONOMIA PARANAENSE NO CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

II.1 - A economia paranaense na década de 70

A década de 70 foi de altas taxas de crescimento econômico para o Brasil e em especial para o Paraná. O Brasil teve seu Produto Interno Bruto-PIB mais que duplicado de 1970 para 1980 passando de US\$ 101 para US\$ 232 bilhões de dólares. O Paraná no mesmo período mais que triplicou seu PIB, passando de US\$ 4,5 para US\$ 15,3 bilhões de dólares, aumentando sua participação relativa no PIB brasileiro de 4,5% em 1970 para 6,6% em 1980. Em termos de renda per capita, o Brasil passou de US\$ 1.089,2 em 1970 para US\$ 1.957,8 em 1980, e no Paraná, neste período, a evolução foi de US\$ 646 para US\$ 2.004 conseguindo ultrapassar a média brasileira em 1980. (Dados em US\$ de 1980, segundo o IPARDES, 1988)

Numa comparação da participação relativa entre os setores que compõem o PIB paranaense de 1970 a 1980, ponto a ponto, conclui-se que o setor agrícola, forte consumidor de fertilizantes e corretivos agrícolas, perdeu espaço, passando de uma participação relativa de 25,6% em 70, para 19,4% em 80. O setor de serviços experimentou aumento de um ponto percentual, passando de 50,8% para 51,8%, e a indústria, que é dependente dos insumos primários para transformá-los em bens de consumo finais, de todos os setores foi a que experimentou o maior crescimento, passando

de 23,6% para 28,8%, ganhando mais de cinco pontos percentuais (1). Dentro da indústria pode-se dizer que o aumento ficou por conta do ramo da indústria de transformação, que teve sua participação acrescida de 16,1% em 70 para 22,4% em 80, já que o ramo da construção civil teve sua participação relativa diminuída de 6,2% (70) para 5,1% (80), e o ramo de serviços industriais de utilidade pública teve pequeno acréscimo de 1,2% para 1,3%. (Graf. II.1)

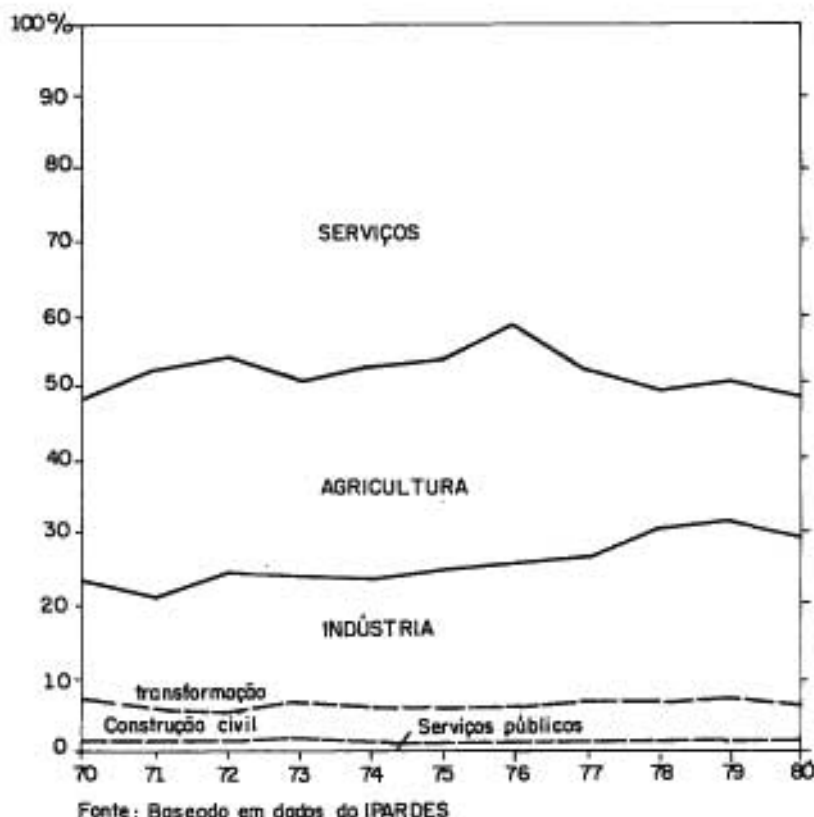


GRÁFICO II.1 - PARTICIPAÇÃO DOS SETORES E RAMOS DA INDÚSTRIA NO PIB PARANAENSE - 1970/80

(1) Os bens e serviços objetos da remuneração pelo PIB, são agrupados em três CLASSES ou SETORES:

1- primário ou agrícola que engloba agricultura, pecuária, caça, pesca e extração vegetal;

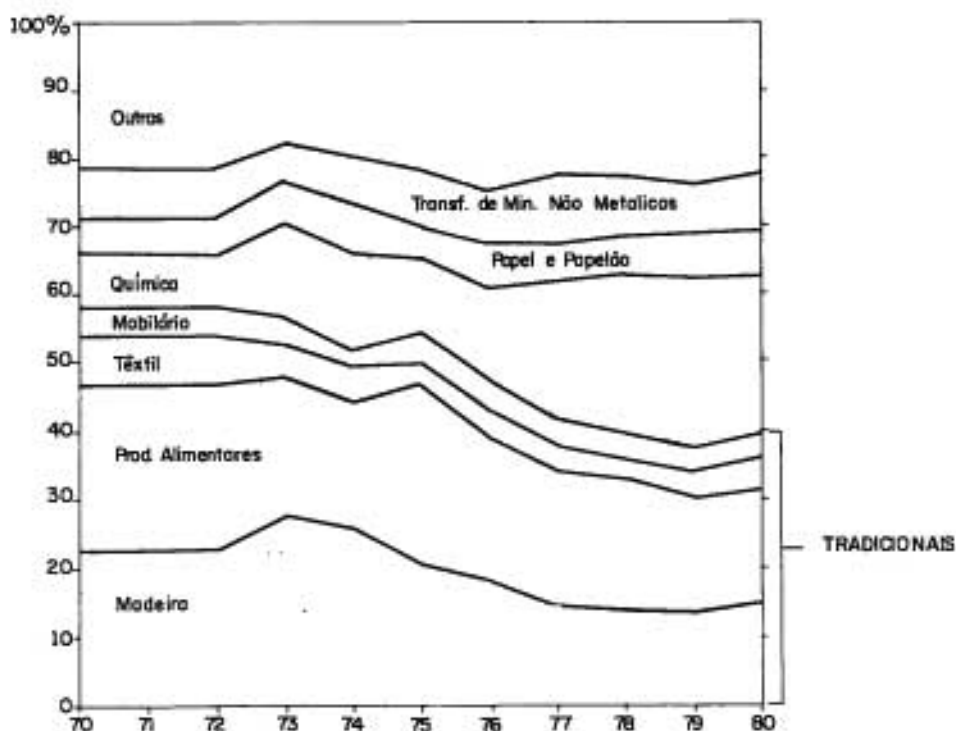
2- secundário ou industrial que desagrega-se em três ramos: indústria de transformação; da construção civil; e de serviços públicos (energia e distribuição de energia elétrica, beneficiamento e distribuição de água e gás). O ramo da indústria de transformação desagrega-se ainda em vários gêneros: mineração não-metálica; metalurgia; química, medicina, material elétrico e construtivos; material de transporte; madeira, mobiliário, papel e papelão; borracha; couros e peles e similares; farmacêuticos; perfumaria, sabões e velas; têxtil, vestuário, calçados e artefatos de tecidos; produtos alimentares, bebidas; fumo, editorial e gráfica, e diversos;

3- terciário ou serviços que subdividem-se nos ramos: transporte e comunicação, comércio, e intermediação financeira. O setor terciário ou de serviços, se refere a todas as atividades que se caracterizam por não produzirem bens materiais e sim prestar serviços.

A indústria extrativa de recursos minerais muito embora deva ser enquadrada no setor primário, está classificada no setor secundário (indústria), pelo fato de a mesma requerer pesados equipamentos industriais, exigir elevados investimentos em capital fixo, tornando-se semelhante às atividades realizadas neste setor.

A indústria paranaense neste período, além da significativa expansão, também viveu um processo de crescente diversificação, com a introdução e o aumento da participação de segmentos dinâmicos, além da modernização dos gêneros tradicionais, continuando, porém, a ter um caráter predominantemente agroindustrial. Os produtos industriais tradicionais, voltados para o processamento de produtos do setor primário, reduziram sua participação no produto industrial em favor dos bens mais modernos, em especial dos gêneros material eletrônico e comunicações e o químico.

Numa breve análise do que ocorreu na indústria de transformação (=100%), no período de 1970 a 80, ponto a ponto, verifica-se que tiveram a sua participação relativa diminuída os gêneros considerados tradicionais como produtos alimentares, de 23,6% para 16,1%; madeira de 22,5% para 15,1%; têxtil de 8,4% para 4,3%; mobiliário de 3,8% para 3,7%; e bebidas de 2,9% para 0,9%. Esses gêneros tradicionais, mesmo perdendo participação total de 61,2% em 70 para 40,1% em 80, continuam preponderando sobre os demais dentro da indústria da paranaense. (Graf. II.2)



Fonte: Baseado em dados do IPARDES.

GRÁFICO II.2 - PARTICIPAÇÃO DOS GÊNEROS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE (= 100%)

Perderam ainda participação de 70 para 80 os gêneros: editorial e gráfica (de 3,1% para 1,2%); borracha (0,7% para 0,4%); couros e peles (0,8% para 0,4%); produtos farmacêuticos e veterinários (0,3% para 0,1%); perfumes, sabões e velas (0,3% para 0,2%). Todos esses gêneros da indústria de transformação acima citados tiveram sua participação relativa diminuída de 67,7% para 43,1%. A indústria extrativa mineral reduziu sua participação a praticamente a metade, caindo de 1,3% em 70 para 0,7% em 80.

Permaneceu praticamente estável no período de 1970 a 1980, ponto a ponto, o gênero metalurgia (3,2%), e sofreram pequenos acréscimos os produtos de material plástico (1,2% para 1,4%); minerais não-metálicos (de 7,2% para 7,7%); papel e papelão (5,2% para 6,0%), mecânica (3,2% para 4,4%); e material de transporte (1,7% para 2,1%).

Como grandes destaques em termos de aumento na participação relativa de 1970 para 1980, no ramo da indústria de transformação, tem-se vestuário, calçados e artigos de tecido e fumo, que dobraram de participação, passando de 0,5% para 1,1% e de 0,2% para 0,4%, respectivamente, além de material elétrico e comunicações que multiplicou por sete sua participação saindo de 0,5% para 3,6%. Porém, de todos, o grande destaque ficou por conta da química, que passou de 7,7% em 70 para 24,4% em 80.

No caso da química, a alteração na participação foi devida a instalação da Refinaria de Araucária, em 1977, que modificou qualitativamente a natureza desse gênero da indústria no Paraná, que deixou de ser essencialmente agroindustrial (produção de óleos, gorduras e ceras vegetais), e passou a ter a petroquímica como atividade predominante.

II.2 - O contexto internacional na transição da década de 70 para a de 80

Na década de 80 o contexto da economia brasileira e paranaense é muito diferente da década passada. De uma época de prosperidade e crescimento econômico característico da década de 70, passa-se para uma recessão no início dos anos 80. As causas desta mudança de panorama podem ser sumarizadas pelos "choques" adversos que atingiram as economias em desenvolvimento no começo dos anos 80, comparativamente a década de 70, conforme dados da Tabela II.1.

TABELA II.1 - ALGUMAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS - 1970/83

PERÍODOS	CRESCIMENTO DO PIB NOS PAÍSES INDUSTRIALIZADOS %	PREÇO REAL DO PETRÓLEO (1980=100)	PREÇO REAL DOS PRODUTOS PRIMÁRIOS (1980=100)	TAXA REAL DE JÚROS
Média 1970-79	3,4	43	109	(-2,5)
1980	1,3	100	100	6
1981	1,5	117	87	22
1982	(-0,5)	126	81	29
1983	2,3		89	12

FONTE : Dornbusch, Rudiger and Stanley Fisher. "The World Debt Problem". MIT, 1984 (mimeo), in Cardoso (1985)

Baseado nas observações de Cardoso (1985), pode-se depreender que, em relação a média anual da década de 70 para o início dos anos 80, tem-se:

a) as taxas reais de juros tornaram-se positivas e altas, fazendo com que os pagamentos dos juros sobre os empréstimos contraidos em circunstâncias favoráveis se transformassem num verdadeiro pesadelo;

b) o preço real do petróleo subiu em relação a década passada, mais que dobrando no início da década de 1980, resultando em impactos negativos nas economias como a brasileira e paranaense fortemente dependentes do petróleo. No caso brasileiro o petróleo, embora venha perdendo peso relativo no consumo global de energia primária, ainda representou 28,6% do mesmo em 1989, contra 38,9% em 1980. Em termos absolutos, em toneladas equivalentes de petróleo-tep, tem-se um pequeno acréscimo de 54.092.000 tep em 1980 para 55.811.000 tep em 1989. No caso paranaense, embora o petróleo venha perdendo peso relativo no consumo global de energia primária (47,0% em 80 para 37,9% em 89), estes impactos são maiores, posto que o Estado não produz petróleo. Em termos absolutos, seu consumo aumentou de 3.369.000 em 1980 para 3.903.000 tep em 1989 (COPEL, 1990);

c) o preço real dos produtos primários normalmente exportados pelos países em desenvolvimento estava caindo, significando que para manter o mesmo nível de importação de equipamentos e insumos era necessário exportar maior quantidade. No caso do Paraná, o Estado exporta produtos primários como café e soja e seus derivados;

d) iniciou-se uma queda no crescimento do PIB das economias industrializadas, o que trouxe como consequência dificuldades para os países subdesenvolvidos exportar seus produtos, prejudicando a geração de superávits nas suas balanças comerciais, necessários, tanto para o pagamento dos juros das dívidas contraidas na década passada, como também, e especialmente, para financiar um programa de investimentos.

II.3 - O Brasil e o Paraná na década de 80

A recessão dos anos 80 trouxe consequências desastrosas para a economia brasileira e paranaense. O PIB brasileiro sofreu um acréscimo de apenas 22% neste período. No Paraná esse desempenho foi um pouco melhor, com crescimento de 42%. Ambos estiveram muito aquém do desempenho verificado na década anterior, quando o Paraná mais que triplicou e o Brasil mais que duplicou o seu PIB. (Tab. II.2 e Graf. II.3)

TABELA II.2 - ÍNDICE DE EVOLUÇÃO DO PIB BRASILEIRO E PARANAENSE DE 1980/89 (1980=100)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
PIB - BR	96	97	93	98	106	114	118	118	122
PIB - PR	106	97	99	98	114	115	140	136	142

FONTE: FGV - Fundação Getúlio Vargas e IPARDES

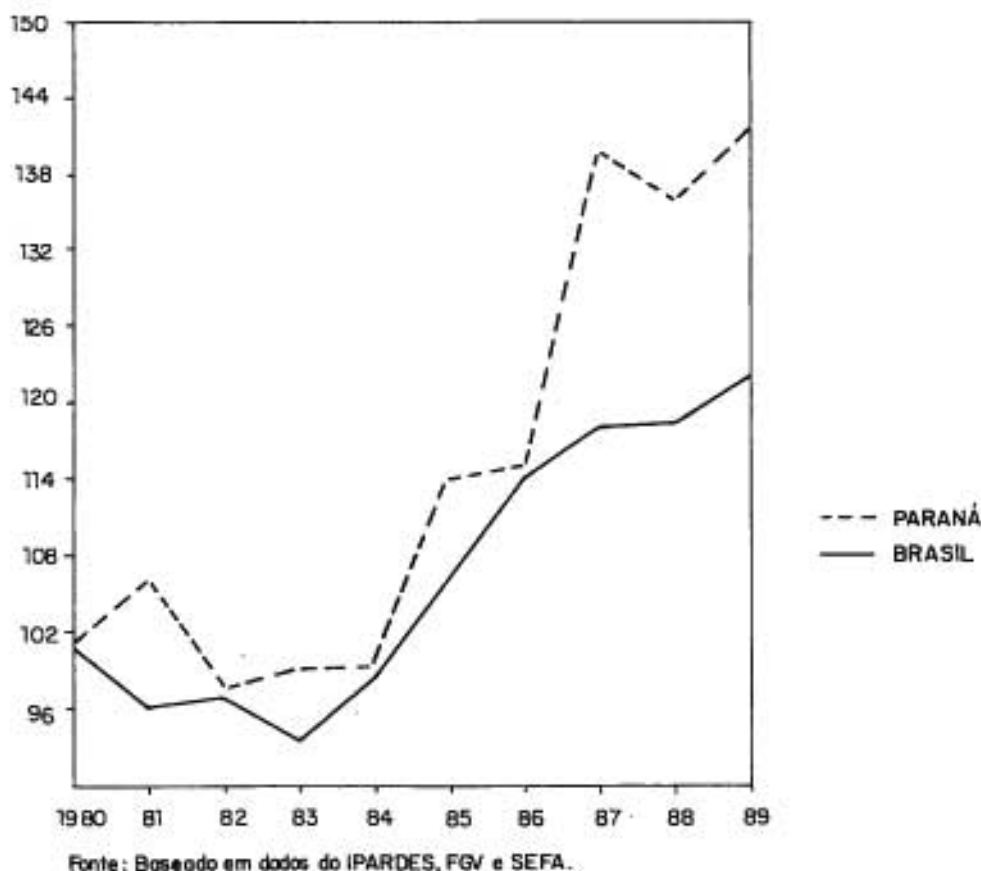


GRÁFICO II.3 - ÍNDICE DE EVOLUÇÃO DO PIB BRASILEIRO E PARANAENSE DE 1980/81 (1990=100)

Conforme avaliações dos técnicos do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social-IPARDES em diferentes publicações, tem-se que a recuperação iniciada no Brasil em 1983/84 não se verificou no Paraná, devido ao comportamento negativo da produção agropecuária (sobretudo café) e da indústria de alimentos. O prosseguimento da recuperação econômica brasileira de 1984/85 se manifestou de forma ampliada no Paraná em razão da substancial evolução da produção agropecuária e dos setores industriais a ela vinculados. Em 1985/86, apesar dos reflexos positivos do plano de estabilização nacional, a economia paranaense manteve-se praticamente estagnada, face a quebra na produção agropecuária, associada a estiagem do final de 1985 e início de 1986, interferindo negativamente na produção da agroindústria. O forte crescimento de 1987 no

Paraná foi devido ao excelente desempenho da agropecuária e da agroindústria, associado a melhoria das condições climáticas. Em 1988, diferentemente do Brasil, o Paraná sofreu uma queda no crescimento, em função especialmente do fraco desempenho da agricultura, com reflexos nos serviços a ela vinculados. Em 1989 o Paraná acompanhou o crescimento verificado no Brasil, com a indústria e o setor terciário puxando este desempenho.

Esse comportamento distinto da economia paranaense decorre fundamentalmente das características específicas de sua estrutura produtiva, na qual predominam a agropecuária e a agroindústria, diferentes da nacional. Conforme avaliação dos técnicos do IPARDES (1988), no Paraná tem-se que cerca de 60% do Produto Interno Bruto -PIB, resulta do esforço produtivo da agropecuária e gêneros industriais a ela vinculados. No Brasil, mais de 85% do Produto Interno Bruto-PIB provém da indústria de transformação e das atividades comerciais e de serviços, havendo, nessa indústria, uma predominância da produção de bens de consumo duráveis (automóveis e eletrodomésticos) e bens de capital.

Apesar das mudanças ocorridas nas décadas de 70 para 80, a indústria paranaense permanece ainda bastante atrelada a agroindústria, só que num nível qualitativo superior, evidenciado por um maior grau de elaboração da matéria-prima. O atrelamento da economia predominantemente à atividade agropecuária, deixa o Estado altamente vulnerável a efeitos climáticos, com o agravante de que sua rentabilidade é determinada em boa medida pela política agrícola do governo federal. Dada a quase total ocupação das áreas disponíveis para plantio, a oferta de produtos agropecuários deverá se expandir somente até níveis próximos dos já obtidos em 1985, ano de maior volume de produção da agropecuária. Melhores resultados só ocorrerão caso haja ganhos significativos de produtividade.

Cerca de 11% do PIB paranaense se destinam às exportações internacionais, sendo que a maior parte desta produção é proveniente da agroindústria - café, soja e derivados; e, 35% se destinam ao mercado nacional. Portanto seu desempenho econômico é fortemente influenciado pelo desempenho da economia brasileira. As relações de compra e venda do Estado do Paraná no mercado nacional se dão preferencialmente com São Paulo (50%), Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A dinâmica da economia estadual, a exemplo da economia brasileira, relaciona-se a elementos internos e externos às suas fronteiras, uma vez que a sua estrutura produtiva está articulada à economia nacional e internacional. Além disso, grande parte das decisões que afetam o comportamento da economia paranaense está definida fora de seu próprio setor público e privado. Daí a necessidade de se levar em consideração os rumos futuros a serem trilhados pela economia brasileira como moldura, para se delinear um cenário possível para o desempenho econômico paranaense e indicar uma direção em que os fatos possam evoluir.

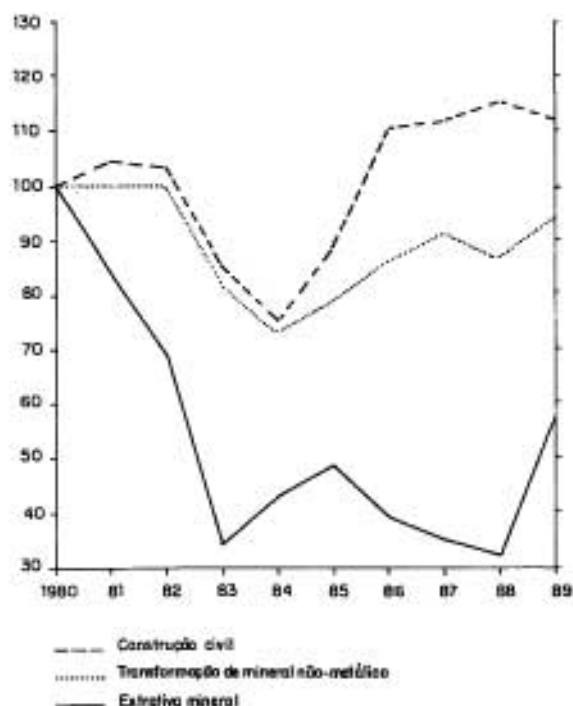
A recessão do início da década, causada pelo contexto internacional desfavorável, teve maiores reflexos no setor da construção civil, mostrando a forte sensibilidade deste frente ao comportamento global da economia. No período 1980-84, a indústria foi o setor que teve pior desempenho, devido, basicamente, ao mau desempenho do ramo da construção civil, com reflexos no comportamento da indústria de minerais não-metálicos e indústria extrativa mineral. Existe uma correlação entre os comportamentos dos segmentos econômicos da construção civil, o de minerais não-metálicos e a indústria extrativa mineral. A construção civil é a principal consumidora dos produtos elaborados na

indústria de minerais não-metálicos, que por sua vez tem na indústria extrativa mineral paranaense o seu principal fornecedor de matéria prima. (Tab. II.3 e Graf. II.4)

TABELA II.3 - ÍNDICE DE EVOLUÇÃO DE ALGUNS SEGMENTOS QUE COMPÕEM O PIB PARANAENSE (1980=100)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
AGRICULTURA	112	102	109	107	134	112	172	153	157
SERVIÇOS	105	96	97	99	111	120	132	129	138
INDÚSTRIA	104	93	93	91	101	108	120	122	128
-Construção Civil	105	103	85	75	88	110	112	115	112
-Extrativa mineral	84	69	34	43	48	39	35	32	57
-Transformação	104	89	92	91	100	104	120	120	129
-minerais não-metálicos	100	100	81	73	79	86	91	87	94
-metálicos	103	56	70	89	103	98	112	120	119
-química	115	97	115	117	114	124	125	135	133

FONTE: IPARDES



Fonte: Baseado em dados do IPARDES.

GRÁFICO II.4 - ÍNDICE DE EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL, DE TRANSFORMAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS E DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARANAENSE 1980-1989

III - A INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL PARANAENSE

III.1 - O contexto mineral brasileiro

Segundo dados do Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM, a Produção Mineral Brasileira-PMB em 1989 foi estimada em US\$ 9,0 bilhões. Neste ano persistiu um saldo negativo de US\$ 2,3 bilhões na balança comercial de bens minerais primários, com as exportações rendendo US\$ 2,6 bilhões e as importações custando US\$ 4,9 bilhões. O item petróleo respondeu por 70,8% do valor total das importações e o minério de ferro por 85,3% das exportações.

Na média do período 1979/88, das exportações brasileiras de bens minerais, o minério de ferro respondeu por 84,4% deste valor, seguido da bauxita (4,5%) e do manganês (2,4%). Os bens minerais metálicos responderam por 92,3% do total das exportações de bens minerais primários. (Tab. III.1)

TABELA III.1 - EXPORTAÇÃO DE BENS MINERAIS PRIMÁRIOS BRASILEIROS - em % do valor

SUBSTÂNCIAS	1979 %	1980 %	1981 %	1982 %	1983 %	1984 %	1985 %	1986 %	1987 %	1988 %	MÉDIA 1979/88
METÁLICOS											
ferro	89,0	83,4	77,4	77,0	84,8	84,9	86,9	87,9	87,1	83,5	84,4
bauxita	0,8	3,6	5,1	3,8	6,4	6,5	4,9	4,2	3,9	5,6	4,5
manganês	4,1	3,2	2,8	2,4	2,0	2,0	1,9	1,7	1,5	2,0	2,4
nióbio/tântalo	0,6	1,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
outros	0,7	0,5	2,0	0,9	0,6	1,0	0,4	0,3	0,2	0,3	0,7
NÃO-METÁLICOS											
grafite	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	0,8
calcário	0,0	0,8	0,5	0,8	1,0	1,0	1,0	1,3	1,1	1,4	0,9
magnesita	0,0	1,0	1,0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,8	1,1	0,9
argila	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,4
quartzo	0,0	0,4	0,3	0,4	0,2	0,3	0,6	0,3	0,2	0,0	0,3
outros	0,0	1,5	1,2	0,6	0,6	0,6	0,9	0,7	0,9	1,2	0,8
GEMAS											
DIAMANTE	0,7	0,5	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4	0,9	1,6	1,3	0,7
ENERGÉTICOS											
petróleo	0,0	1,0	7,9	11,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,3
gás natural	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,4	0,3	0,2
outros	1,0	0,7	0,7	0,5	0,9	0,7	0,7	0,1	0,6	0,0	0,5
NÃO-METÁLICOS											
3,8	4,2	3,4	3,7	4,6	4,9	5,3	5,6	6,9	6,3	4,8	
METÁLICOS											
92,3	94,1	88,0	84,1	93,8	94,4	94,1	94,1	92,7	91,4	92,3	
ENERGÉTICOS											
1,0	1,7	8,6	12,3	1,6	0,7	0,6	0,3	0,4	1,0	2,9	

PONTE: DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral

Das importações brasileiras de bens minerais primários, na média do período 79/88, o petróleo em média respondeu por 85,3%, ficando o carvão com 6,3% e o gás natural com 1,3%. Os energéticos responderam em média por 92,9% do total das importações (Tab. III.2).

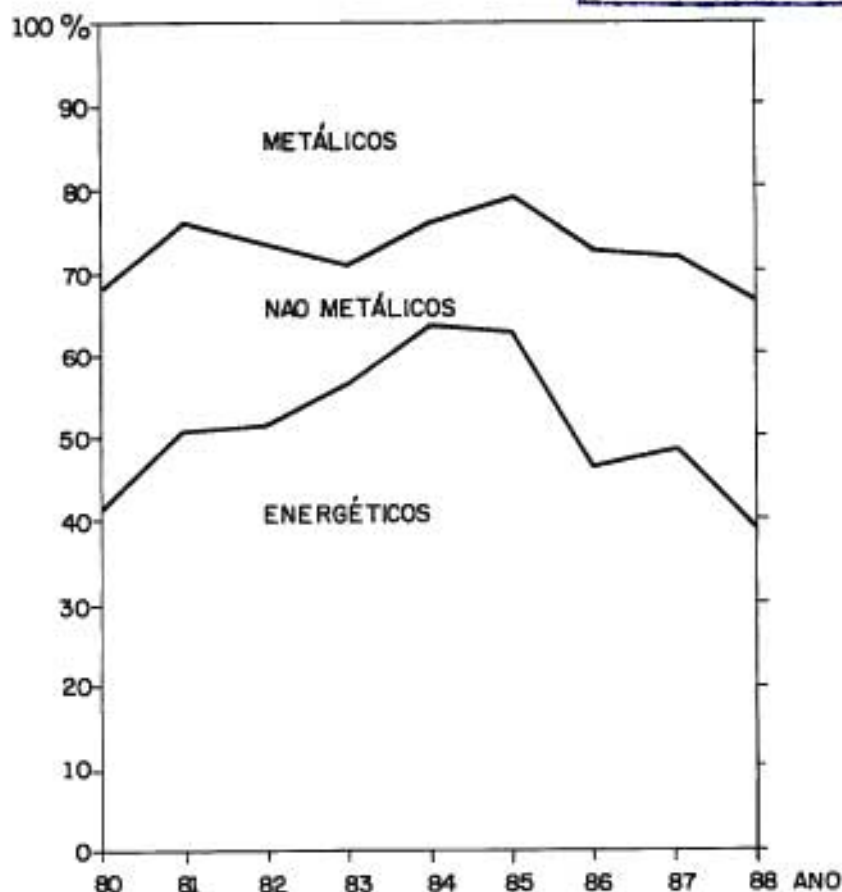
TABELA III.2 - IMPORTAÇÃO DE BENS MINERAIS PRIMÁRIOS BRASILEIROS - em % do valor

SUBSTÂNCIAS	1979 %	1980 %	1981 %	1982 %	1983 %	1984 %	1985 %	1986 %	1987 %	1988 %	MÉDIA 79/88
METÁLICOS											
cobre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	1,0	2,3	2,4	3,2	1,1
zinco	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,3
chumbo	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,4	0,2
molibdênio	0,8	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
outros	1,8	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4
NÃO-METÁLICOS											
fertilizante potássico	2,0	2,6	1,4	1,2	1,1	2,2	2,6	4,7	3,8	4,8	2,6
enxofre	0,5	0,2	0,8	1,0	1,1	1,6	2,4	4,2	2,7	2,7	1,8
fertilizante fosfatado	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
outros	0,4	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,8	0,9	0,6	0,3
ENERGÉTICOS											
carvão	3,8	2,7	2,9	4,6	5,9	7,1	12,2	9,9	11,2	6,3	7,5
gás natural	0,3	0,3	0,3	1,6	1,6	0,8	1,3	2,3	1,7	2,9	1,3
petróleo	89,5	91,8	94,0	92,7	90,7	88,4	84,7	72,4	77,3	71,7	85,3
NÃO-METÁLICOS	5,3	4,0	2,6	2,4	2,3	3,9	5,2	8,7	7,4	8,1	4,8
METÁLICOS	3,1	1,2	0,5	0,4	0,8	1,0	1,7	3,4	3,7	6,7	2,3
ENERGÉTICO	93,6	94,8	96,8	97,2	96,9	95,1	93,1	86,9	88,9	85,2	92,9

FONTE: DNPM

A diferença na balança comercial, com exportação de metálicos e importação de energéticos, se reflete no déficit da balança de pagamentos. O preço dos energéticos importados são muito superiores aos dos metálicos exportados. Pode-se dizer que a balança comercial brasileira de bens minerais primários na década passada se resumiu na importação de petróleo e carvão, e na exportação de minério de ferro e bauxita. No combate do déficit na balança comercial de bens minerais primários, além dos energéticos, não se pode desprezar os valores gastos com a importação anual de fertilizantes potássicos, enxofre e de minério primário de cobre, zinco, molibdênio e chumbo.

No que diz respeito a composição do valor da Produção Mineral Brasileira, os energéticos responderam em média no período 79/88, por 49,8%, os metálicos por 27,4% e os não-metálicos por 22,8%. (Tab. III.3 e Graf. III.1)



FONTE: DNPM

GRÁFICO III.1 - PARTICIPAÇÃO DAS TRÊS CATEGORIAS DE BENS MINERAIS NO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL BRASILEIRA

Vale destacar que os energéticos ocupam posição de destaque no valor da produção mineral brasileira, mais em função do elevado preço que possui, do que em função da quantidade produzida. No caso brasileiro, os energéticos responderam por, aproximadamente, 9% da quantidade de bens minerais produzidos, os metálicos por 51% e os não-metálicos por 40%.

TABELA III.3 - PRODUÇÃO MINERAL BRASILEIRA - em % do valor

SUBSTÂNCIAS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1979-88
NAO-METÁLICOS	31,8	26,8	25,5	22,4	14,7	12,5	15,8	26,3	23,9	17,4	22,8
METÁLICOS	31,6	31,6	23,4	26,0	28,5	23,7	20,9	27,4	27,6	33,6	27,4
ENERGÉTICOS	35,6	41,6	51,1	51,6	56,8	63,8	63,3	66,3	48,5	39,0	49,8
VALOR EM BILHÕES US\$	3,8	5,4	6,2	7,1	7,3	8,0	9,7	7,0	8,3	8,7	7,2

FONTE: DNPM

O Estado de Minas Gerais liderou a arrecadação do extinto Imposto Único sobre Minerais-IUM no período de 1970-88, respondendo em média por 43,3% deste valor, seguido por São Paulo (9,6%), Santa Catarina (7,9%) e Bahia (7,5%). Esses quatro estados responderam em média por 68,2% da arrecadação de IUM nacional. O Estado do Paraná contribuiu em média com 1,7% da arrecadação nacional, ficando na décima segunda colocação. (Tab. III.4)

TABELA III.4 - IMPOSTO ÚNICO SOBRE MINERAIS - arrecadação nacional em % do total

ESTADO	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1979-88
Minas Gerais	43,8	44,2	41,7	42,2	43,7	50,7	48,4	43,8	37,9	36,5	43,3
São Paulo	12,0	11,2	11,7	10,9	8,5	5,4	5,7	8,4	11,3	10,8	9,6
Santa Catarina	7,7	8,3	10,1	11,0	9,0	7,4	6,7	5,8	5,9	6,6	7,9
Bahia	7,2	6,8	7,2	7,0	7,6	7,1	7,5	7,7	7,6	8,3	7,5
Amapá	-	-	-	-	-	6,9	9,0	7,0	4,2	2,5	5,9
Para	-	-	3,2	4,0	5,8	3,0	3,8	6,7	9,1	9,5	5,6
Goiás	5,5	5,4	4,6	4,3	4,1	3,1	3,0	3,8	5,3	3,7	4,3
Roraima	3,9	5,7	5,6	5,1	7,3	4,2	3,5	2,4	31,3	4,0	4,3
Rio Grande do Sul	1,8	2,6	3,6	4,1	4,2	3,2	2,5	3,1	3,1	3,0	3,1
Rio Grande do Norte	4,7	3,4	2,5	1,8	1,7	1,3	2,0	2,0	2,9	2,3	2,5
Rio de Janeiro	4,0	3,0	2,9	2,7	2,6	1,4	1,7	1,8	2,4	2,2	2,5
Paraná	2,5	1,9	2,3	2,1	1,6	2,4	2,2	1,5	1,9	1,9	1,7
Amapá	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4
SUBTOTAL	92,1	92,5	93,3	93,2	96,1	96,5	96,4	95,3	94,3	93,6	94,7
OUTROS	7,9	7,5	4,7	4,8	3,9	3,5	3,6	4,7	5,7	6,4	5,3

FONTE: DNPM

Geologia e potencial mineral

O Estado do Paraná conta com diversificada ambiência geológica com potencial para a ocorrência de diversos recursos minerais. O terceiro planalto paranaense tem como substrato rochoso os derrames basálticos da formação Serra Geral (Grupo São Bento) e os arenitos da formação Caiuá (Grupo Bauru), esses com baixo potencial mineral aflorante, exceto como rochas-fonte para brita e areia, respectivamente, além de ocorrências de ágata e ametistas nos derrames basálticos. Em subsuperfície, porém, existe bom potencial para água, gás e óleo, conforme os resultados de pesquisa efetuadas principalmente pela PETROBRÁS e PAULIPETRO.

O segundo planalto paranaense, representado pela faixa de afloramento da bacia do Paraná, possui potencial comprovado para xisto oleígeno, carvão, urânio e argilas para cerâmica branca e vermelha.

O primeiro planalto e o litoral, constituídos pelas rochas do embasamento da Bacia do Paraná, formam a porção do Estado que conta com a maior diversidade em ambientes geológicos, e por isso mesmo, com maior possibilidade em termos de diversidade de substâncias minerais, conforme comprovado pela atividade mineral aí instalada, tanto na extração quanto na transformação das substâncias minerais. Nesta porção existe registro de exploração econômica de: agalmatolito, água mineral, areia, argila, barita, calcário, calcário dolomítico, calcita, caulim, chumbo, feldspato, ferro, filito, fluorita, granito, mármore, ouro, pirofilita, prata, quartzito, rochas para brita e uso ornamental, talco, vermiculita. Existe ainda, conforme pesquisa efetuada pela MINEROPAR e outras empresas em diversas oportunidades, potencial para amianto, apatita, cobre, cromo, estanho, fosforita, grafita, ilmenita, manganês, molibdênio, níquel, platina, rutilo, terras raras, titânio, tungstênio, entre outras substâncias minerais. Vale destacar ainda, a ocorrência na plataforma marinha paranaense, de bacia sedimentar com potencial comprovado para óleo e gás. (Fig. III.1)

A compartimentação geológica do Estado do Paraná condiciona o perfil da produção mineral e da arrecadação de tributos do mesmo, e está assim representado:

a) Aproximadamente 66% da superfície do território paranaense, que corresponde ao terceiro planalto, está coberto de espesso pacote de lavas basálticas e no extremo noroeste por sedimentos arenosos, que conforme foi visto, são ambientes extremamente restritivos sob o ponto-de-vista mineiro em superfície, e que por isso mesmo respondem por cerca de 8% da arrecadação de impostos do setor.

b) 22% da área do território paranaense correspondem aos sedimentos paleozóicos do segundo planalto, com potencial promissor para recursos energéticos: xisto oleígeno, carvão e urânio responde por cerca de 27% da arrecadação de tributos do setor. Vale ressaltar que não estão incluídos os tributos decorrentes da produção do óleo do folhelho pirobetuminoso da formação Irati, que era isenta do IUM.

c) 12% da superfície corresponde ao litoral, Serra do Mar e primeiro planalto, onde o potencial superficial é mais promissor e diversificado, com grande concentração em não-metálicos. Esta porção geográfica é responsável por cerca de 65% da arrecadação de tributos do setor mineral, com a Região Metropolitana de Curitiba-RMC, respondendo por cerca de 70% deste valor ou seja, 45% do total de tributos arrecadados no setor mineral paranaense (Fig. III.2 e 3).

FIG. III.2 - COMPARTIMENTAÇÃO GEOLÓGICA/GEOMORFOLÓGICA DO ESTADO DO PARANÁ



ser realizada pelos Estados através do Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços-ICMS.

Imposto Único sobre Minerais-IUM era um imposto especial, instituído e cobrado pela União sobre todas as substâncias minerais exploradas. O IUM referente ao ouro e demais metais nobres e pedras preciosas era de apenas 1% sobre o valor de venda, e nas demais substâncias era de 15%.

Em termos de valor sobre o qual incidia o IUM (valor tributável), o do calcário para a fabricação de cimento, o da água mineral, do ferro, do manganês, da cassiterita, da gipsita, do sal marinho e do pirocloro, eram fixados através de portarias do Ministério da Fazenda. Eram valores "pautados", ou seja, compostos através de uma planilha de custos. No caso do carvão mineral, o valor tributável do minério era o preço de venda fixado pelo Conselho Nacional do Petróleo-CNP. Nas demais substâncias o valor tributável para efeito do IUM era o preço da operação (preço de venda) no momento do fato gerador.

Era dito imposto único porque incidia uma só vez. Se o imposto fosse pago no momento da extração da substância mineral, não era mais cobrado nas outras etapas, até o momento da sua industrialização (mudança na identidade, não só física, como também química da substância mineral), quando a substância mineral ficava sujeita ao Imposto sobre Produtos Industrializados-IPI e ao Imposto sobre Circulação de Mercadorias-ICM.

O IUM podia ainda ser creditado (abatido) pelas indústrias consumidoras da substância mineral na proporção de 10% do IUM pago a ser debitado do IPI devido na fase da industrialização, e de 90% do IUM pago sobre o ICM devido.

Ficavam isentas do IUM as substâncias extraídas para o emprego efetivo na construção e conservação de estradas de rodagem e de ferro, de aeroportos, túneis, barragens e outras obras assemelhadas, além das substâncias minerais utilizadas como matéria-prima na industrialização de adubos, fertilizantes e defensivos agrícolas, ou na agricultura como corretivos de solos. Esta isenção acabou ocasionando uma informação subestimada da produção principalmente do dolomito, que tem como destinação principal a manufatura do corretivo agrícola, uma vez que o produtor não se via obrigado a informar a produção desta substância quando a mesma não estava sujeita ao IUM. A areia e a brita, muito embora estivessem isentas do IUM quando destinadas a obras públicas, acabavam sendo declaradas por pressão dos órgãos estaduais, contratantes destas obras.

Principais municípios arrecadadores

Os principais municípios geradores e arrecadadores de tributos do setor mineral paranaense no período de 1979-88 foram: em primeiro lugar, o de Rio Branco do Sul, que respondeu em média por 26,2% desses impostos, produzindo essencialmente rocha calcária; o segundo foi Figueira, respondendo por 10,6% em média e produzindo principalmente carvão; o terceiro foi Adrianópolis, que respondeu por 8,3%, produzindo principalmente chumbo; o quarto e o quinto foram respectivamente Campo Largo (7,9%) produzindo especialmente calcário, água, caulim e ouro, e Sapopema (6,9%) produzindo carvão. Estes cinco municípios responderam por quase 60% do total de tributos arrecadados no período.

Os demais municípios responderam separadamente por menos de 5% cada um, destacando-se Ponta Grossa (4,7%), produzindo em especial talco e granito, Cerro Azul (4,5%) produzindo fluorita e chumbo, e Castro (4,2%) produzindo pela ordem talco, argila e dolomito. Esses municípios acrescidos aos acima mencionados, totalizando 8 municípios, responderam por 73,2% do total de impostos arrecadados no setor. (Tab. III.5 e Graf. III.2)

TABELA III.5 - PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS NA ARRECAÇÃO DO IMPOSTO ÚNICO SOBRE MINERAIS - em % do valor arrecadado

MUNICÍPIOS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 79/88
Rio Branco do Sul	24,6	18,4	23,7	24,0	26,1	21,7	26,0	33,9	31,4	30,7	26,2
Piquetini	8,2	12,6	12,2	21,9	11,4	11,3	10,0	7,3	6,7	15,6	10,8
Acharaópolis	16,0	7,8	7,3	6,4	7,3	12,5	10,0	7,9	6,0	1,3	8,3
Campo Largo	7,8	8,1	7,8	8,8	8,2	6,2	8,0	7,1	7,5	9,5	7,9
Sapopema	-	2,1	3,8	1,1	10,2	12,6	10,4	8,8	10,2	3,0	6,9
Ponta Grossa	6,1	7,1	5,6	4,0	5,3	3,7	4,9	3,0	4,1	3,5	4,7
Cerro Azul	0,7	8,5	6,2	5,3	6,8	6,2	2,9	2,2	1,3	4,8	4,5
Castro	9,4	8,4	4,6	2,9	2,0	1,8	1,9	2,3	3,7	4,6	4,2
Quatro Barras	1,2	0,7	1,2	2,9	2,6	2,4	2,9	2,3	3,4	2,9	2,2
Colombo	2,4	2,8	2,7	1,7	1,5	2,0	2,1	1,7	1,6	2,1	2,1
Telemaco Borba	0,6	1,2	1,6	2,6	2,2	2,4	2,2	1,7	1,8	2,1	1,8
Almirante Tamandaré	1,6	1,6	1,9	1,4	1,5	1,5	2,4	2,2	2,2	1,9	1,8
Curiúba	2,2	2,6	2,5	2,0	1,3	0,8	0,0	0,2	0,7	1,3	1,5
São José dos Pinhais	1,7	1,4	1,5	0,8	0,8	0,6	1,0	1,0	2,9	2,1	1,4
Hocairim Sul	0,4	0,7	1,0	1,1	2,0	1,0	1,1	1,0	1,1	0,6	1,0
Balsa Nova	1,4	1,1	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	0,7	0,9	1,0
União Vitória	0,6	0,7	0,4	0,5	0,5	0,9	0,8	1,0	1,1	0,8	0,7
Araruaia	0,0	0,0	0,6	0,6	0,9	0,7	0,9	1,1	1,5	0,8	0,7
Osório	0,0	0,0	0,5	0,8	0,6	0,6	0,6	1,0	0,8	0,6	0,6
SUBTOTAL	86,0	86,8	86,0	88,4	92,2	89,8	89,7	86,8	88,9	88,2	88,1
OUTROS	14,0	13,2	14,0	10,6	7,8	10,2	10,9	13,2	11,1	11,8	11,9

FONTE: baseado em dados da MINEROPAR - Minerais do Paraná S.A.

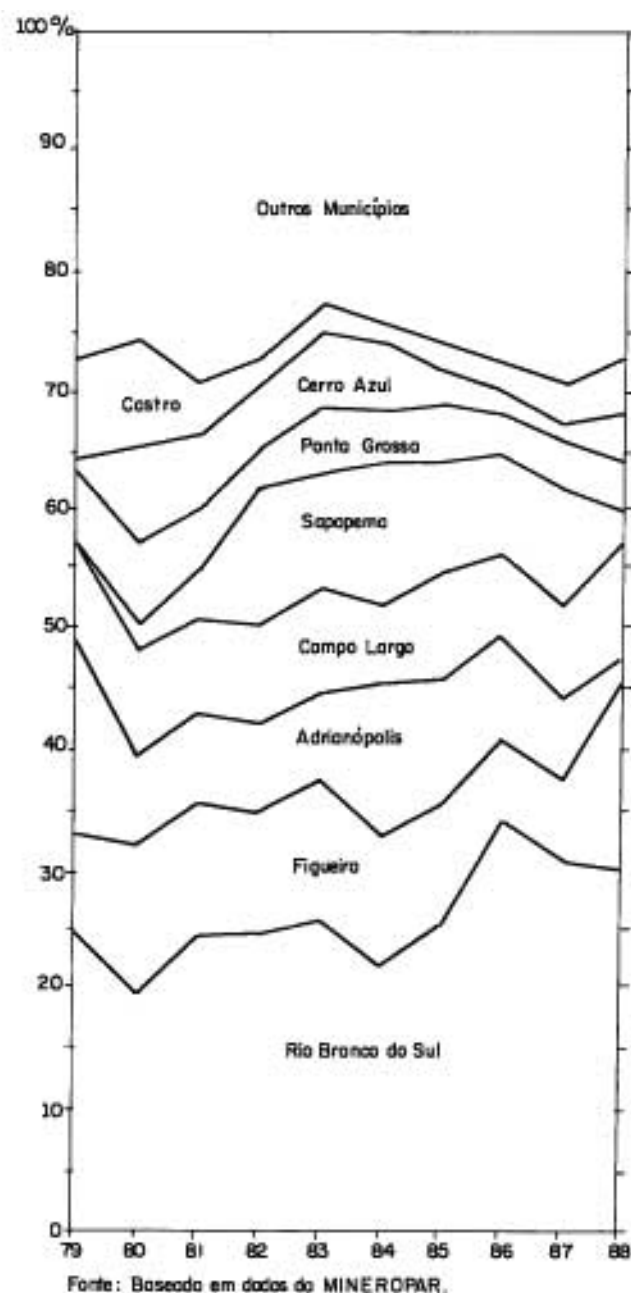


GRÁFICO III.2 - PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS DO PARANÁ NA ARRECADAÇÃO DO IMPOSTO ÚNICO SOBRE MINERAIS

Principais substâncias produzidas

Calcário

O calcário é sem dúvida o mais importante insumo mineral produzido no Estado do Paraná. A contribuição relativa do calcário no Valor da Produção Mineral Paranaense foi em média de 30,1% no período 1979-88. (Tab. III.6 e Graf. III.3)

A regularidade da contribuição do calcário (máxima de 34,5% e mínima de 26,1%) é outro fator que reforça a importância desta substância para a indústria extrativa mineral paranaense, contrastando com as demais substâncias sob esse aspecto. Um fato que contribui para esta constância é que a produção do calcário para a indústria cimenteira no Estado é um mercado cativo, com duas empresas: a Companhia de Cimento Portland Rio Branco, e a Companhia de Cimento Itambé, realizando a lavra para o seu próprio abastecimento.

As reservas brasileiras de calcário são da ordem de 41,3 bilhões de toneladas. O Paraná tem a segunda maior reserva brasileira de calcário, com 3,8 bilhões de toneladas medidas, ficando atrás somente de Minas Gerais que possui reserva de 7,9 bilhões.

Do aproveitamento de rochas calcárias (calcário e dolomito) no Estado do Paraná, segundo dados da MINEROPAR de 1986, 45% se destinam às indústrias cimenteiras, 45% à indústria de corretivos agrícolas, 8% para a produção de cal e 2% para uso industrial.

Quanto ao porte, as empresas produtoras de rochas calcárias no Estado do Paraná, com exceção das cimenteiras, dividem-se em microempresas (47%), pequenas empresas (51%), e médias empresas (2%), de acordo com os critérios do Centro Brasileiro de Apoio a Pequena e Média Empresa - CEBRAE. A maioria das empresas produz calcário para mais de uma finalidade e apresenta uma estrutura familiar onde os proprietários quase sempre exercem atividades múltiplas. Tem-se ainda que o setor é empregador de mão-de-obra não qualificada, representada por 87% do total dos empregados neste setor.

Das rochas calcárias produzidas para corretivos de solo no Estado, 43% foram consumidos internamente, sendo o restante exportado para Santa Catarina (23%), Rio Grande do Sul (15%), Mato Grosso do Sul (11%), São Paulo (5%), Mato Grosso (2%), Goiás (1%) e Minas Gerais.

Da cal produzida no Estado, 54% foi consumida internamente e o restante exportado para São Paulo (20%), Santa Catarina (15%), Rio Grande do Sul (8%), Mato Grosso do Sul (2%), Rondônia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A maior parte da cal consumida no Estado do Paraná foi para a construção civil (81%).

Do cimento produzido no Estado em 1986, 66% foi consumido internamente e o restante exportado para Santa Catarina (17%), Rio Grande do Sul (9%), outros estados (6%) e outros países (2%). Em 1988 o Paraná produziu 2,1 milhões de toneladas de cimento, o que representou 8,1% da produção nacional.

TABELA III.6 - PRODUÇÃO MINERAL PARANAENSE - em % do valor da produção

SUBSTÂNCIAS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1979/88
calcário	28,6	26,1	29,6	30,6	29,3	27,3	32,1	34,2	32,5	33,0	30,1
carvão	8,7	15,5	14,7	29,2	18,6	19,7	15,8	17,0	18,2	22,4	18,0
brita	9,9	8,9	16,3	9,4	17,8	19,1	22,3	10,0	10,3	6,2	13,0
chumbo	15,2	15,1	9,9	8,5	6,3	8,2	7,8	8,1	6,3	1,6	8,9
talco	13,3	13,8	8,1	5,2	5,7	4,1	5,4	4,9	6,2	6,4	7,3
areia	9,4	7,5	8,5	6,2	6,3	6,5	6,7	4,5	4,8	6,6	6,7
argila	6,0	6,2	4,4	4,7	3,5	2,7	2,7	5,2	3,8	5,2	4,5
dolomito	1,5	0,7	2,7	0,7	4,2	3,2	3,0	6,7	6,2	4,5	3,3
água mineral	3,5	1,0	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,8	2,4	2,6	1,7
gesso	1,0	0,8	1,0	0,3	0,7	0,8	0,6	2,5	4,1	3,6	1,6
caulim	1,4	1,1	0,8	1,2	1,1	0,8	1,7	1,5	1,9	1,9	1,3
grafite	1,0	1,2	1,1	1,5	2,9	2,9	0,9	1,2	0,4	0,1	1,3
fluorita	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,3	0,0	0,5	4,2	0,9
mar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	2,3	1,5	0,7	0,5
quartzo	0,4	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	0,3
silte	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2
cimento	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2
ferro	0,3	0,2	0,5	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
enxofre	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
calcita	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
profitita	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
grafito	0,7	0,0	0,2	0,3	0,2	0,2	1,1	0,0	0,1	0,2	0,0
NÃO-METÁLICOS	74,8	68,0	73,8	60,6	70,6	68,9	75,5	71,2	73,6	75,2	71,2
METÁLICOS	16,5	16,5	11,5	10,2	10,8	11,4	8,7	11,8	8,2	2,4	10,8
ENERGÉTICOS	8,7	15,5	14,7	29,2	18,6	19,7	15,8	17,0	18,2	22,4	18,0
VALOR MILHÕES US\$	21,2	21,8	34,5	34,7	21,5	24,5	25,4	24,6	24,5	27,5	26,0

FONTE: baseado em dados da MINEROPAR

OBS: A presente tabela foi montada com base nos dados relativos ao recolhimento do IUM e menciona as seguintes ressalvas:-

- 1)- São isentas de imposto as substâncias utilizadas na execução de obras públicas, como também as utilizadas para corretivo agrícola. Esse fato faz com que muitas quantidades dessas substâncias utilizadas para esse fim, em especial do dolomito para corretivo, não sejam contempladas na tabela acima;
- 2)- O xisto betuminoso extraído pela PETROBRÁS em São Mateus do Sul não recolheu IUM;
- 3)- O grafite aqui considerado é aquele utilizado como material de revestimento ou ornamental;
- 4)- Em outros inclui-se apatita, artêsia, berila, diamante, feldspato e vermiculita.

Carvão Mineral

O segundo colocado, em termos de participação relativa no Valor da Produção Mineral Paranaense foi o carvão mineral, que respondeu por 18,0% deste valor, em média no período 1979-88. Essa posição já foi ocupada em anos individuais por outras substâncias como o chumbo, o talco e a brita.

O carvão mineral brasileiro, até o recente plano de estabilização econômica, era contemplado pelas políticas protecionistas do governo federal que subsidiava o preço final ao consumidor e monopolizava a sua comercialização, incentivando a sua colocação no mercado. Esse esforço era em função do interesse do governo federal, até então, em reduzir o déficit na balança de pagamentos, fortemente pressionada pela importação do petróleo. As cimenteiras eram um desses alvos, posto serem grandes consumidoras de derivados de petróleo para fins energéticos, e por apresentarem facilidades tecnológicas de substituição do petróleo pelo carvão, além do fato de que parte do rejeito da queima do carvão, as cinzas, poderem ser incorporadas ao produto final.

No período 1980/88, o Paraná consumiu em média 548 mil toneladas/ano de carvão mineral, dos quais 61% foram importados e 39% produzidos no próprio estado. O consumo setorial na média do período foi que 54% deste carvão foi consumido na indústria cimenteira; 23% para a fabricação de papel e papelão; 13% para a geração de eletricidade; 9% para a indústria de alimentos e 1% para outras finalidades como a indústria cerâmica, química, não-ferrosos, etc. (Tab. III.7)

TABELA III.7 - DADOS FÍSICOS QUANTITATIVOS SOBRE O CARVÃO MINERAL PARANAENSE-1980/88 - produção, importação e consumo setorial

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1988	EM %
PRODUÇÃO	203	203	197	196	225	253	252	258	240	225	39
IMPORTAÇÃO (*)	181	235	346	285	385	380	397	483	494	355	61
CONSUMO TOTAL	306	451	523	482	540	580	615	652	747	548	100
- cimento	130	205	250	242	288	333	380	398	421	294	54
- papel e papelão	105	136	144	128	114	114	112	124	150	125	23
- eletricidade	88	61	73	53	76	68	61	52	97	70	13
- alimentos	3	3	43	53	59	57	54	73	73	47	9
- química	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-
- cerâmica	9	18	11	-	1	-	-	-	-	4	-
- álcool	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
- não-ferrosos	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-
- outros	4	28	2	6	-	4	3	1	2	6	1

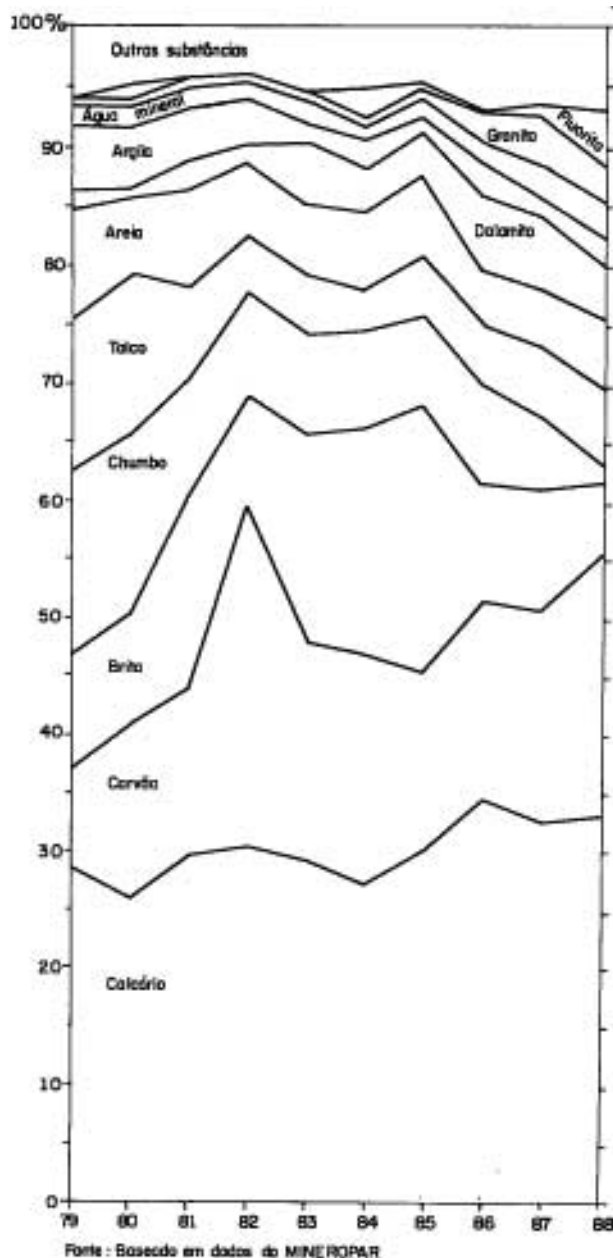
FONTE: baseado em dados da COPEL.

NOTAS: as diferenças são variações nos estoques e perdas.

(*) proveniente de outros estados.

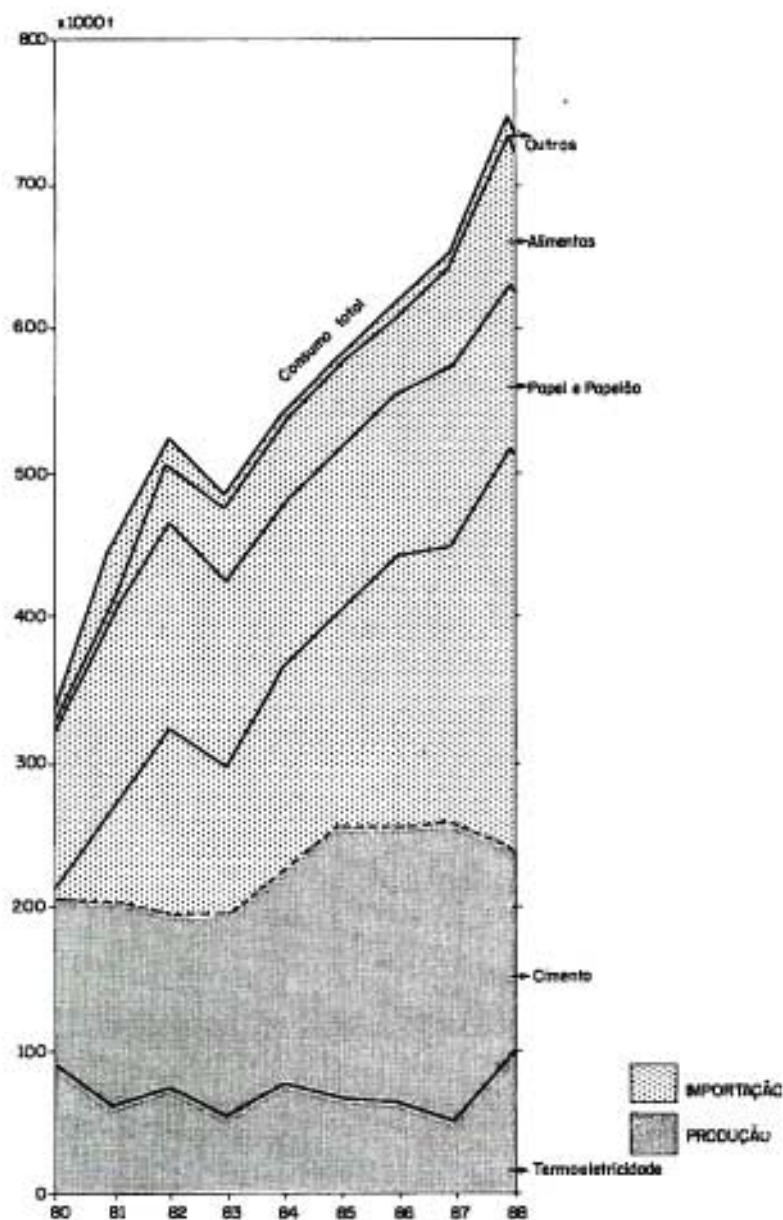
A produção interna de carvão praticamente manteve-se estável no período de 1980-83 com produção média anual de 200 mil toneladas, dando um salto no período subsequente (84/88) com produção média anual de 246 mil toneladas. Este incremento não foi suficiente para fazer frente ao aumento do consumo que saltou de 338 mil toneladas ao ano em 1980 para 747 mil em 1988, o que contabiliza um aumento absoluto de 409 mil toneladas. O suprimento deste aumento da demanda deu-se via importação, que passou de 181 mil toneladas ao ano em 1980 para 494 mil em 1988, o que contabiliza um aumento de 313 mil toneladas.

O setor cimenteiro foi o principal segmento responsável por esse aumento saltando de um consumo de 130 mil toneladas ao ano em 1980 para 421 mil em 1988, ou seja, do incremento no consumo total (80/88) que foi de 409 mil toneladas, 291 mil foi de responsabilidade do setor cimenteiro. Este fato só reforça a importância deste segmento econômico para o setor mineral paranaense, pois, além de ser o mais importante produtor e consumidor da principal substância mineral produzida no Estado, o calcário, é também o principal consumidor do segundo mais importante bem mineral produzido no Estado, o carvão mineral. (Graf. III.4)



Fonte : Baseado em dados do MINEROPAR

GRÁFICO III.3 - PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS NO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL PARANAENSE



Fonte: Baseado em dados da Mineropar e Copel.

GRÁFICO III.4 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO, IMPORTAÇÃO E CONSUMO DO CARVÃO MINERAL NOS DIFERENTES GÊNEROS DA INDÚSTRIA PARANAENSE - EM 1000 TONELADAS

O que se pode depreender desses dados é que existe espaço para o carvão mineral paranaense ocupar, substituindo as importações, desde que as indústrias produtoras consigam produzir dentro das especificações técnicas necessárias exigidas pelo setor consumidor e a preços competitivos.

A produção de carvão no Estado do Paraná é representada por duas empresas: a Companhia Carbonífera do Cambuí (94% da produção) e a Klabin do Paraná Mineração S.A., (6% da produção). As empresas cimenteiras poderiam vir a ser despertadas pelo interesse na mineração do carvão para suprimento próprio, a exemplo do que fazem para o calcário.

Em termos de reserva, o Estado do Paraná detém a terceira maior reserva brasileira de carvão mineral com cerca de 73 milhões de toneladas, ou seja 1,3% da reserva nacional. A reserva brasileira é estimada em 5,5 bilhões de toneladas, dos quais 3,9 bilhões estão no Rio Grande do Sul e 1,5 bilhões em Santa Catarina.

Algumas considerações sobre a indústria do cimento até a década de 70, a indústria cimenteira mundial mantinha-se na expectativa, principalmente nos países desenvolvidos, de uma queda relativa na participação do cimento no mercado de construções, como consequência do avanço na utilização de estruturas metálicas, plásticas e outros produtos alternativos.

A crise do petróleo em 1973, e o salto nos preços em 1979, impulsionou a indústria do cimento a busca de uma maior eficiência energética. Em 1979 somente o óleo combustível passou a representar 45% dos custos diretos totais na fabricação de cimento. Nesta linha de ação as indústrias se voltaram para a utilização de carvão e outros insumos energéticos menos nobres que o óleo combustível, quase que exclusivamente utilizado até então.

A substituição do óleo pelo carvão foi um grande sucesso, e o setor industrial cimenteiro paranaense teve seu perfil de consumo total de energia em 1989 (toneladas equivalentes de petróleo - tep) representado por: carvão mineral 72,1%, eletricidade 27,6%, óleo diesel 0,3%, não utiliza óleo combustível desde 1985, contra a participação de 52,1% em 1980. No Paraná, como de resto nas demais cimenteiras brasileiras, efetivamente a política de substituição, subsidiada pelo governo federal, teve o seu objetivo alcançado. Esta "adaptação a crise", ao lado do encarecimento da energia, muito provavelmente assegurou ao cimento o seu lugar de principal insumo na indústria de construção civil nas próximas décadas.

Os insumos básicos utilizados na fabricação do cimento são o calcário, a argila, a gipsita (gesso), a energia elétrica e o óleo combustível, este agora substituído pelo carvão mineral. O Estado não produz a gipsita e importa parte do carvão mineral consumido. As cinzas tem sido incorporadas ao produto final, substituindo desta forma a argila. O carvão importado é proveniente principalmente de Santa Catarina. O Paraná não possui reservas de gipsita, e a indústria paranaense utiliza gesso artificial (fosfogesso), produzido pela Rhodia/Serrana em Cajati/São Paulo e pela Companhia Carboquímica Catarinense em Tubarão/Santa Catarina.

Um exemplo singular de obtenção de gipsita é dado pelo Japão, que não dispõe de jazidas de gipsita e no entanto tem toda uma indústria de construção civil a base de gesso, simplesmente valendo-se da recuperação de tratamento de gases industriais. O dióxido de enxofre provém dos gases das chaminés, e a cal utilizada na purificação é fornecida pelo

calcário, disponível em abundância. Gera-se assim uma matéria prima que o país não possui, que é a gipsita. (Cincotto, 1987).

Demais substâncias

O terceiro mais importante insumo mineral na composição do Valor da Produção Mineral Paranaense é a brita, que no período de 1979-88 respondeu por 13% deste valor. A participação relativa da brita no Valor da Produção Mineral Paranaense é muito inconstante, variando de 6,2% a 22,3%, o que a rigor deve refletir as oscilações no nível de atividade do setor da construção civil de maneira geral.

O quarto insumo mineral mais importante na composição do Valor da Produção Mineral Paranaense é o chumbo, que na média do período participou com 8,9% da composição deste valor. De todos os insumos, o chumbo é o que apresenta a maior queda percentual na participação relativa, caindo de 15,2% em 1979, quando ocupava a segunda posição, para 6,3% em 87 e 1,6% em 1988 (12a. posição).

Das quatro empresas mineradoras que operavam até 1987, somente duas recolheram Imposto Único sobre Minerais-IUM no ano de 1988: Rocha Exploração e Comércio de Minérios Ltda e Mineração São Braz S.A. As demais, Plumbum S.A. Indústria Brasileira de Mineração e Mineração Perau, não declararam. A única empresa que operava na metalurgia do chumbo, a Plumbum Mineração e Metalurgia S.A., foi recentemente vendida para a Sociedade Paulista de Metais.

O Paraná tem a terceira maior reserva de chumbo, ocupando até 1987 o terceiro lugar na produção nacional de concentrado de chumbo. Das 249 mil toneladas de chumbo contido da reserva brasileira, o Paraná detém 6% com 16 mil toneladas. Minas Gerais detém a maior reserva com 199 mil toneladas, seguido da Bahia com 33 mil.

O que está acontecendo com o chumbo em termos nacionais, entre outros fatores, é o crescimento do setor secundário no mercado, ou seja, o abastecimento da indústria por chumbo proveniente de outras fontes que não diretamente da lavra mineral (chumbo primário). O abastecimento vem se dando, especialmente, da reciclagem do chumbo dos acumuladores (baterias) dos veículos usados, comercializados a base de troca. A produção de chumbo secundário passou de 52.000 toneladas em 1986 para 58.900 toneladas em 1989, representando um aumento de participação de 57% para 64% no total da oferta, tendo já atingido 70% em 1989. (Tab. III.8)

TABELA III.8 - OFERTA DE CHUMBO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO NO BRASIL - 1986/89 -
(em 1.000 toneladas)

	1986	1987	1988	1989
Chumbo primário	32,7	29,8	27,2	35,0
Chumbo secundário	52,0	58,4	69,3	58,9
Total da oferta	91,7	103,2	98,6	92,4
% de secundário na oferta total	57,0	56,0	70,0	64,0

FONTE: ICZ - Instituto do Chumbo e Zinco

Obs: Chumbo secundário é todo aquele não produzido diretamente na atividade mineral.

Na pauta de importação brasileira de chumbo, a participação da sucata (chumbo secundário), já é bastante significativa. No ano de 1988, por exemplo, foram importadas cerca de 31.000 toneladas deste produto o que corresponde a 1/3 do consumo.

No Brasil, em termos de consumo setorial de chumbo nos últimos anos, tem-se que as baterias (acumuladores) responderam por 68% do total consumido em 1989, o que é muito próximo dos padrões internacionais. (Tab. III.9)

TABELA III.9 - EVOLUÇÃO SETORIAL DO CONSUMO DE CHUMBO NO BRASIL - 1986/90

	1986	1987	1988	1989	1990
	%	%	%	%	%
Acumuladores	60,1	65,8	70,0	68,2	76,1
Outros	16,3	16,5	14,2	17,4	13,7
Soldas	3,6	2,8	4,9	3,9	3,7
Siderurgia	2,6	3,2	3,3	3,5	3,2
Calças	3,0	1,9	2,5	2,0	0,7
Artelatos	1,6	2,5	1,1	1,3	1,9
Total	87,2	92,7	96,0	91,7	97,3

FONTE: ICZ - Instituto de Chumbo e Zinco

A indústria de chumbo no Brasil tende a seguir o padrão dos países industrializados. Nestes países, a coleta de acumuladores usados é bem organizada, e a preparação para a fundição se faz em bases eficientes, sendo a indústria de chumbo secundário de máxima importância no padrão de abastecimento. Nos Estados Unidos o chumbo recuperável de sucata excedeu a produção nacional das minas desde 1945. Neste país, mais de duzentas companhias processam sucatas de chumbo provenientes principalmente da reciclagem de acumuladores.

O quinto insumo mais importante na composição do Valor da Produção Mineral Paranaense é o talco. O Paraná é o maior produtor nacional de talco. Das 445 mil toneladas produzidas em 1990, o Paraná respondeu por 73,4%, seguido da Bahia que respondeu por 11,0% desta produção, São Paulo que ficou com 10,8% e Minas Gerais com 4,5%. Em termos de reserva, das 68,54 milhões de toneladas de talco contabilizadas nacionalmente, Minas Gerais detém a maior fatia com 55% desta, seguido da Bahia com 23% e do Paraná com 16%.

O talco já participou com 13,8% na composição do Valor da Produção Mineral Paranaense em 1980, decaindo a partir daí até 4,1% em 1984, ano a partir do qual tem apresentado uma recuperação, chegando a 6,4% em 1988, mesmo assim atingindo menos da metade da importância relativa que já desempenhou. Na média do período analisado, o talco participou com 7,3% do Valor da Produção Mineral Paranaense.

Em termos quantitativos, após o pico verificado em 1981, quando se apurou uma produção de 580 mil toneladas, seguida de uma queda vertiginosa no ano seguinte, quando se produziu 180 mil toneladas, existe uma tendência crescente de produção. As oscilações verificadas na participação do Valor da Produção Mineral

Paranaense são explicadas pela combinação das variações do valor do produto declarado para efeito da cobrança do IUM, com as quantidades produzidas.

O sexto insumo mineral mais importante que compõe o Valor da Produção Mineral é a areia, com 6,7% na média do período 1979-88.

Os bens minerais: calcário, carvão, brita, chumbo, talco, areia, argila e dolomito responderam em média por 88,5 do Valor da Produção Mineral Paranaense no período 1979/88. Em termos de categoria de bens minerais, o Estado do Paraná é um forte produtor de bens minerais não-metálicos, que compuseram 71,2% do Valor da Produção Mineral Paranaense na média do período de 1979/88. Os minerais energéticos participaram com 18,0% e os metálicos com 10,8%. (Tab. III.6 e Graf. III.5)

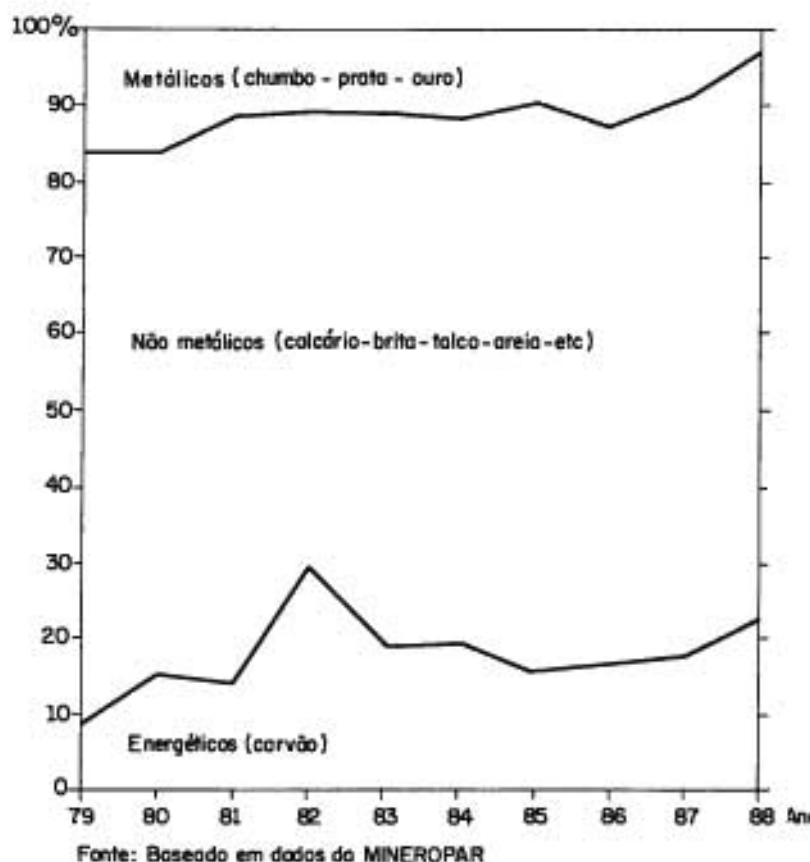


GRÁFICO III.5 - PARTICIPAÇÃO DAS TRÊS CATEGORIAS DE BENS MINERAIS NO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL PARANAENSE

Cabe destacar, em termos de aumento na participação percentual relativa no Valor da Produção Mineral Paranaense, o desempenho da fluorita e rochas ornamentais (granito e mármore).

A fluorita passou de uma percentagem praticamente nula na primeira metade da década, para 4,2% em 1988. Este fato deve-se a entrada em operação das atividades da Mineração Del Rey Ltda e da Mineração Nossa Senhora do Carmo (Grupo Sartor), que iniciaram a exploração do minério de fluorita das jazidas de Mato Preto e de Volta Grande, ambas no município de Cerro Azul. A jazida de Volta Grande é de concessão da MINEROPAR S.A., e foi repassada a exploração, mediante participação em "royalties", ao Grupo Sartor. Em termos de reserva, dos 3,8 milhões de toneladas de fluorita brasileira (CaF₂ contido), 2,0 milhões são paranaenses, ou seja, aproximadamente 52% das reservas nacionais conhecidas. A segunda maior reserva localiza-se em Santa Catarina que detém 1,8 milhões de toneladas (46% das reservas nacionais). O restante das reservas (2%) se localizam nos Estados do Rio de Janeiro e da Bahia.

As rochas ornamentais (granitos e mármore), passaram de 2% em 1979 para 3,7% em 1988. Das 65 marmorarias atendendo ao consumidor final no Paraná, 25 estão localizadas na Região Metropolitana de Curitiba e 40 estão distribuídas pelas cidades do interior do Estado. A Região Metropolitana de Curitiba conta ainda com as 11 empresas que operam na lavra de granito, 8 que atuam no desdobramento, além de 2 atuando em comércio e representação.

Cerca de 70% dos granitos utilizados na indústria de transformação são provenientes de minas do próprio Estado. A maior parte do restante provém dos estados de Santa Catarina e São Paulo. No caso do mármore, 100% do utilizado é proveniente da Bahia e Espírito Santo. Os granitos paranaenses atingem ainda o mercado de seis estados, destacando-se São Paulo como o grande consumidor de chapas polidas. No exterior são atendidos os mercados dos Estados Unidos, Itália, Japão, Espanha, México, Austrália e Paraguai. Até o presente, os revestimentos graníticos não sofreram a concorrência direta dos revestimentos cerâmicos que imitam o granito. Entretanto, estes revestimentos vem experimentando nos anos recentes uma evolução constante, tanto na qualidade e resistência como na beleza dos padrões, devendo concorrer com os mesmos num futuro próximo.

Quantidade e preço dos bens minerais produzidos

A série histórica montada para a quantidade e preço de bens minerais produzidos está baseada em dados recolhidos dos formulários utilizados para o recolhimento do IUM, quando o produtor informava a quantidade produzida e o valor da operação em que incidia o imposto. Conforme já esclarecido, nem toda a substância produzida estava sujeita a tributação, existindo isenções. Quando isso ocorria, o produtor ficava praticamente desobrigado de prestar essa informação, fato esse que distorce os valores sobre a quantidade computados nesta série histórica.

Os cálculos relativos ao preço declarado foram estimados com base na somatória do valor corrente declarado no ano, convertidos em dólar pela taxa de câmbio anual da Fundação Getúlio Vargas. Este tipo de conversão traz algumas distorções, especialmente quando há altas taxas de inflação no período. Outro tipo de problema relativo ao preço, é

que as vezes o produtor declarava o preço relativo ao produto semi-elaborado, o que eleva sobremaneira o preço do mesmo.

A despeito dos problemas que possam advir tanto das conversões utilizadas (valor e quantidade), como os decorrentes das insenções, acredita-se que a série histórica montada se presta para dar uma ordem de grandeza sobre a quantidade e preço dos bens minerais produzidos no Estado neste período.

Em termos de quantidade, na média do período 1979/88, o Paraná produziu cerca de 10,5 milhões de toneladas de bens minerais por ano, dos quais o calcário respondeu por cerca de 32,3%, a areia 24,3%, a brita 16,7% e a argila 11,2%. Merece destaque ainda a quantidade produzida de dolomito, que participou na média com 5,2%, de granito com 3,6%, o talco com 2,6% e o carvão com 2,1%. Esses bens minerais responderam por praticamente toda a quantidade de bens minerais produzidos no Estado. (Tab. III.10)

No que diz respeito ao preço das substâncias, chama-se a atenção para a enorme diferença no preço médio da grande maioria dos minerais não-metálicos (calcário, areia, brita, argila, dolomito, granito), que atingem valores inferiores a US\$ 2.0/t, quando comparados ao preço médio do carvão mineral (US\$ 20.3/t) que é um insumo energético, ou do concentrado de chumbo (US\$ 48.3/t) que é um bem mineral metálico. Chama-se atenção ainda para o preço médio da fluorita (US\$ 115.8/t), insumo não-metálico destinado especialmente para a elaboração do ácido fluorídrico e como fundente na metalurgia. (Tab. III.11)

TABELA III.10 - QUANTIDADE DE BENS MINERAIS PRODUZIDOS NO ESTADO DO PARANÁ - 1979/88

UNIDADE/ SUBSTÂNCIA	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1988
X 1.000.000 T											
Calcário	3,17	3,13	3,04	3,04	3,27	3,48	3,33	3,80	3,60	3,86	3,40
Areia	2,80	3,33	3,08	2,76	3,39	2,32	2,94	3,25	2,94	3,79	3,13
Brita	1,41	1,85	1,91	1,68	2,10	2,75	2,36	3,37	1,83	3,5	1,77
Argila	1,27	1,31	1,30	1,84	1,35	1,13	0,87	1,00	0,94	0,98	1,17
Dolomito	0,16	0,09	0,23	0,16	0,34	0,37	0,45	0,86	1,49	1,01	0,54
Granito	0,21	0,39	0,49	0,12	0,23	0,25	0,22	0,78	0,94	0,75	0,18
Talco	0,20	0,23	0,38	0,18	0,21	0,22	0,34	0,24	0,28	0,32	0,27
Carvão	0,19	0,35	0,20	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,23
SUBTOTAL	8,27	8,85	11,79	11,78	9,74	10,43	8,60	9,38	11,99	11,18	10,50
X 1.000 t											
Marmato	7,1	32,4	19,9	4,3	3,1	3,3	3,4	3,1	5,3	24,8	11,9
Filão	12,3	48,7	41,4	27,1	9,8	5,5	4,0	17,4	31,0	12,2	22,3
Cedeno	22,9	17,6	17,1	21,0	18,0	17,3	21,3	25,6	28,4	19,3	21,8
Areia Mineral	16,2	16,2	18,5	16,0	17,8	18,8	18,0	20,4	25,0	19,2	18,1
Chumbo	21,3	34,5	34,0	11,7	12,3	14,0	8,5	6,7	12,8	8,1	18,1
Ferro	34,1	14,4	19,5	7,1	0,3	2,9	3,1	1,3	0,4	-	2,6
Fluorita	2,6	4,8	3,8	7,1	8,6	4,7	5,6	1,4	-	-	4,1
Fluorita	-	-	-	-	-	5,3	1,0	-	0,7	18,8	3,1
Calcita	1,9	2,6	3,6	0,1	-	-	-	-	-	-	1,4
Apresentativo	0,1	0,4	0,4	1,8	1,3	0,4	0,2	0,2	-	-	0,5
Brita	0,1	0,2	1,7	2,2	-	-	-	-	-	-	0,3
X 1.000 m³											
Alumina	9,1	8,7	9,0	6,7	8,9	11,4	13,3	107,6	19,1	1,7	26,5
EM TONELADAS											
Tron	0,53	0,82	1,80	1,83	2,88	4,30	3,33	3,39	2,41	1,90	2,49
Duro	-	-	-	-	-	0,01	-	0,03	0,03	0,03	-
EM QUILATES											
Diamante	83	180	340	84	180	3	1188	1718	150	-	397

FONTE: baseado em dados da MINEROPAR.

CRS: densidade da areia e da brita utilizada para a conversão foi de 1,3 t/m³, a do granito e do marmato foi de 2,6 t/m³.

- a quantidade de chumbo e ferro é o de concentrado de minério;
- (-) valor muito pequeno para a escala adotada ou dado não disponível;
- a quantidade de sódio informada tem como fonte a COPEL;
- tem-se registro ainda da produção de areia, feldspato, quartzo, vermiculita;

TABELA III.11 - PREÇO MÉDIO ANUAL DO VALOR DECLARADO PARA EFEITO DE TRIBUTAÇÃO DO IUM - em dólar por tonelada

SUBSTÂNCIAS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 79/88
Argila	0,8	0,9	1,2	0,9	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	1,0	0,7
Areia	0,7	0,5	0,9	0,7	0,5	0,7	0,8	0,6	0,5	0,7	0,7
Granito	0,9	0,5	0,8	0,9	0,5	4,3	4,3	0,8	1,1	1,3	1,8
Brita	1,4	2,1	3,2	1,9	1,8	1,7	2,5	1,3	1,4	1,3	1,9
Dolomito	1,8	1,9	4,2	1,5	2,6	2,1	1,7	1,9	0,9	1,2	1,9
Calcário	1,7	1,9	2,7	2,1	1,9	1,9	2,2	3,0	2,2	2,4	2,2
Filão	5,1	1,1	1,5	2,7	4,5	3,7	1,6	1,3	2,1	1,5	2,5
Talco	12,4	13,7	5,0	9,9	5,7	4,6	5,7	5,2	5,4	5,6	7,3
Mármore	25,5	3,9	1,8	2,8	4,6	4,4	8,4	9,9	5,4	-	7,3
Carvão	11,6	15,2	15,8	20,1	12,1	11,0	20,8	16,5	16,4	18,0	15,8
Carvão	8,8	14,3	24,5	34,3	19,9	20,5	17,9	18,6	19,5	24,7	20,3
Agua	17,5	14,8	25,3	30,5	17,4	17,5	18,5	17,7	23,0	21,7	20,4
Fluoreto	-	-	-	-	-	111,2	81,7	-	187,2	83,2	115,8
Chumbo	134,8	146,0	103,6	166,1	145,3	142,0	232,9	237,5	119,7	54,8	148,3
Prata(I)	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-	0,2
Ouro(I)	-	-	-	-	-	-	-	12,9	12,3	11,4	12,2

FONTE: baseado em dados da MINEROPAR

OBS: - (I) valor por grama

- densidade da areia e da brita utilizada para a conversão foi de 1,5 t/m³, a do granito e do mármore foi de 2,8 t/m³;
- taxa de extração utilizada é a da média anual da Fundação Getúlio Vargas
- o preço do chumbo refere-se ao concentrado da minério

Mão-de-obra ocupada no setor

Em termos de mão-de-obra ocupada oficialmente, segundo o Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM, tem-se que na média do período 1979/88, o setor mineral paranaense foi responsável por 3.280 empregos diretos, com a mineração do carvão respondendo em média por 29,3% destes empregos, o calcário por 19,1%, o talco por 16,9%, o chumbo por 11,4% e o dolomito por 6,3%. A mineração dessas cinco substâncias responderam por 83,0% do total da mão-de-obra ocupada diretamente no setor. (Tab.III.12 e Graf. III.6)

TABELA III.12 - MÃO-DE-OBRA OCUPADA NO SETOR MINERAL PARANAENSE(MINA E USINA)- em número de empregados

SUBSTÂNCIAS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 79/88	MÉDIA %
carvão	192	821	1452	673	970	1064	784	1802	992	1080	961	29,3
calcário	332	410	574	821	717	799	377	718	828	797	627	19,1
talco	439	389	502	423	463	323	381	371	365	649	394	16,9
chumbo	317	736	415	474	482	328	420	353	327	310	314	11,4
dolomito	264	101	261	132	141	189	289	216	278	272	207	6,3
total mineral	179	137	130	171	140	144	182	172	162	298	174	5,3
outros	89	60	40	65	77	124	169	76	94	85	85	2,6
total	31	91	96	82	112	118	74	129	139	164	98	3,0
filão	12	11	11	13	4	0	0	4	8	9	7	0,2
argila	7	5	5	5	0	3	11	3	13	12	5	0,1
diáspora	0	0	3	3	7	2	8	7	7	6	5	0,1
vermiculita	0	1	8	10	0	0	4	6	4	3	3	0,1
quartzo	1	1	1	2	8	3	6	8	3	3	3	0,1
hidropata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
calcita	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	-	0,0
TOTAL PR	2499	2697	3791	2750	3245	3284	3326	3468	3649	3684	3280	100
% PRPAR	3,3	3,9	4,8	3,9	4,1	4,2	3,6	3,7	3,9	3,8	-	-

FONTE: DNPM

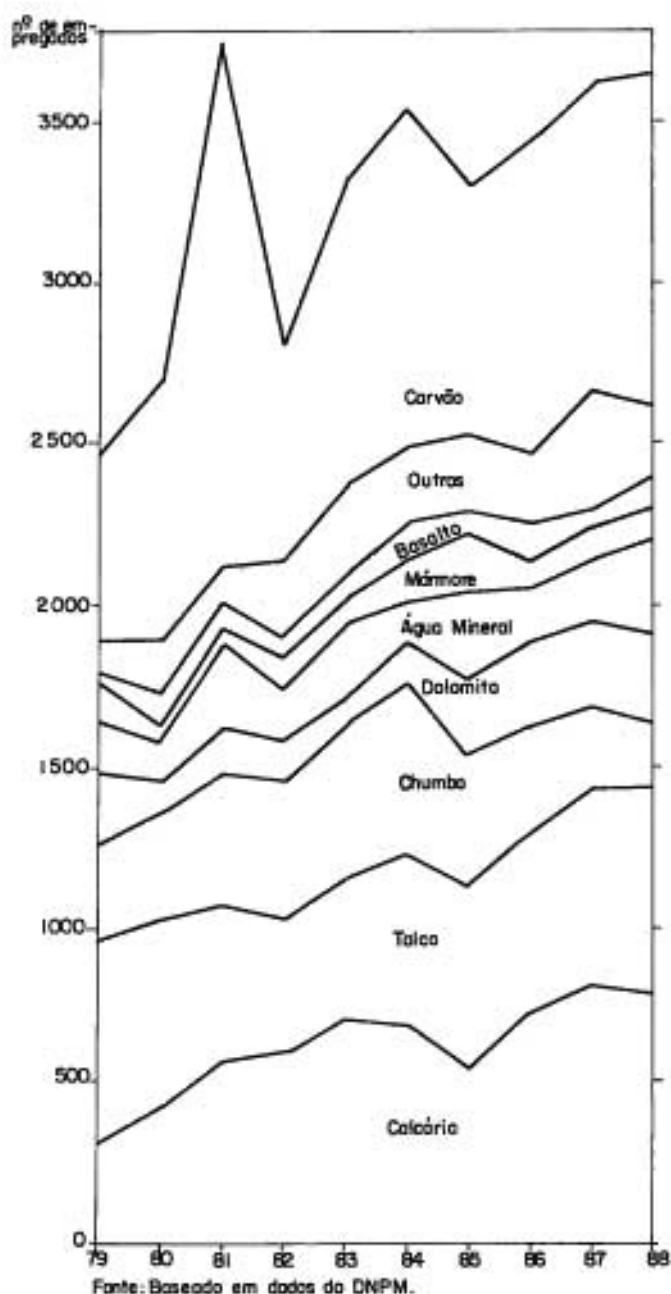


GRÁFICO III 6 - MÃO DE OBRA OCUPADA NO SETOR MINERAL PARANAENSE (MINA E USINA) POR SUBSTÂNCIA EXPLORADA

Principais grupos de empresas da indústria extrativa mineral paranaense

Em termos quantitativos, pela média do período de 1979/88, tem-se que, das 1028 empresas legalmente cadastradas que se ocuparam da mineração no Estado: 381 (56,5%) se ocuparam da exploração da argila; 183 (17,8%) da areia; 102 (9,9%) da elaboração da brita; 64 (6,2%) da exploração do calcário; e 20 (1,9%) do dolomito. Ou seja, 84,2% do total das empresas legalmente cadastradas na média do período, se ocuparam da produção de materiais ligados diretamente a construção civil (argila, areia e brita), ou ainda, se preferirmos, 92,3% do total de empresas produtoras de bens minerais estiveram dependentes do comportamento da construção civil e da indústria de corretivos agrícolas. (Tab. III.13)

TABELA III.13 - NÚMERO DE EMPRESAS PRODUTORAS DE SUBSTÂNCIA MINERAL NO PARANÁ - em unidades de empresas

SUBSTÂNCIAS	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	MÉDIA 79/85	MÉDIA %	MÉDIA EM % ACUMULADA
argila	579	665	685	692	617	533	395	581	56,5	56,5
areia	160	222	191	173	256	202	149	183	17,8	74,3
brita	101	107	99	113	103	95	95	102	9,9	84,2
calcário	71	83	64	66	58	53	56	64	6,2	90,4
dolomito	18	19	21	21	21	21	16	20	1,9	92,3
granito	13	27	16	7	16	17	10	15	1,4	93,7
talco	15	15	12	11	11	14	11	13	1,3	95,0
caulim	8	7	8	9	10	7	12	9	0,9	95,9
micaxere	13	14	5	5	4	3	3	7	0,7	96,6
água mineral	6	5	6	7	3	8	7	6	0,6	97,2
basalto	4	4	4	4	4	6	5	4	0,4	97,6
quartzito	3	11	3	3	3	3	1	4	0,4	98,0
sericito	0	0	2	5	5	4	3	3	0,3	98,3
carvão	2	2	4	2	4	3	2	3	0,3	98,6
slito	2	4	2	2	2	3	3	3	0,3	98,9
pedra	1	1	2	2	3	4	4	3	0,2	99,1
ardósia	2	1	2	4	1	1	1	2	0,2	99,3
calca	2	2	2	1	1	1	0	1	0,1	99,4
brita	1	1	2	3	1	0	1	1	0,1	99,5
ferro	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	99,6
ouro	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	99,7
aprimament	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	99,8
diamante	1	1	1	1	1	0	2	1	0,1	99,9
pirólita	2	1	1	1	1	1	1	1	0,01	100,0
fluorita	0	0	0	0	0	1	2	0	-	-
Não Metálicos	998	1166	1123	1055	1067	959	770	1017	88,9	-
Metálicos	6	6	7	7	8	12	14	8	0,8	-
Energéticos	2	2	4	2	4	3	3	3	0,3	-
TOTAL	1006	1174	1134	1064	1079	974	787	1028	100,0	-

FONTE: baseado em dados da CPM/SEIC - Coordenação de Produção Mineral / Secretaria de Indústria e do Comércio

Em termos de principais empresas contribuintes na arrecadação do Imposto Único sobre Minerais-IUM, na média do período 1979-88, tem-se que: a Companhia de Cimento Portland Rio Branco respondeu por 23,9% do total arrecadado produzindo calcário para cimento; a Companhia Carbonífera do Cambui com 18,0% produzindo carvão; a Rocha Exploração e Comércio de Minérios Ltda com 4,5%, produzindo minério de chumbo; e a

Companhia de Cimento Itambé com 4,4% produzindo calcário para cimento. Essas quatro empresas responderam em média por 50,8% do total do IUM arrecadado no período.

O setor mineral paranaense é fortemente concentrado em termos de arrecadação de impostos, com as 6 principais empresas produtoras/arrecadadoras, respondendo em média por 57,2% da arrecadação de tributos do setor. Dessas 6 empresas, 2 se ocuparam da exploração de calcário para cimento, 2 de carvão mineral e 2 de minério de chumbo. (Tab. III.14 e Graf. III.7).

TABELA III.14 - PRINCIPAIS EMPRESAS CONTRIBUINTE DO SETOR MINERAL PARANAENSE - em % do valor arrecadado

COMPANHIA	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	MÉDIA 1979/88
COMPANHIA DE CIMENTO PORTLAND BO BRANCO	21,8	16,9	21,8	22,1	23,6	22,3	24,4	30,9	28,1	29,4	23,9
COMPANHIA CAJUMINHEIRA CAMBUI	8,2	14,7	14,1	21,0	21,4	24,2	22,3	16,1	16,8	18,7	18,0
ROCHA EXPLORAÇÃO E COM. DE MINÉRIOS LTDA	4,3	8,5	6,2	3,3	6,8	1,4	3,2	3,2	0,8	0,6	4,3
COMPANHIA DE CIMENTO ITAMBÉ	3,9	3,0	3,0	3,4	4,9	3,3	4,2	3,9	3,6	3,1	4,4
MINERAÇÃO SÃO BRAS	3,2	3,0	3,4	3,4	4,0	4,7	3,4	1,7	3,9	1,1	3,3
KLAMEN DO PARANA MINERAÇÃO LTDA	1,8	2,6	1,8	3,8	3,5	3,4	3,2	2,4	2,8	4,3	3,8
POMBALIM S.A. IND. BRAS. DE MINERAÇÃO	4,6	2,2	1,7	1,2	1,5	1,8	2,4	3,1	3,9	9,0	3,8
POZOSBRAS CANTAREIRA LTDA	0,0	0,0	0,7	3,4	1,8	1,8	1,8	1,8	2,4	1,4	1,8
EMPRESA DE ÁGUAS OCIDENTAL	1,0	8,8	3,6	1,3	1,2	1,5	1,5	1,6	1,5	1,8	3,3
MINERAÇÃO GIBALDE LTDA	1,8	3,1	1,3	3,8	3,8	1,3	2,5	1,0	0,0	0,0	3,3
MINERAÇÃO PIRAU	2,4	3,6	2,2	1,8	1,4	0,1	1,4	1,0	0,0	0,0	1,3
CORTALCO MINERAÇÃO IND. E COM. LTDA	2,1	2,1	1,1	1,1	1,1	0,7	0,8	1,0	0,8	0,4	1,1
JOSE FREITAS & COMPANHIA LTDA	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5	0,8	1,1	0,9	1,1	1,2	0,9
MINERAÇÃO ANDRÉS LTDA	1,1	0,1	0,7	1,0	0,6	0,6	0,7	1,0	0,8	0,8	0,8
VIGIARI & COMPANHIA LTDA	0,3	0,4	0,7	0,9	1,4	0,5	0,6	0,0	0,0	0,4	0,5
MINERAÇÃO CAMBUI LTDA	0,3	0,4	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
SUBTOTAL	58,8	63,2	65,2	74,3	78,4	71,6	73,7	75,8	66,4	66,7	68,5
OUTROS	40,3	36,8	34,8	25,7	21,6	28,4	26,3	24,2	33,6	33,3	31,5

FONTE: baseado em dados da MINEROPAR.

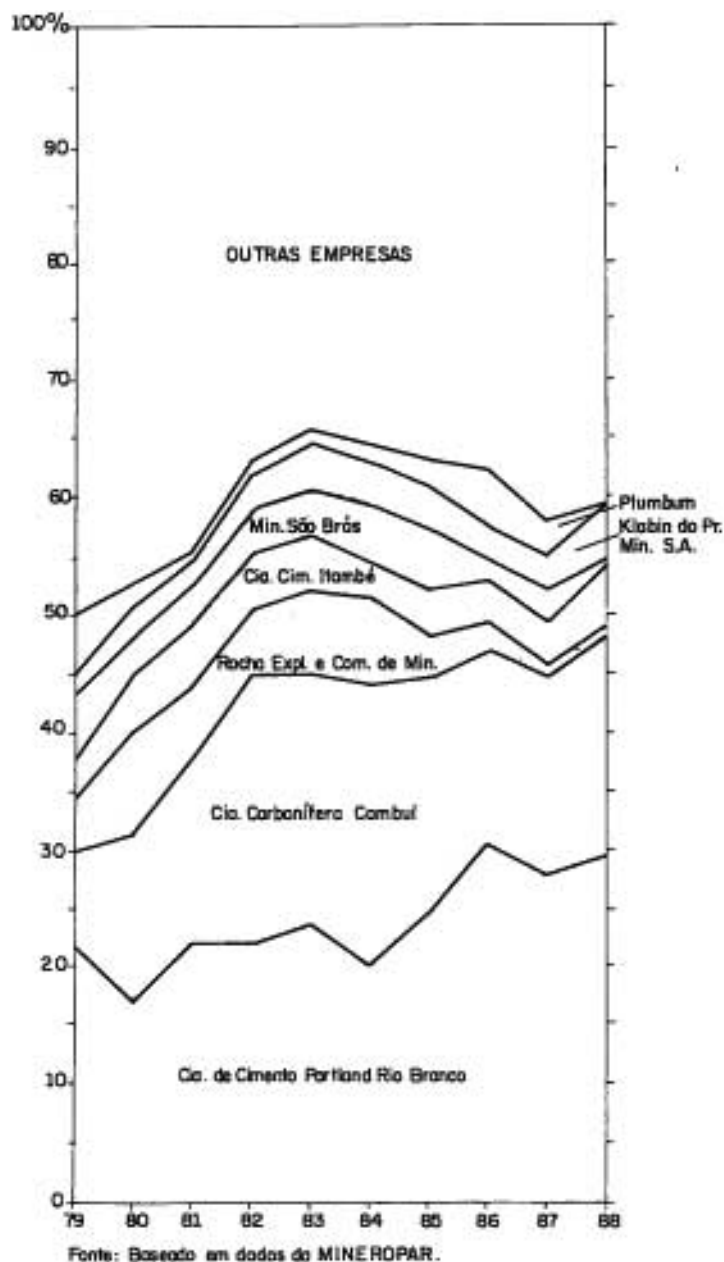


GRÁFICO III.7 - PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS EMPRESAS NA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS DO SETOR MINERAL PARANAENSE

Resumo estatístico da produção mineral paranaense

Fazendo-se um resumo estatístico da produção mineral paranaense, em termos de participação percentual pela média do período 1979/88, tem-se que:

- 1)- as empresas que se ocuparam da mineração do calcário para cimento e do carvão mineral usado principalmente como insumo energético para a fabricação do cimento, responderam por 49,2% da arrecadação do IUM. Cerca de 54% de todo carvão consumido no Estado foi para a fabricação do cimento, o que só reforça a importância desta indústria para o setor mineral, principal consumidora que é dos dois mais importantes insumos minerais produzidos no Estado;
- 2)- as empresas mineradoras do calcário e do carvão responderam ainda por: 48,1% do Valor da Produção Mineral Paranaense; por 48,4% do total da Mão-de-Obra empregada diretamente no setor; e por 34,4% da quantidade total (peso) das substâncias minerais exploradas no Estado;
- 3)- as empresas que se ocuparam da mineração da argila (que é usada na indústria de cerâmica vermelha para a fabricação de tijolos, telhas, etc.), responderam por 56,5% do total das empresas legalmente registradas no Estado. As que se ocupam da mineração da areia responderam por 17,8% e as de rochas para brita por 9,9% das empresas legalmente registradas. No conjunto essas empresas mineradoras de argila, areia e rocha para brita, responderam por 84,2% do total das empresas legalmente registradas no Estado, e por 52,2% da quantidade (peso) das substâncias minerais exploradas no Estado;
- 4)- a mineração do talco (usado especialmente na indústria de cerâmica branca para a fabricação de azulejos e louças), respondeu por 7,3% do Valor da Produção Mineral Paranaense e 16,9% da mão-de-obra empregada diretamente no setor;
- 5)- as minerações de argila, rocha para brita, calcário, carvão, e talco, bens minerais consumidos especialmente na indústria de transformação de bens minerais não-metálicos e da areia consumida diretamente na construção civil, responderam por: 79,6% do Valor da Produção Mineral Paranaense; por 69,7% da mão-de-obra ocupada diretamente pelo setor; por 92,0% do número das empresas de Mineração; e por 89,2% da quantidade (peso) total da produção mineral;
- 6)- a mineração do dolomito (usado especialmente na indústria química para a elaboração do corretivo agrícola), respondeu por 3,3% do Valor da Produção Mineral Paranaense, e por 5,1% da quantidade de bens minerais explorados (2);
- 7)- a mineração do chumbo (usado na indústria metalúrgica), mesmo respondendo por apenas 0,2% da quantidade de bens minerais explorados, devido ao seu alto valor relativo, respondeu por 8,9% do Valor da Produção Mineral Paranaense;

Cópia pertencente ao usuário é muito comum, conforme verificada nos estatísticos de seus recursos. Já sob observação de imposto sobre Circulação de Mercadorias e serviços-ICMS. Ocorre que o documento para cumprir a lei do IUM e as empresas não declararam sua produção aos precatórios em Documentos de Arrecadação da Receita Federal-DAF que eram os instrumentos de pagamento do IUM, e a falta de pesquisa para a montagem dos estatísticos relativos ao valor e a quantidade dos bens minerais explorados.

8)- o conjunto de 6 empresas que se ocuparam da mineração de calcário para cimento, carvão e minério de chumbo responderam por 57,2% do Valor da Produção Mineral Paranaense;

9)- o Estado do Paraná teve uma média de 1.028 empresas de mineração legalmente registradas por ano, que produziram cerca de 10,5 milhões de toneladas/ano de bens minerais e empregaram diretamente 3.280 pessoas/ano. O valor desta produção foi em média de 26,0 milhões de dólares/ano.

10)- a indústria extrativa mineral paranaense produz basicamente minerais não-metálicos e secundariamente energéticos, cujo destino principal é a indústria de transformação de minerais não-metálicos;

11)- o comportamento da indústria extrativa mineral paranaense é fortemente condicionado pelo desempenho das indústrias cimenteiras, ou da construção civil de uma maneira geral, posto esta ser a principal demandante dos produtos elaborados na indústria de transformação de minerais não-metálicos como o cimento, artefatos de fibrocimento, azulejos, cal, telhas, lajotas, materiais cerâmicos em geral, etc., além de consumir, diretamente, bens minerais produzidos na indústria extrativa mineral como as areias.

TABELA III.15 - RESUMO ESTATÍSTICO DA PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS MINERAIS PRODUZIDAS NO PARANÁ - em % da média no período - 1979/88

SUBSTÂNCIAS	% de VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL PARANAENSE	% ACUMULADA	% DA MÃO-DE-OBRA TOTAL OCUPADA	% ACUMULADA	% DO NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS	% ACUMULADA	% DA QUANTIDADE TOTAL (PESOS)	% ACUMULADA
areia	4,2	4,5	1,3	1,3	36,5	36,5	11,2	11,2
gesso	6,5	1,2	0,1	1,4	17,8	74,3	34,3	35,5
lata	13,0	34,3	3,0	4,4	8,9	84,2	16,7	57,2
calcário	30,1	34,3	18,1	23,5	6,3	95,4	33,3	84,5
carvão	18,0	72,3	38,3	33,8	0,3	95,7	3,1	86,6
talco	7,3	79,6	16,6	49,7	1,3	57,0	3,6	89,2
silicatos	3,3	82,8	6,7	55,9	1,9	89,8	3,2	94,4
chumbo	8,5	95,8	11,4	87,4	0,4	94,3	0,3	94,6
TOTAL	em milhões	em milhões	em milhões	em milhões				
	178,34	3.280	1.028	10,5				

EMPRESA	% DO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL PARANAENSE	% ACUMULADO
Cia de Cimento Portland Rio Branco	33,9	33,9
Cia Cerâmica do Brasil	18,0	41,9
Funda Exploração Com. Minérios Ltda	4,5	46,4
Cia de Cimento Baur	4,0	50,4
Mossatoe São José S.A.	3,5	54,0
Kalkin do Paraná Mossatoe S.A.	3,0	57,2

IV - PARTICIPAÇÃO DO SETOR MINERAL NA ECONOMIA PARANAENSE

Os produtos ou matérias-primas obtidas nas atividades primárias da economia são destinadas, em grande parte, a indústria para serem transformadas em bens de consumo apropriados para o atendimento das necessidades da sociedade. Um dos critérios de se verificar a participação dos diferentes setores na economia é apurando a sua participação na composição do Produto Interno Bruto. É no cálculo do valor do Produto Interno Bruto-PIB, de acordo com as normas estabelecidas, que se quantifica monetariamente o valor da produção anual de todos os bens e serviços finais produzidos pelos diferentes setores da atividade econômica, refletindo portanto, a importância econômica destes segmentos.

A participação percentual do setor primário (agricultura e atividade extrativa mineral) na composição do valor do PIB é grande quando uma economia não industrializa os produtos das atividades primárias. A medida em que uma economia se industrializa, estes insumos primários são transformados por inúmeras unidades produtoras e em cada uma delas sofrem agregação de valor, de tal monta que a cada nova transformação, a matéria-prima primária perde valor relativo (percentual) na composição do valor do novo produto e dos demais produtos deles derivados, e por via de consequência, na composição do valor do PIB.

Um dos problemas de se avaliar a importância dos diferentes segmentos por critérios econômicos, é que não se tem como quantificar monetariamente, por exemplo, o caráter da essencialidade que o setor primário possui, ou seja, não há como atribuir valor ao fato de que tudo o que se transforma ou se consome depende da existência das matérias-primas, sejam elas derivadas do reino animal, vegetal ou mineral.

A essencialidade da matéria prima mineral numa economia industrializada fica mais evidente no primeiro elo de ligação com a indústria de transformação. Estabelecendo-se uma relação entre as três categorias de bens minerais (energéticos, metálicos e não-metálicos) e os aspectos vinculados a sua essencialidade na indústria de transformação, observa-se que na química basicamente se processam os insumos energéticos (petróleo, rochas oleígenas e o carvão mineral) para a fabricação de: combustíveis (gasolina, querosene, óleo combustível, gás, etc.); lubrificantes; graxas; materiais petroquímicos; asfalto; coque; etc. Neste gênero são incluídos ainda a fabricação de: adubos e fertilizantes, de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes, secantes, e outros produtos químicos normalmente derivados do petróleo. Inclui-se também neste gênero, a fabricação de corretivos agrícolas a partir das rochas calcárias, em especial do dolomito.

Da mesma forma, para a indústria metalúrgica, observa-se que a categoria dos metais é essencial, posto que neste gênero tudo o que se produz é a base de metais. Vai desde a metalurgia, passando pela produção de ferro-gusa, aço, ferro-ligas, metais-não-ferrosos, passando pela produção dos laminados, fundidos, forjados, arames, canos, tubos, formas, moldes, peças fundidas, fios, etc, até a fabricação de estruturas metálicas, artefatos de treilados, fabricação de tanques, reservatórios, e outros recipientes metálicos. Resumindo, pode-se dizer que neste gênero se contabiliza desde a extração dos metais a partir de seus concentrados, até a transformação destes em produtos apropriados para as demais unidades das cadeias produtivas da indústria, ou para o consumo final.

Para a indústria de transformação de minerais não-metálicos, como o próprio nome já diz, são essenciais os minerais não-metálicos. Este gênero é o principal demandante de insumos minerais em termos quantitativos, já que em termos de valor monetário os energéticos são os mais importantes como categoria. Dentro deste gênero estão incluídos o beneficiamento e preparação de minerais não-metálicos; o aparelhamento de pedras para a construção; o britamento de pedras; a fabricação de cal, cimento, telhas, tijolos e outros materiais cerâmicos; a fabricação de peças e estruturas de cimento, gesso e amianto; a fabricação de vidro; e de outros produtos de minerais não-metálicos. Quase a totalidade dos produtos elaborados neste gênero tem como destinação a construção civil, que também se vale de produtos diretamente da indústria extrativa mineral, como é o caso da areia e pedras aparelhadas ou ornamentais sem polimento.

Com base neste forte interrelacionamento das três categorias de bens minerais e seus primeiros transformadores, pode-se sugerir que a importância econômica do setor mineral, quando avaliado pelo PIB, deva ser vista não só pelo valor da indústria extrativa mineral, mas também pelo valor agregado por seus primeiros transformadores na cadeia produtiva, tendo em vista a essencialidade dos insumos para essas indústrias para que o fluxo produtivo possa ser estabelecido.

IV.1 - Consumo de bens minerais na indústria de transformação paranaense

A análise do consumo de minerais pela indústria de transformação paranaense (inclusive petróleo e óleo do "xisto"), não pode contar com a exatidão absoluta das cifras, mas somente com a ordem de grandeza das mesmas, já que os dados de consumo obtidos pelos levantamentos não cobrem todo o universo da indústria paranaense. A despeito disso, estas aproximações podem ajudar a entender a importância das substâncias dentro da indústria ou dos setores intermediários e finais de consumo, assim como seu relacionamento com o Produto Interno Bruto-PIB estadual.

O perfil de consumo da indústria de transformação paranaense guarda certa relação com as principais substâncias produzidas no Estado, acrescidas daquelas utilizadas na indústria do petróleo e fertilizantes, que o Estado não produz.

Em termos de quantidade (peso) de bens minerais consumidos na indústria de transformação do Estado do Paraná, sabe-se que o calcário representou em média mais de 66% do peso total. O calcário e o carvão mineral, com mais de 13% em média, representaram mais de 79% do peso total de bens minerais consumidos pela indústria de transformação paranaense (1983/89). A quantidade total de insumos minerais consumidos foi de de 3,5 milhões de toneladas em 1983, 4,5 milhões em 86 e de 5,6 milhões de toneladas em 89.

Em termos de valor tem-se variações importantes, em função das oscilações dos preços dos insumos, mas observa-se que o carvão respondeu por 25,4 e 15,6% do valor dos bens minerais consumidos pela indústria paranaense nos anos de 83 e 89 respectivamente, o chumbo por 15,9 e 27,9% deste valor, o calcário por 9,4 e 12,0, e o cloreto de potássio por 6,8 e 15,0%. (Tab. IV.1)

TABELA IV.1 - CONSUMO DE BENS MINERAIS NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO PARANÁ - por bem mineral

BEM MINERAL	QUANTIDADE CONSUMIDA EM 1.000 T/ANO			PERCENTAGEM DO PESO TOTAL CONSUMIDO			% DO VALOR TOTAL CONSUMIDO	
	1983	1986	1989	1983	1986	1989	1983	1989
calcário	2.316	2.868	3.838	66,8	64,2	68,7	9,4	12,0
carvão	482	615	650	13,9	13,8	11,6	25,4	15,6
chumbo	52	56	26	1,5	1,3	0,5	15,9	27,9
cloreto de potássio	37	186	190	1,1	4,2	3,4	6,8	15,0
amianto	22	24	19	0,6	0,5	0,3	12,0	4,9
argila	230	194	287	6,6	4,3	5,1	5,7	4,0
granito	11	28	35	0,4	0,6	0,6	4,5	3,9
caulim	23	86	127	0,7	1,9	2,3	1,7	4,3
ferro	115	182	131	3,3	4,1	2,3	4,9	0,6
rocha fosfática	-	76	78	0,8	1,7	1,4	2,2	2,9
talco	33	37	34	1,0	0,8	0,6	1,7	0,8
mármore	5	3	6	0,1	0,1	0,1	1,1	1,3
enxofre	4	4	3	0,1	0,1	0,1	1,8	1,3
cloreto de sódio	10	8	13	0,4	0,2	0,2	0,9	0,5
diatomita	1	1	1	-	-	-	1,0	0,3
bentonita	1	7	4	-	0,2	0,1	0,5	0,5
calcita	12	6	7	0,3	0,2	0,2	0,7	0,1
arcia	4	7	5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1
nitrato de sódio	1	-	-	-	-	-	0,4	0,1
dolomito	15	20	-	0,4	0,4	-	0,4	-
fluorita	-	-	-	-	-	-	0,3	-
feldspato	2	3	3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
quartzito	52	26	77	1,5	0,6	1,4	0,2	-
rutílio	-	1	-	-	-	-	-	0,1
agalmatolito	-	1	1	-	-	-	-	0,1
outros	10	22	52	0,3	0,5	0,9	2,2	4,4
TOTAL	3465	4.461	5.587	100	100	100	100	100

FONTE: baseado em dados da MINEXUPAR

OBS - consome-se ainda água, areia, bauxita, fíto, grafita, concentrado de manganês, nitrato de sódio, pedra pócea, perita, quartzo toria, sílica.

- a quantidade de chumbo e ferro declarada refere-se ao de concentrado do minério

- os dados sobre o carvão são da COPEL

Cabe lembrar que, dessas substâncias consumidas pela indústria de transformação, o Estado foi totalmente dependente em 1989 (importando 100%) de: cloreto de potássio; rocha fosfática; minério de ferro e amianto, além de importar 72% do carvão, 51% do chumbo e 20% do caulim. Essa carência foi atendida por outros estados brasileiros ou outros países. (Tab. IV.2)

**TABELA IV.2 - IMPORTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS PARA A
INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE - em 1.000 t**

BEM MINERAL	1983	1986	1989	% DO TOTAL CONSUMIDO EM 1989
carvão mineral	283,0	397,0	494,0	72,0
concentrado de zinco	52,1	55,6	13,5	51,3
cloreto de potássio	37,1	185,8	190,3	100,0
calcário	30,6	-	6,1	0,2
amianto	21,7	23,6	18,7	100,0
argila	48,3	13,9	2,2	0,8
granito	4,5	7,3	9,0	25,6
caulim	19,6	77,0	26,0	20,7
concentrado de ferro	114,9	181,9	130,9	100,0
rocha fosfática	27,5	76,3	77,5	100,0
talco	0,4	3,4	2,7	7,8
enxofre	0,3	1,4	0,7	24,9
cloreto de sódio	10,4	7,7	12,5	100,0
benicita	1,0	6,9	4,4	100,0
calcita	-	11,1	6,5	100,0
areia	3,5	6,6	4,7	83,4
dolomita	8,4	1,5	-	-
feldspato	1,8	3,2	3,0	87,1
agalmatolito	-	1,4	0,8	73,1
carvão choque	3,1	6,3	-	-
TOTAL	679,2	1.867,9	1.003,5	18,0

FONTE:- baseado em dados da MINEROPAR

Agrupando-se o consumo destes bens minerais nos diferentes gêneros da indústria de transformação e de acordo com as normas para o cálculo do PIB, tem-se que a indústria de bens minerais não-metálicos respondeu por mais de 82% do peso e 40% do valor total do consumo de bens minerais na indústria de transformação paranaense. Na segunda posição tem-se a indústria metalúrgica que, muito embora represente pequena participação relativa em peso (4,6% em 83 e 2,5% em 89), respondeu por 23% do valor dos bens minerais consumidos em 83 e 33% em 89. Na terceira posição tem-se a química com 18,9% do valor dos bens minerais consumidos pela indústria de transformação paranaense em 89 (exclusive petróleo e óleo de folhelho pirobetuminoso).

As indústrias de minerais não-metálicos, metalúrgica e química, responderam, em termos de consumo de bens minerais, por: 91,9% do peso e 77,1% do valor em 83; e 96,3% do peso e 92,0% do valor em 89. (Tab. IV.3)

TABELA IV.3 - CONSUMO DE BENS MINERAIS EM ALGUNS GÊNEROS DA INDÚSTRIADE TRANSFORMAÇÃO DO PARANÁ

GÊNEROS	Quantidade Consumida em 1000 Tons			Percentual do Pim Total Consumido			% do Valor Total Consumido	
	1983	1986	1989	1983	1986	1989	1983	1989
minerais não-metálicos	2.951	3.639	4.942	85,2	87,0	88,3	43,8	40,1
marfalta	161	232	141	4,6	5,2	2,3	23,0	33,0
química	73	288	296	2,1	6,5	5,3	10,3	18,9
SUBTOTAL	3.185	4.179	5.379	91,9	93,7	96,3	77,1	92,0
TOTAL	3.465	4.461	5.587	-	-	-	-	-

FONTE:- baseado em dados da MINEROPAR

IV.2 - Participação percentual dos principais produtos de origem mineral na composição do valor dos diferentes gêneros da indústria paranaense

Para que se possa aquilatar a importância relativa dos diferentes produtos de origem mineral na composição do valor das indústrias transformadoras/consumidoras de insumos minerais no PIB do Paraná, destacar-se-á as participações percentuais que cada produto tem na composição do valor total do gênero, segundo dados de Lourenço e Volaco (1987).

a) *Indústria de minerais não-metálicos*: dos dez produtos incluídos neste gênero, todos utilizam bens minerais não-metálicos em grande quantidade e diversidade, que colocam este gênero como o mais importante consumidor de bens minerais dentre todos no caso paranaense. Esta importância é reforçada pelo fato de que esse suprimento é feito em grande parte pela indústria extrativa mineral do próprio Estado.

TABELA IV.4 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PRODUTOS NO VALOR DA INDÚSTRIA DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS DO PARANÁ - 1980/85

	1980 %	1985 %
cimento	30,73	36,84
areia	21,04	17,38
artefatos de fibrocimento	14,87	12,02
artefatos de cimento armado ou não	7,72	8,11
cal virgem	4,91	6,59
lousa	3,51	6,00
telhas, tijolos e lajotas; varilhões e outros artefatos de materiais cerâmicos, inclusive refratários	10,04	5,16
SUBTOTAL - principais grupos	92,86	92,13
Outros	7,14	7,85
TOTAL GERAL	100,00	100,00

FONTE: SEFA - Secretaria de Estado da Fazenda.

Destaca-se a enorme importância relativa da indústria do cimento na composição do valor deste gênero, respondendo sozinho por mais de 36% do total em 1985. Quando se acrescenta a este grupo industrial aqueles que tem no cimento a sua principal matéria prima, como os de artefatos de cimento armado ou não, e de fibrocimento, chega-se a mais de 57% do valor da indústria de minerais não-metálicos.

A indústria de cerâmica branca, que fabrica azulejos e louças em especial, também tem importante contribuição, com respectivamente 24,5% em 80 e 23,4% em 85, deste valor. Acresce-se ainda a importante participação da cal virgem e dos materiais da indústria de cerâmica vermelha (telhas, tijolos, etc.) na composição do valor desta indústria.

A interrelação entre o comportamento deste gênero da indústria com a construção civil paranaense fica evidente posto o enorme peso que os produtos demandados pela construção civil tem na composição do valor deste gênero.

b) *Indústria metalúrgica*: este gênero da indústria consome especialmente o ferro, além de consumir chumbo, alumínio, cobre, estanho, etc. Utiliza-se também areia de fundição, bentonita, calcário, coque, carvão mineral, talco, grafita, etc.

O Paraná possui duas siderúrgicas; a Guaíra e a Riograndense que produzem vergalhões e tarugos de aço, além do ferro-gusa. Na fundição as empresas paranaenses produzem vários tipos de ligas como as de ferro cinzento, bronze-manganês, alumínio, etc. e grande variedade de peças fundidas que variam em peso desde 20 gramas até 2,5 toneladas.

TABELA IV.5 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PRODUTOS NO VALOR DA INDÚSTRIA METALÚRGICA DO PARANÁ - 1980/85

	1980 %	1985 %
siderurgia e elaboração de produtos siderúrgicos	25,61	39,74
serralheria, fabricação de tanques, reservatórios e outros recipientes metálicos e de artigos de caldearia, peças e acessórios-exclusive obras de caldearia pesada	24,78	22,27
estamparia, fundição e embalagens metálicas	9,10	16,58
metalurgia do chumbo	17,55	11,52
artefatos de treilados de ferro, aço e metais não ferrosos	5,41	4,71
estruturas metálicas	14,10	2,42
SUBTOTAL - principais grupos	96,55	97,24
outras	3,45	2,76
TOTAL GERAL	100,00	100,00

FONTE: SEFA.

c) *Indústria química*: o Paraná importa todo o petróleo de que necessita para este gênero da indústria. Além do petróleo, consome-se ainda neste gênero: rocha fosfática, cloreto de potássio, nitratos, enxofre, calcário e dolomito para a fabricação dos adubos, fertilizantes, e corretivo agrícola, entre outros minerais que participam do processo de produção como o caulim, carvão mineral, gipsita, turfa, talco, dolomita, feldspato, fluorita, etc.

TABELA IV.6 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PRODUTOS NO VALOR DA INDÚSTRIA QUÍMICA DO PARANÁ - 1980/85

	1980 %	1985 %
- produtos do refino de petróleo	78,85	52,66
- adubos, fertilizantes e corretivos do solo	10,27	9,08
- <i>SUBTOTAL - principais grupos</i>	<i>89,13</i>	<i>61,74</i>
- Outros	10,87	38,26
TOTAL GERAL	100,00	100,00

FONTE: SEFA.

Apesar da queda na participação percentual de 78,8% em 1980 para 52,6% em 1985, fica patente a importância do refino de petróleo na composição do valor deste gênero, como também dos adubos, fertilizantes e corretivos de solo que contribuem com perto de 10% deste valor. A queda da participação do refino de petróleo em 1985 ocorreu principalmente pela paralisação técnica da Refinaria de Araucária durante um mês.

IV.3 - Participação percentual dos principais gêneros industriais consumidores de bens minerais na economia paranaense.

Fazendo-se uma comparação pela média da participação percentual dos principais gêneros industriais consumidores de bens minerais no valor da indústria paranaense (=100%), nas décadas de 70 para 80, verifica-se que os mesmos tiveram sua participação relativa reduzida. A indústria de transformação de bens minerais não-metálicos teve sua participação diminuída, caindo de 7,7% na década de 70 para 6,0% na de 80, e a indústria metalúrgica decresceu de 3,2% na década de 70 para 2,7% na de 80. As oscilações na participação relativa destas indústrias na composição deste valor ao longo das décadas, pode ser atribuída, em parte, pelas crises da construção civil, que por sua vez reflete as oscilações econômicas, posto a grande sensibilidade deste segmento ao comportamento geral da economia. A exceção foi a indústria química que teve sua participação relativa aumentada, passando de 14,4% em 70 para 24,5% na década de 80. Este acréscimo foi devido a implantação da refinaria de Araucária em 1977, que inclusive modificou a natureza deste gênero industrial no Paraná, deixando de ser essencialmente agroindustrial para passar a ter como atividade predominante a petroquímica. (Tab. IV.7)

TABELA IV.7 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DE ALGUNS SEGMENTOS ECONÔMICOS NO VALOR DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL PARANAENSE (=100 %) - 1979/89.

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	MÉDIA 70/79
INDÚSTRIA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
extração mineral	1,3	1,3	1,3	0,6	0,4	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,8
minerais não-metálicos	7,2	7,2	7,2	5,5	4,7	6,2	8,7	10,0	8,8	7,5	7,7
Subtotal	8,5	8,5	8,5	6,1	7,1	6,9	9,3	10,5	9,3	8,1	8,5
metalurgia	3,2	3,2	3,2	3,8	3,2	3,7	3,7	3,0	2,9	2,9	3,2
química	7,7	7,7	7,7	13,2	13,4	10,6	14,5	18,9	23,9	25,0	14,4
Subtotal	19,4	19,4	19,4	23,2	23,7	23,7	27,6	33,4	36,1	36,0	26,1
CONSTRUÇÃO CIVIL	36,3	30,9	17,9	19,8	18,1	18,0	18,9	21,1	21,7	21,0	20,4
OUTROS	54,3	59,7	60,7	58,0	58,2	58,8	53,6	45,5	42,2	43,0	53,5
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	média 80/89
INDÚSTRIA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
extração mineral	0,7	0,6	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,7	0,5
minerais não-metálicos	7,7	7,5	7,3	5,0	4,2	5,0	5,8	6,1	5,3	5,7	6,0
Subtotal	8,4	8,1	7,8	5,2	4,5	5,4	6,3	6,5	5,9	6,4	6,5
metalurgia	3,2	3,1	1,8	1,8	2,2	2,7	2,8	4,0	3,0	2,7	2,7
química	24,4	25,2	25,4	31,6	34,6	24,8	18,3	20,6	20,7	19,8	24,5
Subtotal	36,0	36,4	35,0	38,6	41,3	32,4	27,4	31,1	29,6	28,9	33,7
CONSTRUÇÃO CIVIL											
	17,7	17,7	19,4	13,5	10,8	12,2	23,4	19,4	21,8	25,9	18,2
OUTROS	46,3	45,0	45,6	47,9	47,9	55,4	49,2	49,5	48,6	45,2	48,1

FONTE: baseado em dados do IPARDES

A participação dos principais gêneros industriais consumidores de bens minerais diretamente na composição do valor do Produto Interno Bruto Paranaense foi de aproximadamente um quarto de suas participações na composição do valor da produção industrial, isto porque a indústria paranaense participou, em média, com um quarto do valor do PIB/PR nestas décadas (25,4% na década de 70 e 27,2% na de 80).

A indústria extrativa mineral perdeu espaço caindo de uma participação de 0,2% na década de 70 para 0,1% na de 80, do valor do Produto Interno Bruto Paranaense. A indústria de transformação de minerais não-metálicos também teve a sua participação diminuída, passando de 2,0% na década de 70 para 1,6% na de 80, e a indústria metalúrgica de 0,8% na de 70 para 0,7% na de 80. A indústria química teve acréscimo na participação, passando de 3,9% na de 70 para 6,7% na de 80. (Tab. IV.8)

TABELA IV.8 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DE ALGUNS SEGMENTOS ECONÔMICOS NO VALOR DO PRODUTO INTERNO BRUTO PARANAENSE - PIB/PR (=100%) - 1979/89

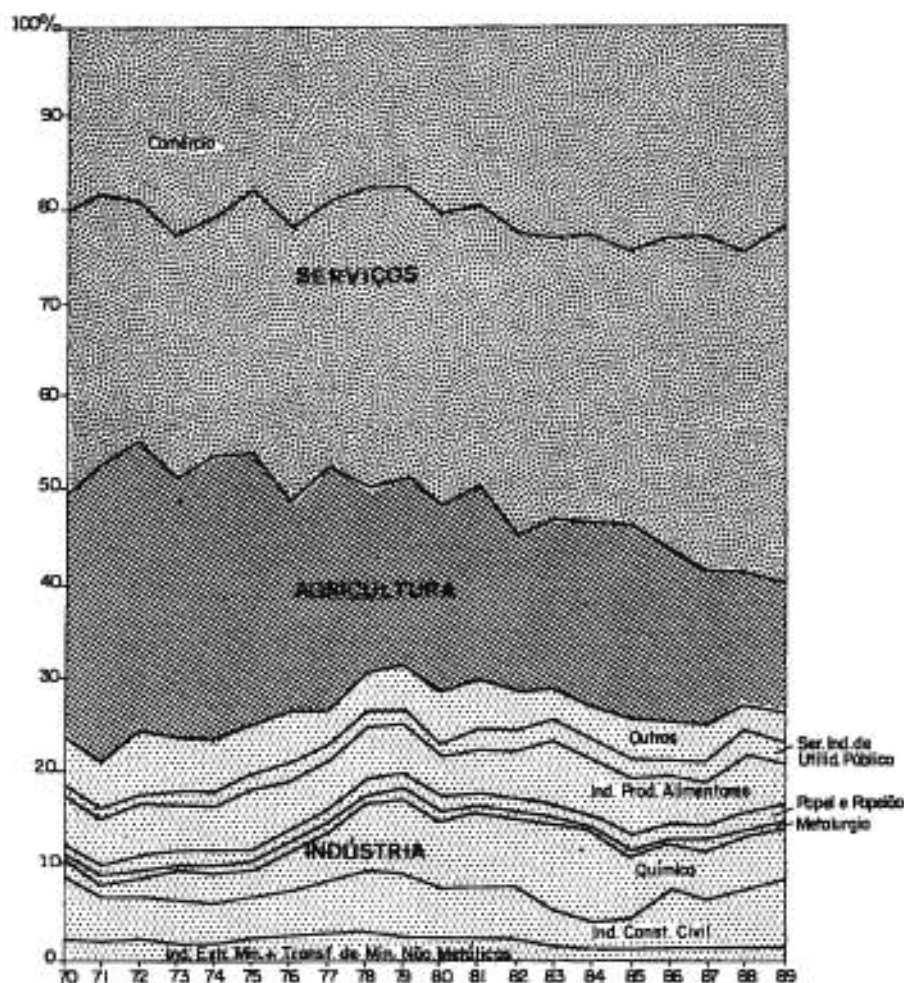
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	MÉDIA 70/79
SERVIÇOS	30,8	47,4	45,9	48,9	46,4	46,1	51,3	47,7	50,8	48,9	48,3
comércio	20,0	18,3	19,0	22,4	20,4	17,8	21,8	18,9	17,7	17,6	19,4
AGRICULTURA	25,6	31,5	39,6	27,4	29,9	28,9	22,3	25,7	19,6	19,2	26,0
INDÚSTRIA	23,6	21,1	24,5	23,7	23,7	25,0	24,4	26,6	30,4	31,9	25,7
extração mineral	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
minerais não-metálicos	1,7	1,5	1,8	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	1,4	2,0
Subtotal	2,0	1,8	2,1	1,5	1,5	2,2	2,5	2,8	2,9	1,6	2,2
metalurgia	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	0,8
química	1,8	1,6	1,9	3,1	3,2	2,7	3,8	5,3	7,3	5,0	3,9
Subtotal	4,6	4,1	4,8	5,3	5,7	5,8	7,3	8,9	13,1	11,5	6,9
CONSTRUÇÃO CIVIL	6,2	4,4	4,4	4,7	4,3	4,5	5,0	5,6	6,6	6,7	5,2
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	MÉDIA 80/89
SERVIÇOS	51,8	49,5	54,6	53,3	53,3	53,8	56,7	58,4	58,7	59,7	55,0
comércio	30,2	19,3	22,2	23,0	22,6	24,3	23,1	22,7	24,5	20,0	22,4
AGRICULTURA	19,4	20,5	17,1	17,8	19,8	20,8	18,1	16,8	14,3	14,0	17,9
INDÚSTRIA	28,8	30,0	28,4	28,9	26,9	25,4	25,3	24,8	27,1	25,3	27,3
extração mineral	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
minerais não-metálicos	2,2	2,3	2,1	1,4	1,1	1,3	1,5	1,5	1,5	1,3	1,6
Subtotal	2,4	2,5	2,3	1,5	1,2	1,4	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8
metalurgia	0,9	0,9	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	1,0	0,8	0,7	0,7
química	7,0	7,6	7,2	9,1	9,3	6,7	4,6	5,1	5,6	5,2	6,7
Subtotal	10,3	11,0	9,9	11,1	11,1	8,3	6,9	7,7	8,0	7,6	9,2
CONSTRUÇÃO CIVIL	5,1	5,3	5,5	3,9	2,9	3,1	5,9	4,8	5,9	6,8	4,9

FONTE: baseado em dados do IPARDES

Numa avaliação mais realista da participação do setor mineral na economia paranaense, deveria-se incluir, além da contribuição direta da indústria extrativa mineral, a participação integral da indústria de minerais não-metálicos, que transforma bens minerais em sua maioria produzidos no próprio Estado, assim como, pelo menos, a participação direta da siderurgia e metalurgia na composição do valor da indústria metalúrgica do Paraná. Computando-se essas participações pode-se atribuir uma participação estimada do setor mineral em cerca de 2,5% do PIB/PR na década de 70 e 2,0% na de 80. A rigor deveria-se incluir ainda a participação, não estimada, da produção do corretivo agrícola na composição do valor da indústria química.

Fazendo-se uma comparação global dos diferentes segmentos econômicos na composição do PIB/PR pela média de suas participações percentuais nas décadas de 70 e 80, tem-se que os segmentos primários da economia é que tiveram maior perda na participação relativa da composição do PIB/PR. A indústria extrativa teve sua participação reduzida a metade e a agricultura reduziu sua participação de 26,0% na década de 70 para 17,9% na de 80. O setor dos serviços, que não demanda diretamente

insumos primários, foi o que mais cresceu, passando de 48,3% na década de 70 para 55,0% na de 80. A indústria teve pequeno acréscimo, passando de 25,7% da década de 70 para 27,2% na de 80. De uma maneira geral, a medida em que uma economia evolui ela passa a industrializar seus produtos e a demandar mais bens de serviços, diminuindo a importância relativa do setor primário da economia. No Paraná, a participação relativa da agricultura no PIB do Estado decresceu na década de 70 devido especialmente ao crescimento da participação relativa da indústria, e na década de 80 da dos serviços. (Graf. IV.1 e IV.2)



Fonte: Baseado em dados do IPARDES.

GRÁFICO IV.1 - COMPOSIÇÃO DO PIB PARANAENSE 1970/89

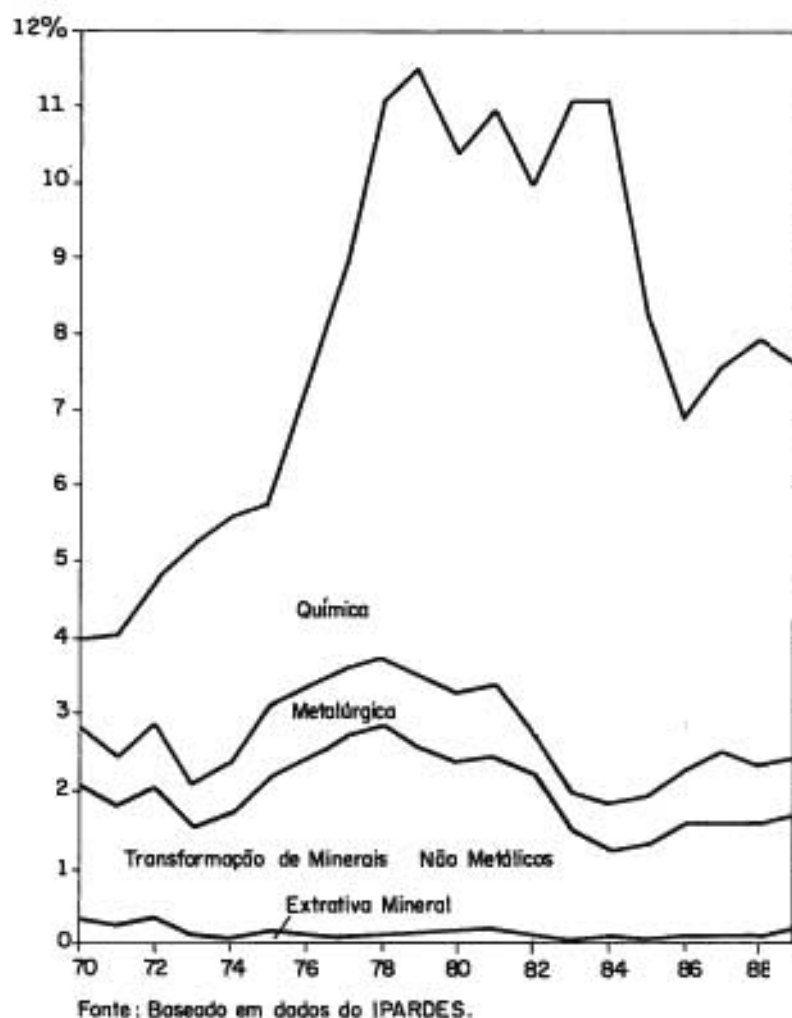


GRÁFICO IV.2 - DETALHE DA PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DE ALGUNS GÊNEROS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO PARANAENSE - CONSUMIDORES DE BENS MINERAIS - NA COMPOSIÇÃO DO PIB-PR, 1970-1989

IV.4 - Tendências gerais no consumo de matéria-prima pela indústria de transformação dos países industrializados.

Na história da civilização sempre existiu a tendência em se aumentar a quantidade de produtos ofertados para o atendimento de uma demanda sempre crescente seja em função do aumento da população ou do poder de compra da mesma, assim como de melhoria na qualidade dos produtos ofertados para o atendimento das novas exigências do mercado. Sempre existiu uma tendência de melhoria nos processos de produção, que por sua vez requisitaram melhoria constante na qualidade da matéria-prima utilizada para a elaboração dos produtos. Essas tendências se intensificaram e ganharam velocidade a partir da revolução industrial, quando a ciência e a tecnologia começaram a interagir, resultando em grandes avanços nos conhecimentos e nos processos produtivos.

Esses progressos tecnológicos provocaram mutações nas sociedades, com o despovoamento do campo e o crescimento das cidades, assim como na relação entre os países industrializados (detentores de tecnologia de produção), e os subdesenvolvidos (fornecedores da matéria prima a ser transformada). Por força de uma distribuição desigual dos recursos minerais, e em função da sua essencialidade no processo produtivo, em especial dos energéticos, sempre existiu por parte dos países industrializados, um esforço no sentido de reduzir sua dependência destes insumos minerais, sobretudo após a crise do petróleo em 1973. Este esforço resultou numa redução da quantidade de matéria prima utilizada para a elaboração da mesma quantidade de produtos (unidades produzidas), aumentando a eficiência no processo de produção o que exigiu em contrapartida, uma melhoria substancial da qualidade da matéria-prima utilizada.

Essa necessidade de melhoria da matéria-prima utilizada, associada à necessidade premente de redução do consumo de energia e preservação do meio ambiente, empurrou a indústria a buscar suprimentos de matéria-prima através da reciclagem de materiais, seja dos já disponíveis em estoque pela civilização, como os derivados do aproveitamento do lixo gerado rotineiramente por uma sociedade que passou a residir em grandes centros urbanos, com enormes problemas de poluição. A tendência de metropolização, bem como a concentração de indústrias, é fator importante neste processo de reciclagem, uma vez que gera uma quantidade de material suficientemente grande e geograficamente concentrada para viabilizar coleta seletiva e ou estações de tratamento em escala industrial, tanto do lixo urbano como do industrial.

Souza e Suslick (1989) observam que no caso do aproveitamento dos materiais convencionais abundantes nas sociedades desenvolvidas, existe um campo aberto à reciclagem dos mesmos condicionada pela economia de energia e benefícios ambientais envolvidos no processo. (Tab. IV.9 e 10).

TABELA IV.9 - ESTUDO COMPARATIVO DE ENERGIA REQUERIDA NO APROVEITAMENTO DE ALGUNS METAIS PRIMÁRIOS VERSUS RECICLADOS - em kWh

	Energia requerida por tonelada de material primário	Energia requerida por tonelada de material reciclado	Economia de energia em % no aproveitamento do reciclado
alumínio	71.491	5.742	92
cobre	32.815	5.057	85
ferro/ aço	7.032	2.406	65
chumbo	7.911	2.798	65
zinco	19.045	7.533	60
borracha	9.150	2.680	71
papel	16.320	5.919	64

FONTE: La verse (1985)/NPCT/UNICAMP(1987) in Souza e Szulick(1989)

TABELA IV.10 - BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DERIVADOS DA SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS PRIMÁRIOS POR MATERIAIS RECICLADOS - em percentagem (%).

Benefício Ambiental	alumínio	aço	papel	vidro
produção e uso de energia	90-97	47-74	23-74	4-32
redução da poluição do ar	95	85	74	20
redução do uso de água	-	40	58	50
redução da poluição da água	97	76	35	-
redução de detritos de minérios	-	97	-	80

FONTE: Pollock (1987)/NPCT/UNICAMP (1987) in Souza e Szulick (1989)

Segundo Queiroz e Mitlag (1989), os esforços de desenvolvimento tecnológico em materiais para o setor energético, podem ser agrupados segundo dois grandes objetivos. O primeiro, de produzir novas tecnologias para o setor energético, buscando o aumento da eficiência no armazenamento, transmissão e geração de energia. O segundo, de reduzir o consumo de energia ao longo do ciclo de produção e utilização de materiais, isto é, melhorando o balanço energético que leva em consideração o ciclo completo, desde a obtenção de matérias-primas até a destruição ou reciclagem do produto final.

Os efeitos das transformações em andamento na área de energia, informática e novos materiais, tendem a reduzir a quantidade de material por unidade de produto, com a matéria-prima e os produtos delas derivados possuindo alto desempenho funcional e valor agregado. No futuro os mercados deverão ser constituídos por produtos pouco intensivos em materiais e altamente intensivos em tecnologia. São os mercados da era da informatização.

A tendência geral é de que as matérias-primas pouco beneficiadas tenham a sua importância diminuída. A medida que as soluções técnicas e novos processos tecnológicos se multiplicam, o caráter estratégico que alguns materiais básicos tiveram em determinados períodos de nossa história se dilui entre outros materiais novos que os substituem, fazendo com que os riscos associados a sua dependência diminuam. Isto vem

alterando o preço relativo das matérias-primas. Um possuidor de determinado recurso que esteja em condições privilegiadas, digamos de monopólio, pode não conseguir sobrevalorizar esse recurso, isto é, apropriar-se de seu valor estratégico, pois a tecnologia pode desenvolver sucedâneos eliminando seu monopólio.

Devido ao seu limitado potencial de reciclagem e preço comparativamente moderado, a demanda de minerais não-metálicos primários como categoria, tem sido menos afetados por essas tendências comparativamente aos minerais metálicos e os energéticos. Tanto a reciclagem e outras práticas de conservação de materiais, como a otimização nos processos de fabricação industrial estão contribuindo para a tendência decrescente no uso de materiais primários por unidade de produto total e principalmente por unidade de valor do produto final.

Notstaller (1988), verificando a tendência do consumo das substâncias minerais, faz as seguintes previsões:

- 1)- mais economia e eficiência na utilização de materiais primários em todos os segmentos do setor produtivo, principalmente para reduzir a quantidade específica requerida;
- 2)- crescentes esforços indicando incremento na razão de reciclagem e reuso de material, resultando em baixa demanda primária;
- 3)- crescente pressão por parte ambiental ou agências de proteção de saúde restringindo o uso do solo para mineração superficial e o uso de certos minerais.

Assim como a microeletrônica ameaça deslocar certas indústrias intensivas em mão-de-obra dos países periféricos, o desenvolvimento tecnológico de materiais pode significar o reposicionamento de determinados recursos naturais. Dai a necessidade de uma atenção permanente a esses fenômenos na elaboração de políticas públicas ativas (industriais, tecnológicas, de exportação, etc.), para evitar a permanência de alguns países como meros consumidores de materiais tecnologicamente avançados de elevado preço, e ao mesmo tempo exportadores de matérias-primas de preços cada vez menores.

Berg (1986) alerta para o fato de que nos últimos anos o processo de introdução de inovações tecnológicas na agricultura, indústria e serviços têm-se acelerado de maneira fantástica. A chamada terceira revolução científica e tecnológica baseada na informática, biotecnologia, novos materiais, mecânica de precisão, química fina, etc, tem propiciado aumentos consideráveis de produtividade, e por consequência de competitividade das economias dos países desenvolvidos. Em termos prospectivos portanto, pode-se afirmar que os países capazes de modernizar sua economia e sociedade ocuparão no futuro lugares privilegiados na divisão internacional do trabalho.

V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado do Paraná tem posição geográfica privilegiada, ocupando a região de estreitamento do território brasileiro, separando geograficamente os estados do sul e os dois países com que faz divisa, (Paraguai e Argentina) dos demais estados da federação. Faz ainda divisa com o estado da federação mais importante economicamente, o Estado de São Paulo. Por força desta posição geográfica privilegiada, acabou servindo historicamente

de corredor de passagem entre as transações comerciais destes Estados e países com os demais Estados da federação, tendência esta reforçada com o estabelecimento do Mercado Comum dos Países do Cone Sul-MERCOSUL. O Estado possui excelentes recursos naturais, em especial seu solo e relevo que o levaram a manifestar vocação natural para a agropecuária, mormente no terceiro planalto. Possui ainda uma hidrografia com excelente potencial hidroenergético, tendo se tornado exportador de energia elétrica, possuindo ainda uma infra-estrutura em transporte e comunicação acima da média nacional.

Em termos econômicos, o Estado do Paraná é fortemente dependente da produção agropecuária, que por sua vez determina o comportamento da agroindústria (47% da atividade industrial do Estado). Este perfil deixa a economia estadual fortemente vulnerável aos efeitos climáticos. O Estado já ocupou todo o espaço físico disponível para o plantio, não havendo novas fronteiras agrícolas a explorar. Se o Estado quiser aumentar a sua produção agrícola será através de um aumento da produtividade, via incremento tecnológico e de aplicação de insumos agrícolas.

O Estado necessita desvincular-se da sua forte dependência da agroindústria, e a indústria extrativa e de transformação mineral pode ser uma das opções. A produção mineral paranaense está concentrada na Região Metropolitana de Curitiba, acrescida da região do Vale do Ribeira (Adrianópolis, Cerro Azul) e dos municípios produtores de carvão mineral posicionados no segundo planalto. No caso do Paraná, é de fundamental importância que se leve em consideração as suas peculiaridades geográficas, geológicas e geomorfológicas e se considere o conjunto de recursos naturais para se estabelecer um macrozoneamento e fundamentar políticas regionais diferenciadas para o Estado.

A característica da indústria extrativa mineral paranaense é de ser produtora de minerais não-metálicos e de que esses insumos acrescidos do carvão mineral são em sua grande maioria transformados na indústria de minerais não-metálicos que por sua vez tem como demandante final a construção civil. Em termos numéricos, das empresas extratoras de bens minerais legalmente cadastradas junto ao DNPM, aproximadamente 84,2% delas se ocuparam da exploração de materiais ligados à construção civil (argila, areia, brita), o que reforça a importância deste ramo como condicionante do desempenho de boa parte das empresas extratoras e primeiras transformadoras de bens minerais no Estado. O valor da produção mineral paranaense é fortemente concentrado nas duas cimenteiras (que produzem e consomem calcário para a fabricação do cimento, e são também as principais consumidoras do carvão mineral) e nas duas companhias carboníferas. Essas quatro empresas em conjunto, responderam por 49,2% do valor da produção, empregando 48,4% da mão-de-obra ocupada diretamente pelo setor.

A participação do dolomito usado na fabricação do corretivo agrícola também é bastante importante no setor mineral paranaense, mas pelo fato de ser isento de IUM, sua real participação no setor mineral no período 1979/88 não pode ser devidamente mensurado.

As minerações de argila, areia, rocha para brita, calcário, carvão, talco e dolomito responderam na média do período de 1979/88 por: 82,9% do Valor da Produção Mineral Paranaense; por 76,0% da mão-de-obra ocupada diretamente pelo setor; por 93,9% do número das empresas de mineração; e por 94,4% da quantidade (peso) total da produção mineral.

A participação estimada do setor mineral na economia paranaense, considerando da extração à transformação dos principais produtos derivados de insumos minerais produzidos no próprio Estado, foi estimado em 2,5% do PIB/PR na década de 70 e de 2,0% na de 80.

A interrelação entre a indústria e o setor mineral paranaense é estabelecida da seguinte forma: a indústria extrativa mineral paranaense possui uma demanda derivada do comportamento da indústria de transformação de minerais não-metálicos, que por sua vez tem sua demanda derivada do comportamento da construção civil, que é um segmento da economia extremamente sensível ao comportamento geral da economia.

Essa vinculação com a construção civil deixa o setor mineral susceptível a crises econômicas, pois há forte sensibilidade desse setor frente a dinâmica da economia. Nas fases ascendentes do ciclo econômico a construção civil cresce a taxas mais elevadas que a do PIB, situação que se inverte nas fases recessivas. Acresce-se a isto que um dos fortes condicionantes do desempenho do setor como um todo, pode ser atribuído as políticas governamentais, em especial a do governo federal, que condiciona parte deste comportamento através da contratação de obras de infra-estrutura (hidrelétricas, estradas, etc.), assim como estabelecendo a política habitacional, especialmente através da abertura de créditos de financiamentos, que influencia de maneira decisiva o comportamento deste segmento no Estado. Para este setor de transformação de minerais não-metálicos, resta ainda a exportação de seus produtos para outros países como alternativa nas épocas de crise, porém, isto também é dependente da política cambial estabelecida pelo governo federal, acrescido dos limites impostos pela conjuntura internacional. O governo federal tem ainda sua influência sobre a economia paranaense aumentada porque, a rigor, é ele quem determina a política agrícola, principal atividade econômica do estado.

O processo de industrialização em curso no Estado, acompanhado pela urbanização, leva a uma disputa acirrada pelos espaços urbanos, aumentando os conflitos pelo uso do solo, normalmente arbitrados a favor da ocupação urbana. A ocupação urbana em locais impróprios (fundos de vale, planícies aluvionares, zonas de encostas, mangues, etc.), ou seja, em zonas de riscos, além de colocar em perigo a própria vida da população, causa grandes ônus para a administração pública, que arca com o custo das catástrofes (deslizamentos, enchentes, etc), e da implantação da infra-estrutura, muito mais onerosa nestes locais. Essas áreas impróprias para habitação, é que normalmente são potenciais para o fornecimento dos insumos minerais como brita, areia e argila, insumos estes ditos "sociais" dados seu baixo valor e grande utilidade na solução dos problemas habitacionais e de saneamento básico da população. A implantação de infra-estrutura, de responsabilidade do poder público, utiliza grande quantidade destes insumos, que tem no custo do transporte um dos principais componentes de seu preço. Julga-se que a ação dos órgãos públicos na reserva de áreas para o fornecimento destes insumos a curtas distâncias dos centros urbanos deve resultar em ganhos econômicos substanciais, beneficiando o próprio poder público, principal comprador destes insumos.

A ação dos órgãos públicos no planejamento do uso do solo deve ser, portanto, a tônica das preocupações neste estágio de desenvolvimento, a exemplo do que foi feito, num outro estágio econômico, com o fornecimento de matéria-prima e infra-estrutura básica para a industrialização do país, quando não havia tantos conflitos e problemas relativos a ocupação urbana e no fornecimento dos insumos "sociais" a preços acessíveis.

A exemplo das mutações nos meios de produção pela agregação de ciência e tecnologia, o Estado, no caso dos insumos minerais, deve ser um intensivo produtor de informações que facilitem e otimizem sua produção e por consequência garanta uma melhor qualidade de vida.

Cada vez mais os recursos naturais, embora essenciais, tem menor importância relativa do que as inovações tecnológicas e os recursos humanos especializados. Cada vez mais a tecnologia permite a simplificação e evita desperdícios dos bens de produção, exigindo em contra-partida, equipamentos e materiais mais sofisticados e especializados que se refletem na utilização de insumos em quantidades menores e qualidade maior.

A reciclagem de materiais, através do reaproveitamento de sucatas, rejeitos e sobras da indústria, é um processo crescente com grandes vantagens econômicas e ambientais e age no sentido de uma menor demanda de matéria-prima nova. Os minerais não-metálicos, de uma forma geral, são os que tem sido menos afetados por essa tendência. Os metais, na grande maioria de seus usos, dão origem a produtos que permitem seu reaproveitamento, com grandes vantagens sobre a produção primária, existindo amplo estoque desses materiais.

De uma maneira geral pode-se dizer que o consumo de material pela indústria não se fará nos mesmos moldes e quantidades requisitadas em épocas anteriores, posto que a ciência e a tecnologia estarem provocando economia de materiais, o que implica também em menor consumo de energia.

Por último, vale a pena destacar que devem ser buscados, por parte do governo do Paraná, mecanismos de estabelecimento de políticas nos setores agrícola e construção civil de modo a aumentar a sua autonomia na definição do desempenho desses setores econômicos, posto os efeitos dos mesmos em todos os outros setores da economia paranaense, e em particular na indústria extrativa mineral.

VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A DÉCADA das cerâmicas. Revista Brasileira de Tecnologia, v.19, n.6, p. 63-65, jun. 1988.
- AMBRÓSIO, Aluisio. Perfil analítico do cimento. Rio de Janeiro : DNPM, 1974. 76 p.
- ANDRADE-GRIPP, M.F. O Valor da matéria prima mineral. Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, v.49, n.468, p.59-62, set. 1985.
- ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO 1980 - 89. Brasília : DNPM, 1988. Anual.
- ARCOVERDE, Walter Lins, SUSLICK, Saul Barisnik. Impacto da fibra ótica sobre o consumo de cobre. Brasil Mineral, São Paulo, v.7, n. 69, p 68-79, ago. 1989.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO PARANÁ S.A. 1986 - 1991. Curitiba : 1986. 42 p.
- BERG, Antonio Torres. Cerâmica tradicional e cerâmica avançada: situação atual e perspectivas. In: ENCONTRO PARANAENSE SOBRE NOVOS MATERIAIS INDUSTRIAIS, 1986, Curitiba. Anais... Curitiba : CONCITEC/CPM, 1986. p. 7-20.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Indicadores econômico-financeiros da indústria de mineração 1980-84. Brasília : 1985. 25 p. (Projeto Perfil Empresarial,2).
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Modelo mineral brasileiro. Brasília : 1981. 89 p.
- BRASIL. Ministérios da Ciência e Tecnologia. O desafio dos novos materiais: programa brasileiro. Brasília : 1987. 40 p.
- BRAZ, Eliezer. Aspectos de política mineral no contexto internacional: políticas, demanda e tributação. Brasília : DNPM, 1988. p.21-37
- CARDOSO, Eliana A. Economia brasileira ao alcance de todos. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 109-135.
- CARDOSO, Jaime Antonio, WESTPHALEN, Cecilia Maria. Atlas histórico do Paraná. 2.ed. Curitiba : Editora Livraria do Chain, 1986. 70 p.

CASTRO, Alberto Pereira de. Tecnologia. Geologia e Metalurgia. São Paulo, n. 31, 1971. p. 5-18.

CINCOTTO, Maria Alba. Tecnologia e controle de qualidade - calcário e cal. In: SEMINÁRIO SOBRE ROCHAS CALCÁRIAS TECNOLOGIA, MINERAÇÃO MEIO AMBIENTE, 1987, Almirante Tamandaré. Atas... Curitiba : MINEROPAR, BADEP, CEAG, SINDEMCA, PMAT, 1987. p. 159-170.

COLMAN, David e NIXSON, Frederick. Desenvolvimento econômico: uma perspectiva moderna. Rio de Janeiro : Campus/USP, 1981. 320 p.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA. Projeção do consumo de energia do Paraná 1995-2000. Curitiba : 1990. 82 p.

_____. Balanco energético do Paraná 1980/1989. Curitiba : COPEL, 1990. 114 p.

DIAS, Marcos Vitor Fabro, MARTINS, Luiz Augusto Milani Martins. Minerais não-metálicos: uma abordagem comparativa. Cadernos IG, UNICAMP, Campinas. vol. 2, n.1, p. 31-37, março 1992.

_____. Coletânea de dados sobre o setor mineral paranaense e outros dados do Brasil e do mundo. Campinas: UNICAMP/IG/DARM, 1990. 28p. Disciplina de estudos dirigidos.

_____. Coletânea de dados sobre a indústria do chumbo. Campinas: UNICAMP/IG/DARM, 1990. 20p. Disciplina de indústria de minerais metálicos.

_____. Subsídios para discussão da estruturação do Estado no setor minero geológico: o caso do Paraná. Campinas: UNICAMP/IG/DARM, 1990. 48p. Disciplina de legislação mineral e paramineral.

HEILBRONER, Robert L. Elementos de macroeconomia. Rio de Janeiro : Zahar Editores, 1972. 309 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. Mercado produtor mineral do Estado de São Paulo: levantamento e análise. São Paulo : 1990. 188 p.

INSTITUTO DE TERRAS E CARTOGRAFIA E FLORESTAS (PR). Atlas do Estado do Paraná. Curitiba : ITCF, UFPR, 1987. 73 p.

IPARDES. Fundação Edson Vieira. Cenários da economia paranaense 1987-91. Curitiba : 1987. 81 p.

- _____. Produto interno bruto do Paraná 1970-87. Curitiba : 1988. 66 p.
- LASTRÊS, M. M. Helena. Estratégia do Ministério de Ciência e Tecnologia para novos materiais industriais: relato da comissão de novos materiais. In: ENCONTRO PARANAENSE DE NOVOS MATERIAIS INDUSTRIAIS, 1986, Curitiba. Anais... Curitiba : CONCITEC/CPM, 1986. p. 91-136.
- _____. Quem precisa de uma política para minerais estratégicos. Brasil mineral, São Paulo, v.2, n.22, p. 48-51, set. 1985.
- _____. Minerais estratégicos ou estratégia mineral. Brasil Mineral, São Paulo, v.4, n.28, p. 22-23. mar. 1986.
- _____. A estratégia do equívoco. Brasil mineral, São Paulo, v.4, n.34, p. 6-87. set. 1986.
- _____. A pesquisa científica e tecnológica mineral no Brasil. Brasília : CNPq, 1981. 263 p.
- LOURENÇO, Gilmar Mendes, VOLACO, Gilson. Análise da estrutura industrial paranaense nos anos recentes. Análise conjuntural. Curitiba, v.11, n.12, p. 10, dez. 1989.
- MAACK, Reinhard. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : BADEP, UFPr, IBPT, 1986. p. 192-320.
- MACHADO, Iran F. Recursos minerais: política e sociedade. São Paulo : Edgard Blücher, 1989. 410 p.
- _____. Subsídios para formulação da nova política mineral brasileira. Cadernos IG, UNICAMP. Campinas, vol. 1, n.1, p 30-60, dez. 1990.
- MATERIAIS do futuro. Revista Brasileira de Tecnologia, v.19, n. 4, p. 11-14, abr. 1989.
- MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A. Consumo mineral na indústria de transformação. Curitiba : 1988. 410 p.
- _____. Importação de substâncias minerais pelo Estado do Paraná 1979-1980. Curitiba : 1983. 22 p.
- _____. Imposto único sobre minerais: análise evolutiva 1974 - 1980. Curitiba : 1980 " não paginado".
- _____. Matérias primas minerais para a indústria . Curitiba : 1984. 336 p.

- _____. Oportunidades empresariais para exploração de recursos minerais no Paraná. Curitiba : (1980?). 279 p.
- _____. Análise da indústria mineral paranaense. Curitiba : 1974. 207 p.
- _____. Boletim estatístico da produção mineral - Paraná 1987. Curitiba : 1988. 36 p.
- _____. Boletim estatístico da produção mineral do Paraná 1988. Curitiba : 1990. 40 p.
- _____. Cadastro das empresas consumidoras de bens minerais no Estado do Paraná. Curitiba : 1987. 62 p.
- _____. Cadastro das empresas extratoras de bens minerais. Curitiba : 1987. 221 p.
- _____. Substâncias minerais do Paraná e suas aplicações. Curitiba : 1985. 19 p.
- _____. Perfil do setor cerâmico do Estado do Paraná. 2.ed. Curitiba : 1989. 69 p.
- _____. Perfil do setor de granitos e mármore do Estado do Paraná. Curitiba : 1990. 32 p.
- _____. Potencial e perspectivas para o carvão mineral do Estado do Paraná. Curitiba : 1985. 134 p.
- _____. Perfil econômico: mercado produtor de rochas calcárias no Estado do Paraná. Curitiba : CPM/MINEROPAR, 1986. 38 p.
- NOTSTALLER, Richard. Non-Metallic Minerals and the developing countries: patterns, constraints, initiatives. Natural Resources Forum. New York, v.12, n.2, p. 137-148, 1988.
- O MERCADO de sucatas de não ferrosos. Mineração Metalurgia, n. 504, 145 p., maio 1989.
- PANORAMA MINERAL PARANAENSE 1981-1986. Curitiba : MINEROPAR, 1981-1986. Anual.
- PEREIRA, Osny Duarte, SA, Paulo Cesar Ramos de Oliveira, MARQUES, Maria Isabel. Dois ensaios críticos: Política mineral do Brasil. Brasília : CNPq, Assessoria Editorial e Divulgação Científica, 1987. 145 p. (Recursos minerais: estudos e documentos).
- PETROBRÁS. Petróleo Brasileiro S.A. O mundo fabuloso do petróleo. Rio de Janeiro : 1975. 49 p.

- _____. Refinaria de Araucária. Araucária : EMPAR, s.d. 39 p.
- PINTO, Mario Abrantes da Silva. Bens primários não metálicos: problemas de suprimento e produção. Geologia e Metalurgia, São Paulo, n.40, p. 324-352, jul. 1976.
- PRO-MINÉRIO. Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais. Mercado Consumidor mineral do Estado de São Paulo. São Paulo : (1981?). 361 p.
- QUEIROZ, Sergio R.R. de, MITLAG, Hebe. A emergência dos novos materiais: seu significado e impacto econômico no Brasil. Interciência, v.14, n.2, p. 59-67, mar/abr. 1989.
- ROCHA, Antonio José Dourado. Perfil analítico do chumbo. Rio de Janeiro : DNPM, 1973. 76 p.
- ROSA E SILVA, Agostinho. Análise econômico - financeira do setor mineral brasileiro: 1978-1986. Campinas : UNICAMP/IG/DARM, 1989. Trabalho da disciplina de Estudos dirigidos.
- SAINT-HILAIRE, Auguste de. Viagens a Curitiba e província de Santa Catarina. Belo Horizonte. São Paulo : Itatiaia, Editora da Universidade de São Paulo, 1978. p. 65-108.
- SELDON, Arthur. PENNANCE, F.G. Dicionário de economia. Rio de Janeiro : Ed. Bloch, 1968. 604 p.
- SILVA, José Luiz Lorenz. Tecnologia mineral: estratégia de desenvolvimento. Campinas : UNICAMP/IG/DARM, (1988?). "não paginado". Disciplina de estudos especiais
- SINOPSE das finanças públicas do Estado do Paraná - 1979-89. Análise Conjuntural, Curitiba, n.2, v.13, p.8-16, fev. 1991.
- SOUZA, Wilson Trigueiro de, SUSLICK, Saul Barisnik. Novos materiais e seus impactos no setor mineral: elementos para discussão. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MINERAIS, 2., CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 3., 1989, São Paulo. Coletânea de trabalhos técnicos. São Paulo : OLAMI, IBRAM, 1989. v.2, p. 180-199.
- SUMÁRIO MINERAL 1990. Brasília : DNPM, 1990. p. 9-17.
- SUSLICK, Saul. Minerais estratégicos e inovação tecnológica. Revista Brasileira de Tecnologia. Brasília, v.19, n.3, p. 18-23, mar. 1988.
- _____. Quantificação da demanda mineral: uma abordagem preliminar. Campinas : UNICAMP/IG, 1988. 14p.

TEIXEIRA, Hilda Renck. Disponibilidade e demanda mineral: uma abordagem conceitual. Campinas : UNICAMP/IG/DARM, (1988) p. 15-42. Estudos dirigidos.

WACHOWICZ, Ruy Christovam. História do Paraná. 6 ed. Curitiba : Ed. Gráfica Vicentina, 1988. p.51-109.

