

"Aos doze dias do mez de Outubro de mil oitocentos e sessenta e seis, quinquagésimo quarto da Independência do Império, nesta Imperial cidade de Ouro Preto em uma das principaes do edificio designado para fundamento da Escola de Minas, onde foi introduzido com as formalidades do estylo o excellentissimo Presidente da Provincia, Barão da Villa da Barra, acompanhado do seu secretario o Sr. José da Costa Carvalho, e outros funcionários públicos; a illustrissima Camara municipal representada por uma comissão de vereadores; o Adv. Henrique Gorceix, director da Escola de Minas; o bacharel Archibal Euripedes da Rocha Medeiros, preparador e repetidor de Geologia e Mineralogia, Leonidas Damasio Botelho repetidor e preparador de Phisica e Chimica; os alumnos da Escola, Leonardo Dupré Junior, Francisco de Paula Oliveira, Luiz Adolpho Corrêa da Costa e Antonio Verissimo de Mattos Junior, presentes todos; pelo Sr. director da Escola foi pronunciado um succinto discurso analogo ao acto, seguindo-lhe na tribuna o presidente da Camara Municipal, como relator da comissão que representava este corpo, e finalmente o excellentissimo Presidente da Provincia que concluiu declarando installada a Escola de Minas de Ouro Preto.

De que para constar eu, Francisco Maria de Britto, lavrei esta acta em que se assina o excellentissimo Presidente da Provincia e mais pessoas presentes."

**Insumos Básicos Mineraiis:
uma política para o Brasil de
hoje e de amanhã.**

YVAN BARRETTO DE CARVALHO

Presidente da CPRM

294

**INSUMOS BÁSICOS MINERAIS:
UMA POLÍTICA PARA O
BRASIL DE HOJE
E DE AMANHÃ**

YVAN BARRETTO DE CARVALHO

Presidente da CPRM



**Conferência proferida no
XXIX Congresso Brasileiro de Geologia
Belo Horizonte, 31 de outubro de 1976**

1976

"... consolidaremos crescentemente o variado campo da produção doméstica que já fomos capazes de criar, e o expandiremos a setores novos - o dos não-ferrosos, dos fertilizantes, de novas fontes de energia, de bens de capital carentes - em que ainda caiba uma política realista de substituição de importações, favorecida pela disponibilidade de recursos e pelas novas escalas de custos internacionais a nos oferecerem perspectivas reais até de competitividade no exterior."

ERNESTO GEISEL
Presidente da República

**INSUMOS BÁSICOS MINERAIS:
UMA POLÍTICA PARA O BRASIL
DE HOJE E DE AMANHÃ**

ÍNDICE

	PÁGINA
1 - PALAVRAS A OURO PRETO	03
2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	05
3 - NÃO - FERROSOS	13
4 - FERTILIZANTES	28
5 - INDÚSTRIA QUÍMICA	37
6 - SIDERURGIA	42
7 - CONDICIONAMENTOS ATUAIS	62
8 - UMA ESTRATÉGIA DE HOJE PARA O AMANHÃ	69
9 - MENSAGEM DE CONFIANÇA	74

INSUMOS BÁSICOS MINERAIS:

UMA POLÍTICA PARA O BRASIL DE HOJE E DE AMANHÃ

"... Como já disse em outro recinto, a fonte de tantas riquezas ainda não está esgotada. Trata-se de fazer jorrar dela novos tesouros e, sobretudo, torná-la útil ao país que a possui. Não são somente o ouro e os diamantes os únicos produtos das minas do Brasil ..."

Henri Gorceix

in discurso na instalação da Escola de Minas de Ouro Preto - 12.10.1876

1 - PALAVRAS A OURO PRETO

Há um século, numa cerimônia simples, em Ouro Preto, com estas proféticas palavras, o cientista Henri Gorceix certamente sabia que estava dando início a novos e significativos rumos à mineração brasileira, com a implantação da Escola de Minas. Esta hoje centenária Instituição de Ensino surgiu como um instrumento que se opunha à decadência em que se encontrava a indústria extrativa de ouro e diamantes. As copiosas riquezas de fácil extração, acumuladas pela natureza através de milênios,

e que motivaram intensa atividade mineira nos séculos XVII e XVIII, haviam-se exaurido. O que restava exigia técnica mais apurada nas operações de lavra, para promover o ressurgimento da nossa indústria extrativa mineral e recolocá-la novamente em posição de destaque. Surgia, assim, a Escola de Minas a ensinar novas técnicas apoiadas em conceitos científicos, orientando a rumos novos a arte da mineração.

Hoje, 100 anos após, ao rendermos nossa homenagem à mais tradicional Casa de Ensino das Ciências da Terra em nosso País, regozijamo-nos em afirmar que aquelas palavras do seu primeiro Diretor, numa das mais legítimas visões pragmáticas comprovadas cabalmente ao longo do tempo, ainda hoje se aplicam ao setor mineral brasileiro, eis que o aprimoramento contínuo da tecnologia, ampliando sempre cada vez mais as possibilidades do Homem em relação aos recursos do subsolo, vem encontrando apoio decisivo no elevado padrão de ensino deste Instituto Superior.

Os recursos do subsolo, caracteristicamente não-renováveis, necessitam adequada política de aproveitamento, em função da época e da situação geográfica de seus jazimentos.

As peculiaridades dessa política, condicionadas assim pelas variáveis espaço-tempo, mormente no tocante a INSUMOS BÁSICOS MINERAIS, criam marcantes diferenças entre a POLÍTICA PARA O BRASIL DE HOJE E DE AMANHÃ.

2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A indústria extrativa mineral brasileira, em que pe sem os grandes esforços já dispendidos e as difíceis etapas já vencidas, mantém-se num limbo econômico, do qual urge emergir, pelo sadio batismo de uma política firme, se consciente; de decisões corretas, se amoldadas às necessidades do País; e de efeito multiplicador, se inspirada em nossa potencialidade.

Para que tal ocorra, os condicionamentos internos e externos necessitam de acurado cotejo a fim de que frutifiquem diretrizes que apontem soluções e jamais se incorporem ao elenco de problemas, já por demais extensos, a reclamar providências minimizantes.

Como principal condicionamento limitante, salienta-se a deficiência de capitais à altura de atender à implantação de ambiciosos e necessários projetos nacionais para o aproveitamento dos recursos minerais domésticos, sobretudo aqueles voltados para as principais classes que compõem o setor de indústria de transformação do País: siderurgia, metalurgia, fertilizantes e indústria química.

O crescimento global da indústria, no País, nesta última década, embora apresentando índice da ordem de 8,5% a.a., depara-se com uma baixa captação de poupança para a produção de matérias-primas, o que aliado às diversidades dos riscos,

exercem influência decisiva no desenvolvimento deste País ainda carente de um perfil industrial definido.

Isto equivale a dizer que a estrutura da produção mineral doméstica reflete, sobretudo, o comportamento de uma nação ainda em início de prosperidade industrial, com uma composição dos grupos minerais, onde predomina a elevada participação do petróleo, seguida da dos minerais metálicos. Por sua vez, os recursos humanos vinculados ao desenvolvimento tecnológico, embora ainda gritantemente deficitários em relação às necessidades brasileiras, apresentam, mesmo assim, valiosos resultados, fruto da persistência de alguns técnicos nacionais que batalham conscientemente, para promover nossa independência econômica, utilizando-se da sinergia proporcionada pelos recursos minerais.

Em decorrência desse quadro, tem-se que o setor mineral continua incipiente e sua participação na formação do Produto Interno Bruto apenas atingiu, entre 1969/76, uma percentagem ínfima de cerca de 1,7%.

Por outro lado, como principal fator externo condicionante, está a exportação de minérios, alguns deles, apesar de elevada elasticidade de preço no mercado internacional, sofrendo limitação de demanda pelo constante desenvolvimento, nos países industrializados, ou de substâncias similares ou de novos processos que reduzem, gradativamente, o seu consumo, daí resultando um desgaste crescente na importância econômica dos mesmos.

Não resta dúvida de que o Brasil pode ser considerado, em potencial, como um dos maiores celeiros minerais do mundo contemporâneo, tanto em substâncias minerais já avaliadas, quanto em potencialidades virtuais, dentre as quais destacam-se os minerais metálicos de ferro e manganês, os não-ferrosos como alumínio, estanho e magnésio; os fertilizantes como potássio e fosfatos. Nos insumos minerais para a indústria química, salientam-se o salgema e o bromo, enquanto nos ferrosos pontificam o nióbio e o tungstênio. Além desses bens minerais, uma série de outras substâncias que ainda hoje jazem inexploradas, poderão compartilhar na formulação de uma política econômica, cuja dinâmica será diretamente proporcional à capacidade brasileira de adaptação às transformações necessárias.

Os aspectos econômicos que envolvem os insumos básicos minerais indicam que, no setor siderúrgico, os minérios mostram-se, praticamente, auto-suficientes e sem dependência econômica; já as metalurgias apresentam uma dependência média que alcança cerca de 16%.

No que concerne aos fertilizantes, a dependência econômica atinge cerca de 74%, destacando-se o potássio com 100%, os fosfatados com 50,4% e os nitrogenados com 71%. Para os insumos da Indústria Química a dependência situa-se em 97,0%.

A dependência industrial é, por outro lado, aqui definida como a relação entre a quantidade de minerais ou minérios importados, em

função do consumo e necessários à plena atividade das indústrias que utilizam insumos básicos minerais. Na siderurgia, essa dependência é caracterizada, exclusivamente, pelo carvão metalúrgico, alcançando um índice de 74%. Na metalurgia do estanho, por exemplo, a dependência industrial situa-se em 26%. Nos fertilizantes químicos a dependência industrial alcança os fosfatos, com índice de 63% e os nitrogenados com 74%; quanto ao potássio, inexistente por ser todo ele elaborado no exterior.

Embora pareça crítica a visão descortinada, relativa à dependência econômica e industrial que algumas classes e substâncias minerais apresentam, muito tem sido realizado nestes últimos 12 anos.

Quadro I

Dependência Econômica e Industrial e Taxa de Crescimento
dos Insumos Básicos Minerais
1967/76

I T E N S	Dependência (%)		Taxa de Crescimento da Produção
	Econômica	Industrial	
Carvão Metalúrgico	62,3	73,7	5,4
Minérios Metalúrgicos (não-ferrosos)	16,2	12,1	16,5
Fosfatados	50,4	63,3	19,2
Fertilizantes Potássicos	100,0	-	-
Nitrogenados	71,0	73,8	59,2
Minérios Ferrosos	-	-	35,0
Minerais p/ Ind. Química	97,0*	98,8*	19,7

* Enxofre

A conjunção de esforços empreendidos pela iniciativa privada e pelo Governo, vem mostrando que, além das possibilidades que se apresentam no futuro, hoje já são obtidos alguns frutos. A produção mineral do País tem crescido no período de 1971/76 em valores muitas vezes maiores que os correspondentes ao PIB e ao PI.

QUADRO II

TAXA DE CRESCIMENTO

ANOS	PIB	P.M.B.*	P.I.
1971	11,3	19,0	11,2
1972	10,4	17,0	13,8
1973	11,4	32,0	14,0
1974	9,6	66,0	8,2
1975	5,0	43,0	4,0
1976**	4,5	55,0	7,0

* Estimada

** Previsão

Urge continuar mantendo altos níveis de crescimento da mineração, através investimentos governamentais e privados. No período 1975/83 são estimados investimentos na produção de

insumos básicos de fertilizantes fosfatados, potássicos e nitrogenados da ordem de US\$ 7,2 bilhões; na indústria de mineração e na indústria do aço, cerca de US\$ 18 bilhões; na área dos não-ferrosos US\$ 13,6 bilhões; na indústria química, que utiliza bens minerais como matéria-prima, estão previstos investimentos da ordem de US\$ 3,1 bilhões.

No que se refere ao equilíbrio interno, dentro de uma sistemática de troca de bens minerais com o exterior, sejam eles abundantes, suficientes ou carentes na relação produção/consumo doméstico, não se pode prever grande sucesso a curto prazo em face da desvalorização a que estão sujeitos os bens minerais *in natura*, ou mesmo beneficiados, quando comparados aos bens minerais transformados, estes últimos de produção característica nos países mais desenvolvidos.

As manipulações unilaterais do mercado internacional também permitem uma constante perda de valores pelos países fornecedores de matéria-prima mineral, e, conseqüentemente, uma diminuição em suas rendas externas, acarretando, assim, uma economia mineral doméstica subjugada às decisões alóctones.

Um exemplo deste procedimento acha-se vinculado ao ferro, principal minério que exportamos, cujo preço veio decrescendo desde US\$ 16,8/t, em 1953, para atingir o mínimo de US\$ 6,87/t, em 1969 e chegar a 1973 com o preço de US\$ 8,07/t. Enquanto isso o preço do aço, no mesmo período, mostra-se em constante ascensão, demonstrando que os países de siderurgia mais

adiantada ampliaram sua margem de lucro às custas dos fornecedores da matéria-prima. Somente nos últimos quatro anos vem se verificando melhoria nos níveis de preço do minério de ferro; contudo, ainda hoje, ao preço médio de US\$ 14,21/t, não superou aquela cotação registrada em 1953.

A recente crise do petróleo veio modificar grande parte dos conceitos comerciais das nações absorvedoras de bens minerais *in natura*. Atualmente, existe uma corrida dessas nações, através de seus agentes, no sentido de obterem compromissos mais estáveis e duradouros, visando a associações com empresas nativas, objetivando suprir, a longo prazo, seus parques industriais.

Disto, o Brasil tem tirado proveito, de modo a obter um equilíbrio entre investimentos em mineração e metalurgia, como se configurou na recente visita do Excelentíssimo Senhor Presidente da República ao Japão.

O relacionamento mineração-metalurgia-siderurgia é, nos dias atuais, um dos maiores desafios que juntos enfrentam o Governo e a iniciativa privada. O balanceamento dos investimentos necessários é fundamental para transpor os óbices existentes.

x x x

Faremos, pois, uma análise mais detalhada dos insumos minerais básicos, classificando-os sob quatro ângulos, se-

gundo a importância de suas participações no setor industrial do País: siderurgia, metalurgia dos não-ferrosos, fertilizantes, insumos minerais para a indústria química.

A participação percentual desses insumos básicos na produção mineral brasileira mostra uma predominância dos minérios siderúrgicos que abrange, em média, mais de 33%; os metalúrgicos não-ferrosos em torno de 2,4%; os fertilizantes em 0,9%; e os químicos em 3,2%. Verifica-se, portanto, uma tendência de redução nesse percentual de participação dos insumos básicos minerais, a partir de 1972, o que se deve aos aumentos dos preços do combustível.

Quadro III

PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE INSUMOS BÁSICOS NO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL BRASILEIRA

GRUPOS	em %				
	1972	1973	1974	1975	Média
Siderúrgicos	37,9	34,8	31,6	29,0	33,3
Metalúrgicos não-ferrosos	2,7	2,7	2,2	1,9	2,4
Fertilizantes	0,8	0,6	1,2	1,0	0,9
Químicos	3,9	4,8	2,6	1,4	3,2
Participação no PMB	45,3	42,9	37,6	33,3	39,8

3 - NÃO-FERROSOS

Dentre as várias centenas de substâncias conhecidas na crosta terrestre, existe um grupo formado por minérios, denominados metálicos não-ferrosos, assim chamados devido ao fato dos metais deles extraídos não formarem ligas com o ferro. Possuem uma utilização específica e são constituídos por compostos dos quais são obtidos o alumínio, o chumbo, o cobre, o estanho e o zinco.

Apesar do crescimento do setor mineral brasileiro, em termos monetários, no último quinquênio, estar compreendido entre percentuais que oscilam de 17 a 66%^(*), acha-se o País ainda dependente, em grande parte, do fornecimento externo de metais não-ferrosos, o que grava a economia brasileira, pelo fato de, neste decênio, os preços de minérios e metais terem se apresentado em contínua ascendência, em função direta da demanda internacional e de conjunturas da política adotadas pelos países produtores que controlam suas economias.

No Brasil, o consumo desses metais mostra-se assim distribuído, segundo as aplicações indicadas no Quadro IV.

(*) Estimado para 1974

QUADRO IV

USO ATUAL DOS METAIS NÃO-FERROSOS NO BRASIL

Metals	2	1	1	1	1
Consumo	Alumínio	Cobre	Estanho	Chumbo	Zinco
Indústria Automobilística	19,9	8,8	20,0	41,0	-
Indústria Elétrica	21,4	58,8	-	23,0	-
Embalagem	7,9	-	15,0	-	-
Indústria Siderúrgica	-	-	50,0	-	45
Construção	23,2	8,1	-	-	-
Artigos Domésticos	16,5	4,8	-	-	-
Outros *	11,1	20,3	15,0	36,0	55
Taxa de Crescimento a.a %	14,6	12,2	8,6	12,9	10,7

(*) Revestimento, artigos para transporte, ligas e munições.

FONTE: Relatório Anual - CONSIDER - 1974;

Associação Brasileira de Alumínio - Anuário Estatístico-1974;

M.I.C. - Simpósio sobre não-metálicos no Nordeste - SUDENE - out/1976.

Dos cinco metais não-ferrosos, praticamente só dois - o alumínio e o cobre - apresentam condições de promover polos de desenvolvimento através da aglomeração de outros empreendimentos industriais correlatos; o alumínio, pela sua ampla utilização na indústria moderna e graças aos aspectos dinâmicos que envolvem as indústrias automobilística, elétrica e de construção - que absorvem 64,5% de sua produção; o cobre, porque concentrando sua utilização na indústria elétrica é capaz de atrair empreendimentos de grande e pequeno portes, no setor de manufaturados elétricos, dependendo, fundamentalmente, do grau de processo de industrialização do país; quanto ao estanho, ao zinco e ao chumbo, não são formadores de polos industriais, quer por se constituírem em insumos adicionais em outras indústrias de maior porte, como é o caso do estanho e do zinco, quer por suas limitadas aplicações industriais, como acontece com o chumbo.

Para os *minérios de alumínio*, as reservas geológicas acumulam um potencial de 15.263×10^6 toneladas de minérios, enquanto as reservas já definidas atingem 608.229×10^3 toneladas, ou seja, cerca de 3,9% daquelas, 98% das quais na Amazônia.

Atualmente, a extração mineral concentra-se quase exclusivamente em Minas Gerais, que atende com 99,5% às necessidades de matéria-prima para a produção nacional do metal.

A capacidade total das 4 metalúrgicas em funcionamento no País é de 130.000 t/ano, atendendo, apenas, a 59% da demanda nacional.

Estão previstos para a década de 1974/83 investimentos da ordem de 3.8 bilhões de dólares para elevar a produção atual em 10,5 vezes, a fim de atender às necessidades nacionais e exportar o excedente, dentro de uma política para contrabalançar os *deficits* que serão produzidos por outros metais não-ferrosos.

Quanto aos *minérios de zinco*, as reservas geológicas alcançam cerca de 45.600×10^3 toneladas e as reservas minerais definidas representam apenas 63,9% dessas, com um volume de 29.139×10^3 , em grande parte composta de minério silicatado, não apresentando, contudo, qualquer dificuldade de processamento, o que é feito com tecnologia própria pelas empresas metalúrgicas brasileiras. Nos últimos anos, foi pesquisado com sucesso, pela primeira vez no Brasil, minério sulfetado, o que representa grande acontecimento no setor mineral.

Embora identificado em vários Estados da Federação, os minérios de zinco são, exclusivamente, produzidos no Estado de Minas Gerais e abastecem duas metalúrgicas, com capacidade atual de produção total de 50 mil t/ano. Aham-se as mesmas em contínua ampliação para fazer face à necessidade brasileira que, no momento, é atendida em 50% pela produção nacional.

Também se encontra em desenvolvimento o projeto de instalação de uma metalurgia de zinco, em Juiz de Fora-MG, com capacidade para produzir, já em 1978, 31.000t/ano de metal, utilizando, para tanto, concentrados de minério sulfetado importados.

Estudos realizados sobre a deficiente produção nacional de zinco, indicaram, como fator mais importante a considerar, o insuficiente provisionamento de recursos financeiros. Investimentos da ordem de US\$ 218 milhões deverão ser aplicados até 1983, para garantir a auto-suficiência da produção primária.

Os *minérios de chumbo*, cujas áreas de possibilidade são aparentemente idênticas às do zinco, havendo apenas pequenas exceções, possuem reservas geológicas estimadas em 34.631×10^3 toneladas, das quais 68,3% pesquisadas, em volume de 23.660×10^3 toneladas, pequenas, por conseguinte, já se podendo antever o seu esgotamento nos próximos anos.

Atualmente, já se importam concentrados de minério de chumbo para permitir uma produção econômica das metalúrgicas nacionais, cuja capacidade de produção não atende mais que 50% das necessidades domésticas, impondo contínuas importações do metal e em quantidades crescentes.

Embora estejam previstos investimentos da ordem de US\$ 61 milhões objetivando aumentar 5,7 vezes a produção atual de metal, ao que tudo indica sem atingir a auto-suficiência, deve-se contar, por algum tempo ainda, com crescente importação de concentrados, não obstante estejam sendo intensificadas as prospecções e pesquisas minerais de novas áreas.

Com relação aos *minérios de cobre*, as reservas geológicas abrangem um total de 171.360×10^3 toneladas e as reservas definidas, não considerando as novas descobertas atualmente

em fase de pesquisa, alcançam 87.240×10^3 , o que corresponde a 51,1% daquela, ainda pequenas, para atender às necessidades do País.

Atualmente não se registra produção primária de metal no País, a partir de concentrados nacionais. A única mina brasileira - Camaquã - acha-se paralisada por medida de ordem econômica.

O crescente consumo de cobre e as reduzidas reservas minerais conhecidas têm levado as autoridades a equacionar o abastecimento nacional futuro, sempre com base na importação de concentrados, com vistas a não mais retardar soluções. Muitas empresas se têm lançado em pesquisas, algumas com bons indícios já registrados, mas, nenhum resultado, suficientemente satisfatório no que se refere à qualificação de reservas, foi auspicioso até o momento.

Na atual conjuntura, os recursos minerais conhecidos, mesmo que totalmente explorados, só permitirão suprir, parcialmente, as necessidades domésticas.

Para o *minério de estanho*, foram calculadas reservas geológicas de cerca de 80.099×10^3 de toneladas, enquanto que como reservas definidas somente 0,25% são conhecidas num volume estimado em cerca de 204.953 toneladas que, não obstante, em termos de metal contido, correspondem a 74,5% das reservas geológicas conhecidas.

Ainda hoje pesquisa-se o mineral por processos vi-

suais em aluviões, e muito pouco se emprega de geofísica ou processos mais acurados que têm apresentado resultados satisfatórios em outras regiões.

A produção mineral nacional é de 7.000 toneladas/ano de concentrado, o que impõe uma importação de quase igual volume de concentrados, para tornar econômico o funcionamento das 6 metalúrgicas que operam no País, com capacidade total de 16.300 toneladas/ano.

Atualmente, a produção mineral concentra-se, quase que totalmente, no Território de Rondônia, no Amazonas e em Goiás e as previsões, para 1983, contemplam uma produção nacional de 13.000 toneladas, o que permitirá um *superavit* para exportação, tendo em vista o crescimento do consumo interno, mesmo hoje, ligeiramente inferior à produção mineral.

O balanço econômico de todo o setor relacionado com a economia dos não-ferrosos, na última década, mostrou existir forte dependência da metalurgia doméstica do mercado internacional, a qual, em valor médio, se situa acima de 63%; altíssima, portanto, e carente de providências imediatas para que o desenvolvimento brasileiro não seja, neste setor, alvo de prejuízos significativos, provenientes de decisões tomadas além-fronteiras.

Os concentrados de minérios metálicos não-ferrosos, produzidos no decênio 1967/76, alcançaram cerca de 7,4 milhões de toneladas, dos quais os de alumínio participaram com cerca de 6,3 milhões de toneladas.

No comércio exterior, as exportações brasileiras de concentrados de minérios metálicos não-ferrosos, realizadas no mesmo período, atingiram a cifra de US\$ 8,2 milhões, valor este insignificante, se comparado às importações, que absorveram nada menos de US\$ 91 milhões, no mesmo período, acarretando um *deficit* de US\$ 82,8 milhões, o que indica termos importado 10 vezes mais do que exportamos, desse item.

O quadro geológico dos recursos minerais metálicos não-ferrosos, dentro do conhecimento atual do nosso subsolo, apresentam-se, pois para alguns elementos, muito animador - caso do alumínio, do zinco e do estanho - o que não acontece com outros como o cobre e o chumbo.

A observação do Quadro V deixa patente que pesquisa mineral intensa e contínua ainda tem que ser feita, mormente a nível de Governo, para que as reservas geológicas possam, cada vez mais, se incorporar ao potencial mineral definido.

QUADRO V

RESERVAS DE MINÉRIOS E METAIS CONTIDOS DOS NÃO-FERROSOS

1973

Em 1.000 t

Minério de:	Reservas Geológicas	Metal Contido	Reservas (*) Definidas	Metal Contido	Minério RD/RG %
Cobre	171.360	2.086	87.240	1.100	51,1
Chumbo	34.631	1.361	23.660	187	68,3
Zinco	45.600	5.452	29.139	2.535	63,9
Estanho	80.099	204	205	157	0,25
Alumínio	15.263.000	7.606.300 ^{**}	608.299 ^{**}	276.697	3,9

FONTE: Diversas

(*) Reservas medidas + Reservas indicadas + Reservas inferidas

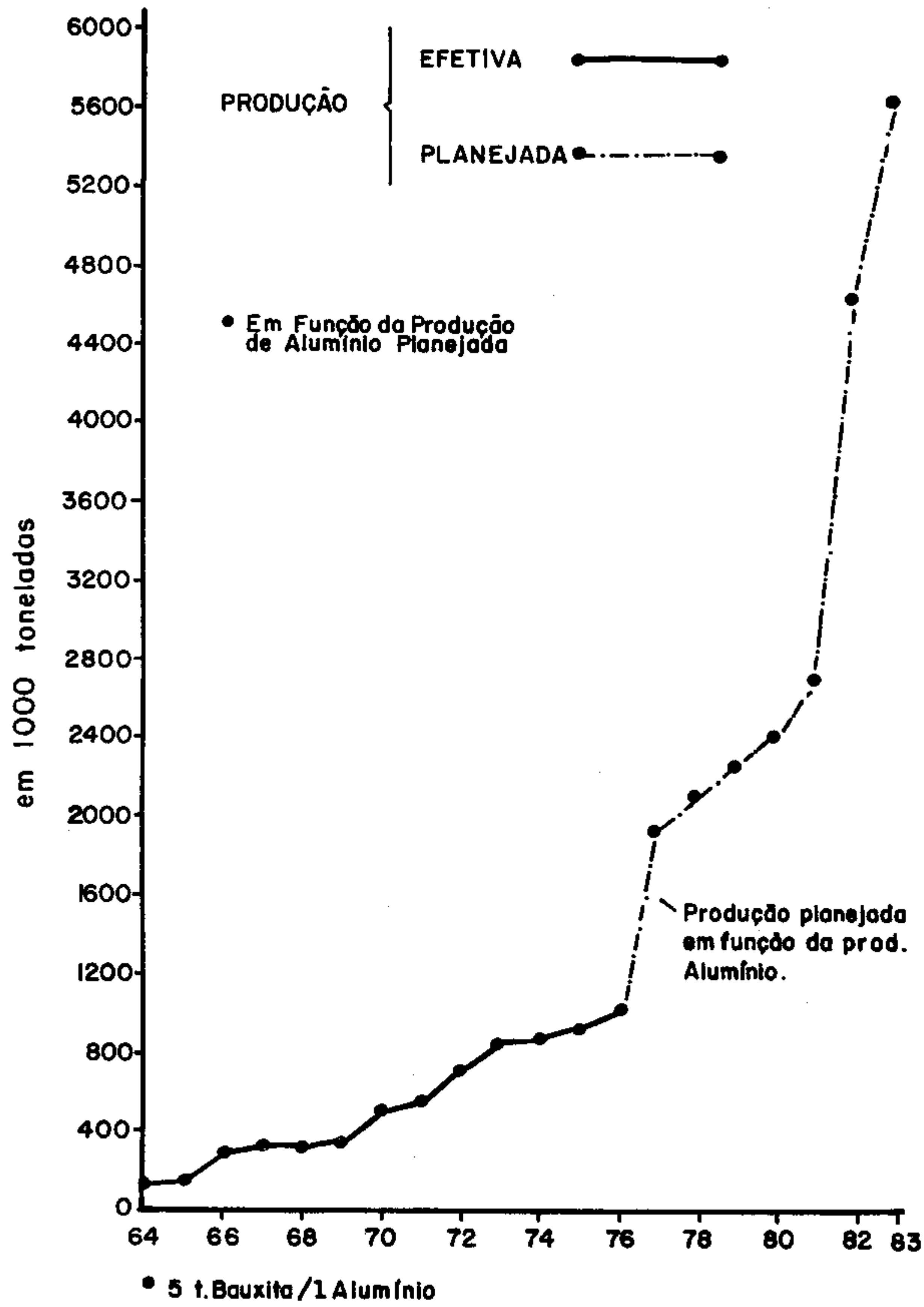
(**) Al_2O_3

Em resumo, o atual quadro brasileiro da indústria metalúrgica evidencia que, se fosse possível abastecer as necessidades do mercado doméstico com a extração de minérios do nosso subsolo, seria necessário, no período 1977/83, uma produção total de, no mínimo, 28 milhões de toneladas de minérios, o que exigiria um crescimento de, nada menos, que 3,3% vezes com relação à produção verificada em igual período anterior.

Tais cifras indicam, por si sô, a necessidade de um mais intenso desenvolvimento das atuais minas em operação e a máxima antecipação possível na exploração das jazidas em planejamento. É possível que se alcancem níveis sem precedentes neste segmento do setor mineral brasileiro, admitindo-se, porém, que, a curto e médio prazos, nosso principal suprimento mineral

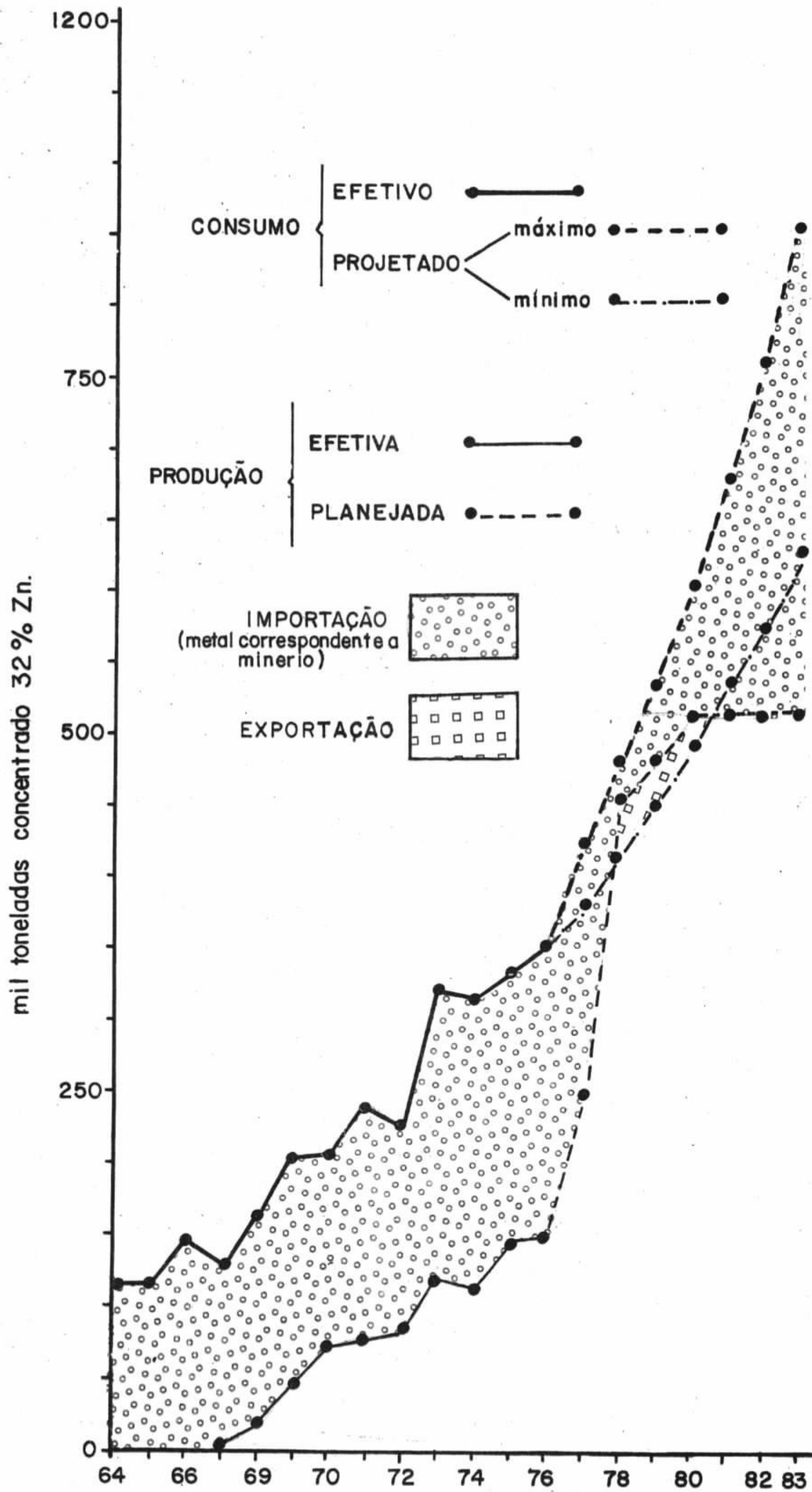
será proveniente de minas do exterior, através de cuidadosa e inteligente compra, associação ou troca entre produtores e consumidores.

CONCENTRADO DE BAUXITA

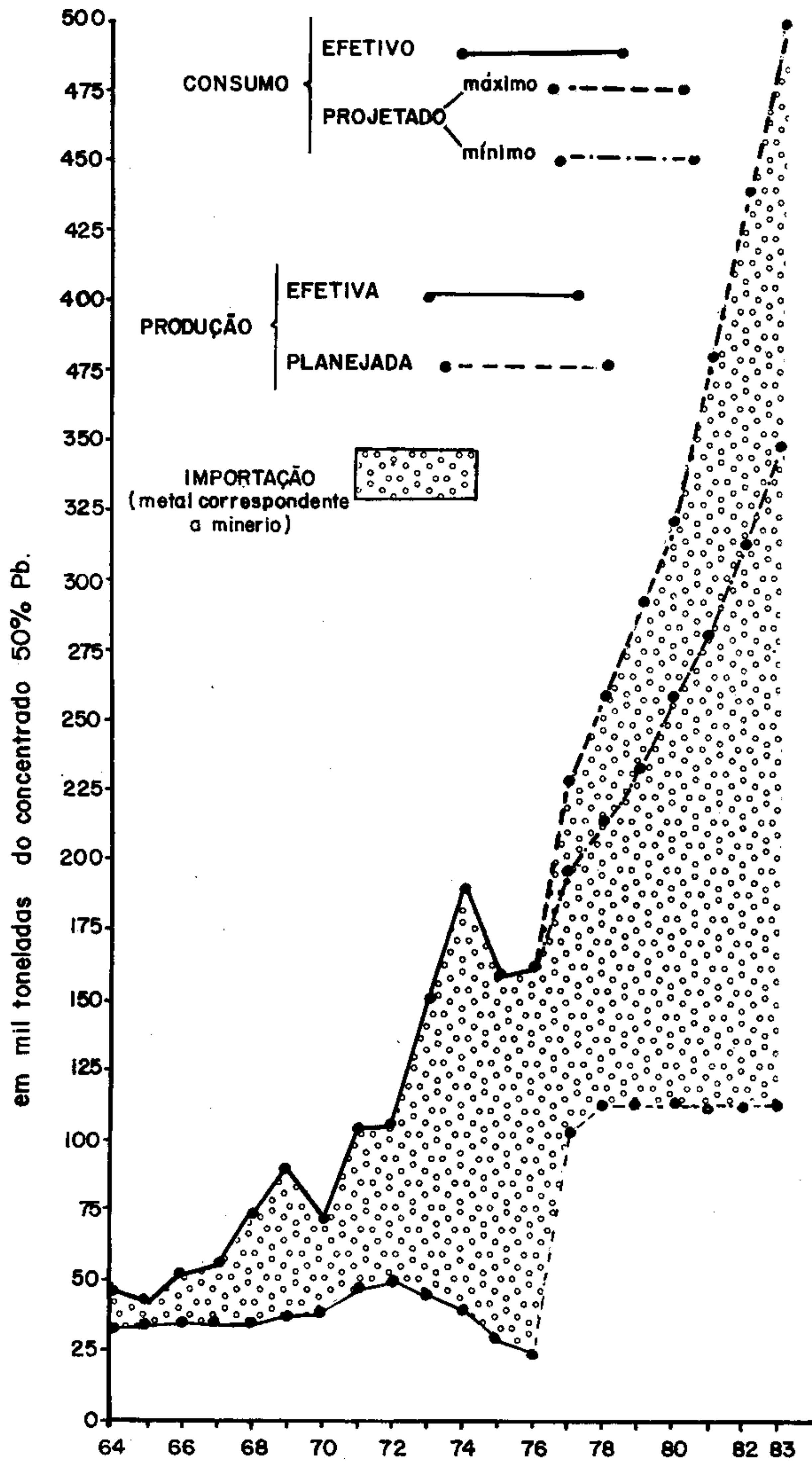


CONCENTRADO DE ZINCO

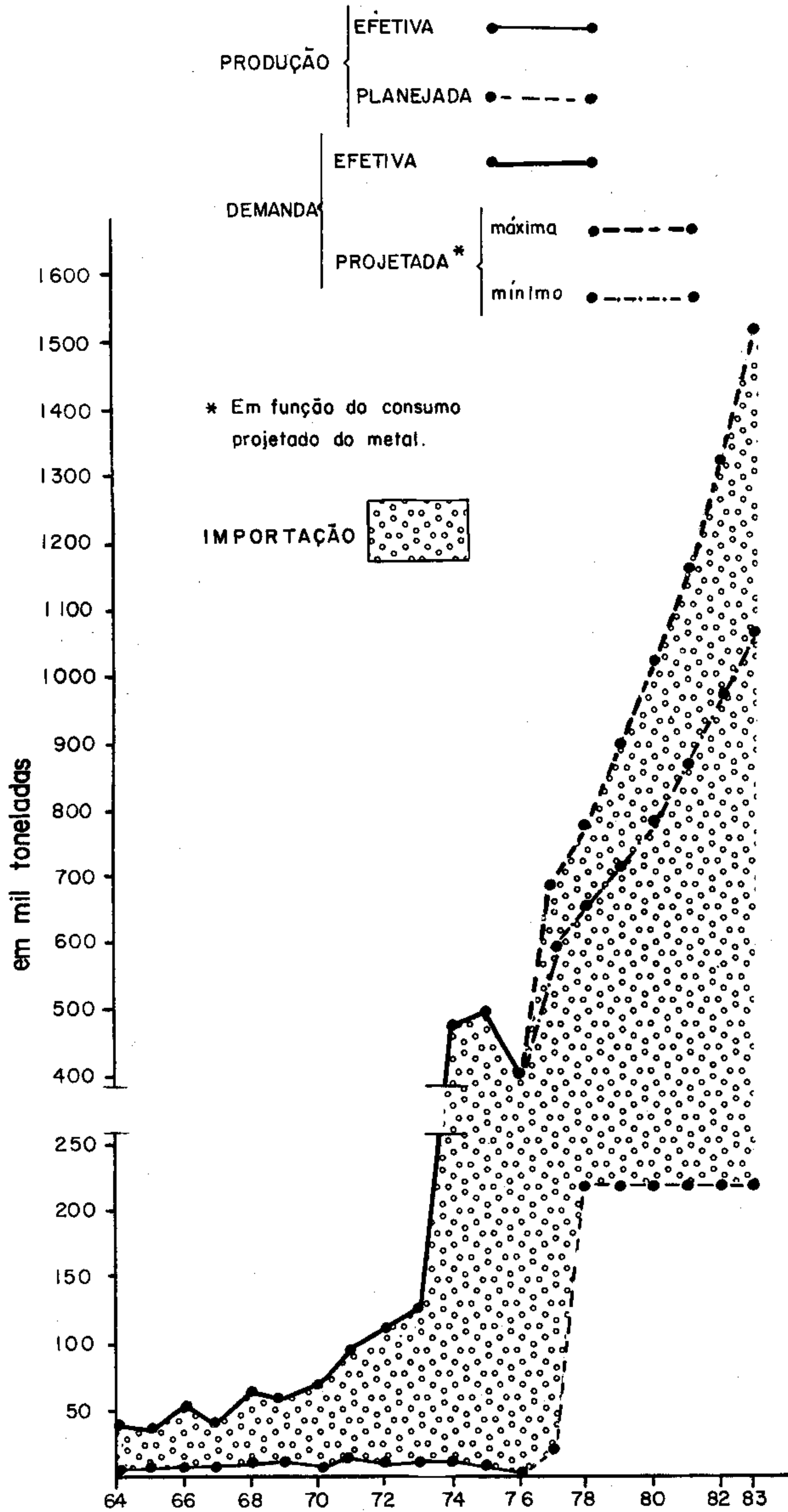
1964/83



CONCENTRADO DE CHUMBO 1964/83

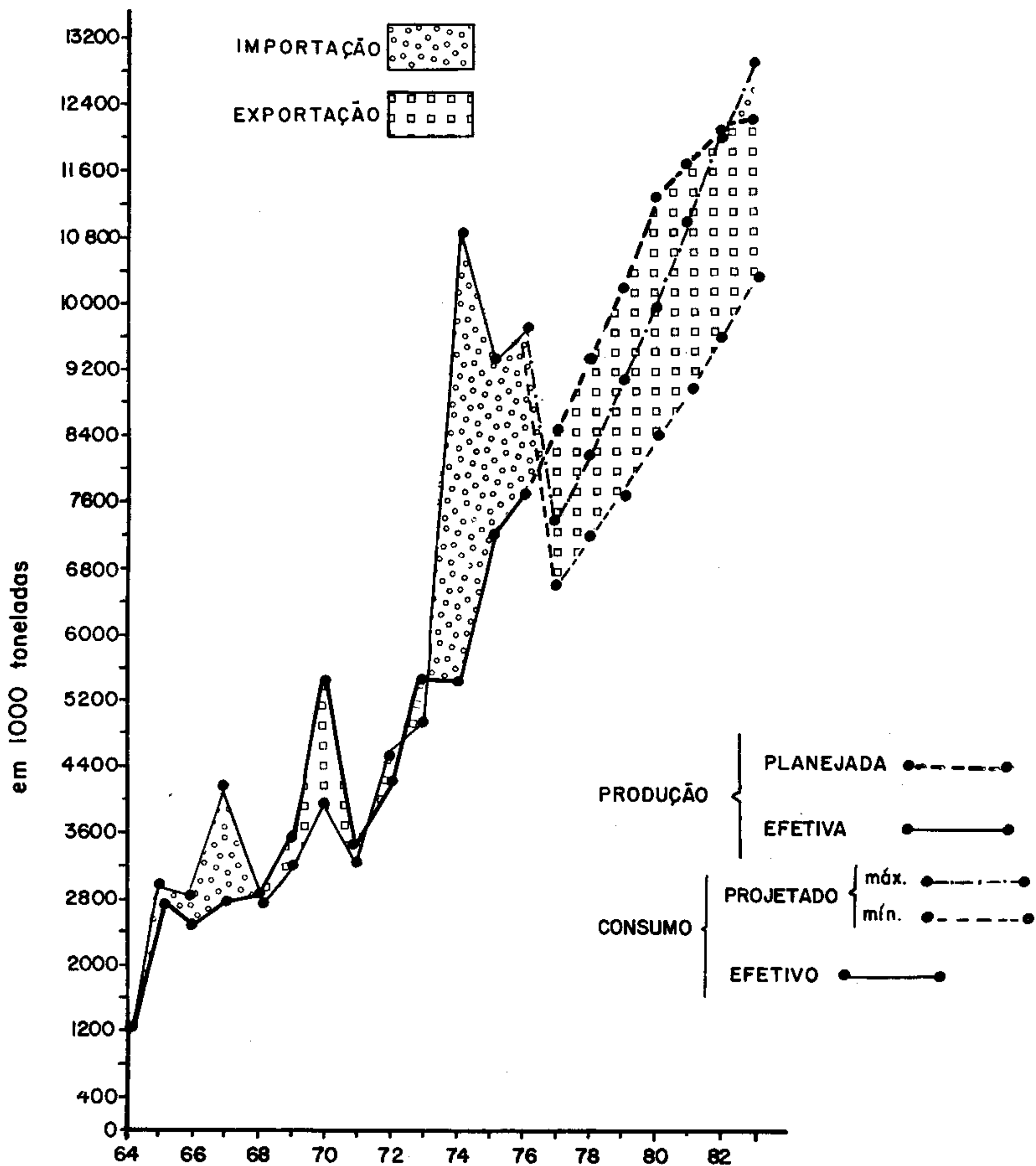


CONCENTRADO DE COBRE



CONCENTRADO DE ESTANHO

1964/83



Concentrado com 66% Sn.

4 - FERTILIZANTES

A indústria agrícola no Brasil sô recentemente vem sofrendo uma modificação profunda na sua estrutura, principalmente na Região Centro-Sul, em áreas próximas às zonas urbanas e em culturas destinadas à exportação, transformando-se de agricultura extensiva para intensiva, tendendo, com isto, a absorver uma grande quantidade de insumos agrícolas.

Os fertilizantes situam-se no conjunto geral do setor da indústria extrativa mineral como a terceira classe de substâncias que promove uma das mais elevadas dependências industrial e econômica do setor.

O condicionamento geológico de nosso subsolo, evidencia a presença de dois dos três macronutrientes dos fertilizantes agrícolas - o fosfato e o potássio.

O fosfato, com reservas geológicas que alcançam cerca de 1,8 bilhões de toneladas de mineral contendo 171 milhões de toneladas de P_2O_5 , e reservas definidas de 1,06 bilhões de toneladas com cerca de 105 milhões de toneladas de P_2O_5 .

Para o potássio, as reservas geológicas atingem 66,8 bilhões de toneladas, correspondendo a 671 milhões de toneladas de K_2O , enquanto as reservas definidas, cujas pesquisas ainda não foram concluídas, estão estimadas em 131 milhões de toneladas de K_2O .

QUADRO VI

RESERVAS MINERAIS DE FERTILIZANTES NATURAIS

TIPOS FERTILIZANTES	Em 1.000 t				
	RESERVAS GEOLÓGICAS	NUTRIENTES CONTIDOS	RESERVAS DEFINIDAS	NUTRIENTES CONTIDOS	RD / RG
Fosfatados	1.791.851	171.366	1.065.056	104.797	59,4
Potássicos	66.883.600*	671.460	6.883.600*	131.460	10,3
Nitrogenados	NC	NC	NC	NC	-
Total N.P.K.	68.675.451	842.826	7.948.656	236.257	

NC = Não conhecidas

(*) - Em termos de sais contendo potássio - silvita e carnalita

Fosfatos - A produção mineral para fertilizantes fosfatados se concentra, atualmente, em três minas em operação no País, as quais, no período de 1967/76, apresentaram uma produção de 1.188 mil toneladas de P_2O_5 . São elas as minas de Jupiranga, no Estado de São Paulo, com participação da ordem de 73%; de Araxá, no Estado de Minas Gerais, com 19% e de Igarassu, em Pernambuco, com 8% da produção nacional. A capacidade total dessas minas alcançou, no período, um máximo de cerca de 400.000 toneladas/ano de concentrados.

Grande parte das usinas de processamento de fertilizantes químicos, em especial os fosfáticos, acha-se na dependência direta da importação de matéria-prima mineral, na forma de rochas fosfatadas naturais.

No período 1967/76, para complementar as necessidades domésticas, foram importados cerca de US\$ 1,646 milhões de

fertilizantes, dos quais cerca de 2,4 milhões/t de rochas fosfáticas, em termos de P_2O_5 , o equivalente a 67% do consumo. O produto importado foi utilizado quase que integralmente na produção dos fertilizantes químicos, dando origem à produção de 2,6 milhões toneladas/ P_2O_5 de fosfato químico, através das 14 usinas instaladas, participando o Estado de São Paulo com 66%, o Rio Grande do Sul com 28%, Minas Gerais com 4% e Pernambuco com 2%.

A necessidade de fertilizantes fosfatados exigiu da Nação uma elevada cota de importação para suprimento agrícola; assim, foram importados, de 1967 a 1976, cerca de 5,5 milhões toneladas/ P_2O_5 , dos quais, aproximadamente, 43,4% deveu-se a concentrado de rocha fosfática. Nesse decênio os valores de importação dos fertilizantes em geral, elevaram-se de 498%, sendo a maior taxa verificada com os fosfatados.

Para os fosfatos naturais, está prevista a produção nacional de 8,1 milhões toneladas de P_2O_5 , entre 1975/83, o que representa uma produção de 25,4 milhões toneladas de concentrados diversos a 32% de P_2O_5 , o que corresponde a uma produção oito vezes maior que a produção do decênio anterior. Nesse período, entrarão em operação 4 (quatro) novas minas e duas outras terão suas capacidades ampliadas, o que deverá corresponder a cerca de 45,5% da produção planejada para este decênio. Por outro lado, no setor da indústria de transformação mineral serão produzidos, como fertilizantes químicos, cerca de 12,4 milhões toneladas/ P_2O_5 solúveis, resultantes da ampliação das usinas exis

tentes e implantação de quatro novas que utilizarão fosfato natural doméstico e/ou importado. Caso todos os empreendimentos estejam, no final do decênio, produzindo ao nível do planejado e o crescimento do PIB se faça em torno de uma média de 6% a.a., teremos, ainda, um *deficit* na produção de fosfatos da ordem de 12,8 milhões toneladas/ P_2O_5 .

Potássio - Para os fertilizantes potássicos, embora existam no País extensas reservas minerais, estas acham-se, ainda, sem exploração.

Está prevista a produção de 3,5 milhões toneladas/ K_2O entre 1977/83. Se as jazidas descobertas em Sergipe não vierem a ser exploradas antes de 1980, teremos, então, para atendermos às necessidades nacionais, de importar substancial quantidade da ordem de 1,2 milhões toneladas/ K_2O /ano.

Não devemos deixar de mencionar as possibilidades de sais de potássio também nas bacias evaporíticas da Amazônia, onde já foi registrada sua presença, fato que nos poderá levar à posição de exportador desse insumo, de médio a longo prazos.

Nitrogenados - Produção mineral de insumos nitrogenados não existe no País, sendo os mesmos obtidos quimicamente a partir do gás natural e resíduos de gás das coquerias do País, em termos de amônia.

Como nitrogenados químicos, foram produzidos no período 1967/76 cerca de 736,9 mil toneladas/N, concentrando a produção no sulfato de amônia e uréia fertilizantes. A loca

lização das usinas de produção situa-se na região onde existem substanciais reservas de gás natural, ou acham-se associados aos parques refinadores de petróleo da PETROBRÁS.

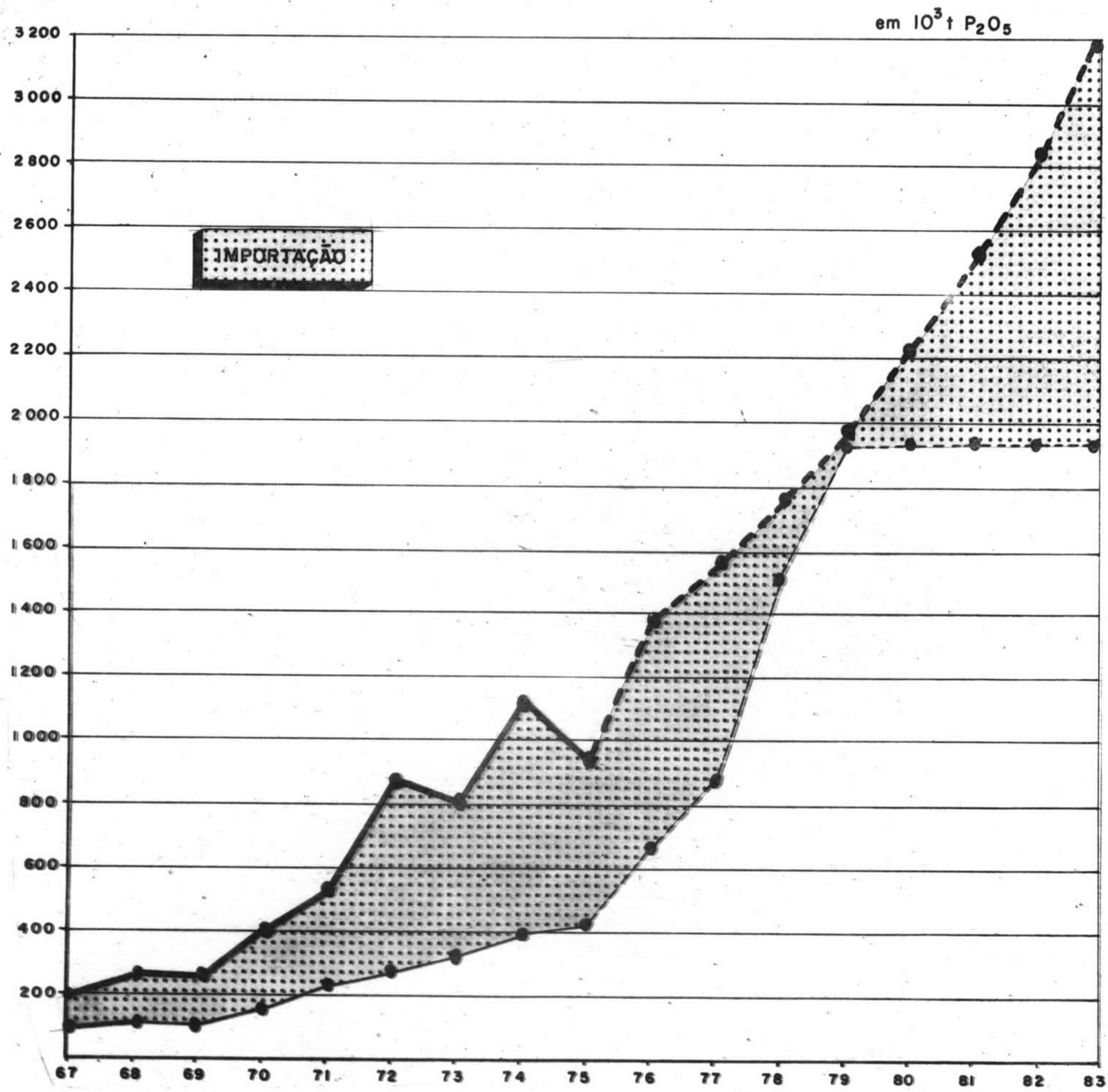
As necessidades domésticas do decênio exigiram uma importação equivalente a 2.080 mil toneladas/N, isto é, 273% a mais da produção nacional.

Visando auto-suficiência a médio prazo, projetou a PETROBRÁS grande expansão em Camaçari-Ba, em Aracaju-SE, em Araucária-PR e em Paulínea-SP, onde utilizará, como matéria-prima, a disponibilidade de gás natural, resíduo asfáltico e nafta importada, para a produção de amônia e uréia, em unidades industriais de maiores portes que quaisquer outras já existentes no País.

Não obstante esperar-se que, em 1980, tenhamos auto-suficiência na produção de amônia, quando estaremos produzindo cerca de 1,9 milhões de t/a, a menos que sejam alteradas as programações atuais, já no ano seguinte, prevê-se *deficit*, tendo em vista as atuais projeções de demanda do Programa Nacional de Fertilizantes.

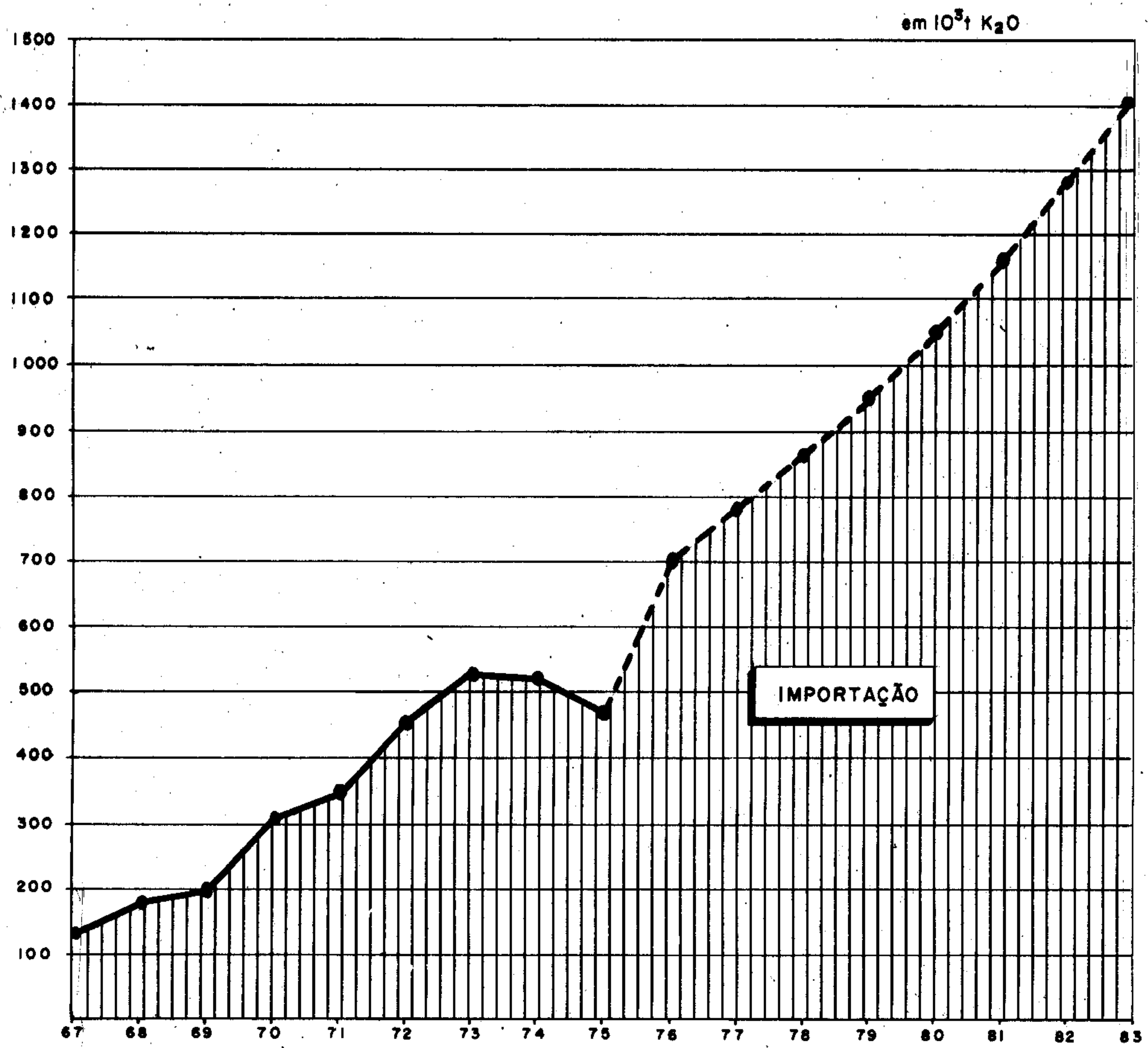
Com base em tais previsões já se cogita de sua produção também pela gaseificação de carvões, para o que dispõe o País de elevado potencial. E, até que isso aconteça a demanda exigirá, anualmente, substancial importação.

FERTILIZANTES FOSFATADOS



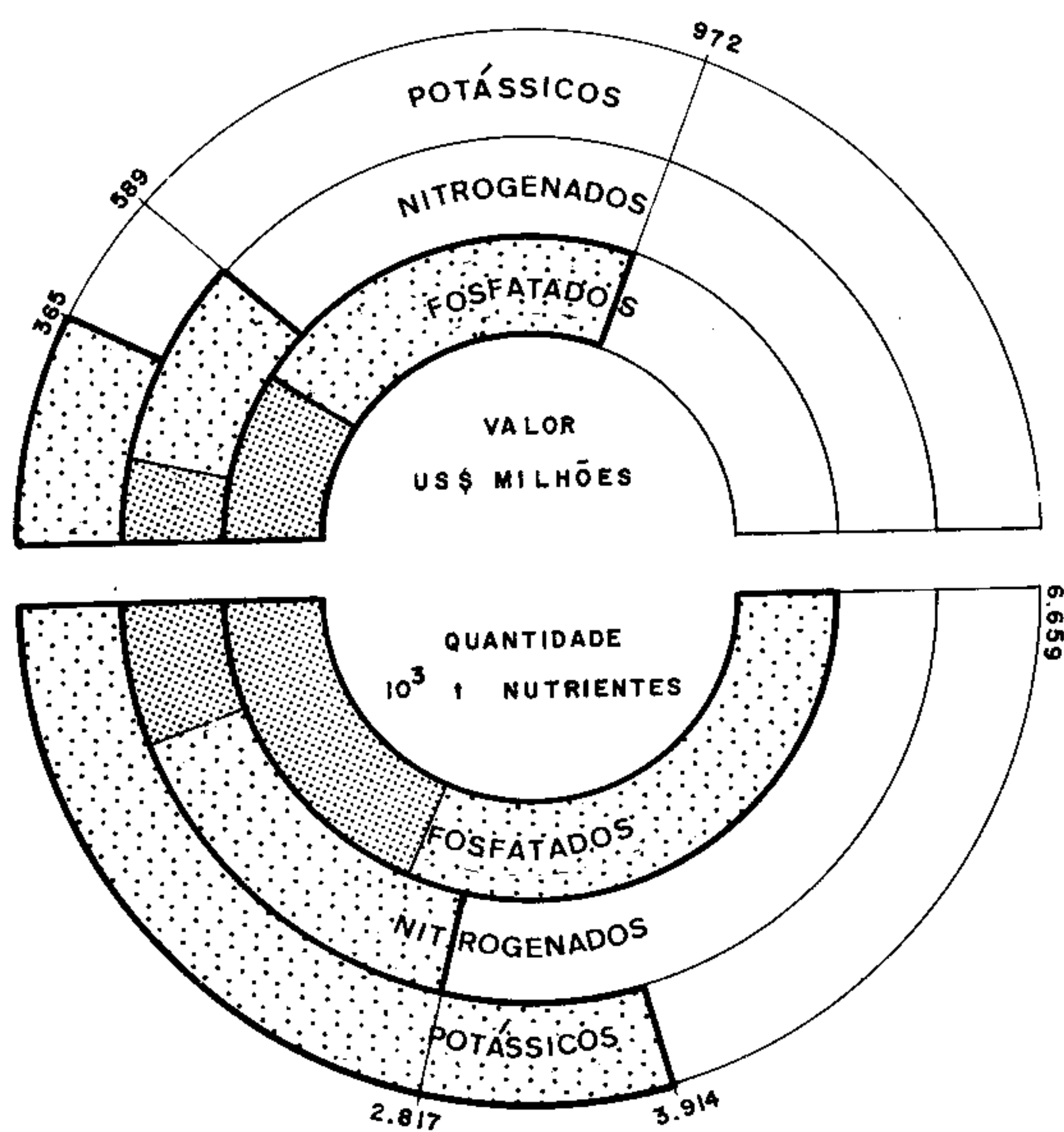
FERTILIZANTES POTÁSSICOS

CONSUMO { EFETIVO —●—●—
 { PROJETADO - - -●- - -●- - -



COMPOSIÇÃO DO CONSUMO APARENTE DOS FERTILIZANTES

1967/76



PRODUÇÃO



IMPORTAÇÃO



5 - INDÚSTRIA QUÍMICA

A indústria química tem obtido extraordinário progresso com o avanço da tecnologia e, conseqüentemente, uma melhor participação no desenvolvimento industrial. Dentre os milhares de minerais conhecidos, oito são considerados como alimentadores dos processos químicos. Citemos, por exemplo, o enxofre, o sódio e o cloro (em termos de cloreto de sódio), a fluorita, os sais de bromo e o iodo. Recentemente, devido ao progresso da química dos orgânicos, incluímos também o gás natural como uma das fontes principais da indústria.

O enxofre nativo, ou a partir de sulfetos metálicos, é a fonte geradora do ácido sulfúrico, denominado *pão da indústria*, visto que os processos de transformação química em sua maioria, nos dias atuais, são baseados no uso do referido ácido. Atualmente, o consumo nacional do enxofre se acha quase que totalmente suprido pela importação. Recentes avanços tecnológicos têm proporcionado, até certo ponto, a substituição do ácido sulfúrico pelo clorídrico que é obtido das disponibilidades do cloro, para a crescente utilização nos processos de cloridação.

O enxofre representa a principal substância dos minerais ligados à classe da indústria química, cujo consumo, no decênio 1967/76, alcançou cerca de 3,9 milhões de toneladas, elevando-se substancialmente em 16% ao ano. Praticamente 99% desse consu-

mo é proveniente de importações. Grande parte destina-se à produção de ácido sulfúrico, o qual é utilizado quase que exclusivamente no processamento de fosfatos químicos, no País, seja com rocha fosfatada importada, seja com rocha de produção doméstica.

Embora existam possibilidades de ser detectado nos domos salinos da plataforma continental, o potencial atual do enxofre encontra-se nos depósitos de pirita, nos rejeitos piritosos da exploração do carvão mineral e no aproveitamento industrial dos folhelhos pirobetuminosos, de cujas reservas se estima possam ser recuperadas cerca de 563 milhões/t. Também as extensas reservas de gipsita nas Regiões Norte e Nordeste do País poderão tornar-se, futuramente, em fontes de produção do enxofre.

QUADRO VII

RESERVAS MINERAIS DE SUBSTÂNCIAS DESTINADAS À INDÚSTRIA QUÍMICA

Substância	Reservas Geológicas	Substância Química Contida	Reservas Definidas	Substância Contida	RG RD %
Enxofre *	122.333.190	3.800.771	NC	NC	-
Sódio **	101.095.000	95.889.000	12.842	11.609	7,9
Cloro **	101.095.000	NC	12.842	11.609	7,9
Bromo	10.000	10.000	5.500	5.500	55,0
Fluorita	4.700	NC	2.199	984	46,8
Iodo	NC	NC	NC	NC	-
Gás Natural	25.863	25.863	NC	NC	-

NC - Não conhecida

* - Contido em piritas e folhelhos pirobetuminosos

** - Valores em salgema

FONTES: - Relatório Anual da Petrobrás - 1973
 - Potencialidades dos Recursos Minerais - Semana da Mineração - F.Moacyr de Vasconcellos - Aracaju-1973
 - Anuário Mineral - DNPM - Ed. 1974

O *sódio*, sob a forma de cloreto de sódio, representa um dos maiores recursos minerais do País. Seu potencial, em termos de reservas geológicas de salgema, atinge valores de aproximadamente 101 bilhões/t, sendo que somente na área terrestre são conhecidas cerca de 94 bilhões/t, das quais 9 bilhões/t como reservas definidas. Além deste potencial, as prospecções realizadas na plataforma continental permitem estimar recursos minerais de valor igual aos contidos na área terrestre.

A atual produção de cloreto de sódio é obtida pelo processo de "salinas", como sal marinho, tendo alcançado cerca de 17,2 milhões/t no período 1967/76, com um crescimento da ordem de 8,6% a.a. Cerca de 35% destina-se à produção de soda cáustica e barrilha, largamente utilizadas no setor industrial.

O *cloro*, que é até agora obtido a partir do aproveitamento industrial do sal marinho, tem, à semelhança do sódio, amplas possibilidades devido, sobretudo, às extensas reservas de salgema em nosso subsolo. Seu principal consumo acha-se relacionado diretamente com a produção de polímeros.

Recentemente, esta substância vem tendo crescente aplicação na produção de ácido clorídrico, revelando um elevado crescimento doméstico, principalmente ligado à indústria petroquímica, na produção de plásticos do tipo P.V.C., e de defensivos agrícolas, resultante em muitos dos processos da *soda cáustica*.

No último decênio, o consumo de cloro vem crescendo, registrando 122 mil/t em 1970, e atingindo cerca de 187,5 mil/t em

1975, devendo alcançar 900 mil/t em 1980. Devido às condições de alta poluição e corrosão, sua produção concentra-se nas áreas onde existe imediata utilização.

A *fluorita* apresenta recursos minerais modestos, com 4,7 milhões/t de reservas geológicas e 2,2 milhões/t de reservas definidas, tendo sido produzidas no período 1967/76 apenas 691 mil/t, resultante das minerações no Estado de Santa Catarina. Parte da produção, cerca de 28%, foi exportada e o restante vem sendo utilizado na produção de ácido fluorídrico, e como fundente na siderurgia e na metalurgia.

O *bromo* acha-se associado aos sais encontrados nas bacias evaporíticas, contendo potássio, e as reservas geológicas exploráveis alcançam cerca de 5 bilhões/t, enquanto as reservas definidas ainda estão na dependência da complementação de pesquisas. Não existe ainda exploração significativa desta substância, no País, mas tem havido alguma recuperação das "águas-mães", nas salinas situadas no Estado do Rio de Janeiro, à razão de 110/t anuais.

Para o *iodo*, não são conhecidos informes que permitam qualquer avaliação de seus recursos minerais, sendo as necessidades domésticas supridas pela importação.

Como dissemos antes, mais recentemente, com o desenvolvimento da tecnologia dos compostos orgânicos, o gás natural vem sendo fonte de múltiplas utilizações, não somente na formação de complexos industriais genericamente denominados de petroquí-

nicos, mas também na obtenção de insumos para fertilizantes nitrogenados. Por isso, sem entrarmos no domínio da petroquímica, que foge ao objetivo deste trabalho, apenas registramos sua participação como matéria-prima na produção química da amônia e da uréia, insumos de expressiva importância no setor dos fertilizantes de que já tratamos.

6 - SIDERURGIA

Os minérios relacionados com metais ferrosos acham-se intimamente ligados à indústria siderúrgica e sua aplicação vem sendo realizada desde o início da revolução industrial, com o aparecimento do aço, o qual tem promovido o crescimento econômico das nações industrializadas ou em início de industrialização.

Os minérios que constituem a base dessa indústria limitam-se, basicamente, ao ferro e ao manganês; no entanto, outros são a eles associados, como o carvão mineral e o calcário, além de outras substâncias minerais essenciais na elaboração do processo industrial, incluídas, por isso, na classe dos ferrosos como o cromo, o níquel, o nióbio, o tungstênio, o molibdênio, o vanádio, e o cobalto.

O Brasil, no contexto mundial, acha-se bem dotado de recursos minerais para a indústria do aço, sobretudo quanto aos seus principais insumos, assim compreendidos:

Minério de ferro - nem a longo prazo haverá quaisquer problemas internos de abastecimento graças às colossais reservas brasileiras que se elevam a 15,7% das reservas geológicas mundiais.

Quadro VIII

PRINCIPAIS RESERVAS ECONÔMICAS DE FERRO NO BRASIL

Em 10⁹ t

RESERVAS ECONÔMICAS ÁREAS	MINÉRIO	METAL CONTIDO
Quadrilátero Ferrífero - MG	50,0	25,0
Urucum - MG	35,0	17,5
Carajás - PA	30,0	15,0
Porteirinha - MG	4,0	1,6
T O T A L	119,0	59,1

Durante o decênio 1967/76, foram produzidos cerca de 548 milhões de toneladas de minério de ferro contendo, pelo menos, 50 % Fe, e essa produção concentrou-se, quase que exclusivamente, no Estado de Minas Gerais, na região chamada de Quadrilátero Ferrífero, responsável por 99% da produção nacional.

Outras regiões produtoras, a nível regional ou local, de baixa capacidade instalada, situam-se em Mato Grosso, Pernambuco, São Paulo e Paraná.

Nesta década, o minério de ferro promoveu uma elevada participação das exportações, com captação de US\$ 3,9 bilhões em divisas, contribuindo, assim, para um melhor equacionamento do nosso comércio exterior; ao que tudo indica na futura década, ainda continuará a desenvolver grande participação nas exportações brasileiras.

Manganês - outro insumo fundamental da produção siderúrgica, não mostra posição tão estável quanto o ferro, devido a problemas de esgotamento de reservas minerais de alto teor, algumas geograficamente mal situadas e carentes de pesquisas tecnológicas mais intensas para seu aproveitamento, cuja exploração imediata ainda representam fatores antieconômicos a serem demovidos.

O seu minério forma com o minério de ferro o par de gigantes na exportação de bens minerais do Brasil, estando, ainda hoje, entre os principais produtos primários cuja venda ao exterior mais carrega divisas.

O Estado de Minas Gerais já foi o maior produtor de minério de manganês. Com o início da lavra na Serra do Navio, no Amapá, e o aumento do consumo interno, a produção do referido Estado tornou-se, quase que exclusivamente, dedicada ao mercado doméstico, enquanto as reservas do Amapá, dada a excelente posição geográfica, passaram a ser exploradas com vistas, sobretudo, à exportação.

Em Mato Grosso, os depósitos de manganês de Urucum possuem consideráveis reservas geológicas e definidas que, agora, passaram a merecer melhor atenção das empresas mineradoras por serem as maiores de que se tem conhecimento no País, necessitando, todavia, de tratamento tecnológico especial, hoje já em vias de definição.

Existem, também, depósitos nos Estados de Goiás, Ba

hia, Ceará, que, com os demais, totalizam, no Brasil, reservas geológicas da ordem de 316 milhões t de minério, enquanto que as reservas definidas, somam 161.4 milhões t de minério.

Apenas como notícia, não podemos deixar de mencionar a possibilidade de virmos a identificar, em breve, novas jazidas de manganês, também no Território Federal de Rondônia.

A produção do manganês metálico, no País, é insignificante. O minério é diretamente utilizado na obtenção de ferro-ligas e aço, ou exportado para as siderúrgicas de além fronteiras, tendo, em 1975, carregado divisas da ordem de US\$ 80,6 milhões, com uma tonelagem exportada de 1,5 milhões.

Carvão Mineral - as primeiras tentativas de exploração do carvão mineral datam dos meados do século passado, principalmente visando a sua utilização na locomoção das ferrovias.

Atualmente, os aspectos que envolvem a utilização do carvão, para os diversos fins industriais levam-nos a classificar o carvão nacional através de suas duas aplicações em *térmico ou vapor e metalúrgico*, o que identifica os limites do seu emprego.

Os recursos minerais de carvão, conhecidos no País, ocorrem em áreas bem definidas:

No Norte - na região do Rio Fresco - no Estado do Pará, de qualidade possivelmente enquadrada como térmico; e na região ocidental do Rio Araguaia-Tocantins, também no mesmo Esta-

do, mas de características ainda não definidas, embora já em parte prospectadas.

No Nordeste - na região próxima à cidade de Teresina, Piauí, as ocorrências até o presente registradas, são de baixas espessuras, mostrando-se, até agora, antieconômicas.

No Centro-Sul - nas áreas de Tatuí, Buri, Cerquilha e Jacuba no Estado de São Paulo, são ocorrências de pequenas reservas caracterizadas por carvão do tipo térmico; e no Estado de Minas Gerais, no município de Itamarandiba, com maiores reservas que São Paulo, porém com um carvão que apresenta as mais baixas qualidades.

No Sul - no Estado de Santa Catarina os jazimentos são de carvão do tipo térmico-metalúrgico e se entendem de Aranguá até Lauro Müller, com reservas geológicas que alcançam cerca de 1,9 bilhões/t, das quais 579 milhões/t são consideradas do tipo metalúrgico.

No Estado do Paraná, são conhecidas reservas que totalizam 68 milhões/t de carvão bruto do tipo térmico, situando-se, principalmente, na bacia do rio do Peixe.

- No Estado do Rio Grande do Sul, as reservas geológicas de carvão do tipo vapor representam, atualmente, as maiores reservas brasileiras. As pesquisas em desenvolvimento pela CPRM, para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, visando analisar o potencial mineral desta área, permitiram estimar essas reservas em 15 bilhões de toneladas, quatro vezes maior, portanto, que as estimadas, até então, como 3,7 bilhões de toneladas.

A atual produção nacional de carvão mineral desenvolve-se, praticamente, nos três Estados do Sul do País tendo atingido, na década 1967/76, o valor aproximado de US\$ 325 milhões, com cerca de 6 milhões de toneladas a uma taxa de crescimento médio de 7,4% a.a., sendo o Paraná o menor e Santa Catarina o maior dos produtores.

As características que envolvem o carvão nacional, quanto à sua qualidade, exigiram, no mesmo período, importações no valor total de US\$ 910,8 milhões, e equivalente a 22,3 milhões de toneladas do tipo metalúrgico, correspondendo a cerca de 93% das necessidades brasileiras desse tipo.

Os investimentos programados para o período 1975/83, alcançam cerca de US\$ 271,4 milhões, os quais visam ampliar a produção bruta anual para um milhão de toneladas, principalmente nas áreas de produção do tipo metalúrgico.

O consumo brasileiro, previsto para o mesmo período em carvão dessa qualidade, exigirá, todavia, importações da ordem de 74 milhões de toneladas, o que representará, nada menos, de 3,3 vezes o volume importado na última década.

Em termos atuais, o consumo doméstico do carvão metalúrgico representa uma dependência econômica da ordem de 62,3%.

QUADRO IX

RESERVAS DE CARVÃO MINERAL
(TÉRMICO E METALÚRGICO)

Em 1.000 t

LOCALIZAÇÃO	RESERVAS GEOLÓGICAS DEFINIDAS		PARTICIPAÇÃO	
	<u>CARVÃO TÉRMICO</u>			
SÃO PAULO	1.500	1.170	0,1	0,0
PARANÁ	25.000	23.834	1,6	4,9
STA. CATARINA	800.000	450.000	5,0	9,6
MINAS GERAIS	7.000	7.000	0,4	1,5
R. G. DO SUL	15.000.000	4.200.000	94,7	97,0
<u>T O T A L</u>	15.833.500	4.682.004	-	-
	<u>CARVÃO METALÚRGICO</u>			
STA. CATARINA	500.000	400.000	71,4	72,7
R.G. DO SUL	200.000*	150.000	28,6	27,3
<u>T O T A L</u>	700.000	550.000	-	-

FONTES: Recursos Minerais do Brasil - S.F. de Abreu-20a. Ed, 1973;
Anuário Mineral - DNPM-1973/74; Perspectivas do Carvão Mineral-CPRM-Porto Alegre-1975; Projeto Carvão Sta. Catarina - DNPM - 1974.

* Carvão redutor direto na metalurgia.

Calcário - os recursos minerais de calcários, no País, são vultosos e atingem valores incalculáveis. Para o presente trabalho, dentre as várias aplicações que se lhe dão, interessa-nos apenas sua utilização na siderurgia.

Ocorrem calcários em quase todas as regiões do País, predominantemente no Nordeste e Sudeste. Presentemente, todo o parque siderúrgico vem sendo abastecido por calcários extraídos da região Sudeste, principalmente no Estado de Minas Gerais.

No futuro, com a instalação do parque siderúrgico de Itaqui, o abastecimento far-se-á com calcário já localizado nos Estados do Maranhão e do Piauí.

Na indústria siderúrgica, foram utilizados, no período 1967/76, cerca de 24,7 milhões de toneladas, correspondendo a aproximadamente 10% da produção nacional. Para o período 1977/83, está previsto um consumo da ordem de 71,0 milhões de toneladas na produção de aços.

* * *

Outras substâncias minerais se fazem igualmente essenciais ao processo siderúrgico por estarem intimamente ligadas à produção de ligas especiais com o ferro, pelo que são denominados de ferrosos e sobre os quais faremos agora uma sucinta descrição, em grau de importância, sem descermos a maiores consideração àqueles sem muita expressão econômica, pelo menos a curto ou médio prazos, embora alguns depósitos estejam em fase de pesquisa.

Ao contrário do que ocorre com os não-ferrosos, é

o País altamente suprido desses insumos minerais, o que lhe promove uma certa independência de fontes externas.

Cromo - não obstante ser o Brasil o único país da América do Sul a conter extensos jazimentos de cromita, o metal - cromo - ainda não é obtido no País.

Os recursos minerais conhecidos desse insumo são estimados em 37.324 mil/t de minério, correspondendo a 11 milhões de toneladas de cromita, das quais 60% são do tipo metalúrgico. Como reservas definidas são conhecidas somente 8,7 milhões/t de minério, equivalente a 2,7 milhões/t de cromita.

No Estado da Bahia, encontram-se, na serra de Jacobina, 98% das reservas geológicas nacionais conhecidas, ficando o restante no Estado de Goiás com 1,7% e no Estado de Minas Gerais com 0,3%.

A produção de concentrados de cromita supera as necessidades do mercado doméstico, pelo que é parcialmente exportada para produção de ferro-ligas e fabricação de refratários.

O Brasil também exporta ferro-cromo, porém em quantidades diminutas, embora devesse fazê-lo em maiores volumes por ser um mercado franco e mais compensador do que o da cromita, o que lhe dá possibilidade de ser incrementado.

A produção de ferro-cromo prevista para o período de 1977/83 alcançará cerca de 280.000 t, enquanto a possível demanda doméstica de produtos de cromo para o mesmo período deve-

rã atingir a cerca de 395.000 t.

Níquel - as previsões de produção apresentam-se excelentes com possibilidades de um suficiente suprimento às nossas necessidades internas permitindo, ainda, um excedente para exportação em valores substanciais, face às vultosas reservas de minério existentes ou já quantificadas.

Atualmente, os insumos principais para a metalurgia do níquel, no mundo, são os minérios sulfetados. Prevê-se, entretanto, o rápido esgotamento das reservas mundiais conhecidas desses minérios, o que concorre para que as atenções se voltem, com mais intensidade, para os minérios silicatados, cujas reservas são de muito maior porte, embora de mais difícil tratamento, não causando, contudo, preocupações para com o futuro, em face do grau de tecnologia já desenvolvida para sua metalurgia.

Os jazimentos de minerais silicatados brasileiros conhecidos localizam-se, predominantemente, no Estado de Goiás. Nos Estados de Minas Gerais, de São Paulo e do Piauí, são também conhecidos depósitos economicamente exploráveis.

As reservas geológicas desses minérios estão estimadas em 339,5 milhões/t, representando 4,5 milhões/t de metal contido, enquanto que as reservas definidas situam-se em 205,3 milhões/t de minério, contendo 3,0 milhões/t de níquel.

Embora as maiores reservas minerais concentrem-se no Estado de Goiás (60,4%), a produção local tem sido insignificante. A programação existente quanto à instalação de usinas

produtoras de ferro-níquel permite prever, na década 1974/83, a participação ativa da produção de minério de níquel naquele Estado. Todavia, presentemente, a produção do minério concentra-se quase que exclusivamente no Estado de Minas Gerais.

Não temos produção de níquel metálico no País e enquanto isso não ocorrer, todo o níquel será produzido sob a forma de ferro-níquel, dada a economia de processamento que o mineral oferece, o que parece estar constituindo-se tendência da moderna metalurgia, ou seja, a produção de ferro-níquel a partir de minerais silicatados pela fundição em fornos elétricos. Sob a forma de ferro-níquel, hoje já exportamos cerca de 50% da produção nacional.

Niôbio - Com utilização principal na siderurgia, é hoje encontrado, no Brasil, nas vultosas reservas de pirocloro no Complexo de Barreiro, em Minas Gerais. Tem sido igualmente identificado em muitas outras chaminés alcalinas como Tapira, Salitre, Serra Negra, em Minas Gerais, e Catalão, em Goiás. Seus recursos minerais foram avaliados em 865 milhões/t de minério, contendo 2,9 milhões/t de metal.

A produção de concentrados no período 1967/76 alcançou a expressiva quantidade de 124.600 toneladas, tendo sido exportadas cerca de 34,5%, com que o País atende a 70% do mercado siderúrgico mundial.

Parte do concentrado é utilizado no País para a produção de ligas de ferro-colúmbio, que no período de 1967/76 atin

giu a 22.770 toneladas, podendo, contudo, alcançar, se necessário, até 70.000 toneladas por ano.

Tungstênio - não existindo em estado natural, é extraído de dois minérios: scheelita e wolframita, os quais têm sido localizados em algumas áreas do País, constituindo a principal fonte de renda de certas áreas do Nordeste, onde tem seu *habitat*, principalmente nos Estados do Rio Grande do Norte, do Ceará e da Paraíba. As reservas geológicas conhecidas elevam-se a 21.7 milhões de toneladas, contendo 133 mil/t de WO_3 , enquanto as reservas definidas atingem 5 milhões/t de minério contendo 44 mil/t de WO_3 .

A produção nacional de tungstênio-metal não existe. Produz-se no País ligas de ferro-tungstênio, totalmente utilizadas no País.

A produção de concentrados, porém, no período 1967/76, alcançou cerca de 14.664 t, tendo o Estado do Rio Grande do Norte participado com 99% da produção, sendo o restante obtido no Estado de Santa Catarina.

O problema da produção de scheelita no Nordeste, a qual destina-se, em sua maior parte, ao mercado externo, lhe impõe um elevado grau de dependência das cotações internacionais que sofrem grandes flutuações de acordo com as tensões políticas, formação ou liberação do *stock-pile* pelo governo norte-americano, cotas de exportação do maior produtor mundial que é a China Comunista, nível de expansão global da economia da Europa

Ocidental, etc. Assim, a instabilidade dos preços de compra e venda de scheelita constitui-se em um dos principais entraves ao esforço pela ampliação das atuais minas, tornando-a bastante arriscada do ponto de vista econômico.

Molibdênio - a maior fonte está associada à exploração de *scheelita*, sob a forma de *molibdenita* que a acompanha e pode ser obtida por flotação, na fase de beneficiamento da *scheelita*. Também ocorre na mina de urânio, em Campo do Agostinho, associado, assim, a material radioativo.

No Brasil são conhecidas algumas ocorrências minerais que não apresentam, contudo, até o momento, qualquer possibilidade de extração econômica.

A produção doméstica de ferro molibdênio no período 1970/76, alcançou cerca de 350 t, utilizando molibdenita importada.

Vanádio - tem a principal aplicação na produção de ligas de aço para ferramentas. Grande parte é obtida como subproduto de minérios uraníferos, concentrados de chumbo, zinco, cromo e escória de minério de ferro, rico em vanádio. Atualmente, estuda-se a pesquisa de um depósito de minério de ferro de elevado teor de vanádio em pleno nordeste brasileiro.

As reservas minerais conhecidas limitam-se ao vaná-

dio contido nos asfaltitos, sulfetos e vanadatos que ocorrem em rochas do Grupo Bambuí, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, com reservas geológicas de 10 milhões/t, contendo 20.000 t de óxido de vanádio.

A produção de ferro-vanádio na última década foi muito pequena, da ordem de 1.198 t. A demanda provável para o período de 1977/83, está estimada como de 624 toneladas.

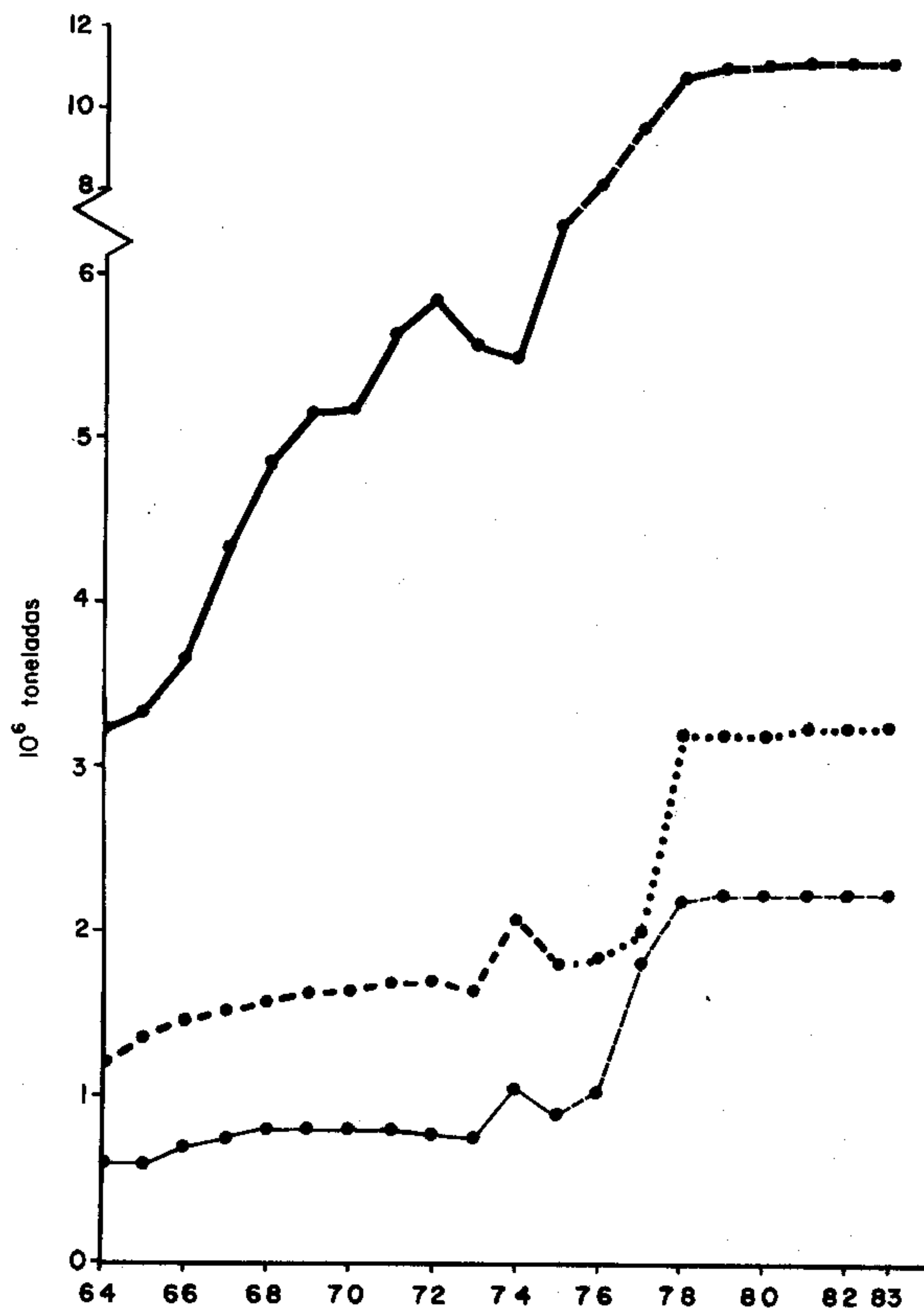
Cobalto - é usado no fabrico de aços especiais de elevada e alta capacidade de imantação.

A principal fonte de produção é como subproduto na mineração para o cobre, níquel e prata.

No Brasil, o cobalto encontra-se mais relacionado aos minérios de manganês e níquel, sobretudo nas jazidas de Niquelândia, em Goiás, embora não sejam ainda conhecidas suas reservas.

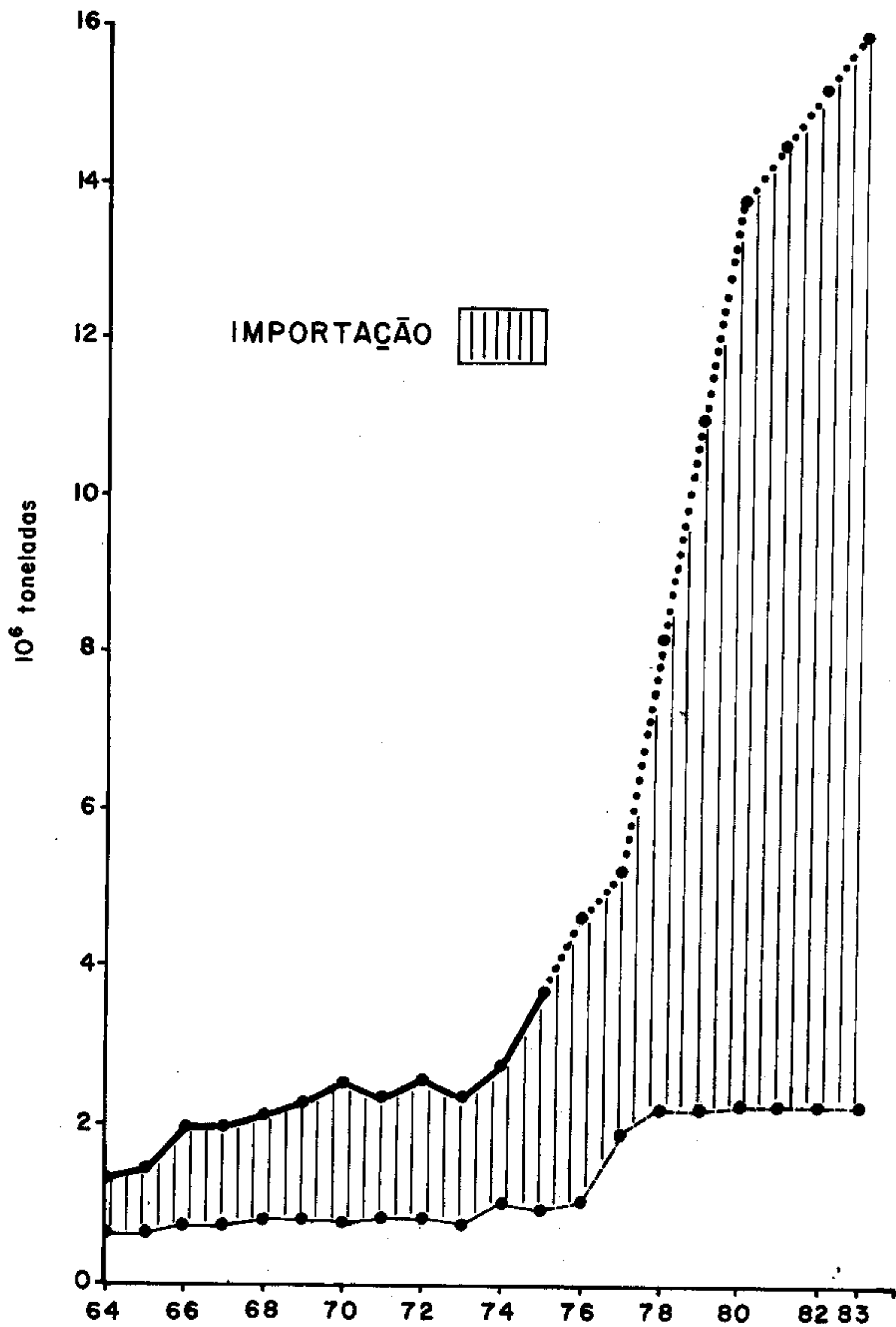
PRODUÇÃO DE CARVÃO

BRUTO { EFETIVA
 PLANEJADA
METALÚRGICO { EFETIVA
 PLANEJADA
VAPOR { EFETIVA
 PLANEJADA



CARVÃO METALÚRGICO

PRODUÇÃO { EFETIVA
 { PLANEJADA
CONSUMO { EFETIVA
 { PLANEJADA




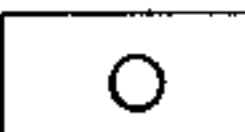

CARVÃO







- ★
Ocorrências
- Jazidas
- ⊕
Minas

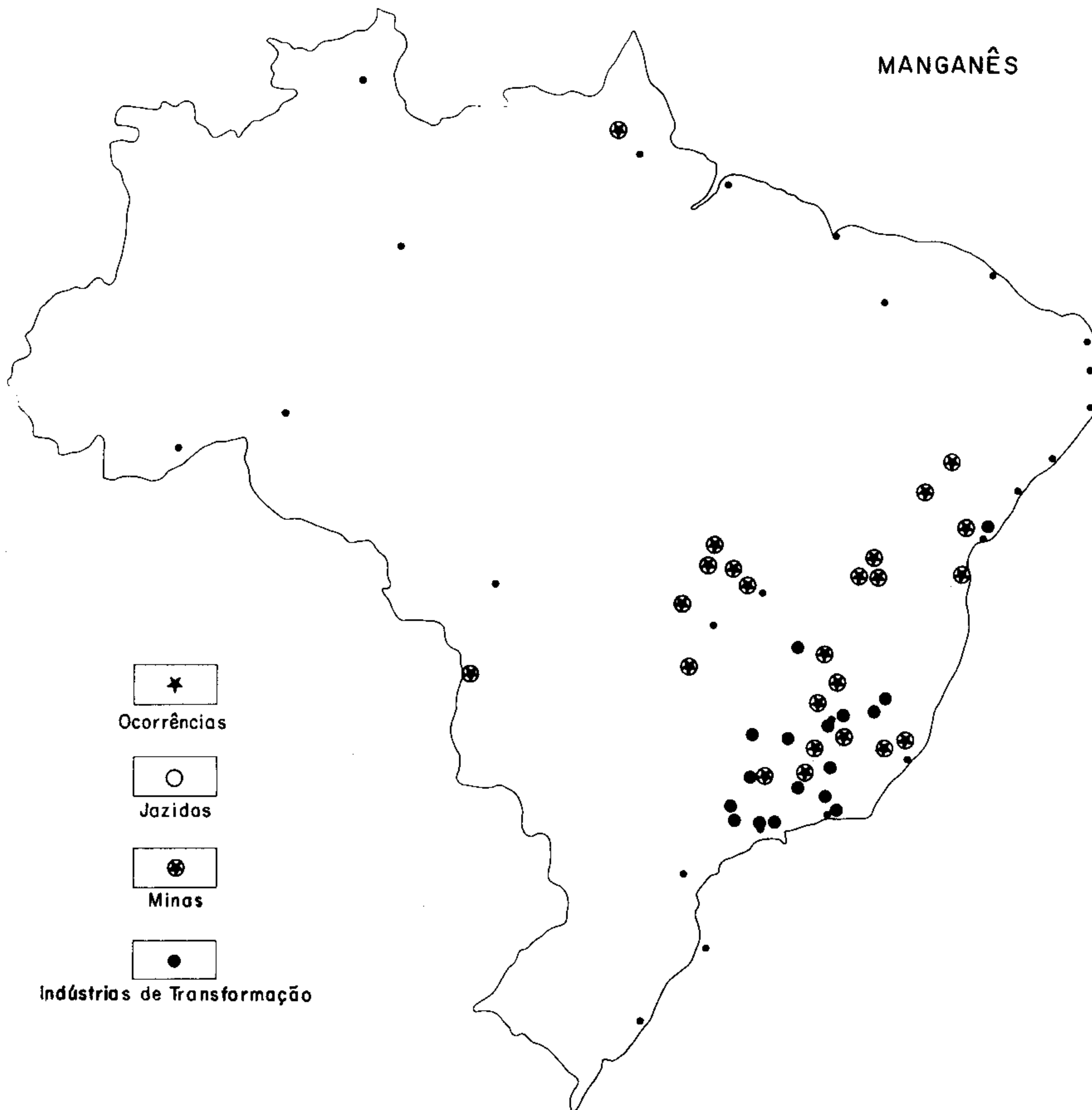
CARVÃO






-  Ocorrências
-  Jazidas
-  Minas

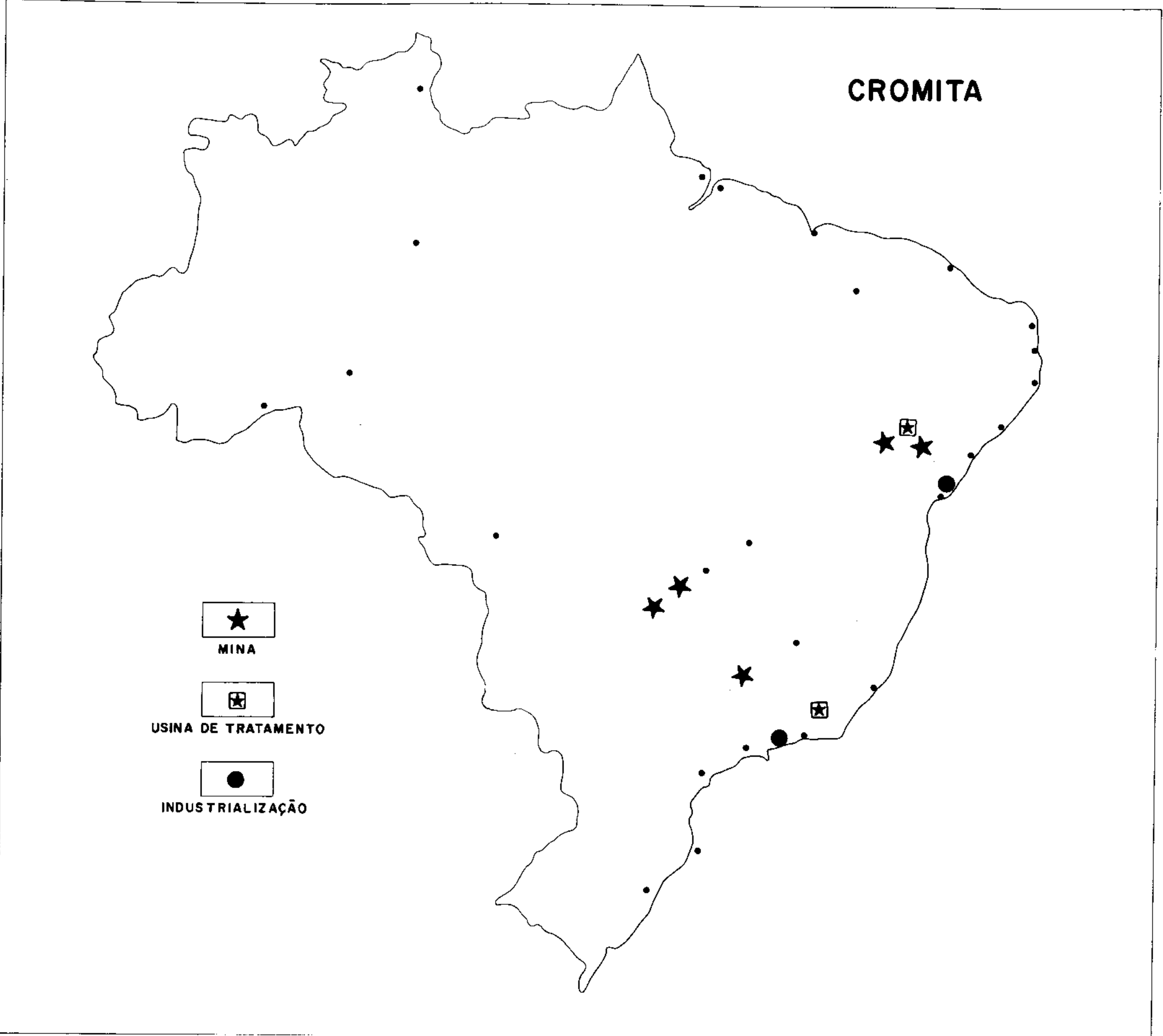
MANGANÊS

-  Ocorrências
-  Jazidas
-  Minas
-  Indústrias de Transformação



CROMITA

- 
MINA
- 
USINA DE TRATAMENTO
- 
INDUSTRIALIZAÇÃO



NÍQUEL



★

Ocorrências

○

Jazidas

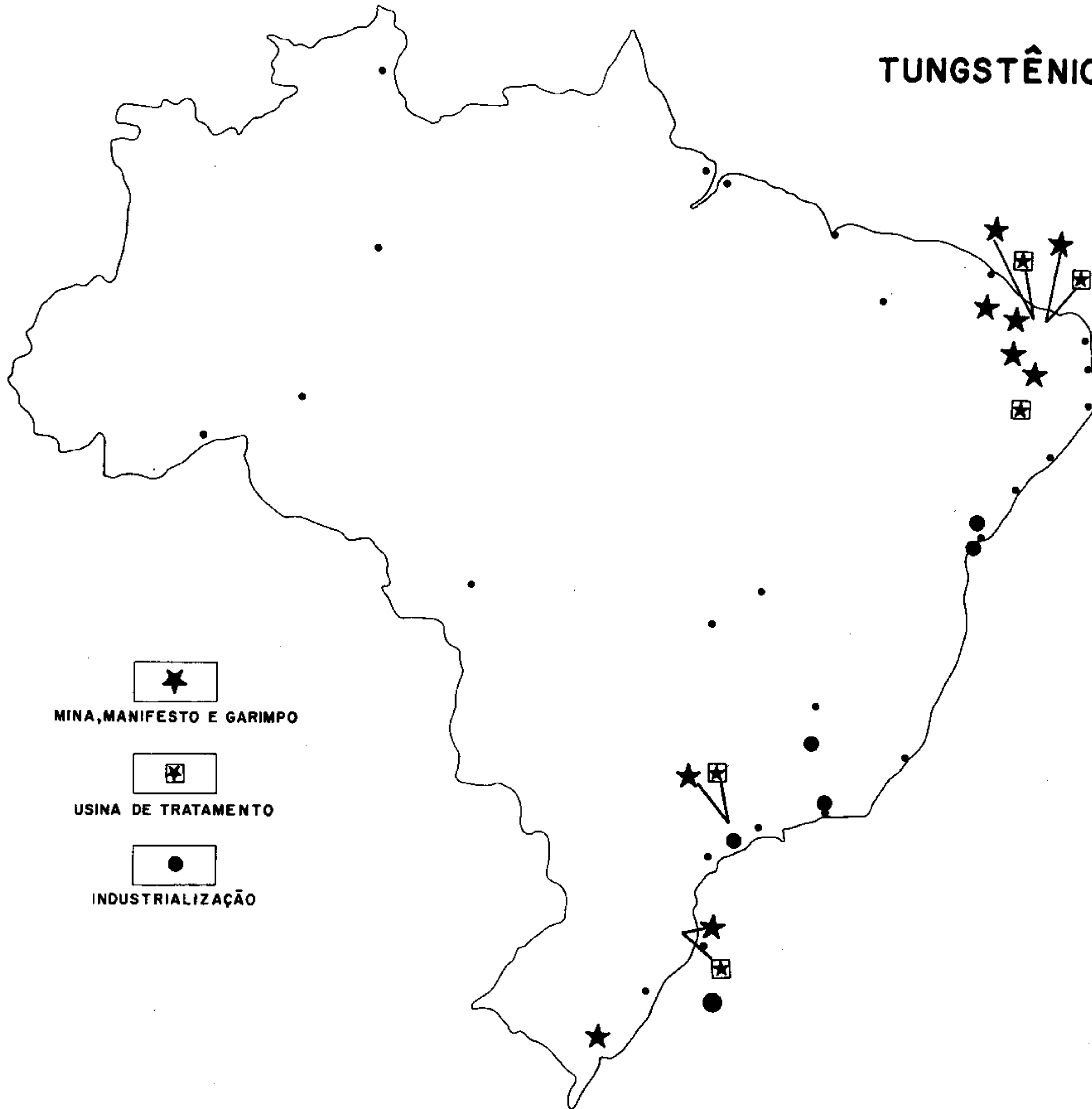
⊗

Minas

●

Indústrias de Transformação

TUNGSTÊNIO



★
MINA, MANIFESTO E GARIMPO

⊠
USINA DE TRATAMENTO

●
INDUSTRIALIZAÇÃO

VANÁDIO



★
Ocorrências

7 - CONDICIONAMENTOS ATUAIS

Após o enfoque de itens importantes do sistema mineral brasileiro, é fundamental verificar o que se prevê para esse mesmo sistema, em termos mundiais, a fim de melhor coordenar uma política de investimentos.

D.J.I.Evans, passando em revista fatores que influem sobre o consumo de produtos minerais, ao longo deste último quarto de século, distingue tendências acelerantes e retardadoras de tal consumo. Entre as primeiras, ressalta o crescimento de consumo dos metais que está ao redor de uma taxa anual de 2%, superior, portanto, ao crescimento da população do globo, que não ultrapassa a 1,7%. Entre as tendências retardadoras do consumo pontificam: a reciclagem de sucatas, a recuperação de antigos rejeitos, a constituição de blocos de países produtores, controlando os níveis de demanda, a política de alguns países objetivando produção própria de certos metais e a substituição crescente de diversos metais por outros mais baratos, constituindo-se o cobre e o alumínio num bom exemplo para o caso.

Cotejando todos os condicionamentos apontados, o referido técnico prevê, para o ano 2.000, os seguintes aumentos, nas necessidades mundiais, com base na produção mineral internacional de 1974:

75% para o tungstênio;
88% para o ferro e o aço;
100% para o cobre, o estanho e o chumbo;
150% para o níquel, o zinco e o molibdênio;
175% para o magnésio;
200% para o alumínio.

Estes são apenas alguns desafios que necessitarão de ser enfrentados de forma global. Nosso País, além de estar incluso nesse sistema, possui características peculiares e próprias que não podem ficar à mercê de soluções paliativas e não abrangentes.

É evidente que, em face do desenvolvimento do Brasil, verificar-se às vezes, de maneira surpreendente, não há como fazer-se, sem o risco de grandes falhas uma previsão mineral para o ano 2.000.

De qualquer forma, tentando-se esboçar um futuro plenamente consciente das falhas estatísticas do presente, pode-se procurar minimizar os naturais erros e estabelecer algumas projeções com as limitações já apontadas.

Pode-se assim prever, para a futura década que a classe dos minérios siderúrgicos, terá um crescimento de produção da ordem de 185%, nos minérios de ferro; 9% para o manganês; 172% no carvão; 23% para os minérios de tungstênio; 194% nos minérios de cromo; 768% nos minérios de níquel; e 101% no nióbio - o que indica claramente o grande esforço já planejado, nesta classe de insumos, visando principalmente às expansões das exportações.

Na classe dos minérios metalúrgicos não-ferrosos, a expansão da produção de concentrados de *cobre* deverá alcançar 2.008%; de *chumbo* 237%; de *zinco* 347%; e de *estanho* 147%; enquanto os de *alumínio* 387%. Isto, exclusivamente, a fim de diminuir o *deficit* econômico e industrial do País, nesta classe, o qual ainda continuará neste período.

Quanto aos fertilizantes, a produção dos fosfatos naturais deverá ter uma expansão da ordem de 780%; os *nitrogenados químicos* atingirão cerca de 601%. Já os fertilizantes potássicos terão que atingir 5.500.000 t de K_2O , não sendo possível estabelecer percentagem de crescimento pela ausência atual de produção doméstica.

Para os insumos minerais químicos, o *enxofre* que vem sendo unicamente recuperado de processos industriais, terá uma expansão da ordem de 8.000% com relação à produção do decênio anterior; o *sal marinho*, associado ao início das explorações do salgema terá uma expansão da ordem de 62%; a *fluorita* 145%; enquanto o *bromo*, resultante das explorações dos fertilizantes potássicos, atingirá 809%.

O enfoque anterior mostra que nesse setor da mineração já se apresentam melhores perspectivas, frente às nossas crescentes necessidades de insumos básicos minerais.

Cabe agora apreciar os aspectos que vêm sendo realçados pela ação conjunta do Governo e da iniciativa privada no sentido de desenvolver o setor mineral brasileiro.

CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS INSUMOS
MINERAIS NO DECÊNIO 1977/86

MINERAIS MINÉRIOS	DÉCADAS		
	1967/76 PRODUÇÃO EFETIVA	1977/86 PRODUÇÃO PLANEJADA	CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO

MINÉRIOS E CONCENTRÁDOS DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA
em t. de minérios ou concentrados*

FERRO	547.671.000	1.661.000.000	185%
MANGANÊS	22.989.708	25.000.000	9%
CARVÃO MINERAL*	8.415.000	22.820.000	171%
TUNGSTÊNIO *	14.622	18.000	23%
CROMITA*	847.332	2.488.000	194%
NÍQUEL	1.958.221	17.000.000	768%
NIÓBIO*	124.600	250.000	101%

MINÉRIO DA INDÚSTRIA METALÚRGICA DOS NÃO-FERROSOS

em t. de concentrados

COBRE	77.812	1.640.400	2.008%
CHUMBO	384.993	1.296.600	237%
ZINCO	614.522	2.714.100	347%
ESTANHO	49.122	121.600	147%
ALUMÍNIO	6.348.067	30.906.500	387%

MINERAIS DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES

em t. de nutrientes

FOSFATO	1.188.407	10.462.800	780%
POTÁSSIO	-	5.500.000	
NITROGÊNIO	731.931*	5.129.894	601%

MINERAIS DA INDÚSTRIA QUÍMICA

em t. de mineral

ENXOFRE	47.178	3.825.200	8.000%
SAL	17.183.000	28.000.000	62%
FLUORITA	611.154	1.500.000	145%
BROMO	550	5.000	809%

Os financiamentos à pesquisa mineral e ao desenvolvimento de sua tecnologia alcançaram, a preços correntes, no período 1971/75, investimentos da ordem de Cr\$ 258 milhões, distribuídos por 44 projetos, destinados, em sua grande maioria, à localização e definição de insumos minerais básicos.

Nos próximos 3 anos, haverá recursos suficientes para cobrir a atual demanda de financiamentos, com uma previsão de disponibilidade da ordem de Cr\$ 750 milhões.

No que tange a esses financiamentos, estudos estão sendo desenvolvidos a fim de corrigir alguns procedimentos, criando-se maior flexibilidade e compatibilizando-se as taxas de serviço da dívida com a atualidade econômica do País. Isto equivale a dizer que, resultante desses estudos, ainda neste ano, serão feitas modificações no sistema de financiamento vigente, objetivando-se oferecer maior atrativo à iniciativa privada para as opções dos seus investimentos.

A linha de crédito para financiamentos à indústria mineral, aberta pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico - BNDE, para o período 77/79 é da ordem de Cr\$ 1,3 bilhões, o que representará, no final do período, um crescimento de cinco vezes com relação aos recursos alocados para o exercício de 1975, que montaram à cifra de Cr\$ 280 milhões.

No campo da legislação, análises estão em andamento no setor governamental em busca da atualização de alguns dos re-

quesitos do Código de Mineração, no objetivo de tornar mais dinâmico o setor mineral, pela simplificação dos trâmites na obtenção das concessões minerais.

Estes aspectos representam as principais iniciativas governamentais no sentido de fomentar melhores condições para o desenvolvimento da mineração.

Isto, todavia, não é o suficiente. Verifica-se que vários outros obstáculos ainda se interpõem. As condições de baixa captação financeira das empresas de mineração são identificadas no registro das mesmas: em 1975, das 3.814 empresas registradas, 2.951, correspondendo a 77,4%, tinham capital social inferior a Cr\$ 500 mil, representando firmas meramente constituídas para obtenção de concessões minerais; outras 539, perfazendo 14,2%, evidenciam uma capacitação de pequena empresa, com capital social compreendido entre Cr\$ 1,0 e Cr\$ 5,0 milhões. Apenas 245 dessas empresas - ou sejam 6,4% do total - têm característica de média empresa, com capital compreendido entre valores que vão de Cr\$5,0 milhões a Cr\$50,0 milhões, e, como grandes empresas, existem nada mais que 76 com capital social acima de Cr\$... 50,0 milhões, representando, apenas, 2,0% do total das empresas de mineração registradas no País.

Estes números refletem um condicionamento de restrita produção mineral bastante significativo. Seus reflexos na economia nacional não poderiam deixar de obedecer aos mesmos parâmetros.

Apenas a título de comparação vale salientar que o *deficit* norte-americano, no balanço de matérias-primas minerais

e derivados diretos, para 1976, deverá atingir a cifra de US\$ 29 bilhões, para um PNB da ordem de US\$ 1.685 bilhões, ou seja, pouco mais de 1,7% do mesmo, segundo dados de setembro próximo passado do U.S.Bureau of Mines. No Brasil, em 1975, o *deficit*, em idêntico balanço, foi de US\$ 4,31 bilhões para um PNB estimado em US\$ 85 bilhões, o que representa cerca de 5,07%, ou seja, praticamente, três vezes o percentual norte-americano, em números relativos.

Esta situação é suficiente para mostrar, com bastante clareza, a fragilidade em que se encontra o setor mineral brasileiro, cujo primeiro passo para o seu fortalecimento reside na necessidade de maciços aportes financeiros, visando, fundamentalmente, ao fortalecimento das empresas nacionais que detenham melhores possibilidades de desenvolver o setor minero-metalúrgico, ampliando assim a atual produção mineral a níveis compatíveis com os reclamos deste País.

8 - UMA ESTRATÉGIA DE HOJE PARA O AMANHÃ

É evidente que no Brasil de agora o problema energético assume proporções que não pode ser ignorado. Embora seja previsível, após o ano 2.000, a "civilização do hidrogênio", a curto e médio prazos, o petróleo ainda será o ouro negro, em que pesem pesquisas de novas fontes energéticas.

Os norte-americanos, detentores de enormes reservas de carvão, desenvolvem processos de gaseificação e liquefação do gás de carvão que, certamente, trarão resultados práticos a curto prazo. Analogamente, os soviéticos, ricos em combustíveis convencionais desenvolvem pesquisas em rumos semelhantes, enquanto deverão continuar com o petróleo por mais algumas décadas.

É bem provável que a viabilização do hidrogênio venha a ser decorrência do esforço tecnológico dos europeus ocidentais e japoneses.

No caso brasileiro, a curto prazo, o desenvolvimento de técnicas de gaseificação e liquefação do gás de carvão deverá, também, ser incentivado ao máximo, já que dispomos de reservas apreciáveis de tal fonte energética.

Ainda dentro de uma filosofia de atitudes presentes, com reflexos no futuro, há que se promover a produção de fertilizantes, a baixo custo, permitindo que o País dispute o

mercado internacional de alimentos, ao tempo em que eleva o nível de vida de sua população rural, evitando, ainda, o êxodo responsável pela marginalização de muitos brasileiros nos grandes centros urbanos.

A par disso, e consoante as perspectivas mundiais apontadas, deve-se incrementar a produção mineral, a partir do conhecimento geológico já existente, possibilitando ou a auto-suficiência ou a firme e vigorosa exportação do que ocorre em abundância no território pátrio.

Por outro lado, dentro de uma antevisão realística, ungida pelas responsabilidades sólidas e não pelas inconseqüências de sofismas, devem ser enfatizadas ao máximo associações com países amigos que nos forneçam bens minerais de que somos atualmente carentes, em troca de produtos que temos condições de exportar, com vistas ao equilíbrio do balanço de pagamentos do País.

Em termos de incentivos à mineração nacional, caberá ao Governo, ainda durante muitos anos, o investimento maciço em prospecção e pesquisa, quer diretamente, quer financiando estudos específicos como faz agora.

Vale aqui salientar que em todo o mundo, os grandes distritos mineiros se desenvolveram com as pesquisas realizadas a partir de pequenas áreas de exploração e o aumento de produção tem sido mais conseqüente de novas tecnologias e desenvolvimento de jazidas que devido a novas descobertas. No Brasil, infeliz-

mente, devido ao seu vasto território e no ufanismo imediatista de localizar imensos depósitos minerais, tem sido relegado a um segundo plano o desenvolvimento das pesquisas em possíveis distritos mineiros, o qual poderia de outra forma ampliar suas reservas e contribuir para uma maior dinâmica do setor mineral.

Dentro desse contexto caberá à geofísica, principalmente à perfilagem múltipla, papel relevante na descoberta de novos depósitos e/ou ampliação das reservas já conhecidas.

Para tanto, urge implantar-se no País uma forte indústria de equipamento pesado para sondagem, aliada a um aprimorado parque de tecnologia de vanguarda aplicada ao campo da geofísica.

Certo que é uma tarefa de gigantes, mas a ela teremos que necessariamente cumprir cingindo-lhe ainda mesmo que ambiciosamente outras providências revitalizadoras tais como:

- a fixação de normas legais compatíveis com necessidades específicas e acompanhando a dinâmica do jogo de interesses internacionais;
- a garantia de tarifas de energia elétrica especiais para os projetos de mineração;
- a garantia de tarifas mínimas no transporte interno;
- a manutenção dos incentivos existentes e equacionamento de outros (preços mínimos, etc), principalmente visando a garantir o pequeno e o médio minerador;
- Taxação de imposto único favorecido para aproveitamento de minérios de baixos teores;

- o encorajamento à implantação de usinas no Brasil, ao invés de importar equipamentos possíveis de fabricação nacional;
- uma melhoria no sistema de comunicações entre os fabricantes nacionais de equipamentos e as grandes empresas de mineração, permitindo, àqueles, antecedência compatível com a adaptação das novas necessidades;
- o incentivo ao empresário nacional garantindo-lhe participação mesmo em empreendimentos mineiros capitaneados por Empresas do Governo.

E possível que, a curto prazo, as empresas que exploram minério de ferro ainda sejam atendidas por equipamentos estrangeiros, em sua maioria.

A curto e médio prazos, as empresas que exploram outros minérios têm condições, pelo menos em grande parte, de trabalhar com equipamento nacional.

É também evidente que a recusa de equipamentos estrangeiros não pode atingir as raias do absurdo, comprometendo os interesses do desenvolvimento. Nenhum país, mesmo industrializado, deixa de comprar equipamentos especiais em outro país que os tenha condições de fornecer.

Tem de haver, isto sim, uma conjugação de esforços, capitaneada pelo bom senso e dirigida aos interesses maiores do Brasil para que as metas traçadas sejam alcançadas e o País

possa usufruir de um subsolo que lhe permita e garanta o desenvolvimento sem distorções, a soberania sem dependências, o planejamento sem ingratas surpresas, a base real de apoio àqueles que nos sucederão.

Mas é preciso que se tenha a coragem de proclamar: para que isto ocorra não se deve esperar somente pela ação pública. Falar-se em ação governamental é falar-se em ação de todos e de cada um pois todos somos governo dentro de um sistema que busca a elevação da nacionalidade, no seu mais alto significado moral e material.

É que, no mundo de hoje, nos estágios por que passaram as idéias, as ideologias, as doutrinas e os sistemas, não há mais lugar para outros interesses que não aqueles que visem ao bem comum.

9 - MENSAGEM DE CONFIANÇA

Minhas Senhoras e Meus Senhores,

O caminho certo existe. Na mineração brasileira este caminho principiou com a Escola de Minas de Ouro Preto que hoje, no seu centenário, continua mostrando a mesma pujança juvenil, capaz de transmitir a sucessivas plêiades de estudantes os sentimentos que inspiram o contínuo soerguimento do setor mineral do País.

Ela surgiu como uma alternativa para superar a estagnação e a decadência da mineração brasileira, cumprindo, sempre, fielmente, o seu relevante papel na história da engenharia pátria.

Alternativas outras, também válidas neste momento de Brasil, podem e devem surgir no decorrer deste Congresso que reúne os maiores especialistas do Brasil no setor mineral, motivando, uma vez mais, nossas congratulações com a Sociedade Brasileira de Geologia por mais esta realização e pela justa homenagem prestada à Casa Mater das Ciências da Terra, neste País.

Do esforço comum emergirá o País como nação desenvolvida, contribuindo os seus recursos não-renováveis como grande parcela deste crescimento.

Disse VAN HISE em seu princípio clássico de conser-

vação, que também se aplica à conservação mineral: "Conservação consiste na obtenção do máximo benefício, para o máximo de pessoas, com a máxima duração."

Embora aparentemente conflitantes entre si, tais propósitos deixam claro que as decisões de hoje não podem esquecer as necessidades do amanhã. Em outras palavras, nosso engajamento deve ser única e exclusivamente com as soluções, que, estribadas na realidade brasileira, permitam às futuras gerações orgulharem-se daquelas que as antecederam.

Muito obrigado