

RLI
1085

PHL 062962



DECON/DIECON

BALANÇO MINERAL BRASILEIRO

T E R R A S R A R A S

SETEMBRO/1980

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

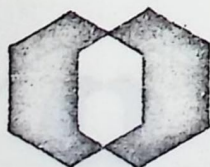
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM — CPRM

PHL 062962



1085

PROJETO
BALANÇO MINERAL
BRASILEIRO



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA MINERAL
1980

PROJETO BALANÇO MINERAL

BRASILEIRO

TERRAS RARAS

Econ. José Otávio da Silva

TERRAS RARAS

Sob a denominação de terras raras estão compreendidos 15 elementos do Grupo III da Tabela Periódica, subdivididos em:

- a) Grupo do cério (ou "leves") - lantânio, cério, prazeodímio, neodímio, prometeu, samário e európio, cujos números atômicos vão de 57 a 63;
- b) Grupo do ítrio (ou "pesados") - gadolínio, térbio, disprósio, hólmio, érbio, thulio, itérbio e lutécio, cujos números atômicos vão de 64 a 71.

Os mais importantes minerais de terras raras são a monazita - fosfato de terras céricas com alguma quantidade de tório - e a bastnaesita - fluorcarbonato de cério, com ausência total de tório. O último respondeu, nos últimos anos, por mais de 70% da produção mundial de terras raras.

Os metais de terras raras apresentam boa condutibilidade de térmica e razoável condutibilidade elétrica. Densidade, peso atômico e dureza aumentam em função do crescimento do número atômico, ocorrendo fenômeno inverso com a maleabilidade.

A maior parte das terras raras é consumida sob a forma de cloretos e óxidos, sendo os primeiros utilizados na produção de mischmetal - termo utilizado para designar a combinação de elementos de terras raras em forma metálica.

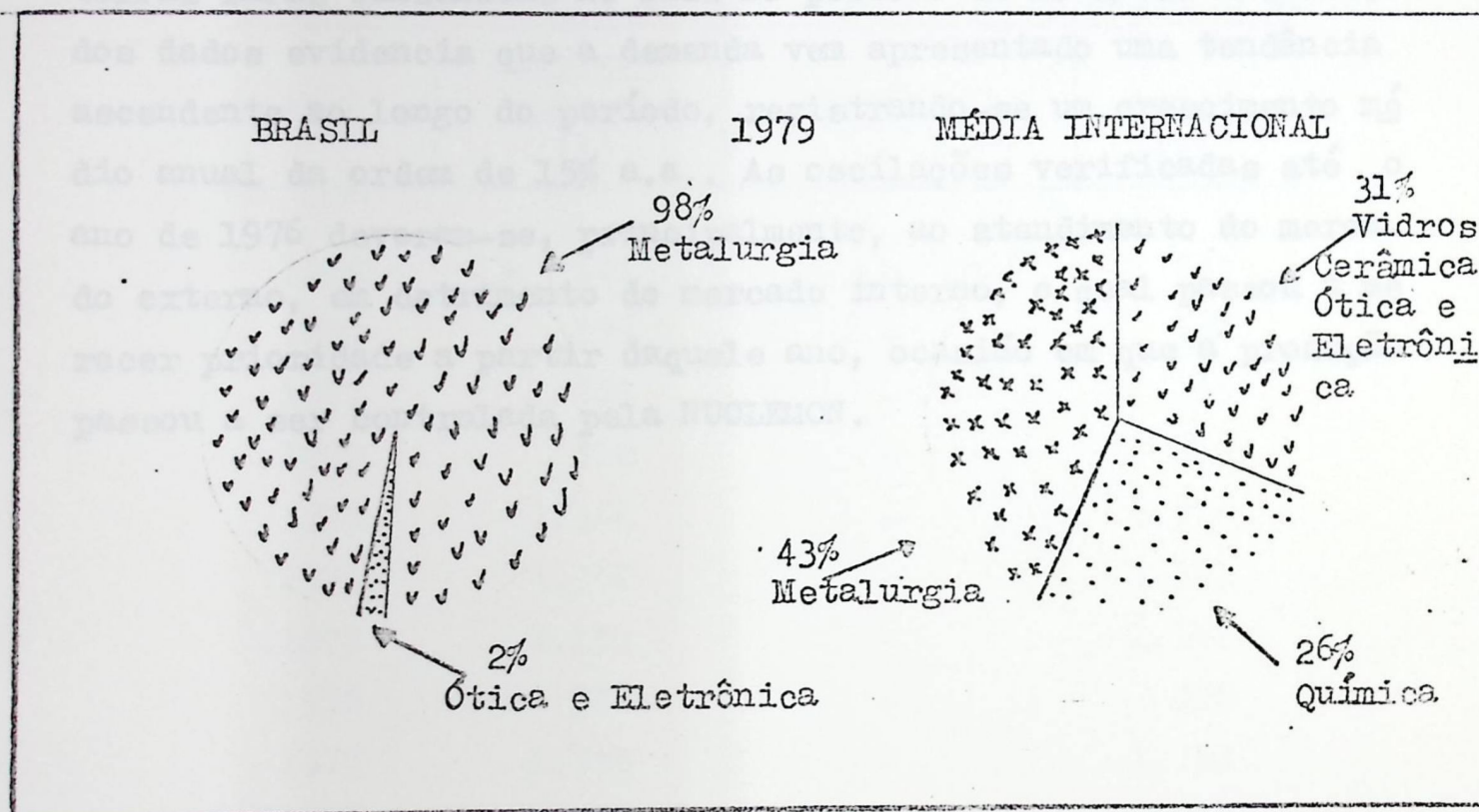
O setor metalúrgico se constitui no mais importante segmento consumidor de terras raras sob a forma metálica (mischmetal), absorvendo cerca de 43% do consumo mundial. O mischmetal aumenta a dureza, a condutibilidade e a resistência ao impacto e à tensão do aço estrutural para construção civil e dos aços-ligas utilizados na

produção de "pipelines". Pequena parcela é utilizada em ligas com o ferro (ferro-cério), na produção de pedras de isqueiros.

As indústrias de vidros, ótica, cerâmica e eletrônica absorvem, sob a forma de óxidos, cerca de 31% do total de terras raras consumidas no mundo. Na indústria química e petrolífera são consumidas 26% das terras raras, sob a forma de cloretos, na produção de plásticos e outros materiais sintéticos, e, como catalizadores, na operação de "craking" da refinação de petróleo.

Em termos de Brasil, 98% do consumo das terras raras são absorvidos pelo setor metalúrgico para a produção do mischmetal, distribuindo-se o restante pelos setores de ótica e eletrônica.

Estrutura do Consumo



FONTES: NUCLEMON
Engineering and Mining Journal

DEMANDA

Cloro de Terras Raras

Para o cálculo da demanda interna de terras raras tomou-se como representativa a demanda de cloro de terras raras, a qual tem representado cerca de 98% do total de compostos de terras raras consumidas no País no período de 1969/79. A análise dos dados evidencia que a demanda vem apresentando uma tendência ascendente ao longo do período, registrando-se um crescimento médio anual da ordem de 15% a.a.. As oscilações verificadas até o ano de 1976 deveram-se, principalmente, ao atendimento do mercado externo, em detrimento do mercado interno, o qual passou a receber prioridade a partir daquele ano, ocasião em que a produção passou a ser controlada pela NUCLEMON.

1972	1.566	-	1.566
1973	1.361	-	1.361
1974	1.132	-	1.132
1975	972	-	972
1976	1.793	-	1.793
1977	2.269	-	2.269
1978	2.605	-	2.605
1979		-	

Fontes: Quadros de Produção e Comércio Exterior.

Notas: (1) - Produção menos Exportação
(2) - Consumo Aparente

Demanda Interna de Cloreto de Terras Raras

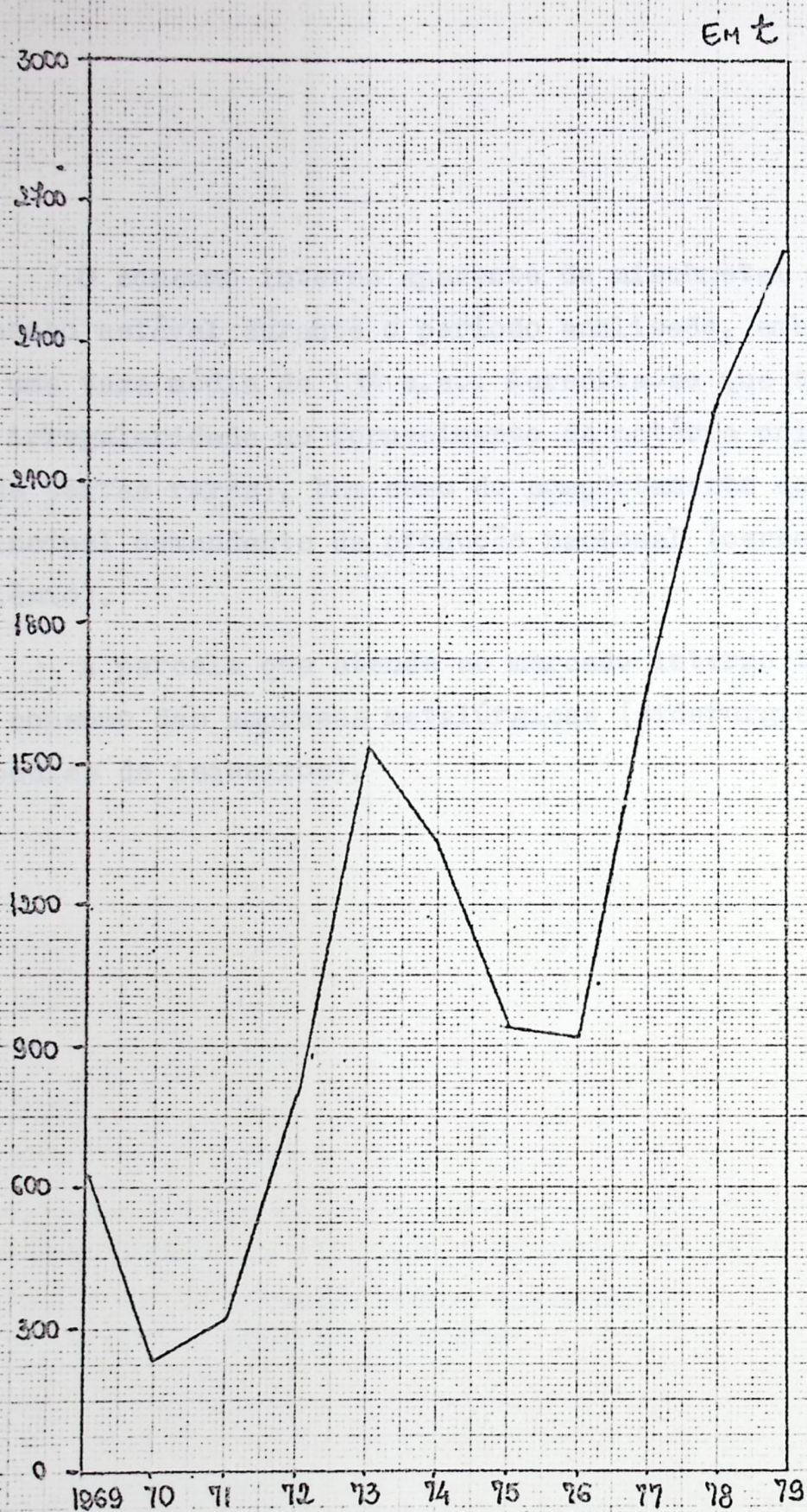
Unidade: t

ANOS	PARCELA NACIONAL (1)	IMPORTAÇÃO	TOTAL (2)
1969	641	-	641
1970	176	-	176
1971	305	-	305
1972	810	-	810
1973	1.566	-	1.566
1974	1.361	-	1.361
1975	1.152	-	1.152
1976	972	-	972
1977	1.793	-	1.793
1978	2.269	-	2.269
1979	2.605	-	2.605

Fontes: Quadros de Produção e Comércio Exterior.

Notas : (1) - Produção menos Exportação
(2) - Consumo Aparente

DEMANDA INTERNA DE CLORETO DE TERRAS RARAS



DEMANDA

Mischmetal

O consumo interno aparente de mischmetal não apresentou desempenho estável durante o período analisado, embora tenha evoluído a uma taxa média de 13% a.a.. Acredita-se que tal fato decorreu da irregularidade no fornecimento da matéria prima principal (cloreto de terras raras), bem como do comportamento do mercado externo, principal demandante da produção nacional (cerca de 78% no último triênio).

A parcela que atende ao mercado interno tem sido destinada ao consumo das empresas metalúrgicas (siderurgias e indústrias de pedras de isqueiros).

Fontes: Quadro de Produção e Comércio Exterior

Notas: (1) - Produção menos Exportação
(2) - Consumo Aparente

Demanda Interna de Mischmetal

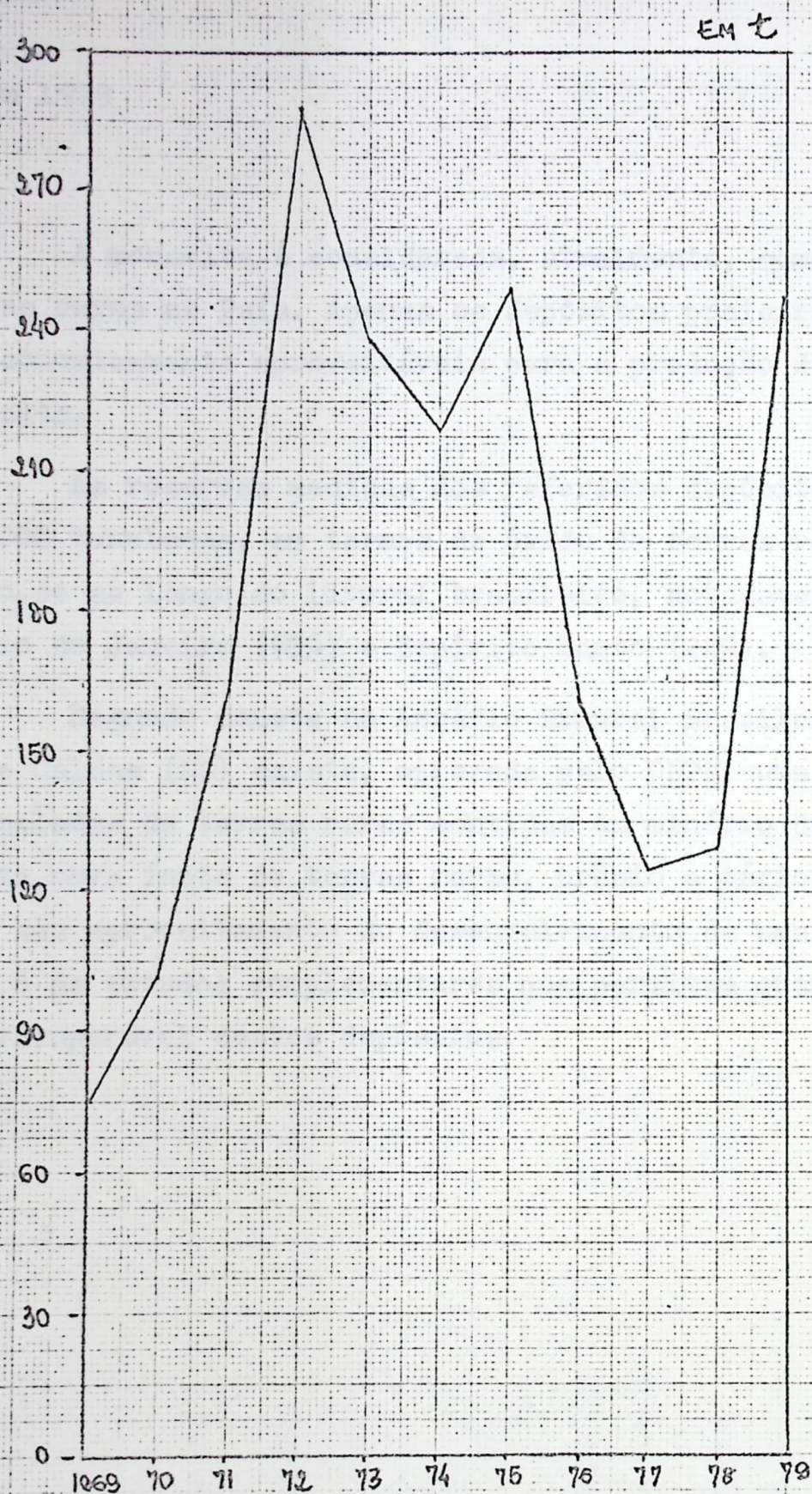
Unidade: t

ANOS	PARCELA NACIONAL (1)	IMPORTAÇÃO	TOTAL (2)
1969	74	0	74
1970	100	0	100
1971	174	0	174
1972	277	0	277
1973	239	0	239
1974	216	2	218
1975	248	0	248
1976	162	1	163
1977	124	1	125
1978	125	3	128
1979	243	3	246

Fontes: Quadro de Produção e Comércio Exterior

Notas : (1) - Produção menos Exportação
(2) - Consumo Aparente

DEMANDA INTERNA DE MISCHMETAL



OFERTA INTERNA

Reservas em 1979

A monazita é considerada, atualmente, como única fonte de terras raras no País. Apenas os depósitos praieiros são, no momento, economicamente aproveitáveis para a produção de concentrado de monazita.

As reservas medidas dos referidos depósitos são da ordem de 21.000 toneladas, em termos de óxido de terras raras (OTR), localizando-se ao longo do litoral brasileiro, notadamente nos Estados do Rio de Janeiro (68%) e Espírito Santo (22%).

Segundo consta do Anuário Mineral Brasileiro (1978), em Poços de Caldas (MG) existe, aprovada pelo DNPM, uma reserva de 300.000 toneladas de terras raras contidas em minério de ferro. Trata-se de uma nova fonte de terras raras, urânio e tório, dependendo, porém, seu aproveitamento do desenvolvimento de uma tecnologia apropriada e de estudos complementares que permitam quantificar o potencial recuperável destes depósitos.

Reservas de Terras Raras em 1979

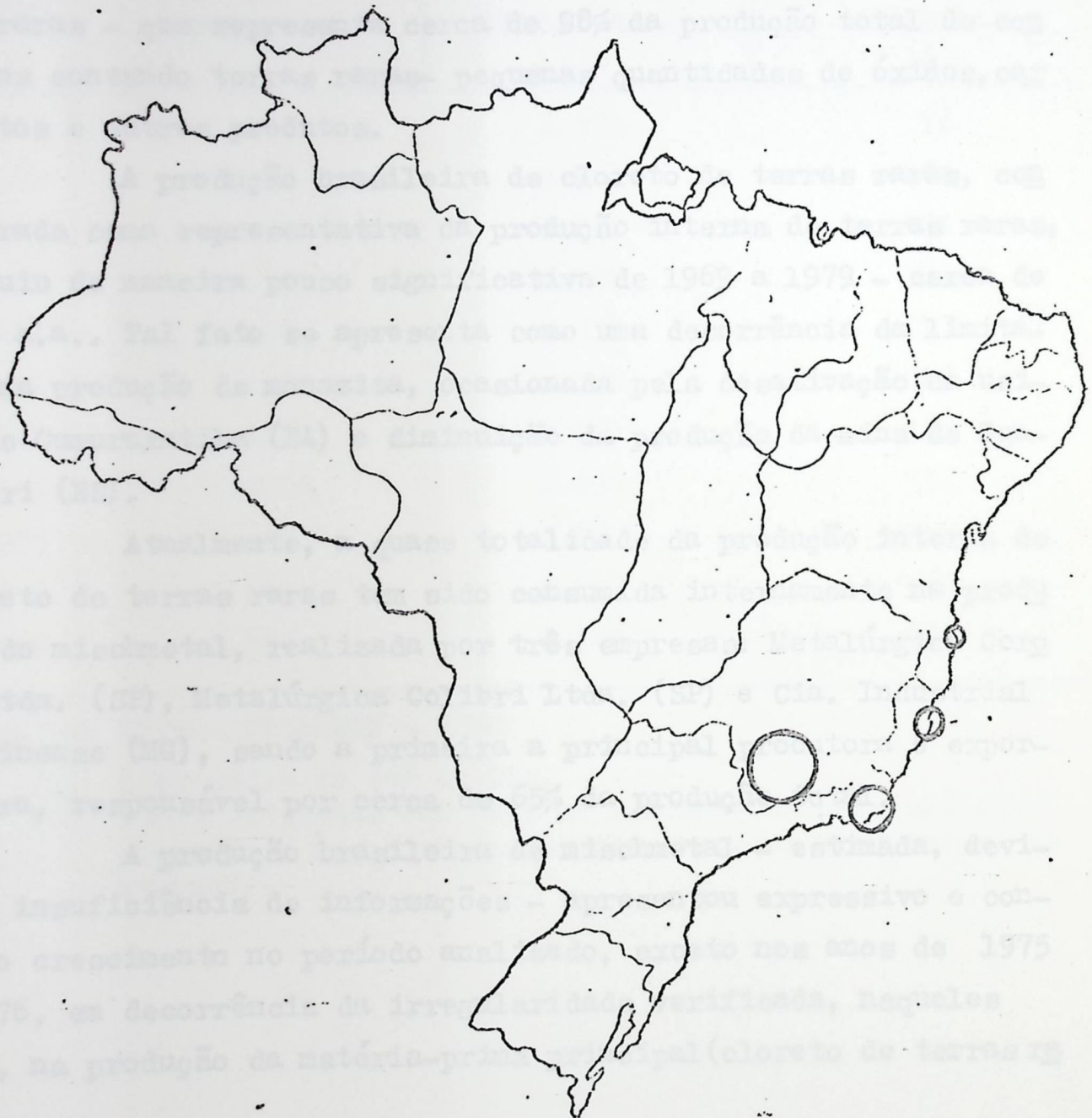
Unidade: t

UNIDADES DA FEDERAÇÃO MUNICÍPIOS	M E D I D A			INDICADA	INFERIDA	TOTAL (MINÉRIO) (1)
	MINÉRIO (1)	OTR CONTIDO	OTR %			
BAHIA	<u>3.440</u>	<u>2.064</u>	60	-	-	<u>3.440</u>
Alcobaça	3.440	2.064	60	-	-	3.440
ESPÍRITO SANTO	<u>9.457</u>	<u>4.714</u>		-	-	<u>9.457</u>
Aracruz	2.964	1.778	60	-	-	2.964
Anchieta	1.100	...	...	-	-	1.100
Guarapari	4.893	2.936	60	-	-	4.893
Serra	500	...	...	-	-	500
MINAS GERAIS (2)	<u>300.000</u>	...	...	-	-	<u>300.000</u>
Poços de Caldas	300.000	...	...	-	-	300.000
RIO DE JANEIRO	<u>24.068</u>	<u>14.441</u>	60	-	-	<u>24.068</u>
São João da Barra	24.068	14.441	60	-	-	24.068
T O T A L	<u>336.965</u>	<u>21.219</u>				<u>336.965</u>

Fonte: DNPM

Notas: (1) - Monazita
 (2) - Terras raras contidas no Minério de Ferro.





PRODUÇÃO

No momento, todo o ciclo de produção de monazita, desde a pesquisa e lavra das jazidas até o tratamento químico, está a cargo da NUCLEMON. O processamento industrial da monazita é feito pela Usina de Santo Amaro (USAM), localizada em São Paulo e pertencente à NUCLEMON, resultando na obtenção de cloreto de terras raras - que representa cerca de 98% da produção total de compostos contendo terras raras - pequenas quantidades de óxidos, carbonatos e outros produtos.

A produção brasileira de cloreto de terras raras, considerada como representativa da produção interna de terras raras, evoluiu de maneira pouco significativa de 1969 a 1979 - cerca de 3,3% a.a.. Tal fato se apresenta como uma decorrência da limitação na produção de monazita, ocasionada pela desativação da usina de Cumuruxatiba (BA) e diminuição da produção da mina de Guapari (ES).

Atualmente, a quase totalidade da produção interna de cloreto de terras raras tem sido consumida internamente na produção de mischmetal, realizada por três empresas: Metalúrgica Corona Ltda. (SP), Metalúrgica Colibri Ltda. (SP) e Cia. Industrial Fluminense (MG), sendo a primeira a principal produtora e exportadora, responsável por cerca de 65% da produção total.

A produção brasileira de mischmetal - estimada, devido à insuficiência de informações - apresentou expressivo e contínuo crescimento no período analisado, exceto nos anos de 1975 e 1976, em decorrência da irregularidade verificada, naqueles anos, na produção da matéria-prima principal (cloreto de terras raras).

A maior parte da produção de mischmetal tem sido destinada ao mercado externo, restringindo-se as vendas internas ao atendimento do setor metalúrgico.

Produção

Unidade: t

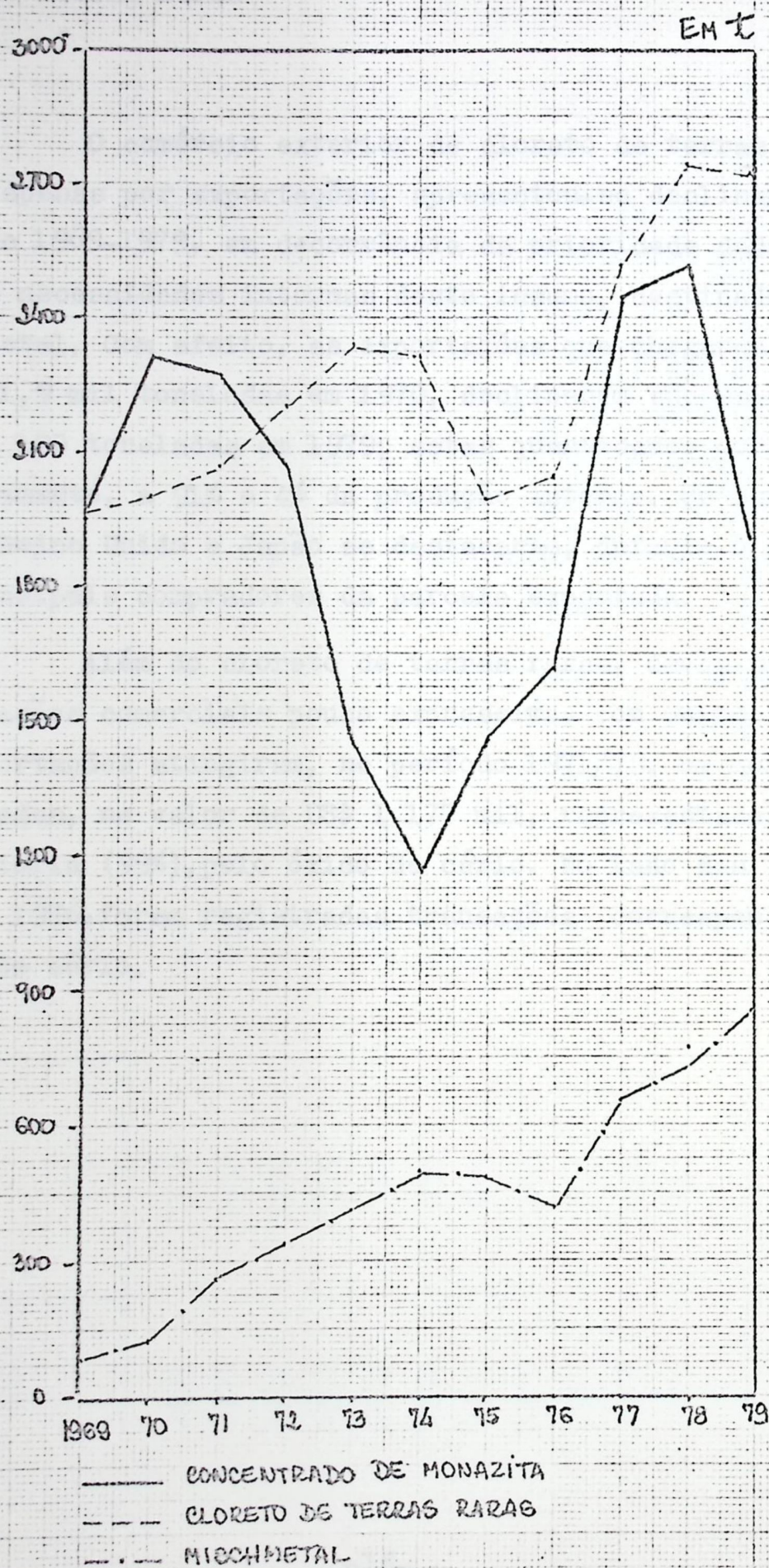
ANOS	CONCENTRADO DE MONAZITA	CLORETO DE TERRAS RARAS (1)	MISCHMETAL (2)
1969	1.999	1.973	76
1970	2.308	2.064	102
1971	2.280	2.097	191
1972	2.089	2.189	353
1973	1.439	2.335	423
1974	1.196	2.320	517
1975	1.403	2.001	470
1976	1.610	2.037	394
1977	2.440	2.527	652
1978	2.540	2.799	744
1979	1.890	2.725	841

Fontes: DNPM - NUCLEMON - CPRM

(1) Teor médio de 46% de OTR.

(2) Dados estimados com base em informações parciais sobre produção e na participação das empresas produtoras no mercado.

PRODUÇÃO



COMÉRCIO EXTERIOR

Cloreto de Terras Raras

O comércio exterior de cloreto de terras raras, caracterizado apenas por exportações, apresentou-se declinante ao longo do período 1969-1979, em decorrência da prioridade dada ao atendimento das necessidades internas deste insumo, destinado à produção de mischmetal. Com efeito, as exportações que chegaram a atingir cerca de 1,9 mil toneladas em 1970, declinaram sucessivamente, até atingirem 120 toneladas em 1979; estas quantidades corresponderam, respectivamente, a 91% e 4% da produção interna. Os Estados Unidos, Áustria, Reino Unido e Japão se destacaram, durante o período, como os principais compradores da parcela exportada.

Além do cloreto de terras raras, devem ser mencionadas as transações comerciais pouco expressivas com outros compostos, cujas importações atingiram, no período 1971/79, um montante de 194 toneladas, no valor de US\$ 1.177 mil, representadas, em sua grande maioria (99%), pelo óxido de cério. No lado das exportações, apenas em 1976, foram registradas transações correspondentes a 25 t de óxido de cério.

Comércio Exterior de Cloreto de Terras Raras

ANOS	EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B)		SALDO (A-B)	
	(t)	US\$ 1000 FOB	(t)	US\$ 1000 CIF	(t)	US\$ 1000 ()
1969	1332	426	-	-	1332	426
1970	1888	604	-	-	1888	604
1971	1792	538	-	-	1792	538
1972	1379	480	-	-	1379	480
1973	769	339	-	-	769	339
1974	959	636	-	-	959	636
1975	849	604	-	-	849	604
1976	1065	779	-	-	1065	779
1977	734	528	-	-	734	528
1978	530	418	-	-	530	418
1979	120	92	-	-	120	92

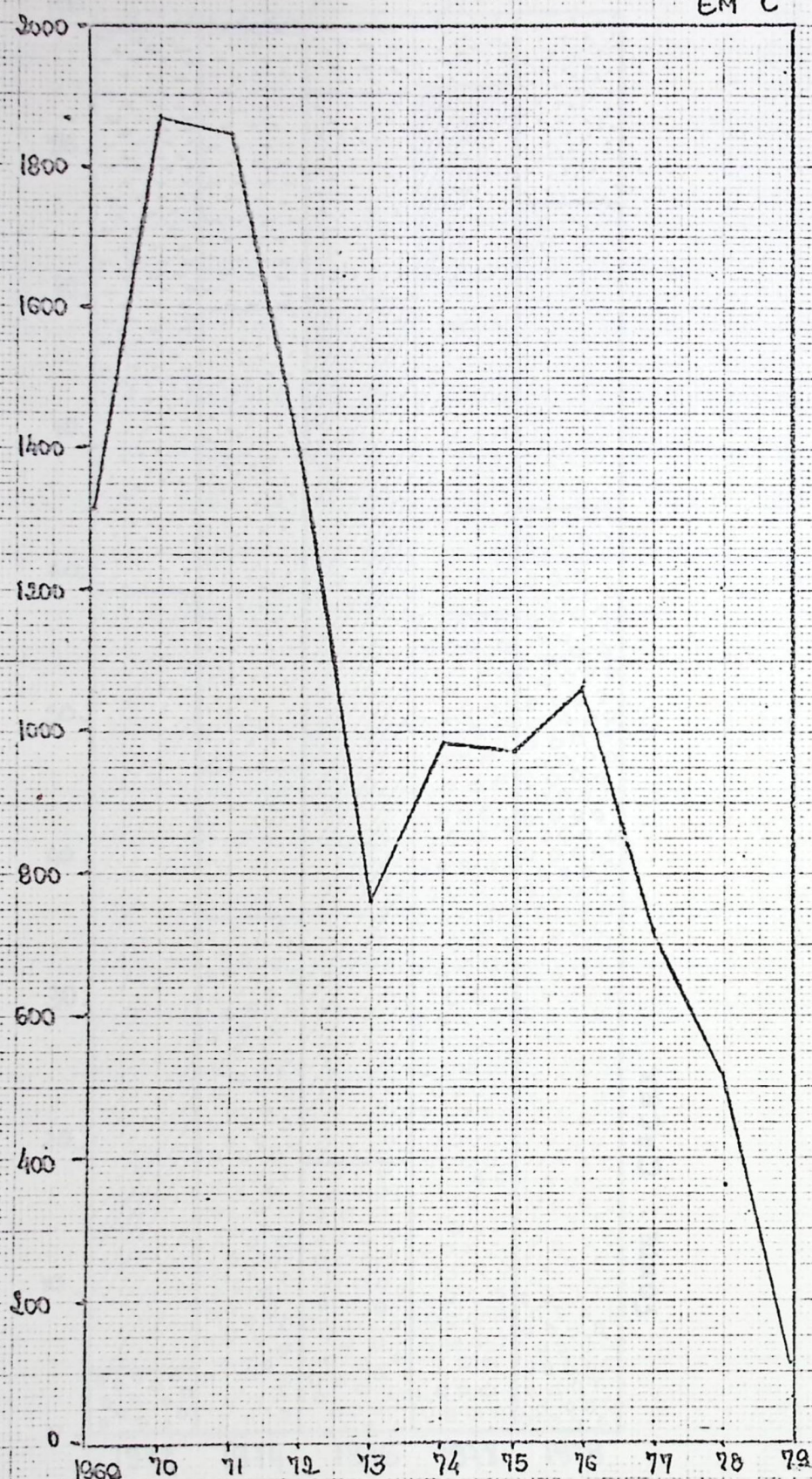
FONTES: CACEX

NOTA : Valor de exportação de 1970 estimado com base no preço médio de exportação do ano de 1969 = US\$ 320,00/t.

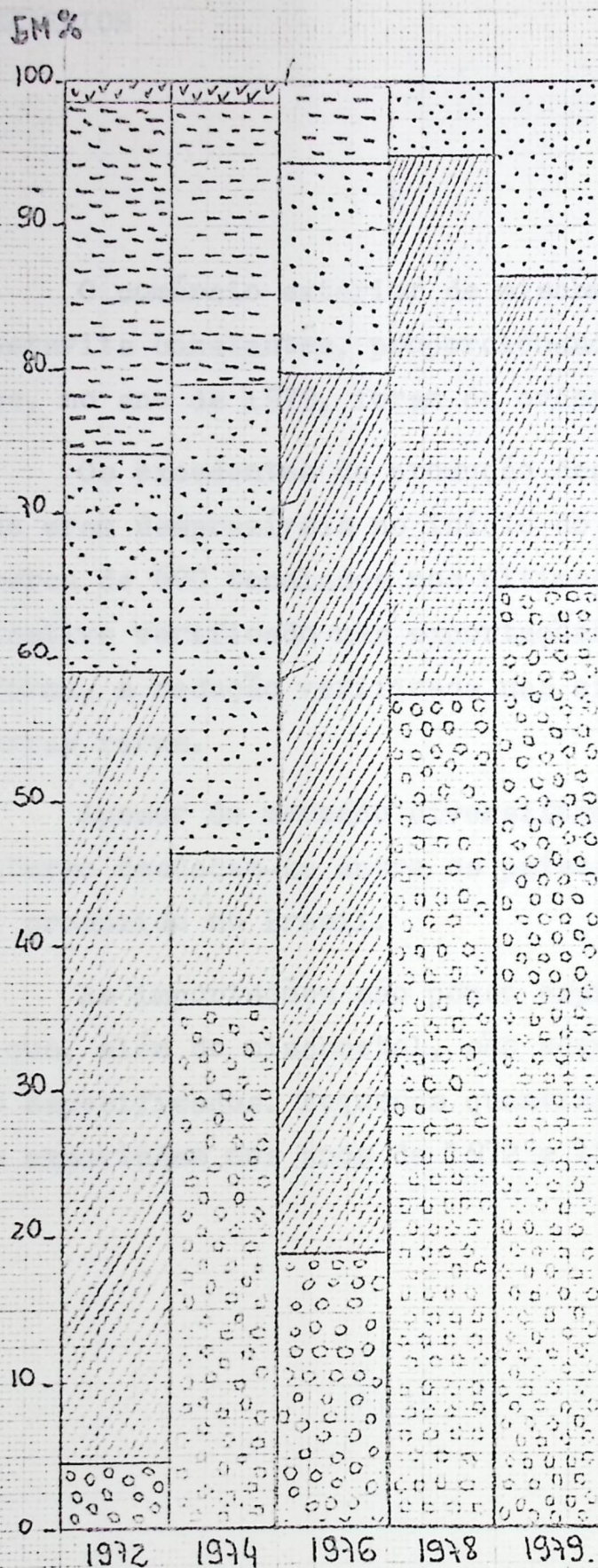


TOTAIS DE EXPORTAÇÃO

Em t



EXPORTAÇÃO SEGUNDO PAÍSES
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS QUANTIDADES



FONTE: CACEX

(diagonal lines) AUSTRIA (circles) JAPÃO (dots) REINO UNIDO
 (cross-hatch) ESTADOS UNIDOS (wavy lines) OUTROS

COMÉRCIO EXTERIOR

Mischmetal

O comércio exterior de mischmetal tem se caracterizado por superávits constantes, proporcionando ao País entradas de divisas que, no ano de 1979, foram da ordem de US\$ 3,1 milhões.

Os excedentes de produção destinados ao mercado externo - que eram desprezíveis no início do período analisado - atingiram cerca de 600 toneladas nos últimos dois anos. O crescimento significativo verificado nas exportações de mischmetal explica, de certa forma, a redução verificada nas exportações do insumo cloreto de terras raras.

Apesar do mercado diversificado, Japão, Suécia e Bélgica-Luxemburgo destacam-se entre os países que tem adquirido o mischmetal produzido no Brasil.

As importações são pouco expressivas, devendo ser esclarecido que, além do mischmetal, são adquiridos o ítrio e outros metais não especificados. Pequenas quantidades de ítrio (7 toneladas) foram exportadas nos anos de 1972 e 1973.

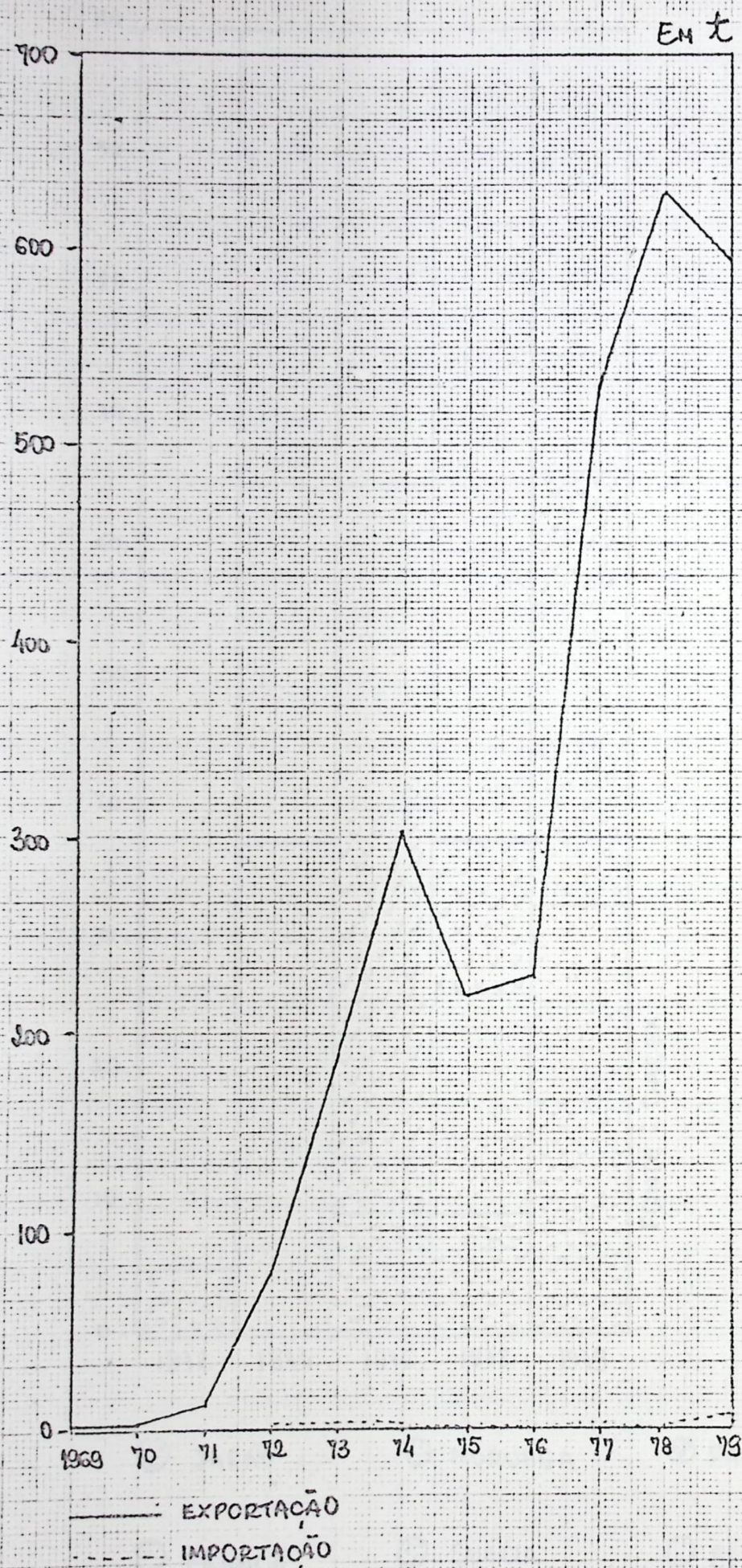
Comércio Exterior de Mischmetal

ANOS	EXPORTAÇÃO (A)		IMPORTAÇÃO (B)		SALDO (A-B)	
	(t)	US\$ 1000 FOB	(t)	US\$ 1000 CIF	(t)	US\$ 1000
1969	2	5	0	0	2	5
1970	2	5	0	0	2	5
1971	17	41	0	0	17	41
1972	76	217	0	0	76	217
1973	184	723	0	0	184	723
1974	301	955	2	13	299	942
1975	222	938	0	0	222	938
1976	232	834	1	8	231	826
1977	528	2058	1	9	527	2049
1978	619	2583	3	32	616	2551
1979	598	3174	3	30	595	3144

FONTES: CACEX-CIEF

NOTA : Inclui ligas de cério-mischmetal e ferro-cério

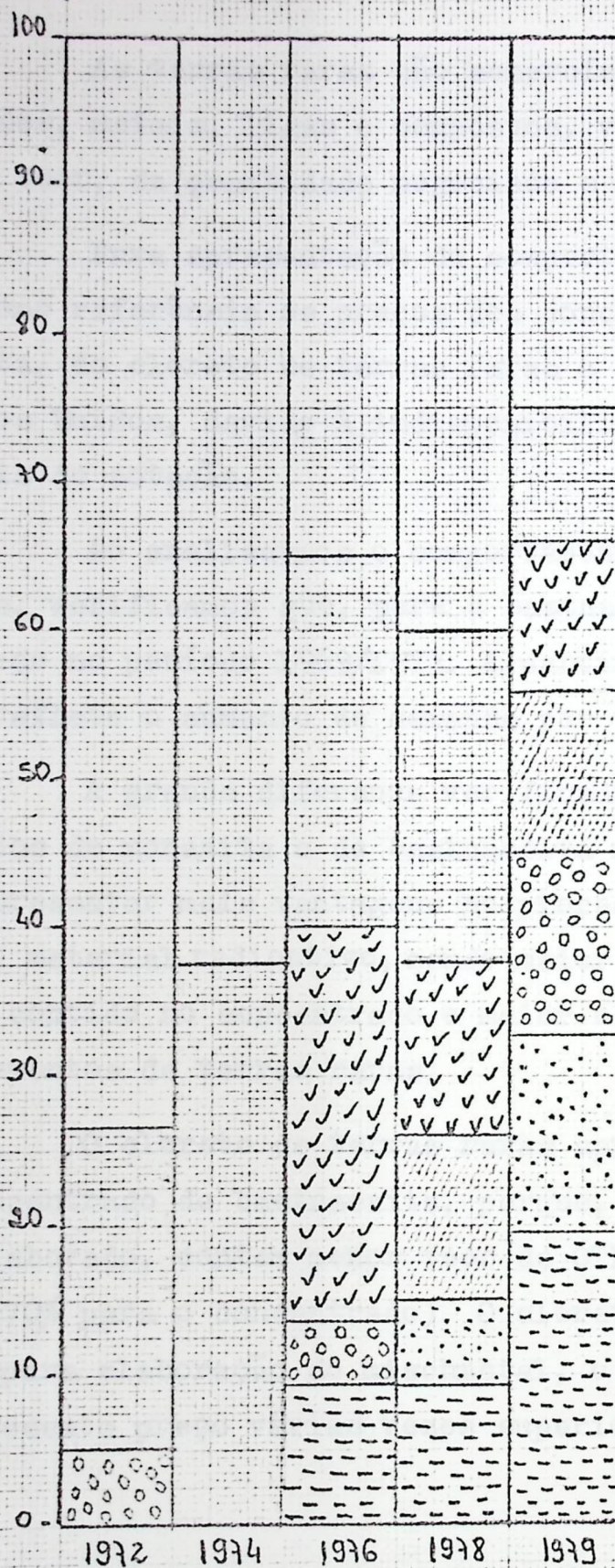
TOTAIS DE EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO



EXPORTAÇÃO SEGUNDO PAÍSES DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS QUANTIDADES



EM %



FONTE : CACEX

☺ JAPÃO

⊙ NORUEGA

⊙ PAÍSES BAIXOS

○ FRANÇA

⊙ SUÉCIA

○ BÉLGICA - LUXEMBURGO

○ OUTROS

PREÇOS

As terras raras são comercializadas sob as formas de concentrados, metais, ligas e compostos, variando seus preços em função do teor, da quantidade negociada e da fonte produtora.

Para apresentação do comportamento dos preços foram tomados como referência os preços dos concentrados de monazita e bastnaesita, do cloreto de terras raras e do mischmetal, cotados nos Estados Unidos, devido à indisponibilidade de dados para outros locais de cotação.

Ao analisarmos o comportamento dos preços nos Estados Unidos, verificamos que, para a bastnaesita, não houve variação do preço no período 1969/1973. A partir de 1974, o incremento do preço reflete o aumento de demanda por terras raras.

A grande diferença verificada entre os preços dos concentrados de monazita e de bastnaesita resulta do fato deste último apresentar mais vantagens no processamento, uma vez que não possui material radioativo, sendo maior o teor de óxido de terras raras contido no concentrado e maior o aproveitamento na mistura dos elementos de terras raras.

O cloreto de terras raras apresenta preços próximos aos do concentrado de bastnaesita, porque, embora sendo um produto mais elaborado, contém menor teor de OTR (cerca de 46% para o cloreto e 70% para o concentrado). O cloreto é a principal matéria-prima para elaboração do mischmetal, o qual, por ser um produto final, apresenta preço várias vezes superior ao dos produtos citados.

Preços das Terras Raras

Unidade: US\$/t

ANOS	CONCENTRADOS		CLORETO DE TERRAS RARAS (3)	METAL
	MONAZITA (1) OTR contido	EASTNAESITA (2) OTR contido		MISCHMETAL (4)
1969	396	770	...	...
1970	396	770	...	...
1971	396	770	...	...
1972	396	770	...	...
1973	396	770	793	6,173
1974	396	903	1,101	...
1975	396	1,101	1,101	7,159
1976	396	1,278	1,211	7,709
1977	330	1,542	1,322	8,370
1978	440	1,674	1,410	8,921
1979	661	1,982	1,652	9,912

Fonte: Engineering and Mining Journal

Nota : Preços médios anuais FOB - porto de embarque: EUA

(1) - Teor de 55 a 60% de OTR

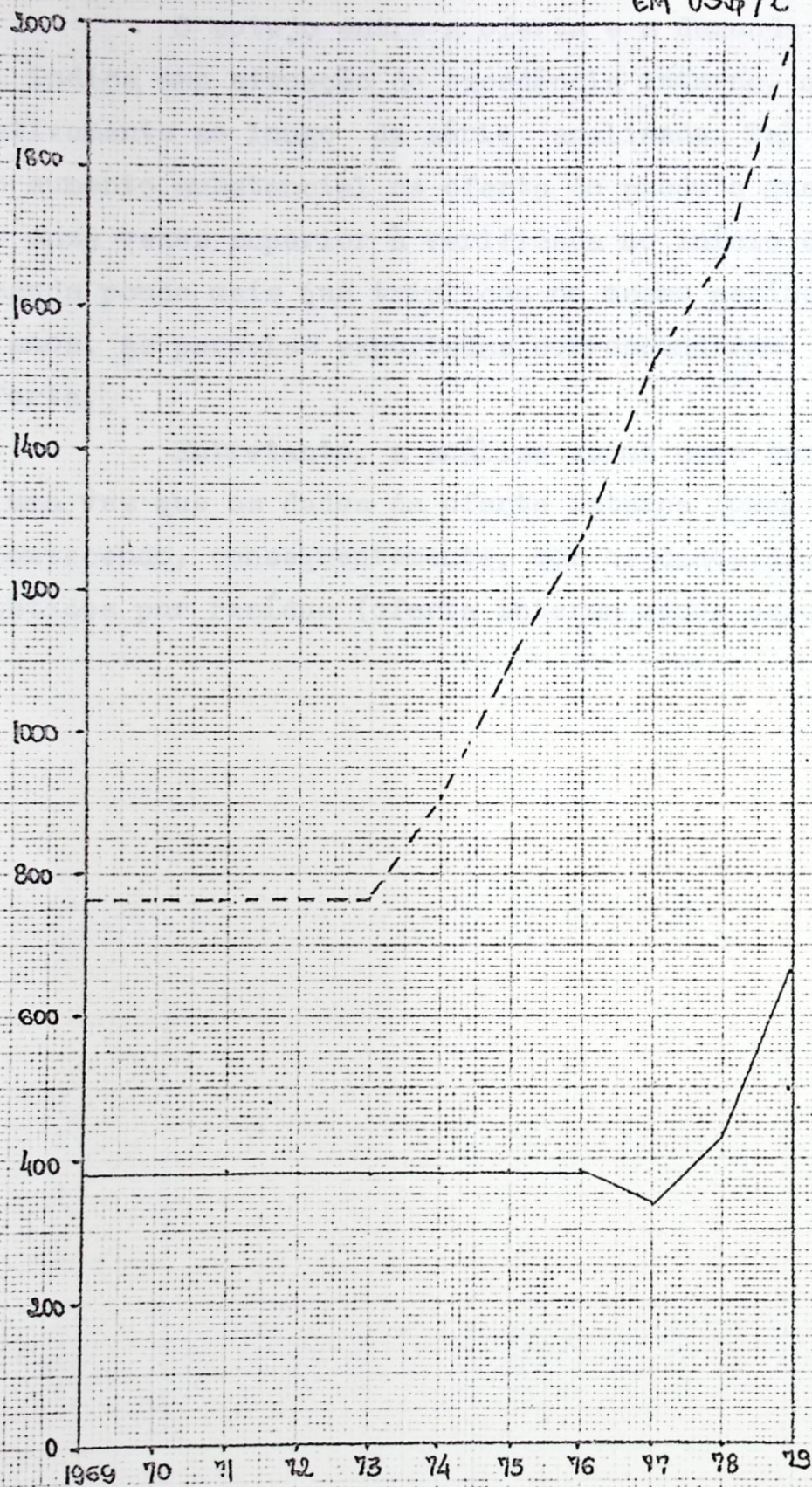
(2) - Teor de 70% de OTR

(3) - Teor de 46% de OTR

(4) - Mínimo de 99% de metal

PREÇOS DAS TERRAS RARAS

EM US\$/t



— MONAZITA
 - - - BASTNAESITA

BALANÇO DEMANDA/OFERTA -- MISCHMETAL

Histórico

O cotejo entre a oferta e a demanda interna de misch metal indica uma situação de excedência interna, que vem crescendo gradativamente ao longo da série analisada. Tal situação decorre de um aumento substancial na oferta do produto que, em 1979, chegou a ser onze vezes superior à verificada no início da série, enquanto a demanda pouco mais que triplicou no mesmo período. Nos últimos três anos, as parcelas exportadas corresponderam, em média, a 78% da oferta.

Entretanto, a análise acima deve ser vista com reservas, uma vez que os dados da oferta interna foram estimados, o mesmo acontecendo, conseqüentemente, com os dados de demanda, que foram obtidos por resíduo (oferta interna menos exportações).

Balanço Demanda/Oferta de Mischmetal

Histórico					
ANOS	DEMANDA INTERNA (t) (A)	OFERTA INTERNA (t) (B)	EXCEDÊNCIA INTERNA		COEFICIENTE DE EXCEDÊNCIA (E)
			QUANTIDADE (1.000 t) (C)	VALOR (US\$ 1.000) (D)	
1969	74	76	2	5	0,026
1970	100	102	2	5	0,019
1971	174	191	17	41	0,089
1972	277	353	76	217	0,215
1973	239	423	184	723	0,435
1974	218	517	299	942	0,578
1975	248	470	222	938	0,472
1976	163	394	231	826	0,586
1977	125	652	527	2.049	0,808
1978	128	744	616	2.551	0,828
1979	246	841	595	3.144	0,707

Fontes: Quadros de Demanda, Produção e Comércio Exterior

Notas : C = B - A

C e D = Saldo do Comércio Exterior

E = C/B

BALANÇO DEMANDA/OFERTA - MISCHMETAL

Projeções

Devido à inexistência de planos de produção das empresas produtoras, a projeção da oferta interna da mischmetal foi desenvolvida com base na projeção da oferta interna de cloreto de terras raras, partindo-se da premissa de que a produção deste insumo venha a ser totalmente absorvida pela indústria de transformação.

Igualmente, não foram obtidas informações das principais empresas consumidoras para a demanda, de forma tal que permitissem a elaboração da projeção com maior grau de confiabilidade. Recorreu-se, então aos dados históricos (estimados), a partir dos quais se admitiu uma taxa média de crescimento da ordem de 5% a.a. para o período projetado.

De acordo com as projeções elaboradas, prevê-se que o Brasil continuará mantendo a posição de supridor de mischmetal ao mercado externo, com excedentes da ordem de 700 toneladas anuais, correspondentes a mais de 70% da oferta projetada.

Balanço Demanda/Oferta de Mischmetal

ANOS	DEMANDA INTERNA (t) (A)	OFERTA INTERNA (t) (B)	EXCEDÊNCIA INTERNA		Projeções
			QUANTIDADE (t) (C)	VALOR (US\$ 1.000) (D)	COEFICIENTE DE EXCEDÊNCIA (E)
1980	174	848	674	3.572	0,795
1981	182	909	727	3.853	0,800
1982	190	970	780	4.134	0,804
1983	199	970	771	4.086	0,794
1984	208	970	762	4.039	0,786
1985	218	970	752	3.986	0,775
1986	228	970	742	3.933	0,765
1987	238	970	732	3.880	0,755
1988	249	970	721	3.821	0,743
1989	261	970	709	3.758	0,731

Fonte: CPRM

Notas: C = B - A

D = Valor calculado de acordo com o preço médio de exportação em 1979 (US\$ 5.300/t)

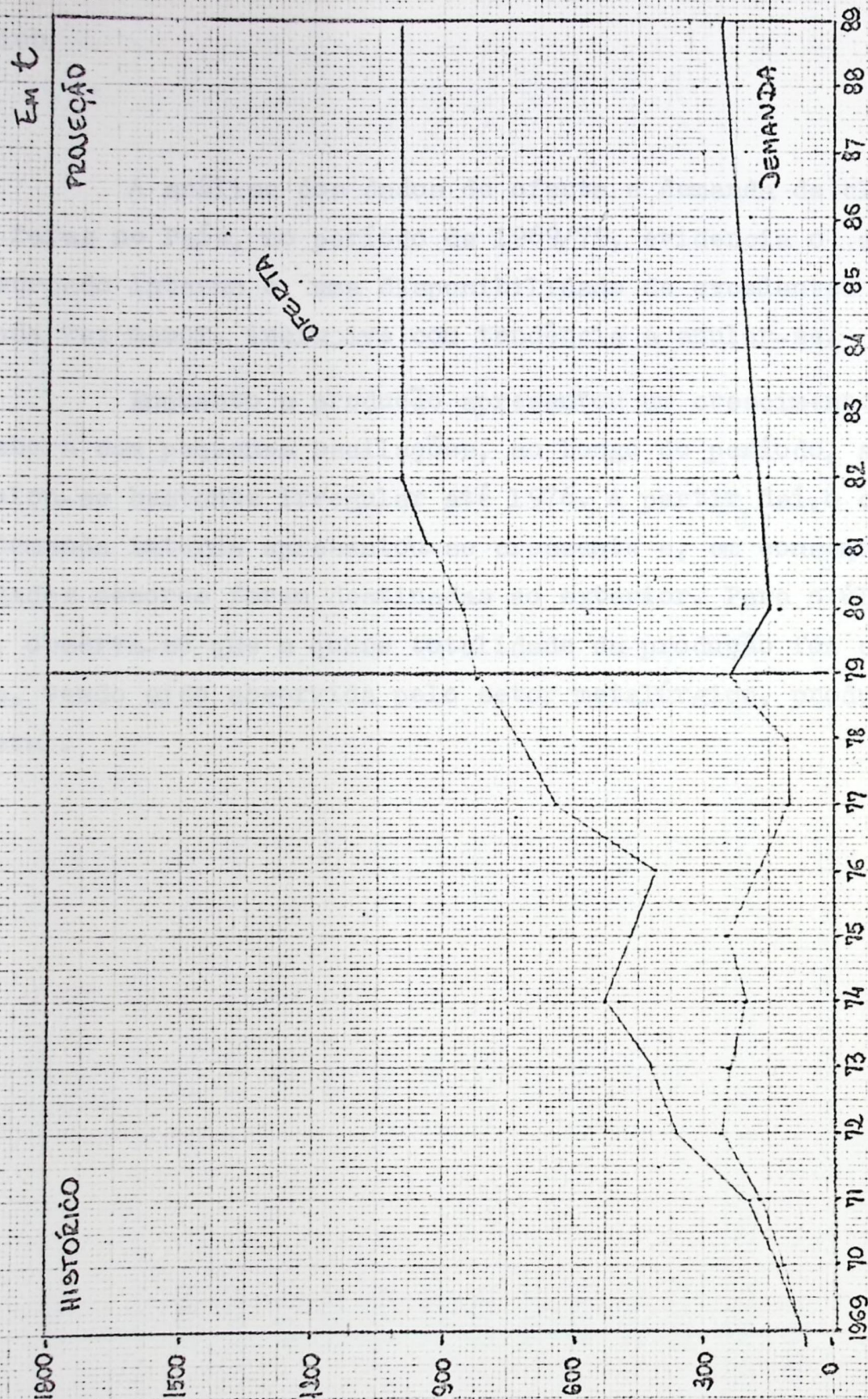
E = C/B

B = Projetado com base na relação 1 t de mischmetal = 3,3 t de cloreto de terras raras.



CPRM

BALANÇO DEMANDA/OFERTA DE MISCHMETAL



BALANÇO DEMANDA/OFERTA - CLORETO

Histórico

A análise dos dados de oferta e demanda de cloreto de terras raras no País, no período de 1969/79, evidencia o atendimento do mercado interno e uma disponibilidade de excedentes exportáveis cada vez menor, inclusive com tendência a anular-se.

Enquanto a produção apresentou um crescimento contínuo, embora com pequenas oscilações, ao longo do período, a demanda revelou-se bastante irregular até 1976. A partir daí, o crescimento da demanda interna apresentou-se crescente e, em consequência, quantidades menores foram destinadas ao exterior. Para o último ano (1979), observa-se que a quase totalidade da produção foi consumida no País, tendo sido absorvida pelo setor metalúrgico, produtor de mischmetal.

Balanco Demanda/Oferata de Cloreto de Terras Raras

Histórico

ANOS	DEMANDA INTERNA (t) (A)	OFERTA INTERNA (t) (B)	EXCEDÊNCIA INTERNA		COEFICIENTE DE EXCEDÊNCIA (E)
			QUANTIDADE (t) (C)	VALOR US\$ 1.000 (D)	
1969	641	1.973	1.332	426	0,675
1970	176	2.064	1.888	604	0,915
1971	305	2.097	1.792	538	0,855
1972	810	2.189	1.379	480	0,630
1973	1.566	2.335	769	339	0,329
1974	1.361	2.320	959	636	0,413
1975	1.152	2.001	849	604	0,424
1976	972	2.037	1.065	779	0,523
1977	1.793	2.527	734	528	0,290
1978	2.269	2.799	530	418	0,189
1979	2.605	2.725	120	92	0,044

Fontes: Quadros de Demanda, Produção e Comércio Exterior

Notas : C = B - A

D = Saldo do Comércio Exterior de Cloreto de terras raras

E = C/B

BALANÇO DEMANDA/OFERTA - CLORETO

Projeções

A NUCLEMON, única produtora de cloreto de terras raras no País, só tem previsão de oferta do produto até 1982. A partir daquele ano, foi admitido que a oferta evoluiria de forma constante até 1989, ao nível de 3.200 toneladas anuais.

As empresas consumidoras de cloreto de terras raras também não têm previsão do consumo, uma vez que os níveis de produção de mischmetal dependem do fornecimento da matéria-prima pela NUCLEMON.

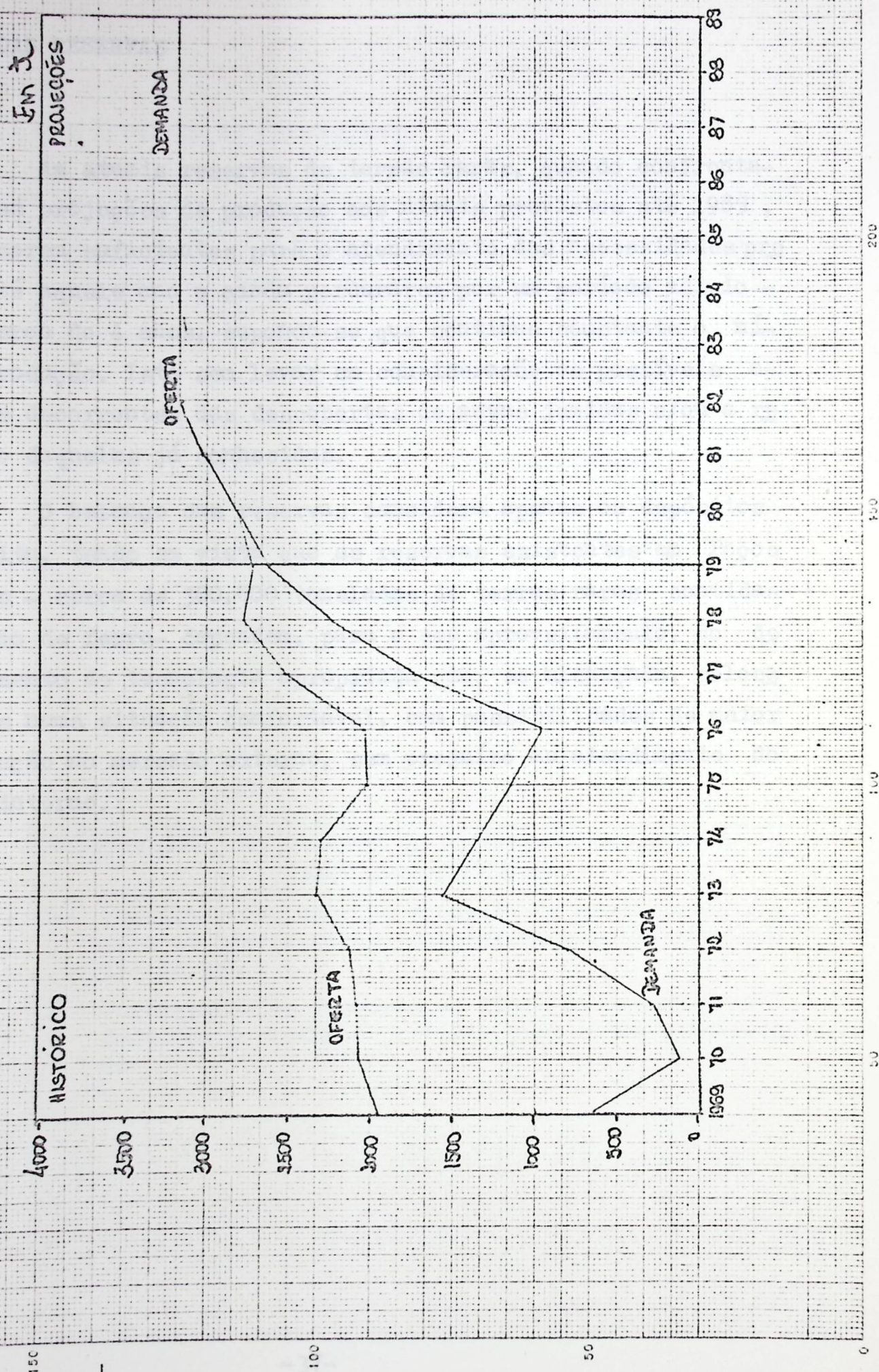
A demanda interna por cloreto de terras raras está intimamente relacionada com a produção de mischmetal. Desta forma, admitiu-se que toda a produção de cloreto de terras raras seria absorvida internamente para a produção de mischmetal, cujo mercado, tanto interno como externo, é altamente promissor.

Balanco Demanda/Oferita de Terras Raras (Cloro de Terras Raras)

ANOS	DEMANDA INTERNA (t) (A)	OFERTA INTERNA (t) (B)	EXCEDÊNCIA EXTERNA		COEFICIENTE DE EXCEDÊNCIA (E)
			QUANTIDADE	VALOR	
			(t) (C)	US\$ 1.000 (D)	
1980	2.800	2.800	-	-	-
1981	3.000	3.000	-	-	-
1982	3.200	3.200	-	-	-
1983	3.200	3.200	-	-	-
1984	3.200	3.200	-	-	-
1985	3.200	3.200	-	-	-
1986	3.200	3.200	-	-	-
1987	3.200	3.200	-	-	-
1988	3.200	3.200	-	-	-
1989	3.200	3.200	-	-	-

Fonte: CPRM

BALANÇO DEMANDA/OFERTA DE CLORETO DE TERRAS RARAS



BALANÇO DAS RESERVAS

As atuais reservas de terras raras, quando confrontadas com as projeções de produção aos níveis previstos até 1989, indicam serem suficientes para o atendimento das necessidades previstas até aquele ano e ainda perdurarem por um período adicional de cerca de 4 anos, supondo-se que continue constante o nível de produção. Isto sem levar em consideração os possíveis crescimentos decorrentes das descobertas de novas jazidas e/ou a reavaliação daquelas já conhecidas.

O balanço das reservas considera apenas os depósitos de monazita, tendo em vista que as reservas existentes em Poços de Caldas - cerca de 300.000 toneladas de terras raras contidas em minério de ferro- dependem, para o seu aproveitamento, do desenvolvimento de tecnologia apropriada que, se alcançada, colocará o País numa situação confortável, com possibilidades de maior participação no mercado externo, sem prejuízo ao atendimento do mercado interno.

Balanço das Reservas de Terras Raras

Unidade: t de OTR

ANOS	NECESSIDADE DE OTR PARA ATENDIMENTO DA PRODUÇÃO DE CLORETO DE TERRAS RARAS (1)	SALDO DAS RESERVAS
		MEDIDA (2)
1979	--	21.000
1980	1.288	19.712
1981	1.380	18.332
1982	1.472	16.860
1983	1.472	15.388
1984	1.472	13.916
1985	1.472	12.444
1986	1.472	10.972
1987	1.472	9.500
1988	1.472	8.028
1989	1.472	6.556

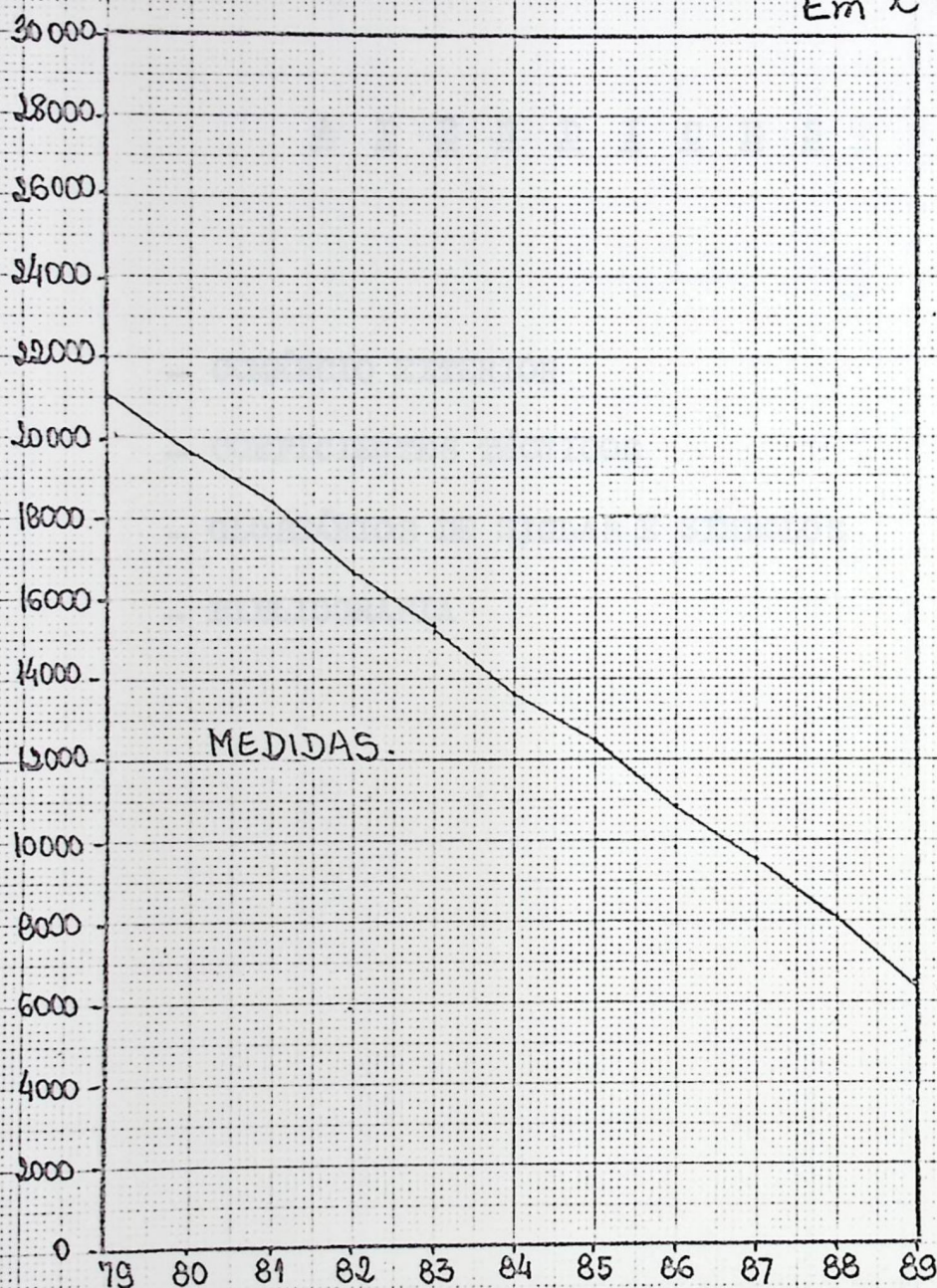
Fontes dos Dados Básicos: Quadros de Reservas e Projeção do Balanço Demanda/Oferta

Notas : (1) Calculado com base na projeção de produção de cloreto de terras raras, considerando-se um teor médio de 46%

(2) Corresponde às reservas ao final do ano anterior; deduzida a produção prevista para o ano considerado

BALANÇO DAS RESERVAS

Em t de OTR



MEDIDAS.

SALDO DAS RESERVAS EM RELAÇÃO
A PRODUÇÃO DE CLORETO DE
TERRAS RARAS

A P E N D I C E S

- COMÉRCIO EXTERIOR
- COEFICIENTES TÉCNICOS
- GLOSSÁRIOS DE SIGLAS E SÍMBOLOS
- BIBLIOGRAFIA

- EXPORTAÇÕES SEGUNDO PAÍSES -
CLORETO DE TERRAS RARAS

CONTINENTES E PAÍSES	1972		1974		1976		1978		1979	
	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%
AMÉRICA	50	4	349	36	199	19	302	57	78	65
Estados Unidos	50	4	349	36	199	19	302	57	78	65
ÁSIA	362	26	190	20	67	6	-	-	-	-
Japão	362	26	190	20	67	6	-	-	-	-
EUROPA	954	69	419	43	799	75	228	43	42	35
Austria	750	54	100	10	649	61	200	38	25	21
Reino Unido	204	15	319	33	150	14	28	5	17	14
OUTROS PAÍSES	13	1	1	1	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1379	100	959	100	1065	100	530	100	120	100

Fonte: CACEX

TERRAS RARAS

- EXPORTAÇÕES SEGUNDO PAÍSES -
MISCHMETAL

Unidade: t

CONTINENTES E PAÍSES	1972		1974		1976		1978		1979	
	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%
ÁSIA	-	-	-	-	20	9	54	9	114	19
Japão	-	-	-	-	20	9	54	9	114	19
EUROPA	21	28	112	37	130	56	347	56	324	54
Bélgica-Luxemburgo	17	22	112	37	59	25	148	24	55	9
França	-	-	-	-	-	-	78	13	69	11
Noruega	-	-	-	-	-	-	40	6	70	12
Países Baixos	4	5	-	-	6	3	-	-	70	12
Suécia	-	-	-	-	65	28	81	13	60	10
OUTROS PAÍSES	55	72	189	63	82	35	218	35	160	27
T O T A L	76	100	301	100	232	100	619	100	598	100

Fonte: CACEX

COMÉRCIO EXTERIOR

Posições de N.B.M. usadas no Balanço Mineral das Terras Raras

SUBSTÂNCIAS	PERÍODOS			
	1969/1970	1971/1973	1974/1975	1976/1979
Minérios de metais de terras raras		25.32.06.00	25.32.11.00	
Cloreto de Terras Raras	5.19.42	28.52.05.00	28.52.05.00	28.52.05.00
Metal	5.99.50	36.07.99.00	36.07.99.00	36.07.99.00
		28.05.03.00	28.05.03.02	28.05.03.02
	5.11.70	28.05.04.00	28.05.03.99	
Compostos		28.52.12.00	28.52.18.00	28.52.11.00
		28.52.16.00	28.52.22.00	28.52.12.00
		28.52.18.00		28.52.18.00
		28.52.22.00		28.52.22.00

COEFICIENTES TÉCNICOS

1 tonelada de mischmetal = 3,3 toneladas de cloreto de terras raras

GLOSSÁRIOS DE SIGLAS E SÍMBOLOS

SIGLAS

NUCLEMON - Nuclebrás de Monazita e Associados Ltda.

SÍMBOLOS

OTR = Óxido de Terras Raras

BIBLIOGRAFIA

BRASIL COMÉRCIO EXTERIOR, EXPORTAÇÃO-IMPORTAÇÃO, 1969/1979. Rio de Janeiro, Banco do Brasil/CACEX, 1969/1979. 22v.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Centro Técnico Aeroespacial. Empresas Nucleares Brasileira S/A - NUCLEBRÁS. São Paulo [s.d.] 37p.tab.

ENGINEERING AND MINING JOURNAL, New York, MacGraw Hill, 1969/1979 (vários números)

MACIEL, Aluisio Castanho & CRUZ, Paulo Roberto. Perfil analítico do tório e terras raras. B. Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, n.28, 1973. 72p.graf.mapa,tab. Bibliogr.

NUCLEMON [DS-438/046/80, carta de José Publico Rache Ferreira dirigida a José Otávio, referente aos mercados de terras raras, ilmenita e rutilo...] Rio de Janeiro, 24, jun.1980. 3p.datilogr.