

FERRO; estudo de economia mineral por

Neide Glória Nunes da Silva

Cário Carneiro da Cunha Pinho



F E R R O

Estudo de Economia Mineral

Agosto 1975

Equipe Técnica: Neide Glória Nunes da Silva, Economista  
Cário Carneiro da Cunha Pinho, Coordenador

DECON/DIECON

Í N D I C E

	Pág.
1 - <u>Caracterização</u>	
1.1 - Natureza e Propriedades	01.
1.2 - Campos de Aplicação e Formas de Comercialização	02.
2 - <u>Reservas</u>	
2.1 - Nacionais	03.
2.2 - Internacionais	04.
3 - <u>Mercado Interno</u>	
3.1 - Produção, Exportação e Consumo Efetivo	06.
4 - <u>Mercado Internacional</u>	11.
5 - <u>Análise de Demanda e de Oferta</u>	15.
6 - <u>Projeções da Demanda</u>	22.
7 - <u>Balanço Oferta - Demanda</u>	24.
8 - <u>Conclusões</u>	28.
9 - <u>Parecer sobre a pesquisa</u>	31.

ANEXOS: 1) Metodologia Utilizada na Projeção da Produção Mundial de Minério de Ferro

2) Exportação Brasileira de Minério de Ferro por Países

## 1 - Caracterização

### 1.1 - Natureza e Propriedades

O ferro, metal abundante na crosta terrestre, ocupa o segundo lugar, em quantidade, entre os metais, superado apenas pelo alumínio. Apesar de encontrado sob outras combinações, ocorre, em grandes concentrações, apenas sob a forma de óxidos, sendo seus principais minérios a hematita, magnetita e goethita.

A hematita é o minério mais importante e difundido. Contém 70% de Fe, enquanto a magnetita, mais escassa, contém 72,4%, e a goethita, 62,9%.

A hematita do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, por sua vez, pode ser classificada em três grupos principais: hematita, com 68% em média de Fe; itabirito, com 51%, e canga, com 45 a 65%, usada em fornos a carvão vegetal.

Além dos citados minérios, existem a limonita, a siderita e os silicatos e sulfuretos de ferro, ou piritas, que contém enxofre e se destinam especialmente à fabricação de ácido sulfúrico.

As principais propriedades do ferro são: dureza, resistência e durabilidade, as quais podem ser grandemente aumentadas pelo uso do ferro em ligas com outros elementos.



## 1.2 - Campos de Aplicação e Formas de Comercialização

A principal aplicação do minério de ferro é na produção de aço. Assim, embora possa ser combinado quimicamente com diversos elementos para outros tipos de aplicação, é a indústria siderúrgica a verdadeira determinante da quantidade de minério produzida no mundo.

Quanto à forma de comercialização, nos últimos anos vêm sendo feitos, cada vez com mais frequência, contratos de longo prazo (15 anos ou mais), os quais têm, dentre outras, a vantagem de minimizar os efeitos negativos de crises econômicas.

Os principais tipos de minério, comercializados pelo Brasil, são apresentados a seguir, juntamente com sua utilização:

Fino Comum, Sinter Feed - A,B,D .....	Sinterização
Pellets e Pellet-Ore.....	Alto Forno
Pellet Feed.....	Pelotização
Run of Mine.....	Aciaria, Alto Forno, Sinterização
Lump Comum e Peneirado.....	Aciaria
Rubble e Pebble.....	Alto Forno
Gravel.....	Alto Forno e Sinterização
Blue Dust.....	Pelotização

Os preços, geralmente, são objeto de transações diretas entre produtores e consumidores. São fixados em função da situação do mercado, para um determinado teor de ferro no minério (preço-base), com estabelecimento de prêmios ou multas, caso o minério apresente maior ou menor teor do que aquele contratualmente estabelecido.



## 2 - Reservas

### 2.1 - Nacionais

As principais reservas nacionais de minério de ferro estão localizadas no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais ; em Urucum, Mato Grosso, e na Serra dos Carajás, no Pará, conforme dados apresentados no Quadro I.

Dessas reservas, encontram-se em lavra apenas as situadas em Minas Gerais - que respondem pela quase totalidade da produção brasileira (99,8%) - Mato Grosso, Pernambuco, São Paulo e Paraná.

#### QUADRO I

#### RESERVAS NACIONAIS DE MINÉRIO DE FERRO (Bilhões de Toneladas)

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	TEOR MÉDIO
MINAS GERAIS	11,637	2,195	5,199	19,031	65 % Fe
MATO GROSSO	5,791	2,251	1,745	9,787	58 % Fe
PARÁ	5,704	9,365	25,886	40,955	65,7% Fe
PARANÁ	0,019	0,002	0,000	0,021	50 % Fe
AMAZONAS	0,016	0,077	0,059	0,152	58 % Fe
AMAPÁ	0,005	-	-	0,005	59,5% Fe
CEARÁ	0,003	-	-	0,003	60 % Fe
PERNAMBUCO	0,003	0,004	0,007	0,014	58 % Fe
BAHIA	0,001	0,001	-	0,002	58 % Fe
SÃO PAULO	0,001	0,000	0,000	0,001	60 % Fe
T O T A L	23,180	13,895	32,896	69,971	-

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - DNPM

## 2.2 - Internacionais

O Quadro II apresenta, com exclusão do Brasil, as principais reservas mundiais de minério de ferro, atualmente exploráveis sob as condições econômicas e tecnológicas vigentes.

Cerca de 50% do total apresentado pertencem aos países comunistas (Rússia, principalmente), embora com um percentual de ferro recuperável relativamente baixo quando comparado com os demais países.

Dentre os países não comunistas, destacam-se o Canadá e a Austrália, sendo, no entanto, o percentual em ferro recuperável, australiano, quase o dobro do canadense.

No contexto mundial, o Brasil se coloca em excelentes condições, uma vez que, se consideradas apenas as reservas medidas (23,2 bilhões de toneladas), estas seriam, em quantidade, inferiores somente às reservas canadense, com um teor médio de Fe de 68%.

QUADRO II

RESERVAS INTERNACIONAIS DE MINÉRIO DE FERRO  
 (Exclusive Brasil)  
 (Bilhões de toneladas)

PAÍSES	MINÉRIO	FERRO RECUPERÁVEL
CANADÁ	36,576	29,8 %
AUSTRÁLIA	16,256	55,8 %
E U A	9,144	19,8 %
INDIA	9,144	61,9 %
FRANÇA	8,128	30,0 %
VENEZUELA	3,759	55,5 %
SUÉCIA	3,353	59,5 %
LIBÉRIA	0,711	51,1 %
OUTROS	20,625	44,0 %
Subtotal	107,696	-
PAÍSES COMUNISTAS (exceto Iugoslávia)	117,856	26,3 %
<b>T O T A L</b>	<b>225,552</b>	<b>33,0 %</b>

Fonte: Commodity Data Summaries - 1975 - U.S. Bureau Of Mines

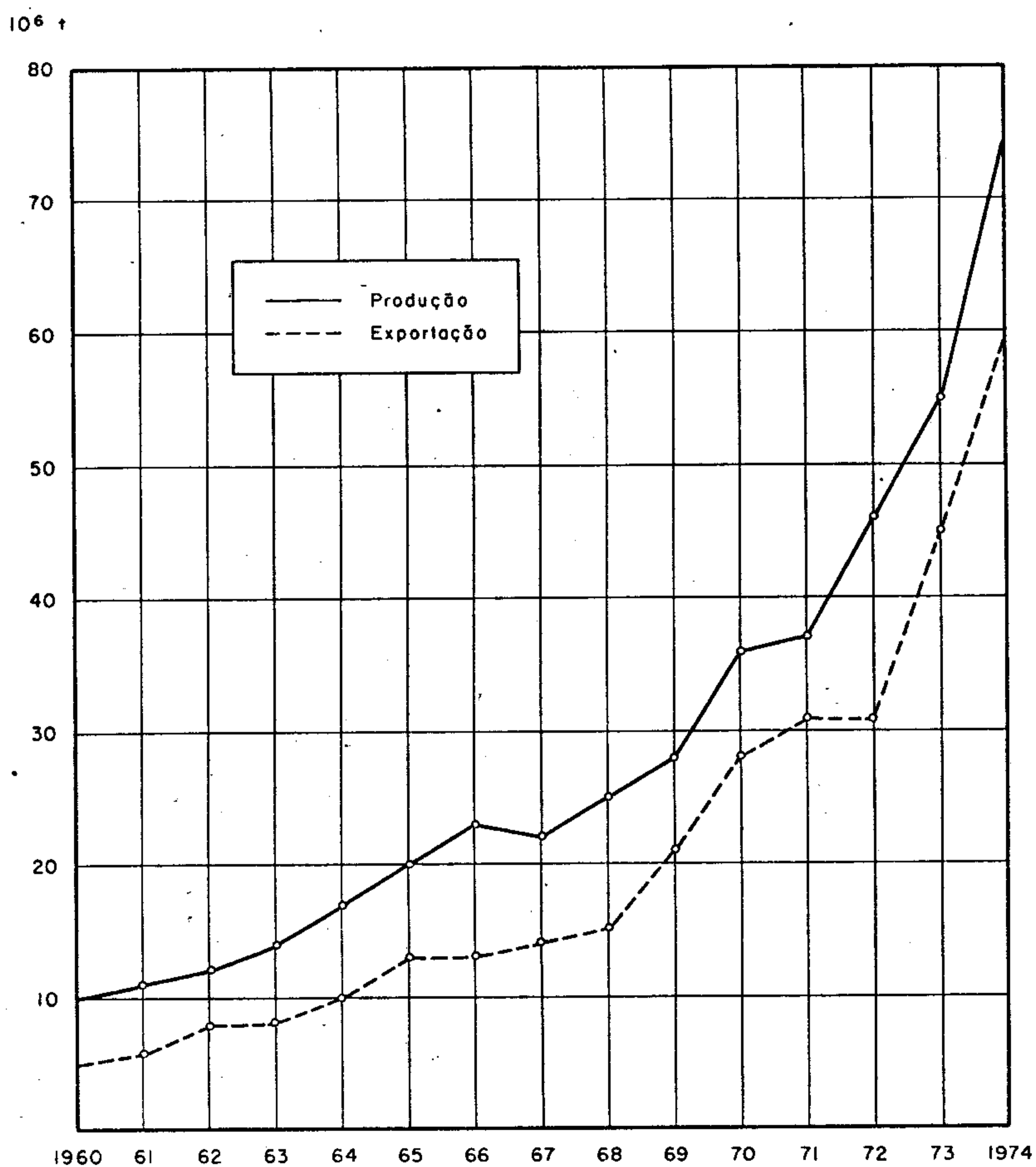


## COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

Diretoria da Área de Finanças

DECON / DIECON

## PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO



Fonte: DNPM (Produção)  
CACEX (Exportação)



### 3 - Mercado Interno

#### 3.1 - Produção, Exportação e Consumo Efetivo

A produção brasileira de minério de ferro apresenta-se altamente dependente do mercado externo, conforme se pode observar pelos dados do Quadro III, reproduzidos no Gráfico I.

No período 1960/1974, a produção brasileira do minério cresceu à taxa média de 15,6% a.a., passando de cerca de 9,9 milhões de toneladas, em 1960, para cerca de 75 milhões em 1974.

Foi a partir do início da década de 60 que a produção brasileira realmente se expandiu, graças à penetração, em larga escala, nos mercados externos, tendo em vista a dinamização dos grandes centros siderúrgicos mundiais. A década, entretanto, foi marcada por períodos de excesso de oferta mundial do minério. Esse fato e a gradativa substituição dos minérios granulados pelos finos, destinados à sinterização, de menor valor comercial, fizeram com que o preço médio FOB, do minério exportado pelo Brasil, caísse de mais de US\$ 10, no início do decênio, para cerca de US\$ 7,5, ao final do mesmo ( Quadro III-A ).

Apesar dessas condições adversas, a penetração do minério brasileiro no mercado mundial se intensificou, principalmente na segunda metade da década. A receita, em moeda estrangeira, cresceu de cerca de US\$ 54 milhões, em 1960, para mais de US\$ 200 milhões em 1970.

A participação das exportações na produção total do Brasil elevou-se de 61%, em 1968, para cerca de 78%, em 1969 devido ao "boom" na siderurgia, que começou a se delinear em meados de 1969 e perdurou até 1970. Em 1971 e 1972, entretanto, a quase totalidade dos países supridores de minério teve de diminuir seu ritmo de comercialização, em consequência da recessão do mercado siderúrgico mundial. Em 1973, com a recuperação da indústria mundial do aço, as exportações brasileiras se expandiram, passando a representar cerca de 82% da produção nacional para, já em 1974, atingirem o nível mais elevado dos últimos dez anos, ou seja, cerca de 59,4 milhões de toneladas, no valor de US\$ 570,9 milhões.

A principal empresa produtora do minério, no Brasil, é a Cia. Vale do Rio Doce - CVRD, destacando-se, também, a MBR, SAMITRI, FERTECO, Cia. Novalimense, Minas de Paraopeba, Minas de Itacolomi, Belgo Mineira e CSN (estas duas, com produção destinada a auto-consumo). Vale registrar a participação da CVRD na produção nacional, que em 1974, atingiu a 62%, contra 58%, no ano anterior (Quadro IV).

Em 1972, a produção de minério das principais empresas no Brasil foi a seguinte:

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO EM 1972

Em milhões de toneladas

ANO	CVRD	SAMITRI	FERTECO	MBR	OUTRAS	TOTAL
1972	26,3	3,1	2,0	2,4	12,7	46,5



O consumo efetivo de minério de ferro, pela indústria siderúrgica brasileira, tem sido, ainda, inferior a 15% do total produzido (Quadro III).

Como principais vias de escoamento da produção tem-se a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e a Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA). A primeira, administrada pela CVRD, escoar a produção das jazidas do Vale do Rio Doce para o porto de Tubarão-ES. O transporte da produção do Vale do Paraopeba e Águas Claras para o porto do Rio de Janeiro e Sepetiba, é feita através da RFFSA. Internamente, a E.F.V.M. abastece as usinas siderúrgicas localizadas na região do Rio Doce, enquanto, a RFFSA, atende às do Centro-Sul.

### QUADRO III

#### PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E CONSUMO DE MINÉRIO DE FERRO BRASILEIRO

ANOS	PRODUÇÃO	EXPORTAÇÃO	%	CONSUMO EFETIVO *	%
1960	9.862.462	5.239.807	53,1	...	
1961	10.513.776	6.281.634	59,7	...	
1962	11.550.637	7.649.871	66,2	...	
1963	13.659.641	8.267.752	60,5	...	
1964	16.841.378	9.729.630	57,8	...	
1965	20.183.818	12.731.228	63,1	...	
1966	23.180.587	12.910.465	56,0	...	
1967	21.723.393	14.279.231	65,7	...	
1968	24.532.288	15.049.735	61,3	...	
1969	27.571.027	21.477.576	77,9	...	
1970	36.381.230	28.061.393	77,1	...	
1971	37.486.198	31.020.373	82,8	5.574.000	14,9
1972	46.471.379	30.512.459	65,7	5.950.113	12,8
1973	55.019.458	44.962.858	81,7	6.325.542	11,5
1974	74.978.100	59.429.451	79,3	...	...

Fontes: PRODUÇÃO - DNPM

EXPORTAÇÃO - CACEX

CONSUMO EFETIVO - IBS

\* Refere-se ao consumo efetivo pela indústria siderúrgica

QUADRO III-A

## EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO

ANO	MINÉRIO (t)	US\$ (FOB)	US\$/t
1960	5 239 807	53 639 602	10,24
1961	6 281 634	60 136 670	9,57
1962	7 649 871	69 493 707	9,08
1963	8 267 752	70 918 678	8,58
1964	9 729 630	80 637 723	8,29
1965	12 731 228	102 978 748	8,09
1966	12 910 465	100 199 575	7,76
1967	14 279 231	102 782 727	7,20
1968	15 049 735	104 450 298	6,94
1969	21 477 576	147 391 114	6,86
1970	28 061 393	209 562 388	7,47
1971	31 020 373	237 327 342	7,65
1972	30 512 459	231 707 060	7,59
1973	44 962 858	362 810 856	8,07
1974	59 429 451	570 989 038	9,61

Fonte: CACEX

QUADRO IV

## PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO DA CVRD

Em milhões de toneladas

A N O S	P R O D U Ç Ã O	% do TOTAL NACIONAL
1964	9,271	55
1965	11,659	58
1966	13,352	58
1967	12,403	57
1968	11,980	49
1969	14,957	54
1970	21,174	58
1971	20,834	56
1972	26,255	56
1973	31,826	58
1974	46,253	62

Fonte: CVRD

OBS.: Produção da CVRD, acrescida da produção adquirida de pequenos mineradores.

#### 4 - Mercado Internacional

O Quadro V e o Gráfico II, apresentam as produções mundiais de minério de ferro e aço, nos anos de 1950, 1960 e período 1965/1974.

No período 1950/1960, as produções de minério e aço cresceram, respectivamente, cerca de 102% e 68%, às taxas médias de 7,3% e 5,3% a.a., respectivamente, demonstrando uma alta relação minério/aço (cerca de 1,46 em 1960). Já no período 1960/1973, o crescimento foi de 73%, para o minério e 104%, para o aço, às taxas médias de 4,3% e 5,7% a.a., respectivamente.

Verifica-se, assim, que houve uma inversão de tendência no ritmo de crescimento da produção do minério e do aço. Outrossim, as taxas de crescimento da produção de aço, no último período, foram superiores à da produção do minério. Tais diferenças podem ser explicadas, principalmente, pelo emprego de processos siderúrgicos mais eficientes e pela crescente utilização de minérios mais ricos, que têm propiciado o decréscimo na relação minério/aço, mostrada no Quadro V.

Os Quadros VI e VII, apresentam os principais países produtores de minério e aço, nos anos 1950 e 1960, e período 1970/1974. Por eles se verifica que, dos grandes produtores mundiais de aço, apenas os EUA, França e Países Comunistas (Rússia principalmente) são grandes produtores de minério.

QUADRO V

## PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO E DE AÇO

Em milhões de toneladas

A N O S	MINÉRIO	AÇO	RELAÇÃO MINÉRIO/AÇO
1950	246,0	203,2	1,21
1960	497,3	341,0	1,46
1965	617,3	459,5	1,34
1966	635,0	475,0	1,34
1967	622,7	498,9	1,25
1968	678,0	531,8	1,27
1969	719,2	576,2	1,25
1970	766,6	597,0	1,28
1971	774,3	582,4	1,33
1972	773,2	628,1	1,23
1973	861,2	696,0	1,24
1974 (e)	895,0	699,9	1,28

Fontes:

Minério: 1950 - Statistisches Bundesamt; Statistical Handbook.

1960 - Idem e DNPM para dados do Brasil

1964/1967 - World Metal Statistics

1968/1971 - Mining Annual Review e DNPM para o Brasil

1972/1974 - Commodity Data Summaries

- U.S. Bureau of Mines e DNPM para o Brasil

(e) - Estimado

Aço: 1950, 1960, 1965/1972 - Statistisches Bundesamt; Statistical Handbook; British Iron and Steel Federation

1973/1974(e) - Commodity Data Summaries

1975 - USBL.

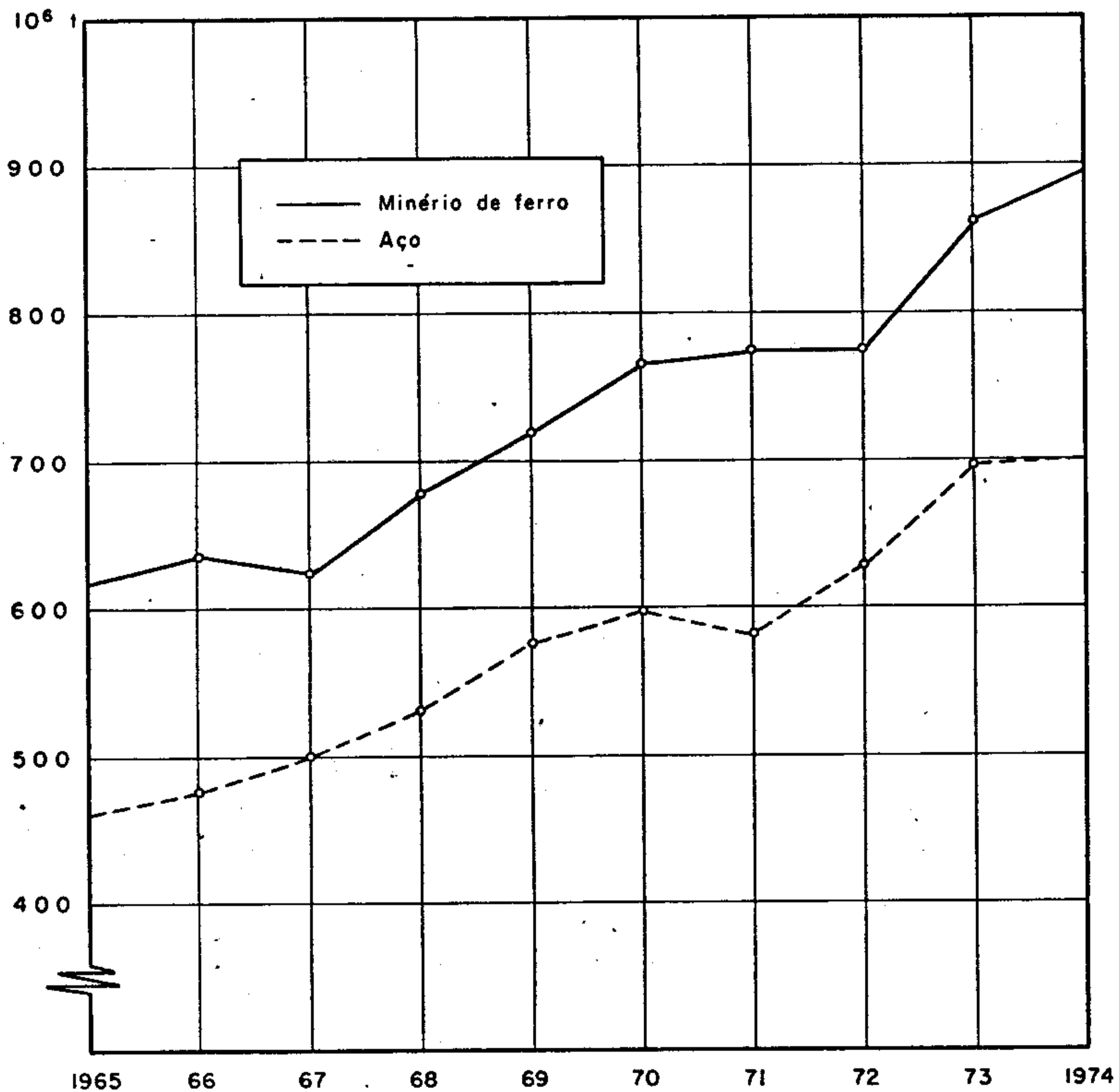


## COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

Diretorio da Área de Finanças

DECON / DIECON

## PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO E AÇO



Fonte : World Metal Statistics  
Mining Annual Review  
Commodity Data Summaries  
DNPM

## QUADRO VI

PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO, POR PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES  
Em milhões de toneladas

PAÍSES	1950	1960	1970	1971	1972	1973	1974 (e)
AUSTRÁLIA	2,4	4,4	51,1	57,6	63,8	84,7	93,5
EUA	99,6	90,2	91,3	86,6	76,6	89,1	84,3
BRASIL	2,0	9,9	36,4	37,5	46,5	55,0	74,9
FRANÇA	30,0	67,7	57,4	56,5	54,3	54,3	55,9
CANADÁ	3,3	19,4	48,3	43,1	40,1	49,8	47,2
SUÉCIA	13,6	21,3	31,7	33,3	33,1	34,8	37,1
ÍNDIA	3,0	16,2	31,4	31,6	35,1	35,4	35,6
LIBÉRIA	-	3,3	23,7	25,7	24,6	23,6	24,4
VENEZUELA	0,2	19,5	22,0	22,5	18,5	22,0	23,4
OUTROS	50,2	108,9	122,1	119,2	106,7	110,7	111,8
PAÍSES COMUNISTAS (exceto Iugoslávia)	41,7	136,5	251,2	260,7	273,9	301,8	306,8
T O T A L	246,0	497,3	766,6	774,3	773,2	861,2	895,0

Fonte: 1950 - Statistisches Bundesamt; Statistical Handbook

1960 - Idem e DNPM para o Brasil.

1970/1971 - Mining Annual Review e DNPM

1972/1974 - Commodity Data Summaries - USBM e DNPM

## QUADRO VII

## PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇO, SEGUNDO OS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

PAÍSES	1950	1960	1970	1971	1972	1973	1974 (e)
E U A	87,9	90,1	119,3	109,3	120,8	136,8	131,5
JAPÃO	4,9	22,1	93,3	88,6	96,9	119,3	117,9
ALEMANHA OCIDENTAL	12,1	34,1	45,0	40,3	43,7	49,5	50,8
FRANÇA	8,6	17,3	23,8	22,9	24,1	25,3	27,7
INGLATERRA	16,6	24,7	27,9	24,2	25,3	26,7	22,7
OUTROS	39,5	62,9	130,1	130,6	142,1	132,5	136,1
PAÍSES COMUNISTAS (exceto Iugoslávia)	33,6	89,8	157,6	166,5	175,2	205,9	213,2
T O T A L	203,2	341,0	597,0	582,4	628,1	696,0	699,9

Fonte: 1950, 1960, 1970/1972 - Statistisches Bundesamt; Statistical Handbook; British Iron and Steel Federation.

1973/1974 - Commodity Data Summaries - 1975 - USBM



A análise dos preços mundiais de minério de ferro, é dificultada pela escassez de informações, variação no teor e grau de processamento do minério comercializado, além da existência de preços artificiais de transações entre minas subsidiárias e suas matrizes.

Segundo o U.S. Bureau of Mines, os preços do minério nos EUA, no período 1970/1974, evoluíram conforme a seguir apresentado:

Preço do Minério de Ferro nos EUA

Em US\$/t

TIPO	1970	1971	1972	1973	1974 (e)
Minério (51,5% Fe)	10.80-11.20	11.17-11.57	11.17-11.57	11.91-12.31	15.75-16.15

Fonte: Commodity Data Summaries - 1975 - U.S.B.M.

5 - Análise de Demanda e de Oferta

A indústria mundial de minério de ferro vem mudando consideravelmente sua estrutura, desvinculando-se, cada vez mais, das características de empreendimento local para assumir as de um complexo mundial.

Existem no mundo quatro importantes mercados para o minério de ferro: EUA, Europa Ocidental, Japão e Europa Oriental.

Nos EUA, Japão e Europa Ocidental (principalmente Alemanha Ocidental e França), o padrão dos últimos anos tem sido o de importações crescentes e produção interna decrescente de minério de ferro, ocasionado por diversos fatores:

- previsão de esgotamento de diversas fontes tradicionais de suprimento de minério;

- não competitividade de muitas fontes de suprimento, em decorrência da exploração de grandes jazidas, com alto teor de Fe, situadas em outros continentes. Tais jazidas, embora em locais distantes daqueles principais centros consumidores, apresentam grande competitividade, graças à qualidade do seu minério, à possibilidade de transportá-lo em cargueiros de grande porte e à melhoria crescente dos processos de carga e descarga do minério.

Existem, entretanto, alguns fatores importantes que interferem na determinação do comércio internacional do minério, dentre os quais se destacam:

1 - o "valor metalúrgico" do minério de ferro, medido pelos custos adicionais de alto-forno, os quais refletem as características químicas, ou qualidade do minério, e levam à premissa de que, quanto mais baixos forem aqueles custos adicionais, mais minério poderá ser exportado. Nestas condições, o minério brasileiro apresenta grande vantagem em relação aos seus concorrentes, uma vez que requer um mínimo das citadas despesas adicionais. Esta vantagem, entretanto, pode ser mais importante para um consumidor que para outro, havendo, portanto, outros fatores que condicionam a preferência de um consumidor, a qual, na prática, é determinada pela chamada "razão preço/qualidade", que reflete o preço na entrega por unidade de ferro, em relação à qualidade do minério.

Os minérios que requerem elevados custos adicionais de alto-forno, como os da Rússia, EUA e Canadá, só são exportados após beneficiados;

2 - o custo de transporte marítimo;

3 - os chamados "laços internacionais de interesses", que refletem uma integração vertical e levam à premissa de que, quanto maior for o investimento feito pelos consumidores estrangeiros, na produção de minério em um país, mais minério será exportado.

A Suécia, por muito tempo, foi o único grande exportador que não tinha nenhum investimento estrangeiro em sua produção de minério de ferro.

A Venezuela, ao contrário, nas últimas quatro décadas e até janeiro de 1975 - quando foi decretada a nacionalização das minas - tinha minas de ferro em mão de duas empresas norte-americanas, o que fazia com que os EUA fossem o seu consumidor quase exclusivo, recebendo cerca de 2/3 de suas exportações.

Os laços políticos, ao contrário dos laços de interesses, representam fatores insignificantes na formação do comércio internacional do minério de ferro. A concessão de tratamento tarifário especial, geralmente feita para países de um mesmo bloco político, perde, no caso específico, seu significado uma vez que, nos dias atuais, os EUA, Japão, Reino Unido e outros grandes produtores siderúrgicos, não podem prescindir de minérios e concentrados importados para operar seus fornos. Desta forma, os impostos alfandegários, sobre os minérios e concentrados, são praticamente inexistentes ou nulos. Com



o fim, entretanto, de proteger sua indústria siderúrgica, esses países cobram direitos aduaneiros sobre o ferro-gusa e o aço.

Além dos citados fatores, existem outros que exercem influência nas relações internacionais de comércio do minério, como é o caso, por exemplo, dos contratos de longo prazo, garantia de fornecimento e condições de crédito.

Nos últimos tempos, tem-se observado uma redução gradativa do comércio terrestre entre os países da Europa Ocidental, onde os principais produtores do minério - França e Suécia, no caso - têm sofrido restrições: a França pelo baixo teor de Fe e alto custo do minério; a Suécia, pelas adversas condições climáticas, influenciando na extração do produto, e elevado teor de fósforo, prejudicial ao desempenho siderúrgico.

Pelos motivos citados, tem-se verificado, na prática, um extraordinário crescimento do comércio transoceânico do minério, para abastecimento dos principais consumidores, ou seja, dos grandes produtores siderúrgicos, situados, na sua quase totalidade, no hemisfério norte.

Assim, nos dias atuais, dos grandes produtores de aço, apenas a URSS é auto-suficiente em minério de ferro. O Japão e a Itália, ao contrário, são os únicos que não dispõem de fontes domésticas significativas. Os demais grandes produtores de aço, situados entre esses dois extremos, embora possuidores de reservas substanciais, têm-se tornado importadores crescentes do minério, dentre outros motivos, pela melhor qualidade do minério importado ou por uma política de prevenção do esgotamento das jazidas próprias.

Os países em desenvolvimento, na sua quase totalidade, são auto-suficientes em minério de ferro, porém pequenos produtores de aço.

Nos Quadros VIII e IX pode-se verificar a evolução da oferta transoceânica de minério de ferro, no período 1965/1970, e as vendas dos maiores produtores aos maiores consumidores em 1970.

Nesses quadros salientam-se a crescente participação da Austrália e do Brasil no comércio transoceânico, sendo interessante observar que o minério australiano, em 1970, foi basicamente destinado ao Japão, enquanto o brasileiro destinou-se, principalmente, ao Japão e Alemanha Ocidental, estrutura verificada até 1974, inclusive (Gráfico III).

Ao contrário do Brasil e da Austrália, as ofertas dos demais países apresentaram-se, no período 1965/1970, em termos percentuais, decrescentes ou estacionárias.

Muitos dos atuais supridores mundiais de minério de ferro, apresentam problemas de oferta - como é o caso da Suécia, dada a tendência, em siderurgia, de se reduzir o emprego de minério com alto teor de fósforo, além de limitações portuárias, só sanáveis a médio e longo prazo. A Venezuela, conforme citado anteriormente, com a nacionalização das minas, poderá ter sua participação dificultada, uma vez que suas exportações dependem basicamente dos Estados Unidos.

Quanto à Índia, que tinha suas exportações para a Europa bastante dificultadas pela distância, conta, nos dias atuais, com uma perspectiva favorável, graças à reabertura do Canal de Suez. Não



## QUADRO VIII

## OFERTA TRANSOCEÂNICA DE MINÉRIO DE FERRO

PAÍSES	1965		1966		1967		1968		1969		1970	
	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%	10 <sup>6</sup> t	%
ÁFRICA DO SUL/OESTE	27,3	17,9	29,6	19,3	31,9	19,4	35,9	19,2	40,6	18,9	45,1	18,0
AUSTRÁLIA	-	-	2,0	1,3	9,3	5,7	16,0	8,5	26,6	12,4	41,3	16,5
ESCANDINÁVIA	26,4	17,3	23,3	15,2	25,4	15,5	31,7	16,9	34,2	16,0	31,6	12,6
BRASIL	12,7	8,3	12,9	8,4	14,3	8,7	15,1	8,1	21,5	10,0	28,0	11,2
(CVRD)	8,9	5,8	9,0	5,9	10,8	6,6	11,6	6,2	16,1	7,5	21,8	8,7
CANADÁ	16,6	10,9	16,2	10,6	14,7	8,9	16,4	8,8	14,1	6,6	21,9	8,8
VENEZUELA	17,1	11,2	16,6	10,8	16,8	10,2	14,8	7,9	18,4	8,6	20,0	8,0
ÍNDIA	11,2	7,3	12,8	8,3	13,3	8,1	15,9	8,5	16,6	7,7	19,8	7,9
CHILE	10,4	6,8	10,8	7,0	10,1	6,1	10,6	5,7	9,8	4,6	10,1	4,0
PERÚ	7,5	4,9	7,3	4,8	8,4	5,1	9,2	4,9	10,3	4,8	9,9	4,0
OUTROS	23,2	15,4	21,9	14,3	20,2	12,3	21,6	11,5	22,3	10,4	22,5	9,0
TOTAL DA OFERTA TRANSOCEÂNICA	152,4	100,0	153,4	100,0	164,4	100,0	187,2	100,0	214,4	100,0	250,2	100,0
TOTAL DA PRODUÇÃO MUNDIAL *	617,3	24,7	635,0	24,2	622,7	26,4	678,0	27,6	719,2	29,8	766,6	32,6

Fonte: Statistical Handbook, British Steel Corporation; Statistisches Bundesamt; CACEX; CVRD.

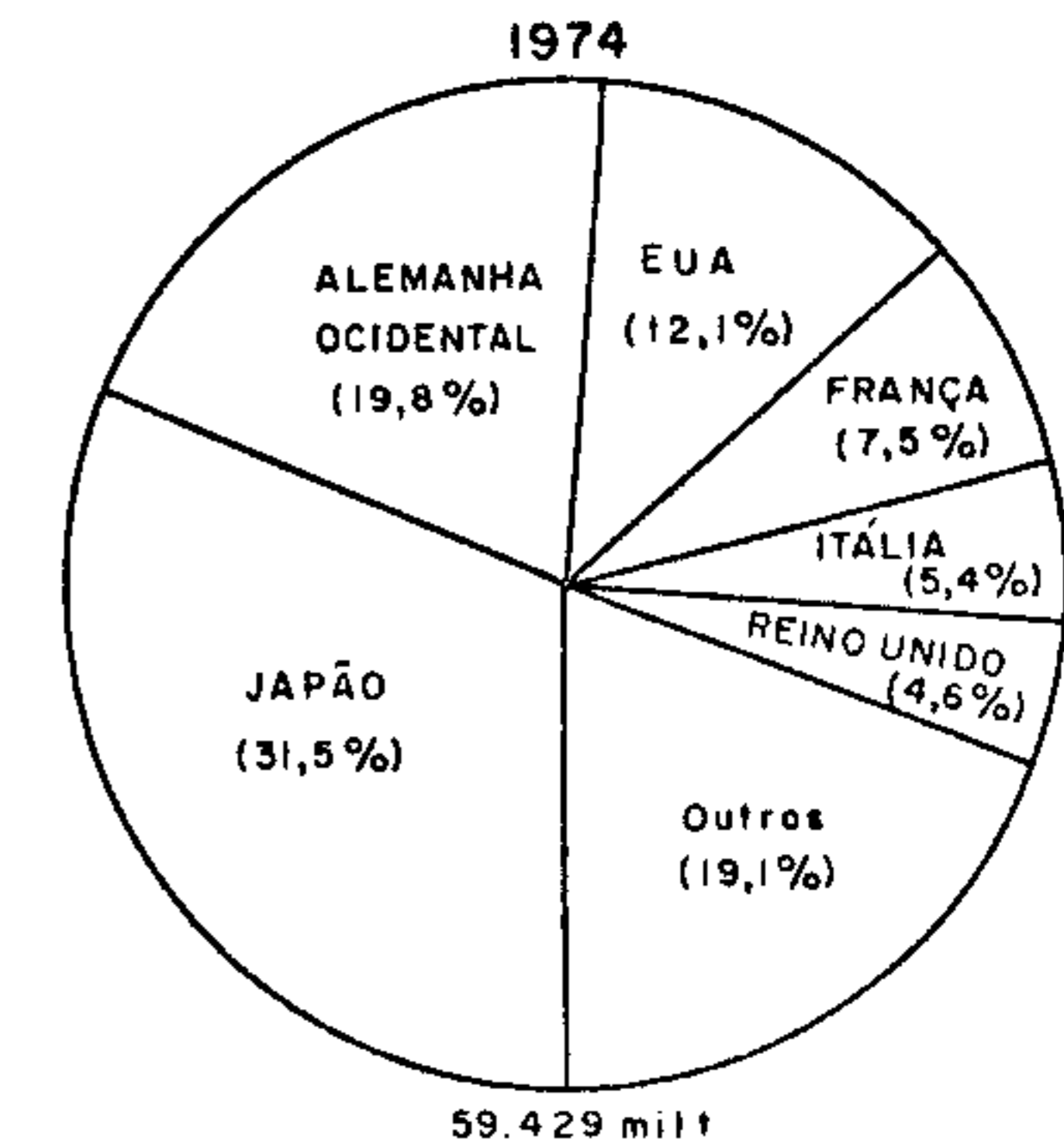
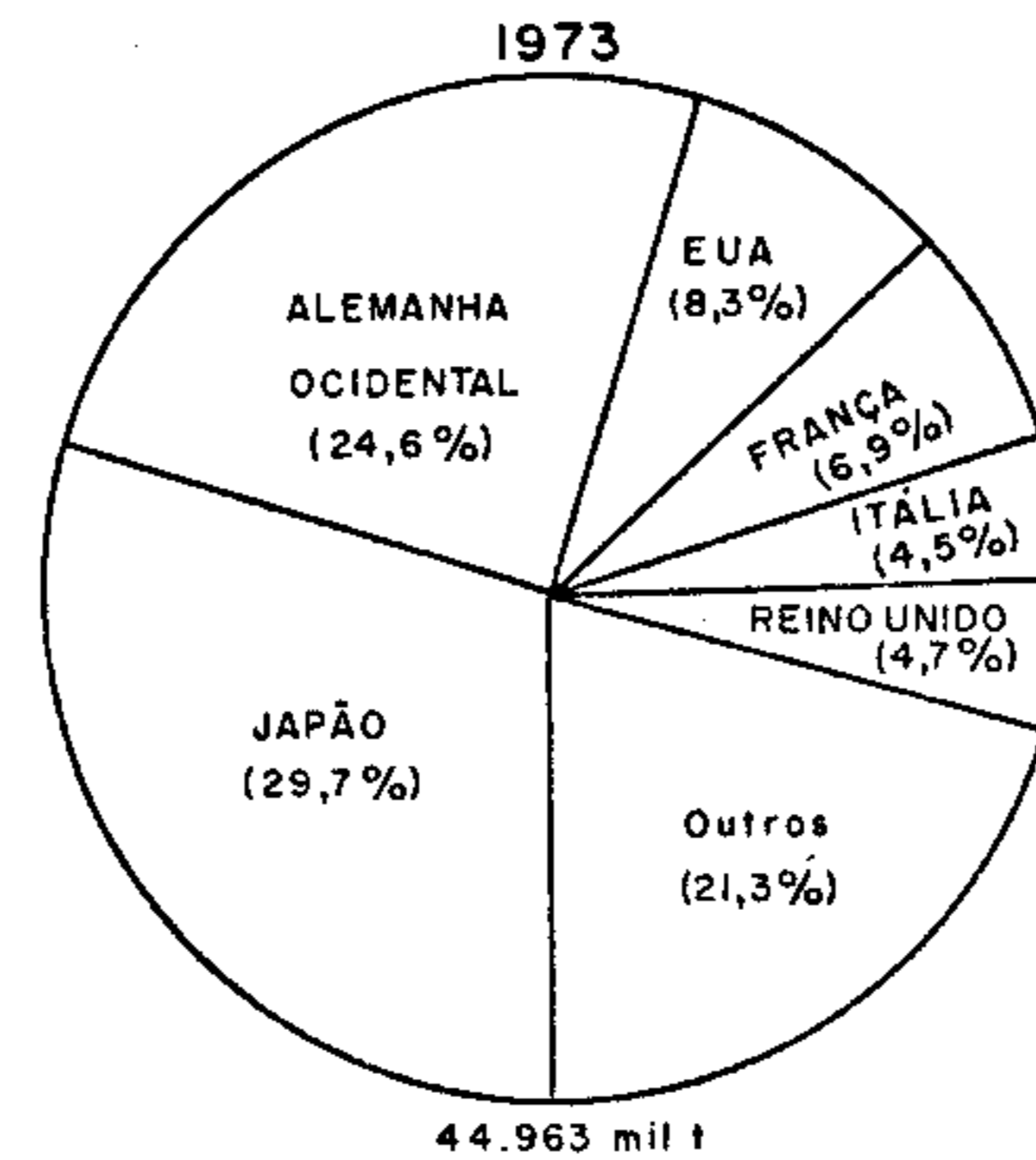
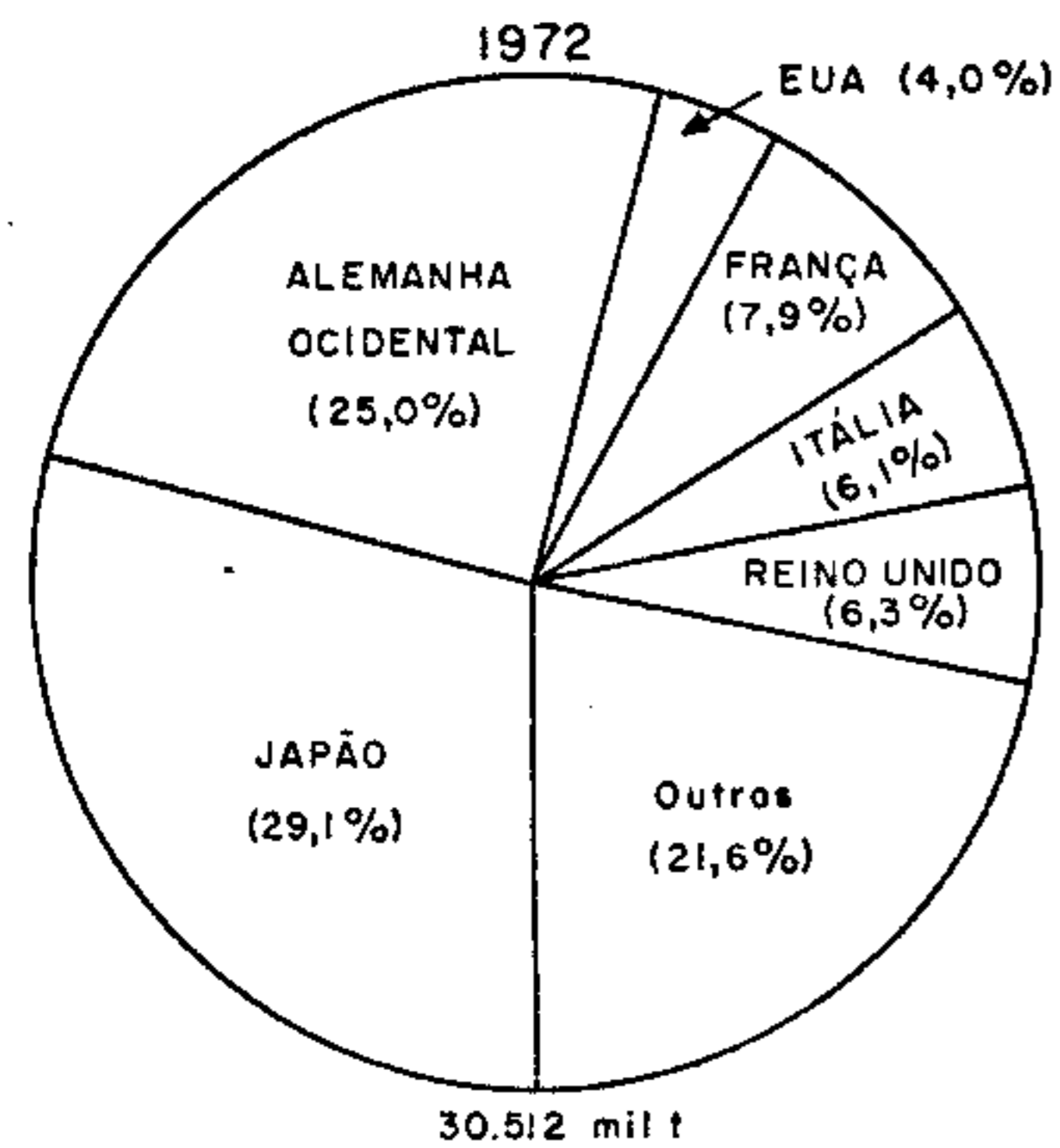
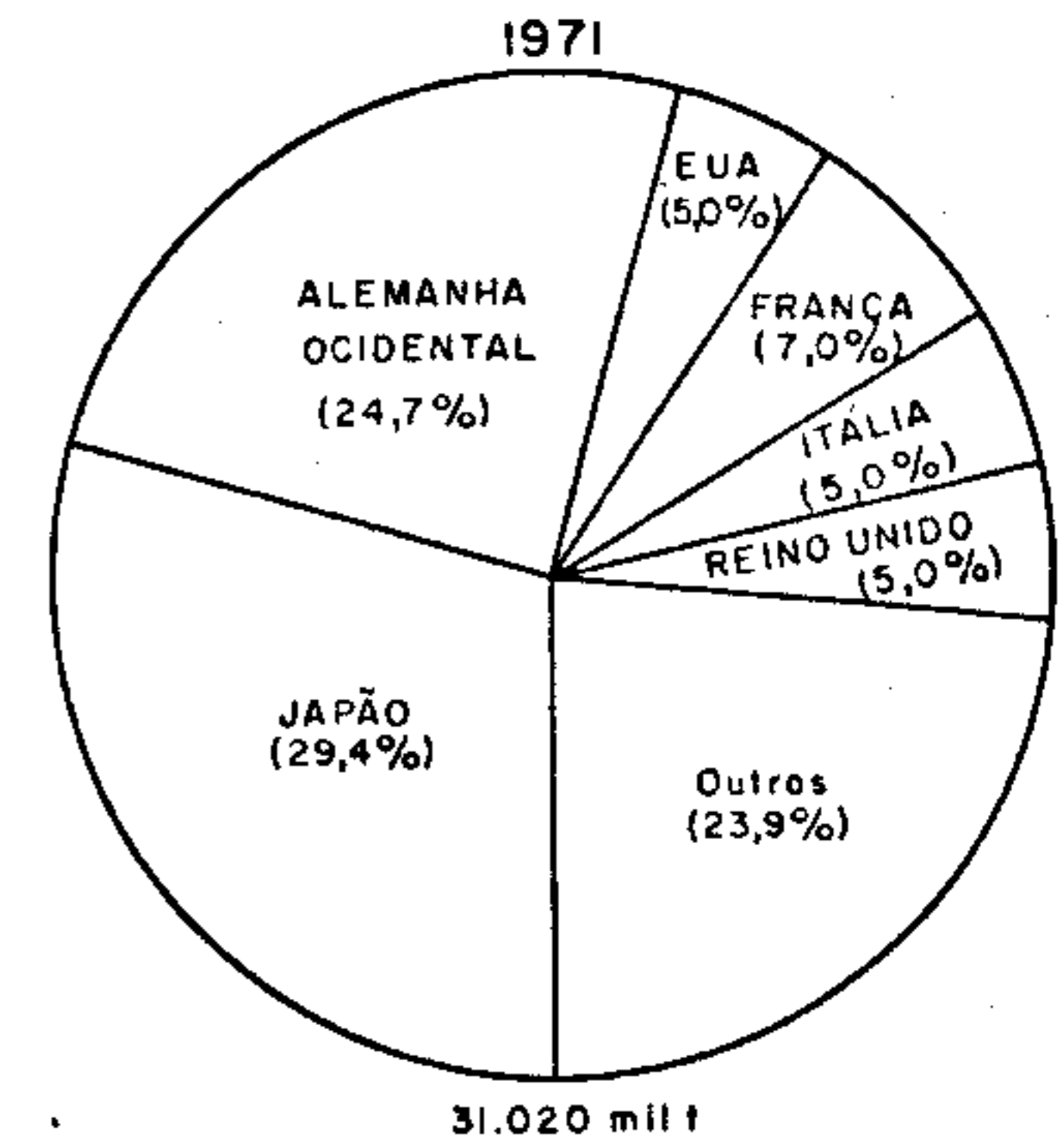
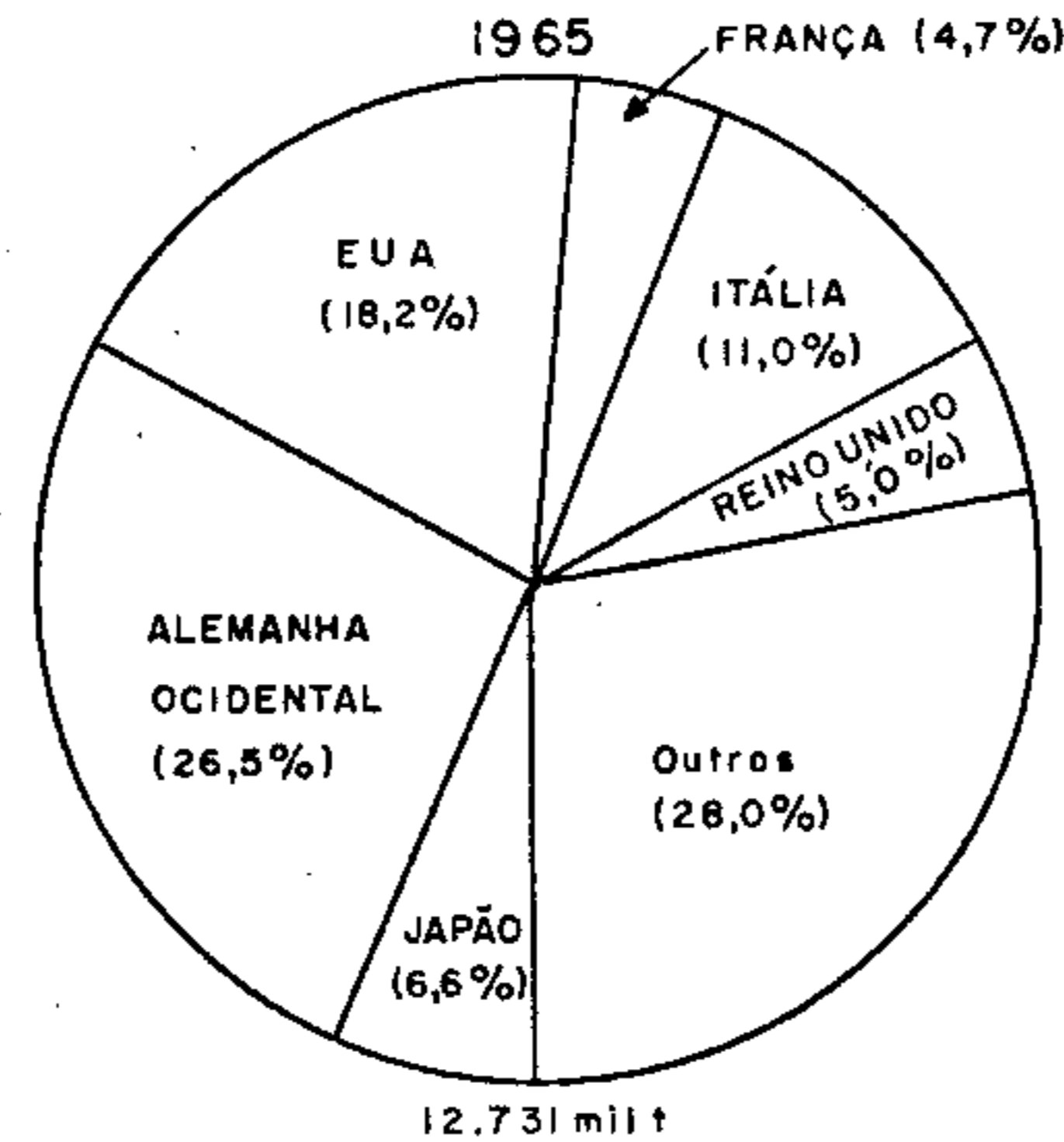
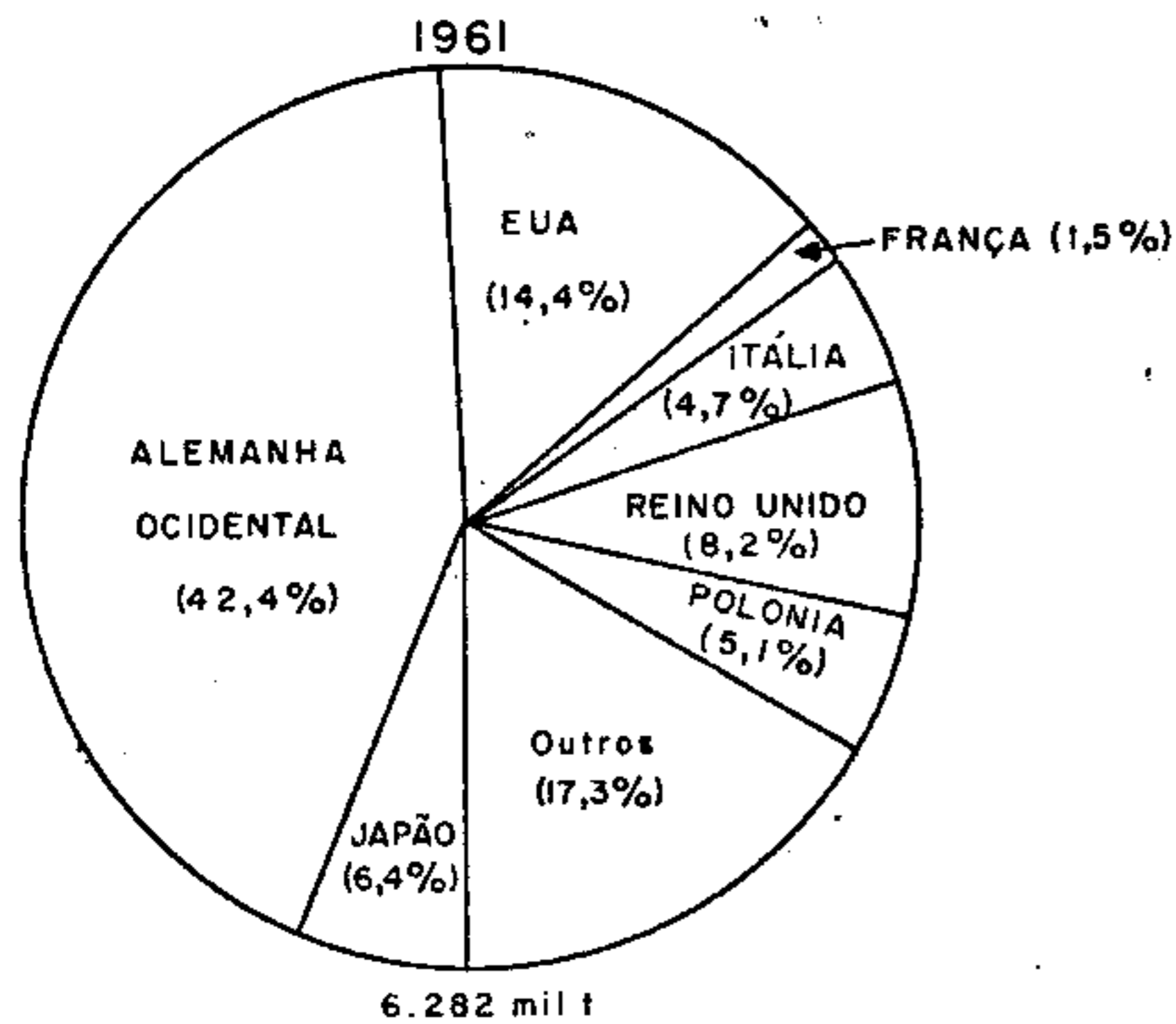
OBS: \* O percentual aqui apresentado refere-se à participação da Oferta Transoceânica na Produção Mundial.

# COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

Diretoria da Área de Finanças

DECON / DIECON

## EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO



Fonte: CACEX / CIEF

QUADRO IX

OFERTA TRANSOCEÂNICA DE MINÉRIO DE FERRO, POR PAÍSES, EM 1970

Em milhões de toneladas

DE \ PARA	JAPÃO	ALEMANHA	ESTADOS UNIDOS	REINO UNIDO	BELGICA LUXEMBURGO	ITÁLIA	FRANÇA	HOLANDA	ESPAÑA	ÁUSTRIA	OUTROS	TOTAIS
ÁFRICA SUL/OESTE	11,0	12,6	2,0	4,5	3,1	4,0	4,0	2,0	0,5	-	1,4	45,1
AUSTRÁLIA	36,6	1,0	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	-	-	-	0,3	41,3
ESCANDINÁVIA	0,5	13,4	0,2	4,3	9,0	0,3	1,5	0,8	-	-	1,6	31,6
BRASIL	7,1	6,8	1,8	1,6	2,0	1,3	2,0	0,3	1,4	1,5	2,2	28,0
CANADÁ	2,3	3,7	7,4	4,6	-	1,4	0,3	1,8	-	-	0,4	21,9
VENEZUELA	0,1	3,0	13,2	1,7	0,4	1,1	0,2	0,3	-	-	-	20,0
ÍNDIA	16,5	0,4	-	-	0,2	-	-	0,2	-	-	2,5	19,8
CHILE	7,9	0,5	1,6	-	-	-	0,1	-	-	-	-	10,1
PERU	7,8	0,2	1,4	-	-	0,2	0,3	-	-	-	-	9,9
OUTROS	12,6	2,6	0,1	3,1	0,2	1,9	0,3	-	0,5	-	1,2	22,5
<b>T O T A I S</b>	102,4	44,2	28,4	20,4	15,6	11,0	9,3	5,4	2,4	1,5	9,6	250,2

FONTES: Statistical Handbook, British Steel Corporation; Trades of World Bulk Carriers, Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd; Comércio Brasil - Espanha, Exbaixada do Brasil em Madri; CVRD



há, entretanto, nenhuma informação recente sobre seus planos de exportação.

Assim, Brasil, Austrália e Canadá, destacam-se como os supridores em melhores condições para aumentar o nível de participação nas exportações transoceânicas, as quais, em 1970, representaram cerca de 33% da produção mundial.

#### 6 - Projeções da Demanda

Com base nas produções mundiais de minério de ferro e de aço, no período 1965/1973 (excluiu-se 1974, por se tratar ainda de dados estimados) e considerando um crescimento de 5,3% a.a. para a produção mundial de aço, foram feitas as projeções para o período 1975/1980, apresentadas no Quadro X. A metodologia utilizada está exposta no Anexo I.

#### QUADRO X

#### PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO DE FERRO $10^6 t$

A N O S	AÇO x	MINÉRIO y	PROJEÇÃO	
			LOGARÍTMICA	MINÉRIO/AÇO
1965	459,5	617,3		
1966	475,0	635,0		
1967	498,9	622,7		
1968	531,8	678,0		
1969	576,2	719,2		
1970	597,0	766,6		
1971	582,4	774,3		
1972	628,1	773,2		
1973	696,0	861,2		
1974	733		883	1,20
1975	771		914	1,19
1976	813		945	1,16
1977	856		976	1,14
1978	901		1007	1,12
1979	950		1039	1,09
1980	1000		1070	1,07

Especialistas da indústria siderúrgica, estimam que, em 1980, a relação minério/aço se situe em torno de 1,05, o que fornece à projeção feita neste estudo maior grau de confiabilidade.

Estima-se que, em 1980, as exportações transoceânicas de minério de ferro - cerca de 33% em 1970 - evoluam para cerca de 50% do total produzido mundialmente. A participação do Brasil nessas exportações - cerca de 11% em 1970 - poderá evoluir para cerca de 20%. Quando comparado com estimativas realizadas antes de 1973, esse percentual é conservador, mas encontra justificativa, não só na crise monetária internacional, com seus reflexos sobre a economia dos países, como, também, no fato de que as exportações brasileiras poderão ser um tanto dificultadas pelo custo do transporte do minério (o custo de transporte do minério australiano para o Japão é cerca de 60% menor que o brasileiro).

Embora não se tenha condições de estimar a participação, é interessante que se tenha em mente que, tanto a Rússia como a China, poderão competir no mercado transoceânico, uma vez que, apesar de terem um minério mais pobre, têm condições de torná-lo competitivo dada a proximidade de alguns dos centros consumidores.

Considerando-se os percentuais acima citados e a previsão de produção mundial de 1,07 bilhão de toneladas de minério, em 1980, chega-se às seguintes estimativas:

Exportações Transoceânicas de Minério de Ferro

Em  $10^6$  t

Total	Brasil
535	107



Esta previsão de 107 milhões de toneladas para exportação, coincide com previsão feita pelo CONSIDER. Segundo este Conselho, em 1980, o Brasil deverá produzir cerca de 139 milhões de toneladas de minério de ferro, sendo 32 milhões para consumo interno e 107 milhões para exportação.

A produção brasileira de aço, em 1974, foi de 7,5 milhões de toneladas, para um consumo de cerca de 12 milhões de toneladas. Pelo Plano Siderúrgico Nacional, em 1980, ela deverá ser de cerca de 26 milhões de toneladas (parte do aço destinado a exportação), correspondendo a um consumo de minério de ferro, conforme citado no parágrafo anterior, de 32 milhões de toneladas.

#### 7 - Balanco Oferta-Demanda

Dada a carência de informações sobre a produção de minério, por empresas, prevista para 1980, estimou-se a produção para aquele ano, tomando por base a quantidade produzida em 1974 e alguns planos de expansão e novos projetos conhecidos, conforme especificado no Quadro XI:

QUADRO XI

Estimativa de Produção em 1980  
(Em milhões de toneladas)

---

<u>Produção em 1974</u>	
CVRD (1)	46,3
SAMITRI	6,3
MBR (Projeto Águas Claras) (2)	8,0
Outras Empresas	
(inclusive FERTECO, associada da CVRD)	<u>14,4</u>
	75,0
 <u>Expansão da produção até 1980</u>	
CVRD	30,0
MBR	<u>4,0</u>
	34,0
 <u>Novos Projetos</u>	
ITAVALE (CVRD - ACESITA) (3)	7,0
Amazônia Mineração S/A - AMZA	
(CVRD - U.S. STEEL; Projeto Carajás) (4)	12,0
SAMARCO (SAMITRI-MARCONA)	<u>10,0</u>
	29,0
 T O T A L	 138,0

---

Observações: (1) - Produção da CVRD (42,7 milhões de toneladas), acrescida da produção adquirida de pequenos mineradores.

(2) - Dado estimado referente ao Projeto Águas Claras, da MBR, em Minas Gerais, cujo objetivo é produzir, em 1980, cerca de 12 milhões de toneladas para exportação.



- (3) - A ITAVALE foi constituída em 1974, para exploração do minério da mina de Periquito-MG, pertencente à ACESITA.
- (4) - Acredita-se que o Projeto Carajás, da AMZA, não entre em operação em 1979, conforme programado, tendo em vista, dentre outros fatores, a dificuldade em se resolver a tempo alguns problemas de infraestrutura na região.
- (5) - A SAMARCO, empreendimento conjunto da SAMITRI e MARCONA Internacional S/A., têm por objetivo produzir, a partir do início de 1977, 5 milhões de toneladas de "pellets" e cerca de 5 milhões de finos, utilizando o minério de baixo teor do Município de Mariana, em Minas Gerais.

A diferença de 1 milhão de toneladas, verificada pela comparação do total do Quadro XI com a previsão global do CONSIDER (139 milhões), não deve ser encarada como "deficit" de produção, uma vez que, dada a carência de informações, deixou-se, inclusive, de considerar os planos de expansão das demais empresas produtoras. Desta forma, é interessante que se considere esses dados apenas como indicadores prováveis de produção, a partir dos quais se pôde construir o balanço oferta-demanda, a seguir apresentado:



QUADRO XII

 BALANÇO OFERTA-DEMANDA EM 1980  
 (Em milhões de toneladas)

<u>OFERTA</u>	<u>139,0</u>
CVRD	76,0
MBR (Projeto Águas Claras)	12,0
AMZA (Projeto Carajás)	12,0
ITAVALE	7,0
SAMARCO	10,0
Outras Empresas (inclusive FERTECO e SAMITRI, associadas da CVRD)	21,7
<u>DEMANDA</u>	<u>139,0</u>
EXPORTAÇÃO	107,0
CONSUMO INTERNO	32,0

Um equilíbrio no balanço oferta-demanda de minério de ferro, reflete, por assim dizer, a realidade brasileira. Dada a existência de grandes jazidas conhecidas, com alto teor de Fe, a manutenção desse equilíbrio fica, praticamente, condicionada à disponibilidade de capital, mercado consumidor para o minério e planejamento do aumento de produção em tempo hábil.

## 8 - Conclusões

O ferro é o mais importante recurso mineral do Brasil em termos de arrecadação de divisas, tendo contribuído, em 1974, com 59,5% do valor total das exportações brasileiras de bens minerais.

Graças à existência de imensas reservas de alto teor, conta o Brasil com ótimas condições de colocação do produto no exterior, sendo normalmente citado, juntamente com o Canadá e a Austrália, como um dos países com maiores chances de aumentar sua oferta no comércio transoceânico de minério de ferro.

Historicamente, se constata que retrações na demanda de um bem primário como o minério de ferro, não se sustentam por um prazo muito longo, uma vez que a indústria siderúrgica é básica à economia de qualquer país.

Do ponto de vista de substitutos para o aço, as perspectivas são de que, na próxima década, não se altere a estrutura de consumo observada nos dias atuais. O alumínio e o plástico têm sido usados, em grau razoável, em lugar do ferro e do aço, principalmente na indústria automobilística. Entretanto, fatores como disponibilidade, baixo custo e propriedades específicas, levam a crer que, na próxima década, será mantido o atual modelo de consumo.

Tendo em vista, entretanto, problemas de custo de transporte para os principais mercados consumidores; perspectiva de concorrência de outras fontes supridoras e a crise monetária internacional com a contrapartida de declínio, estagnação ou crescimento a taxas menores da produção do aço de muitos países adotou-se, para

1980, uma participação de 20% das exportações brasileiras, no comércio transoceânico do minério. Para 1985, as perspectivas são de que essa participação, com a realização de importantes projetos (Carajás, principalmente), se eleve para cerca de 1/3 das exportações mundiais de minério, isto é, cerca de 150 milhões de toneladas.

O Brasil apresenta, ainda, um baixo consumo per capita de aço (76Kg/hab. em 1972), quando comparado com nações já industrializadas (Quadro XIII). O Plano Siderúrgico Nacional, tem como objetivo a produção de 26 milhões de toneladas de aço em 1980, ou seja cerca de 3,5 vezes a produção de 1974. A realização dessa meta permitirá, não somente que o consumo per-capita brasileiro se eleve significativamente, como ainda liberará substancial parcela para a exportação.

Do ponto de vista de reservas, se consideradas apenas as reservas medidas do Brasil, com um teor médio de 68%, e o nível de produção previsto para 1980 (139 milhões de toneladas), seria possível atender às necessidades por mais de 100 anos.

QUADRO XIII

PIB E CONSUMO APARENTE DE AÇO PARA DIVERSOS PAÍSES EM 1972

Em base per capita

PAÍSES	PIB (US\$)	CONSUMO DE AÇO (Kg)
EUA	5 551	663
SUÉCIA	5 157	686
CANADÁ	4 805	588
ALEMANHA OCIDENTAL	4 218	648
NORUEGA	3 889	451
FRANÇA	3 823	456
AUSTRÁLIA	5 591	480
JAPÃO	2 823	644
ÁUSTRIA	2 758	372
REINO UNIDO	2 472	406
ITÁLIA	2 164	379
ARGENTINA	...	154
BRASIL	582	76

Fontes: Statistical Yearbook - 1973

OECD

FGV - Centro de Contas Nacionais

PARECER SOBRE A PESQUISA

As áreas objeto da pesquisa de minério de ferro localizam-se a leste da rodovia BR-364 (Cuiabá-Porto Velho), nas proximidades de Vila de Rondônia e da localidade de Presidente Hermes, no município de Porto Velho, Território Federal de Rondônia.

Atualmente, o acesso às áreas pode ser feito, a partir de Vila de Rondônia, pela BR-364, num percurso de 50 Km, e, a seguir, cerca de 10 Km por vias secundárias, de acesso precário.

O orçamento global da pesquisa foi estimado em cerca de Cr\$3,4 milhões, a serem utilizados em 20 meses.

Um parecer sobre a presente pesquisa, pode ser dado com base em dois enfoques: o primeiro, levando em conta uma pesquisa para fins de licitação em seguida à descoberta da jazida e, o segundo, com a finalidade de descoberta de um depósito (reserva sem valor econômico no momento), a ser mantido como "recurso" para licitação, ou exploração, quando o mercado se tornar favorável.

No primeiro caso, acredita-se que se possa concluir pelo desinteresse do ponto de vista econômico, no momento, de uma pesquisa para minério de ferro, no Território de Rondônia, sem infraestrutura adequada e distante dos atuais centros consumidores nacionais e estrangeiros.

Para atendimento destes mercados, conta o Brasil com imensas jazidas, de alto teor, em melhor posicionamento geo-econômico.



Não se pode, também, deixar de considerar que a própria jazida de Carajás, no Estado do Pará, teve sua viabilidade econômica assegurada, principalmente, pelo interesse de consumidores estrangeiros cativos, representados pela U.S. Steel (49% do capital na constituição da AMZA). Pelas informações disponíveis, espera-se, inclusive, a participação, em futuro próximo, de capitais japoneses, espanhóis e ingleses.

Assim, na hipótese de licitação de uma jazida de minério de ferro, no Território de Rondônia, parece inviável, principalmente tendo em vista os planos de expansão do Projeto Carajás até 1985 - cerca de 50 milhões de toneladas por ano - que, a médio prazo, se consiga despertar o interesse do empresário nacional e de novos sócios estrangeiros.

Levando em conta o segundo enfoque, a pesquisa poderá ser levada adiante, condicionando, porém, seu andamento à descoberta de um depósito que, tanto em volume como em teor (à semelhança de Carajás), venha, a longo prazo, a despertar o interesse do empresário nacional e de consumidores estrangeiros, uma vez que a participação do capital estrangeiro tem-se demonstrado fator importante no desenvolvimento de novas jazidas, tendo em vista a escala de produção e os investimentos necessários.

ANEXO I

Metodologia Utilizada na Projeção da  
Produção Mundial de Minério de Ferro

A partir dos dados das produções mundiais do minério de ferro e do aço (período 1965/1973), foram feitos ajustamentos pela linha reta e curvas exponencial, geométrica e logarítmica, de acordo com as equações a seguir especificadas:

Linear:  $y = a_0 + a_1x$

$$a_0 = 116,24$$

$$a_1 = 1,07$$

$$r^2 = 0,95$$

Exponencial:  $y = ae^{bx} (a > 0)$

$$a = 309,97$$

$$b = 0,00$$

$$r^2 = 0,95$$

Geométrica:  $y = ax^b (a > 0)$

$$a = 3,62$$

$$b = 0,84$$

$$r^2 = 0,95$$

Logarítmica:  $y = a + b \log x$

$$a = -3083,9$$

$$b = 601,25$$

$$r^2 = 0,95$$

Por terem as curvas apresentado altos e idênticos coeficientes de determinação ( $r^2 = 0,95$ ), foi escolhido como critério de seleção a relação minério/aço. Assim, para uma produção mundial de aço, em 1980, estimada em 1 bilhão de toneladas (crescimento à taxa histórica de 5,3% a.a.) e tendo em vista a tendência decrescente observada para a relação minério/aço (1,46, em 1960 e 1,24 em 1973), foi selecionada a projeção feita pela função logarítmica, cujos dados foram apresentados no quadro X. Esta seleção atendeu à melhor explicação da relação em foco.

- EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO -

PAÍSES	1961				1962				1963				1964			
	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t
		US\$	%			US\$	%			US\$	%			US\$	%	
Alemanha Ocidental .....	2.663.595	21.903.454	36,41	8,22	2.896.020	22.546.618	32,44	7,79	2.519.139	19.313.468	27,24	7,67	3.495.675	27.394.457	33,96	7,84
Argentina .....	80.300	653.336	1,09	8,14	215.839	2.022.229	2,91	9,37	307.458	2.731.431	3,85	8,88	620.580	5.468.724	6,78	8,81
Áustria .....	22.047	232.312	0,39	10,54	-	-	-	-	167.284	1.234.875	1,74	7,38	256.144	1.709.477	2,12	6,67
Bélgica-Luxemburgo .....	-	-	-	-	125.169	1.214.172	1,75	9,70	41.813	349.818	0,49	8,37	497.010	3.383.575	4,20	6,81
Canadá .....	120.532	1.134.645	1,89	9,41	247.525	2.168.765	3,12	8,76	400.216	3.771.718	5,32	9,42	378.949	3.392.371	4,21	8,95
Espanha .....	6.300	66.097	0,11	10,49	20.160	205.365	0,30	10,19	43.307	320.287	0,45	7,40	-	-	-	-
Estados Unidos .....	902.875	9.548.763	15,87	10,58	1.241.141	13.017.070	18,73	10,49	840.912	7.736.573	10,91	9,20	1.050.215	9.561.858	11,86	9,10
Finlândia .....	16.764	161.247	0,27	9,62	13.614	117.250	0,17	8,61	-	-	-	-	10.465	97.850	0,12	9,35
França .....	90.814	1.005.570	1,67	11,07	187.295	1.491.234	2,15	7,96	606.898	4.846.351	6,83	7,99	378.346	3.020.797	3,75	7,98
Hungria .....	-	-	-	-	-	-	-	-	20.249	199.320	0,28	9,84	-	-	-	-
Itália .....	293.749	3.145.471	5,23	10,71	641.984	5.551.688	7,99	8,65	791.456	6.688.343	9,43	8,45	1.044.204	8.611.848	10,68	8,25
Iugoslávia .....	38.126	427.339	0,71	11,21	83.123	907.478	1,31	10,92	30.328	320.888	0,45	10,58	-	-	-	-
Japão .....	404.776	4.388.287	7,30	10,84	456.300	4.812.426	6,92	10,55	517.568	4.691.708	6,62	9,06	499.795	4.122.216	5,11	8,25
Países Baixos .....	263.634	2.793.618	4,65	10,60	86.162	912.244	1,31	10,59	91.563	789.419	1,11	8,62	264.022	2.265.435	2,81	8,58
Polônia .....	317.221	3.472.983	5,78	10,95	297.412	3.239.117	4,66	10,89	338.388	3.466.161	4,89	10,24	179.545	1.796.301	2,23	10,00
Reino Unido .....	516.121	5.545.857	9,22	10,75	411.915	4.069.603	5,86	9,88	781.282	7.125.382	10,05	9,12	531.591	4.752.845	5,89	8,94
Rumânia .....	27.531	310.129	0,52	11,26	177.022	1.907.553	2,74	10,78	107.381	1.155.660	1,63	10,76	95.666	955.724	1,19	9,99
Suiça .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67.529	607.880	0,75	9,00
Tchecoslováquia .....	517.249	5.347.562	8,89	10,34	549.190	5.310.895	7,64	9,67	662.510	6.177.276	8,71	9,32	359.894	3.496.365	4,34	9,71
<b>TOTAL .....</b>	<b>6.281.634</b>	<b>60.136.670</b>	<b>100,00</b>	<b>9,57</b>	<b>7.649.871</b>	<b>69.493.707</b>	<b>100,00</b>	<b>9,08</b>	<b>8.267.752</b>	<b>70.918.678</b>	<b>100,00</b>	<b>8,58</b>	<b>9.729.630</b>	<b>77.723</b>	<b>100,00</b>	<b>8,29</b>

FONTE: C A C E X

CA/ar



- EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO -

PAÍSES	1965				1966				1967				1968			
	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t
		US\$	%			US\$	%			US\$	%			US\$	%	
Alemanha Ocidental .....	3.377.880	25.497.567	24,75	7,55	2.976.145	19.578.683	19,55	6,58	4.550.069	31.938.023	31,06	7,02	4.611.225	32.167.533	30,81	6,98
Alemanha Oriental .....	-	-	-	-	-	-	-	-	67.180	520.341	0,51	7,75	109.288	837.253	0,80	7,66
Argentina .....	842.097	7.473.994	7,26	8,88	795.909	7.102.307	7,09	8,92	557.339	5.066.246	4,93	9,09	351.245	3.144.165	3,01	8,95
Austrália .....	15.037	150.220	0,15	9,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áustria .....	350.395	2.453.785	2,38	7,00	315.940	2.279.911	2,28	7,22	329.386	2.269.393	2,21	6,89	859.694	5.596.318	5,36	6,51
Bélgica-Luxemburgo .....	756.261	5.219.437	5,07	6,90	437.079	3.014.276	3,01	6,90	279.035	1.640.637	1,60	5,88	562.345	3.418.510	3,27	6,08
Canadá .....	360.433	3.173.611	3,08	8,80	390.673	3.458.304	3,45	8,85	107.068	860.264	0,84	8,03	353.777	2.784.290	2,67	7,87
Espanha .....	21.811	177.383	0,17	8,13	121.631	1.036.857	1,03	8,52	28.314	215.716	0,21	7,62	122.294	963.074	0,92	7,88
Estados Unidos .....	2.322.708	21.363.550	20,75	9,20	3.025.280	27.139.075	27,09	8,97	1.384.625	11.691.970	11,37	8,44	1.210.576	10.021.700	9,59	8,28
Finlândia .....	24.384	220.926	0,21	9,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
França .....	592.299	4.495.495	4,37	7,59	676.301	5.024.997	5,01	7,43	1.025.346	6.275.353	6,11	6,12	1.266.592	7.970.331	7,63	6,29
Itália .....	1.396.193	11.023.734	10,70	7,90	771.417	5.456.512	5,45	7,07	1.020.088	6.213.873	6,05	6,09	1.306.000	7.805.771	7,82	6,25
Japão .....	841.181	6.483.866	6,30	7,71	1.839.005	12.453.823	12,43	6,77	2.367.829	16.879.490	16,41	7,13	2.460.600	16.170.764	14,52	6,17
México .....	-	-	-	-	-	-	-	-	15.240	144.000	0,14	9,45	153.784	1.276.582	1,22	8,30
Países Baixos .....	344.931	2.593.720	2,52	7,52	99.522	755.736	0,75	7,59	1.066.141	7.006.720	6,82	6,57	695.074	4.996.184	4,78	7,19
Polônia .....	106.058	1.059.539	1,03	9,99	279.029	2.679.278	2,67	9,60	383.589	3.319.020	3,23	8,65	132.744	1.155.495	1,11	8,70
Portugal .....	44.036	307.706	0,30	6,99	54.488	375.410	0,37	6,89	42.574	293.321	0,29	6,89	45.835	315.791	0,30	6,89
Reino Unido .....	635.395	5.378.596	5,22	8,46	732.896	6.204.887	6,19	8,47	754.595	5.897.303	5,74	7,82	555.159	4.318.118	4,13	7,78
Rumânia .....	320.789	2.317.088	2,25	7,22	-	-	-	-	-	-	-	-	63.673	551.496	0,53	8,66
Suiça .....	23.114	191.100	0,19	8,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tchecoslováquia .....	356.226	3.396.371	3,30	9,53	395.150	3.639.549	3,63	9,21	300.813	2.551.057	2,48	8,48	188.869	1.596.953	1,53	8,46
<b>T O T A L .....</b>	<b>12.731.228</b>	<b>102.978.748</b>	<b>100,00</b>	<b>8,09</b>	<b>12.910.465</b>	<b>100.199.575</b>	<b>100,00</b>	<b>7,76</b>	<b>14.279.231</b>	<b>102.782.727</b>	<b>100,00</b>	<b>7,20</b>	<b>15.049.735</b>	<b>104.450.298</b>	<b>100,00</b>	<b>6,94</b>

FORNE: C A C E X

CA/ar

- EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO -

PAÍSES	1969				1970				1971				1972			
	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t	PESO (t)	VALOR		US\$/t
		US\$	%			US\$	%			US\$	%			US\$	%	
Alemanha Ocidental .....	6.523.704	46.093.913	31,28	7,07	6.912.001	54.998.318	26,25	7,96	7.660.657	61.192.840	25,78	7,99	7.621.010	59.683.777	25,75	7,83
Alemanha Oriental .....	94.588	753.459	0,51	7,97	21.488	195.638	0,09	9,10	114.825	1.083.078	0,46	9,43	62.982	561.414	0,24	8,91
Argentina .....	376.852	3.352.786	2,27	8,90	977.190	10.083.482	4,81	10,32	1.149.561	13.162.263	5,55	11,45	920.714	10.517.464	4,54	11,42
Áustria .....	1.386.246	8.463.809	5,74	6,11	1.527.132	9.616.239	4,59	6,30	1.596.580	11.514.120	4,85	7,22	1.194.570	8.523.784	3,68	7,14
Bélgica-Luxemburgo .....	1.334.885	9.206.911	6,25	6,90	1.986.800	14.663.435	7,00	7,38	1.586.786	13.006.665	5,48	8,20	1.215.344	9.058.158	3,91	7,45
Bolívia .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.700	36.853	0,02	6,29
Canadá .....	177.384	1.332.336	0,90	7,51	175.953	1.410.788	0,67	8,02	61.047	676.967	0,29	11,09	36.271	342.720	0,15	9,45
Dinamarca .....	-	-	-	-	-	-	-	-	* 7	15	0,00	* 2,14	-	-	-	-
Espanha .....	374.137	2.919.947	1,98	7,80	1.446.853	12.493.750	5,96	8,64	1.282.885	12.587.009	5,30	9,01	1.281.019	13.844.777	5,98	10,81
Estados Unidos .....	1.404.374	11.375.420	7,72	8,10	1.848.671	15.918.027	7,60	8,61	1.553.416	15.204.472	6,41	9,79	1.221.964	12.711.279	5,49	10,40
Finlândia .....	19.250	148.314	0,10	7,70	18.438	163.332	0,08	8,86	12.793	119.615	0,05	9,35	18.390	164.710	0,07	8,96
França .....	1.596.363	10.318.850	7,00	6,46	2.048.373	14.982.904	7,15	7,31	2.162.667	16.571.830	6,98	7,66	2.422.107	17.145.387	7,40	7,08
Itália .....	1.301.547	7.875.638	5,34	6,05	1.249.583	7.785.818	3,72	6,23	1.558.608	10.504.696	4,43	6,74	1.660.107	13.354.706	5,76	7,18
Japão .....	4.531.975	27.424.597	18,61	6,05	7.086.759	43.870.222	20,93	6,19	9.132.314	55.486.556	23,38	6,08	8.885.530	54.408.273	23,48	6,12
México .....	194.955	1.655.964	1,12	8,49	152.947	1.330.314	0,63	8,70	74.629	712.504	0,30	9,55	-	-	-	-
Países Baixos .....	718.114	5.303.239	3,60	7,38	334.949	2.210.014	1,05	6,60	686.627	4.249.550	1,79	6,19	1.054.639	7.158.278	3,09	6,79
Panamá .....	-	-	-	-	-	-	-	-	31.122	241.993	0,10	7,78	-	-	-	-
Polônia .....	134.601	1.205.578	0,82	8,95	318.749	2.907.317	1,39	9,12	269.958	2.547.603	1,07	9,44	225.035	2.131.233	0,92	9,47
Portugal .....	-	-	-	-	-	-	-	-	58.928	430.500	0,18	7,31	31.977	266.404	0,12	8,96
Reino Unido .....	1.097.868	8.226.504	5,58	7,49	1.580.285	13.610.527	6,49	8,61	1.556.824	13.685.963	5,77	8,79	1.919.911	17.025.273	7,35	8,87
Rúmania .....	52.588	455.488	0,31	8,66	98.725	913.397	0,44	9,25	-	-	-	-	-	-	-	-
Tchecoslováquia .....	158.145	1.278.361	0,87	8,08	250.016	2.153.439	1,03	8,61	221.601	1.942.273	0,82	8,76	247.702	1.980.562	0,85	8,00
Turquia .....	-	-	-	-	26.481	255.427	0,12	9,65	249.525	2.406.830	1,01	9,65	287.487	2.773.008	1,20	9,65
<b>T O T A L .....</b>	<b>21.477.576</b>	<b>147.391.114</b>	<b>100,00</b>	<b>6,86</b>	<b>28.061.393</b>	<b>209.562.388</b>	<b>100,00</b>	<b>7,47</b>	<b>31.020.373</b>	<b>237.327.342</b>	<b>100,00</b>	<b>7,65</b>	<b>30.512.459</b>	<b>231.707.060</b>	<b>100,00</b>	<b>7,59</b>

\* quilograma

Fonte: C A C E X

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE MINÉRIO DE FERRO

P A Í S E S	1 9 7 3				1 9 7 4			
	P e s o (t)	V A L O R		US\$/t	P e s o (t)	V A L O R		US\$/t
		US\$	%			US\$	%	
Alemanha Ocidental	11.064.969	88.179.746	24,31	7,97	11.760.065	113.260.980	19,84	9,63
Alemanha Oriental	341.801	3.270.171	0,90	9,57	321.252	3.848.007	0,67	11,98
Argentina	1.224.422	14.580.037	4,02	11,91	1.159.847	16.177.688	2,83	13,95
Áustria	1.148.202	8.172.647	2,25	7,12	1.834.620	15.959.871	2,80	8,70
Bélgica - Luxemburgo	1.554.872	11.561.774	3,19	7,44	1.992.510	18.379.790	3,22	9,22
Canadá	448.933	4.622.818	1,27	10,30	320.390	4.240.157	0,74	13,23
China Continental	24.996	243.560	0,07	9,74	75.422	734.916	0,13	9,74
Espanha	1.276.144	13.112.041	3,61	10,27	1.469.893	16.871.744	2,95	11,48
Estados Unidos	3.726.228	39.234.508	10,81	10,53	7.160.822	88.872.915	15,56	12,41
Finlândia	21.133	193.740	0,05	9,17	13.475	153.851	0,03	11,42
França	3.108.576	22.147.744	6,10	7,12	4.467.823	36.841.790	6,45	8,25
Itália	2.036.096	17.135.957	4,72	8,42	3.225.513	29.398.058	5,15	9,11
Iugoslávia	233.236	2.309.239	0,64	9,90	279.228	3.190.536	0,56	11,43
Japão	13.345.759	91.801.699	25,31	6,88	18.718.127	158.752.935	27,81	8,48
Países Baixos	1.865.687	15.032.146	4,14	8,06	1.501.789	15.458.216	2,71	10,29
Paraguai	300	1.950	0,00	6,50	1.350	8.575	0,00	6,35
Polônia	465.729	4.466.212	1,23	9,59	636.153	7.085.942	1,24	11,14
Portugal	159.698	1.226.910	0,34	7,68	141.294	1.185.354	0,21	8,39
Reino Unido	2.096.219	18.869.139	5,20	9,00	2.729.922	25.478.794	4,46	9,33
Rumânia	208.729	1.564.648	0,43	7,50	828.010	7.126.583	1,25	8,61
Tchecoslováquia	358.214	2.631.987	0,73	7,35	555.007	5.316.767	0,93	9,58
Turquia	252.915	2.452.183	0,68	9,70	236.939	2.645.569	0,46	11,17
T O T A L	44.962.858	362.810.856	100,00	8,07	59.429.451	570.989.038	100,00	9,61

Fonte: CACEX