



2007-5

PESQUISA DE FOSFATO
EM MINAS GERAIS
PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

I96

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	2007-5
N.º de Volumes:	1
	V: —
PHL-011547	

CPRM/DAP
1974

Aprovado em 17/9/74



PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR A SER EXECUTADO NAS ÁREAS REQUERIDAS PARA FOSFATO, CORRESPONDENTES AOS DNPVs 808.115/74, 808.116/74 E 809.595/74, SITUADAS NO DISTRITO, MUNICÍPIO E COMARCA DE PATOS DE MINAS-MG

I - CONSIDERAÇÕES GERAIS

I.1 - Localização das áreas:

As três áreas requeridas denominadas A-1, A-2, A-3, respectivamente com 1.585, 1.740 e 420 hectares, situam-se nos locais denominados Rocinha e Pirubinhas, no distrito, município e Comarca de Patos de Minas, no Estado de Minas Gerais.

I.2 - Vias de Acesso:

As áreas podem ser atingidas através do seguinte roteiro:

B.Hto. - Estalagem: Estrada asfaltada (BR-262), com um total de 254 km.

Estalagem - Patos de Minas: Estrada asfaltada (BR-354) com um total de 140 km.

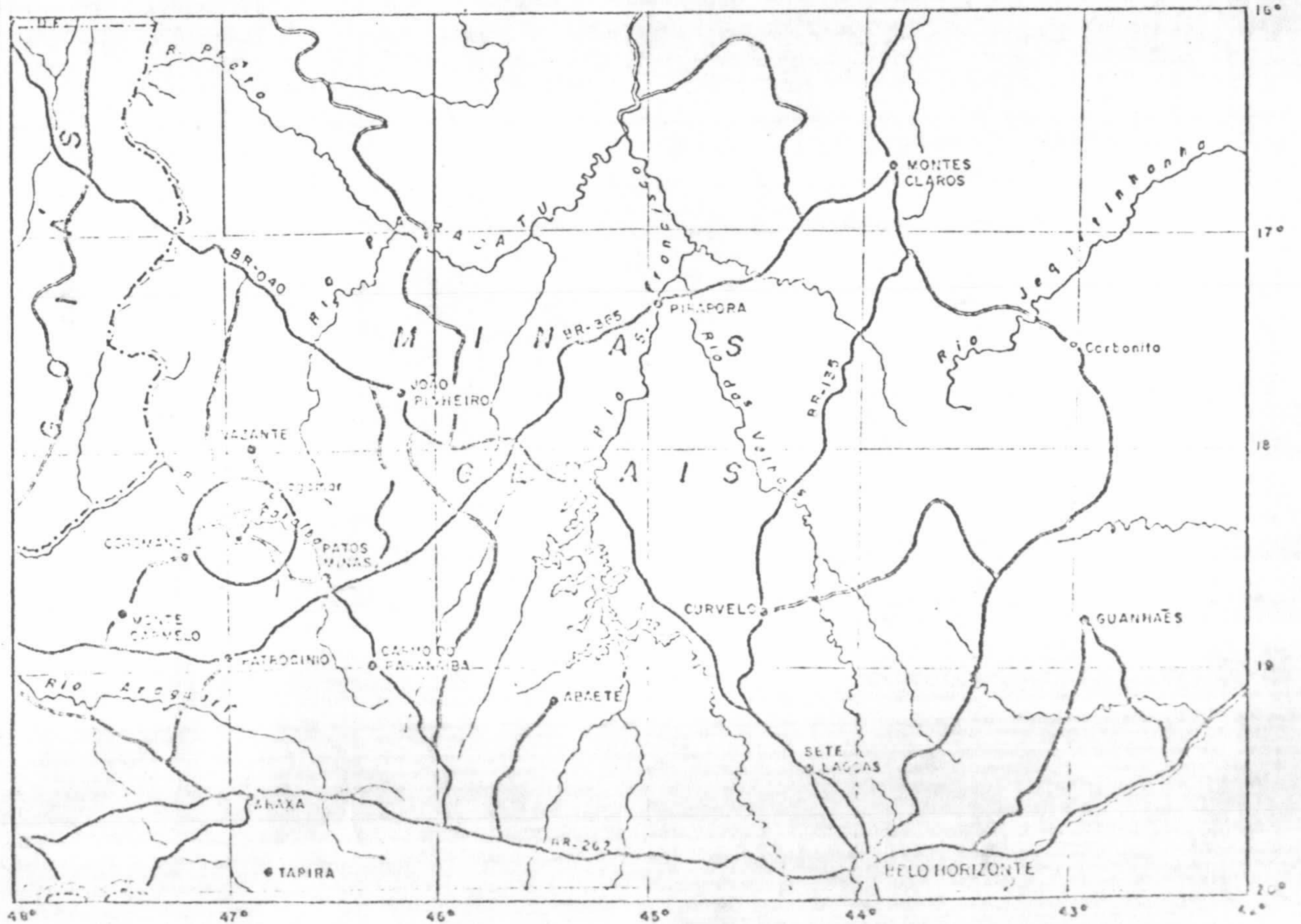
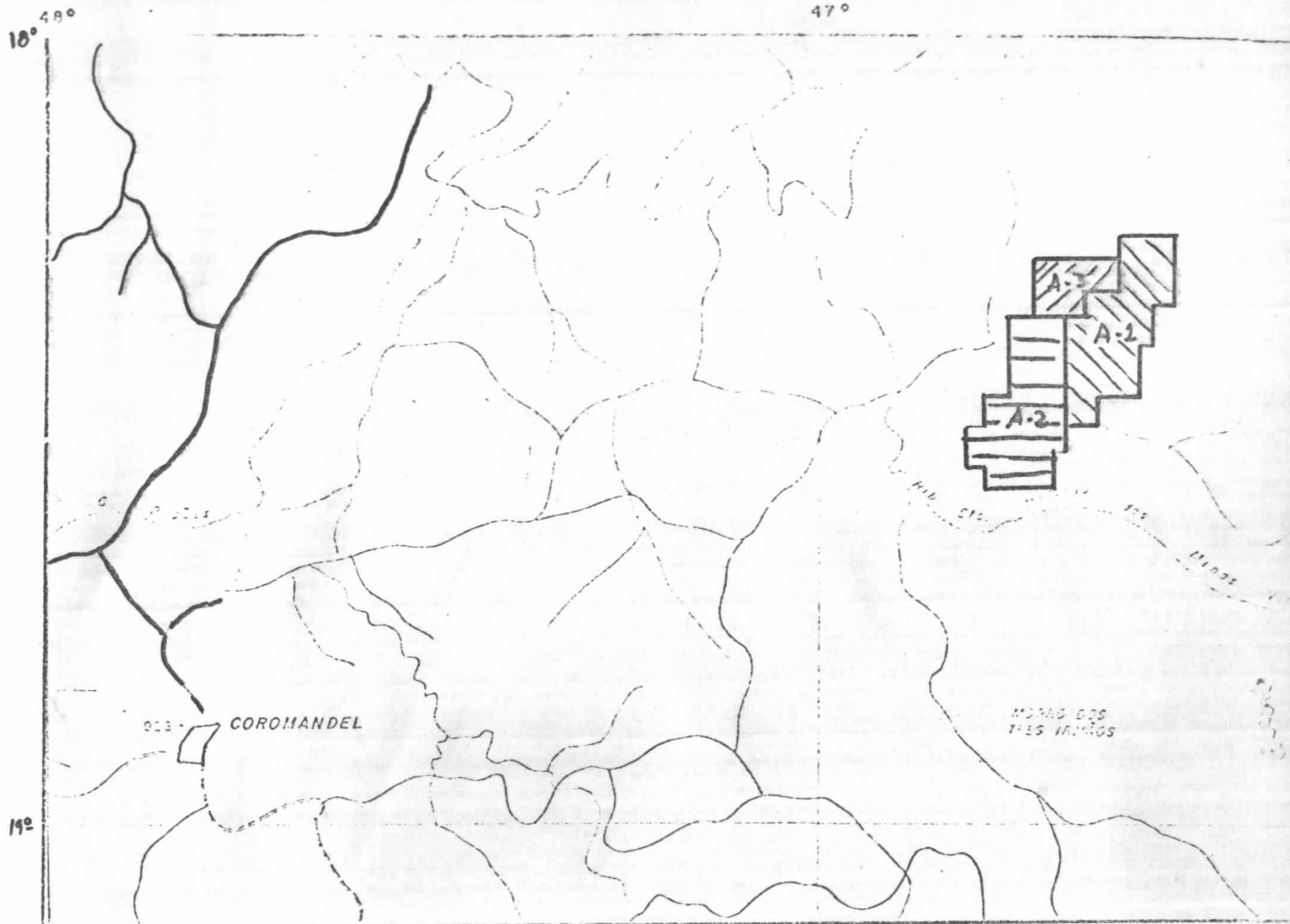
Patos de Minas - Áreas requeridas: Estrada Patos-Coromandel, via Boassara, encascalhada - em alguns trechos, apresentando condições precárias de tráfego em época de chuva, com um total de 75 km.

I.3 - Natureza do mineral:

Nas áreas requeridas ocorrem duas importantes lentes de rocha fosfática, com direção geral NE, que se estendem por cerca de 10 km, fundindo-se em uma única a SW,

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS

E: 1:250.000



mergulhando, invariavelmente para NW.

O mineral que compõe esta rocha é a apatita (?). Os teores são muito variáveis, pois ficam condicionados a intercalações sílticas que são frequentes, chegando estas muitas vezes a predominar, passando a rocha a um siltito com estreitas intercalações fosfáticas (vide análise química).

A rocha fosfática é normalmente muito bem estratificada, de cores variáveis, esbranquiçadas e creme-amareladas a róseas, com leitos de material acinzentado, onde são visíveis com lupa, um mineral acicular branco. Localmente acha-se dobrada, a exemplo da encaixante, apresentando em muitos pontos, intensa silicificação, formando pequenas drusas de quartzo. Formam, às vezes, pacotes sem estratificação visível, com dureza e densidade mais elevadas, mostrando frequentemente, aspecto brechóide. Onde a erosão atuou com maior intensidade, permitindo uma melhor percolação das águas, a rocha é leve devido à lixiviação do carbonato e parte do fosfato, dando estruturas típicas em box - work. Forma também, uma canga fosfática muito dura, concrecional, recoberta por uma camada limonítica.

I.4 - Fundamento da seleção:

Examinando o quadro de importação de fertilizantes fosfatados referente ao ano de 1973, e a previsão para 1974, verifica-se que o Brasil terá que dispendir divisas da ordem de US\$ 247.278.970,00 correspondentes a importação de 1.146.202 t. de rocha fosfatada e 561.296 t. de superfosfato, (dados da ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos - Pauta da reunião do Ministério da Agricultura realizada em 05.04.74 em Brasília).

Diante desses fatos, tornou-se necessária a

procura de novas áreas, tendo sido encontrada esta importante ocorrência de rocha fosfática, com cerca de 10 km de extensão, no município de Patos de Minas.

II - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS TRABALHOS REALIZADOS

Após a descoberta desta ocorrência de rocha fosfática, foram realizados trabalhos prospectivos, para coleta de elementos, de modo a permitir a elaboração do plano de pesquisa. Estes trabalhos consistiram em:

- a. caminhamentos e perfis geológicos
- b. amostragem aleatória ao longo do corpo de rocha fosfática
- c. esboço geológico, elaborado a partir dos dados coletados

III - TRABALHOS A SEREM REALIZADOS

Diante da variação dos teores dos elementos dosados (P, Ca, Fe, Al, Si), fato comum em jazidas de fosfato, e diante ainda da vultosa importância prevista no Plano de Pesquisa (Cr\$ 4.214.771,00), necessário se torna um melhor conhecimento da mineralização em profundidade, a fim de diminuir os riscos do cumprimento integral do plano de pesquisa proposto.

Para esta avaliação, estão previstos os seguintes trabalhos:

- a. execução de 5 perfis geológicos, perpendiculares à direção das lentes fosfáticas, perfazendo um total de 8,8 km.
- b. abertura de 20 trincheiras com uma escavação prevista de 600 m³

- c. execução de 5 furos de sonda, com diâmetro AW, e profundidade prevista de 100 m, perfazendo um total de 500 m.
- d. Amostragem sistemática dos trabalhos de prospecção, estando prevista a coleta de pelo menos 295 amostras
- e. Análise química, por via úmida, das 295 amostras coletadas
- f. Orientação dos trabalhos de prospecção
- g. Relatório conclusivo sobre a prospecção - preliminar, propondo à Diretoria Executiva a desistência ou não do pedido de pesquisa apresentado ao DNPM.

IV - ORÇAMENTAÇÃO

IV. 1 - Perfis Geológicos:

12 H/dia de campo - Cr\$ 11.200,00
 12 H/dia de escrit. Cr\$ 4.270,00 Cr\$ 15.470,00

IV. 2 - Abertura de trincheiras com uma escavação de 600m³, a Cr\$60,00/m³ Cr\$ 36.000,00

IV. 3 - 500 m de sondagem rotativa a diamante, diâmetro AW, a Cr\$ 300,00/m Cr\$150.000,00

IV. 4 - Coleta e quarteamento de 295 amostras ao preço de Cr\$ 20,00 / amostra..... Cr\$ 5.900,00
 Preparação das 295 amostras a Cr\$ 7,00/amostra ... Cr\$ 2.065,00 Cr\$ 7.965,00

IV. 5 - Análise química por via úmida de 295 amostras a Cr\$420,00/amostra. Cr\$ 123.900,00
 A TRANSPORTAR Cr\$ 333.335,00



TRANSPORTE	Cr\$333.335,00
IV. 6 - Orientação dos trabalhos de prospecção	Cr\$ 44.000,00
IV. 7 - Confecção de Relatório	<u>Cr\$ 5.000,00</u>
SUB-TOTAL	Cr\$382.335,00
IV. 8 - Eventuais (10%)	<u>Cr\$ 38.233,50</u>
TOTAL	Cr\$420.568,50

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO PARA A PROSPECÇÃO
PRELIMINAR NAS ÁREAS CORRESPONDENTES AOS
DNPMs 808.115/74, 808.116/74 E 809.595/74,
REQUERIDAS PARA FOSFATO NO MUNICÍPIO DE PA
TOS DE MINAS

SERVIÇOS	MESES			TOTAIS POR SERVIÇO (Cr\$)
	1º MES	2º MES	3º MES	
Perfis Geológicos e orientação da prospecção	25.000,00	25.000,00	9.470,00	59.470,00
Abertura de trincheiras	15.000,00	21.000,00	-	36.000,00
Sondagem	50.000,00	100.000,00	-	150.000,00
Amostragem	1.965,00	4.000,00	2.000,00	7.965,00
Análise Química	50.000,00	50.000,00	23.900,00	123.900,00
Relatório da Prospecção	-	-	5.000,00	5.000,00
Eventuais	14.196,50	20.000,00	4.037,00	38.233,50
TOTAIS GERAIS (Cr\$)	156.161,50	220.000,00	44.407,00	420.568,50

RESULTADO DE ANÁLISE SEMI-QUANTITATIVA POR RAIOS X

AMOSTRA Nº	%P ₂ O ₅
5600-IP-R-009	20,71
5600-IP-R-013	6,95
5600-IP-R-014	14,34
5600-IP-R-014a	8,60
5600-IP-R-015	8,71
5600-IP-R-015a	4,94
5600-IP-R-018	0,48
5600-IP-R-021a	5,07
5600-IP-R-028	0,51
5600-IP-R-030	7,49
5600-IP-R-030a	18,49
5600-FA-R-002	0,64
5600-FA-R-004	13,77
5600-FA-R-005	12,36
5600-FA-R-018	7,74
5600-FA-R-020	19,81
5600-FA-R-021	12,28
5600-FA-R-006	25,21
5600-FA-R-008	7,74
5600-FA-R-011	0,80
5600-FA-R-013	12,68
5600-FA-R-016	12,86
5600-FA-R-007	31,25
5600-IP-R-011a	32,22
5600-FA-R-009	0,74
5600-FA-R-010	5,02
5600-FA-R-014	12,58
5600-FA-R-015	4,67
5600-FA-R-017	13,39
5600-FA-R-019	1,36
5600-FA-R-023	6,20

Continuação...

5600-IP-R-012	31,83
5600-IP-R-011	20,13
5600-IP-R-010	17,97
5600-IP-R-007	0,31
5600-IP-R-004	0,59

RESULTADO DE ANÁLISE DE AMOSTRAS PROCEDENTES DAS ÁREAS CORRESPONDENTES AOS DNPMs 808.115/74, 808.116/74 E 809.595/74

ANÁLISE QUANTITATIVA POR VIA ÚMIDA

LAB. Nº	AMOSTRA Nº	ELEMENTOS DOSADOS (%)				
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅
168	5600-AG-R-011a	89,59	1,05	< 0,07	4,29	0,94
169	5600-AG-R-011	72,93	2,91	< 0,07	12,53	6,24
170	5600-AG-R-002	72,28	2,39	0,34	11,82	7,69
171	5600-AG-R-018	48,83	2,01	< 0,07	24,37	9,15
172	5600-AG-R-008	48,77	3,71	10,49	14,85	15,41
173	5600-AG-R-010	14,14	5,03	12,73	29,06	25,55
174	5600-AG-R-016	68,88	2,37	< 0,07	15,86	8,73
175	5600-AG-R-006	81,72	2,64	< 0,07	8,41	4,45
176	5600-AG-R-017	51,13	1,31	0,18	20,84	15,43
177	5600-AG-R-005	62,25	10,59	60,07	13,09	3,49
178	5600-AG-R-012	36,06	29,15	< 0,07	20,61	3,20
179	5600-AG-R-019	49,36	8,22	< 0,07	22,09	3,26
180	5600-AG-R-015	58,80	6,99	< 0,07	20,98	1,45
182	5600-AG-R-003	29,90	3,71	20,99	13,47	22,49
183	5600-AG-R-009	17,65	2,12	39,18	5,18	25,12
184	5600-AG-R-009a	41,48	3,97	16,23	14,60	13,71
185	5600-AG-R-007	45,15	8,48	2,94	21,63	10,44
186	5600-AG-R-004	47,66	11,68	2,38	23,31	7,38
187	5600-AG-R-014	41,86	9,80	0,08	26,05	15,45
188	5600-AG-R-001	36,72	5,83	0,11	27,64	15,45

OBS.: O cálcio foi determinado por espectrofotometria de absorção atômica.

Belo Horizonte, 14 de Agosto de 1974

V- ESTUDO SOBRE A ECONOMIA DO FOSFATO

- a) Campos de aplicação e importância econômica ou estratégica do mineral; fatores institucionais.

Na técnica corrente de fertilização do solo, usa-se principalmente três tipos de fertilizantes inorgânicos macronutrientes: fosfatados, potássicos e nitrogenados.

No que tange ao item fosfato, sua incidência sob várias formas, na pauta de importação montou em 1972 a mais de 100 milhões de dólares, além do atendimento ao setor, pela indústria fosfateira doméstica em 278.000 toneladas de P_2O_5 sob várias formas de fosfatos solúveis.

Vale notar que a recente política altista dos fornecedores de matéria-prima, inspirada pelos produtores de petróleo levou os países principais produtores de fosfato (E.U.A. e da África do Norte) a elevar em 400% o preço desse insumo a partir de janeiro do corrente ano.

Grande é o grau de dependência em que se encontra nosso setor agrícola, de fontes externas de abastecimento com relação aos fertilizantes fosfatados, potássicos e nitrogenados. Esse fato se reflete, claramente, nos quadros anexos, referentes à importação dos fertilizantes fosfatados. Estudos realizados na área governamental mostram a carência de fosfato, para correto atendimento às necessidades atuais do setor.

A deficiência desse insumo preocupa, aliás, a todas as nações, especialmente às não detentoras de reservas fosfáticas adequadas, já que do fósforo depende a própria sobrevivência dos povos. Elemento imprescindível ao desenvolvimento dos seres vivos, dele depende a capacidade produtiva, física e intelectual, da humanidade, seu suprimento, constituin-

do problema sempre mais agudo, em vista da elevada taxa de crescimento da população mundial.

No caso brasileiro, o elevado grau de dependência de fornecimento externo, o imperfeito conhecimento das reservas jacentes nos depósitos já revelados, bem como de áreas potencialmente fosfáticas, mostram a necessidade de se estabelecer de imediato, um projeto especial de prospecção/pesquisa, para conhecê-las e avaliá-las com segurança.

b) Estatísticas de produção, importação, exportação e consumo interno aparente.

A produção brasileira de fertilizantes fosfatados, no período de 1967 a 1973, evoluiu segundo o quadro abaixo:

Ano	Nutriente (P_2O_5)
1967	145.018
1968	162.524
1969	161.350
1970	216.100
1971	307.300
1972	381.564
1973	* 393.000

* estimado Unidade: toneladas

Dentre os principais responsáveis pela produção doméstica acima referida encontram-se as firmas Serrana SA, Social SA e a Camig.

EVOLUÇÃO DA IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE FERTILIZANTES FOSFATADOS NO
PERÍODO 1967-1973

ANOS	t	US\$
1967	401.006	14.723.637
1968	573.557	20.963.171
1969	579.099	21.331.620
1970	913.277	34.191.043
1971	1.187.758	42.475.487
1972	2.070.366	100.220.127
1973	1.677.600	102.234.501

Obs: Note-se que entre 1972 e 1973 houve diminuição de 392.700 toneladas na quantidade importada e um aumento de US\$ 2.014.374,00, no dispêndio de divisas com este insumo, possivelmente devido a remanejamento de estoques.

Objetivando melhor visualização entre os dados de exportação e importação de bens minerais em geral e da participação de fertilizantes comparativamente aos demais bens minerais na pauta de importação, foram anexados três quadros contendo histogramas e gráficos por setores, alusivos aos dados existentes.

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE FERTILIZANTES

- 1972 -

E S P E C I F I C A Ç Ã O	1 9 7 2		
	PESO (t)	VALOR	US\$/t
		US\$	
<u>FOSFATADOS</u>			
- Fosfatos de amônio com teor de 6 mg de arsênico ou mais p/Kg	501.847	42.713.879	85,11
- Superfosfatos de cálcio com teor P_2O_5 22%	595.269	40.312.014	67,72
- Fosfatos de cálcio naturais	858.473	12.178.694	14,19
- Superfosfatos de cálcio com teor P_2O_5 22%	80.107	2.940.683	36,71
- Fosfato bicálcico	10.630	897.115	84,32
- Escórias de desfosforação	17.743	681.803	38,43
- Fosfatos de alumino-cálcicos-naturais	2.967	223.218	75,23
- Fosfatos de cálcio desagregados .	1.100	111.768	101,61
- Fosfato duplo de amônio e potássio	50	7.625	152,50
- Outros	2.112	163.328	
T O T A L	2.070.007	100.220.127	48,41

FONTE: Anuário Mineral Brasileiro

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE FERTILIZANTES

- 1973 -

E S P E C I F I C A Ç Ã O	1 9 7 3		
	PESO (t)	VALOR	US\$/t
		US\$	
<u>FOSFATADOS</u>			
- Escórias de desfosforação ...	22.218,300	1.098.780	49,45
- Fosfatos de amônio com teor de 6 mg de arsênico, ou mais p/Kg	333.262,063	37.772.317	113,34
- Fosfato bicálcico	6.040,000	586.237	97,36
- Fosfatos de cálcio desagregados	-	-	-
- Fosfatos de cálcio naturais (não moídos)	898.045,813	17.783.748	18,80
- Fosfatos de cálcio naturais (moídos)	-	-	-
- Superfosfatos, com teor P ₂ O ₅ 22%	16.682,306	867.498	52,00
- Superfosfatos, com teor P ₂ O ₅ 22%	491.331,667	44.123.246	89,80
- Outros	20,018	2.575	
T O T A L	1.767.600,167	102.234.401	57,84

FORTE: Anuário Mineral Brasileiro

O consumo interno aparente de fosfatos permite uma projeção para 1975, de 655.000 toneladas e em 1980 de 931.000 toneladas tendo em vista o crescimento das importações de fertilizantes fosfatados verificadas nos últimos cinco anos, além do nível de consumo global dos fertilizantes, que alcançou em 1973, dois milhões de toneladas.

c) Localização, quantidade, tipos, teores e aproveitamento das principais reservas conhecidas no país; empreendimentos minerais existentes, em implantação e programados.

Reservas de apatita e de fosforita estão localizadas na Paraíba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais e São Paulo.

As reservas medidas de fosfato natural, alcançam 33.784.102 t de P_2O_5 contido. As reservas possuem teor médio de 18%.

O crescente aumento de nossa agricultura, nos últimos anos, faz prever que a demanda de fertilizantes fosfatados será superior ao previsto pela projeção referida no item b.

De 1968 até hoje, a demanda de fertilizantes, em geral, no Nordeste, quintuplicou, e a participação brasileira no consumo mundial de nutrientes agrícolas apenas se aproxima a 1,2%.

A produção da Serrana SA, em 1972, era de 170.000 t anuais de concentrado contendo 35 a 36% de P_2O_5 . Em julho de 1973 sua produção foi aumentada para 220.000 t anuais. A Socal SA produziu, em 1972, 20.000 toneladas com 28 a 30% de P_2O_5 . Praticamente 50% das necessidades nacionais de fosfato são supridas pela importação desse bem mineral. No mapa anexo estão localizadas as principais jazidas de fosfato do Estado de Minas Gerais.

Caso seja concluído o projeto de utilização industrial das reservas de fosfato de Araxá MG, a Arafertil pretende produzir em 1976, 600.000 toneladas de P_2O_5 contido, com o que, estaria atendido em 90% o consumo nacional dessa comodidade.

d) Existência e características dos possíveis mercados nacionais e internacionais; especificações qualitativas de minérios; estrutura da comercialização e do transporte.

No âmbito das "METAS ESTRATÉGICAS SETORIAIS" em que o Ministério das Minas e Energia se dedica à identificação e à avaliação econômica de áreas geologicamente favoráveis a jazimentos de bens minerais primários que atendam prioritariamente às necessidades nacionais, podem-se destacar pelo menos três campos de atuação onde a mineração tem desenvolvido esforços com vistas ao mercado de fertilizantes:

- 1- Fertilizantes inorgânicos
- 2- Corretivos e condicionadores do solo
- 3- Defensivos agrícolas

A utilização de fosfato como fertilizante provocará uma grande incidência deste bem mineral na pauta de importação havendo perspectivas de que ele venha a se tornar o segundo em grau de dependência externa, depois do petróleo, em futuro breve.

O emprego do fosfato como corretivo e condicionador do solo é apoiado pela exigência de P_2O_5 como pré-requisito no processamento do metabolismo vegetal, facilitando o processo bioquímico cujo ciclo se encerra através da fotossíntese.

A mineração tem contribuído para melhoria da produção agrícola de modo geral pelo fornecimento da matéria-prima para elaboração de pesticidas, fungicidas e inseticidas.

No panorama internacional, em 1973 os fosfatos tiveram uma oferta comprimida, com todos os grandes produtores (Flórida, USA; Marrocos; Senegal; Tunísia e Jordania) não só operando a plena capacidade mas também usando seus estoques para atender à demanda, parecendo até o presente, que esta situação perdure até o fim do ano em curso.

Com relação à exportação, a Flórida, USA o segundo maior produtor mundial (depois do Marrocos) cortou suas vendas assim que houve um geral incremento na demanda por parte dos importadores que haviam saído do Office Cherifien des Phosphates (OCP), órgão mundial, normativo da comercialização de fosfatos.

e) Evolução dos preços; fatores conjunturais

Em 1973 o OCP estabeleceu os preços de US\$ 14.15/14.20 FAS/t (freight along side), para 75% BPL (bone phosphate of lime), a mais alta média de 16 anos. Deve-se recordar que por um período extenso na última década os preços situavam-se em US\$ 11.75/t e que as vendas estavam sendo feitas abaixo desta média.

O crescimento nos preços, que teve lugar entre 1971 e 1973, esteve amplamente ligado à desvalorização do dólar, uma vez que o correspondente crescimento no valor das finanças marroquinas foi menos expressivo. Embora o fosfato marroquino tivesse sido vendido a US\$ 14.20/t em 1952 e, se admitíssemos que estes preços pudessem ter um crescimento razoável de 5% ao ano, o preço correspondente em 1974 deveria ser de US\$ 41.55 - FAS/t.

O súbito e rápido crescimento no preço de todos os fertilizantes tornaram altamente rentosas para as manufaturas a possibilidade de participar dos negócios de exportação. É ponto de vista do OCP

que a possibilidade de obter lucros nesta área deveria ser mais diretamente atribuída aos fornecedores da matéria prima.

Com os preços dos fertilizantes ainda com tendência de alta, indaga-se se as manufaturas estariam aptas a assegurar um retorno de investimento em 1974, pagando pela matéria prima os preços propostos. Contudo somente cerca de 15% de P_2O_5 é comercializado no mercado de exportação; a maior proporção é vendida no mercado interno onde os preços são controlados, em maior ou menor extensão, pelas políticas de governos, individualmente.

Os custos mais altos das matérias primas representam uma razão maior para o crescimento dos preços dos fertilizantes e o OCP sente que os produtores poderiam ter uma pequena dificuldade nesse caso; além disso os economistas da OCP calcularam que o impacto de um crescimento de 200% nos preços do fosfato sobre os custos de produção, em uma maior colheita como de cereais, poderia ser um desprezível 1,5%.

f) Expectativa da demanda do mineral para consumo interno e exportação

O crescimento nacional aliado à demanda crescente de fertilizantes para a agricultura constituem fatores irreversíveis que influem na projeção da demanda progressiva futura, atestando a necessidade urgente de serem encontrados depósitos de fosfatos que minimizem ou até anulem, os dispendios de divisas nacionais para aquisição desse bem mineral.

g) Posição no mercado, do minério objeto da Pesquisa, no que diz respeito à localização do depósito.

A localidade de Patos de Minas em Minas Gerais se encontra favoravelmente posicionada quanto aos mercados de consumidores da re -



CPRM

10.

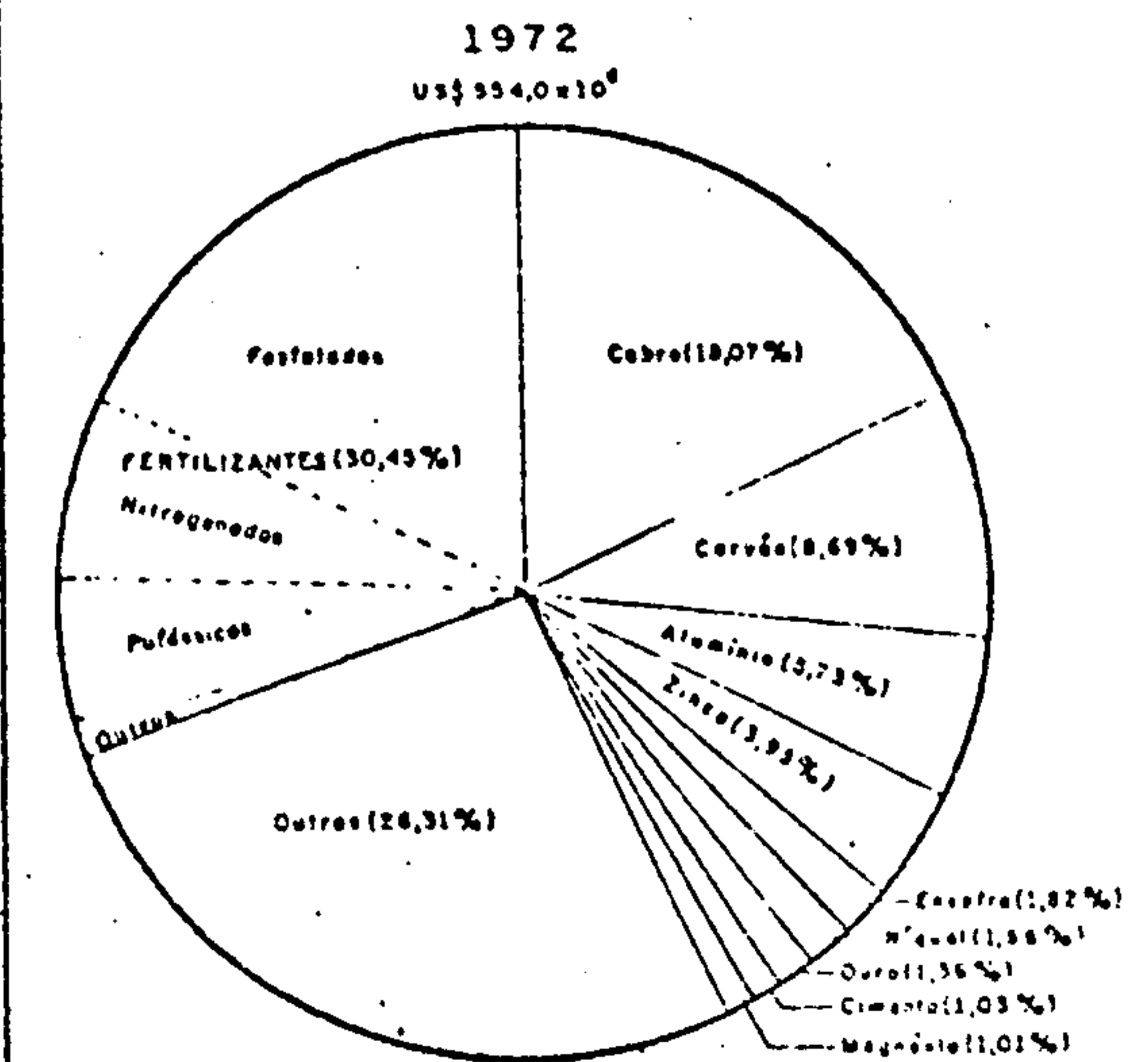
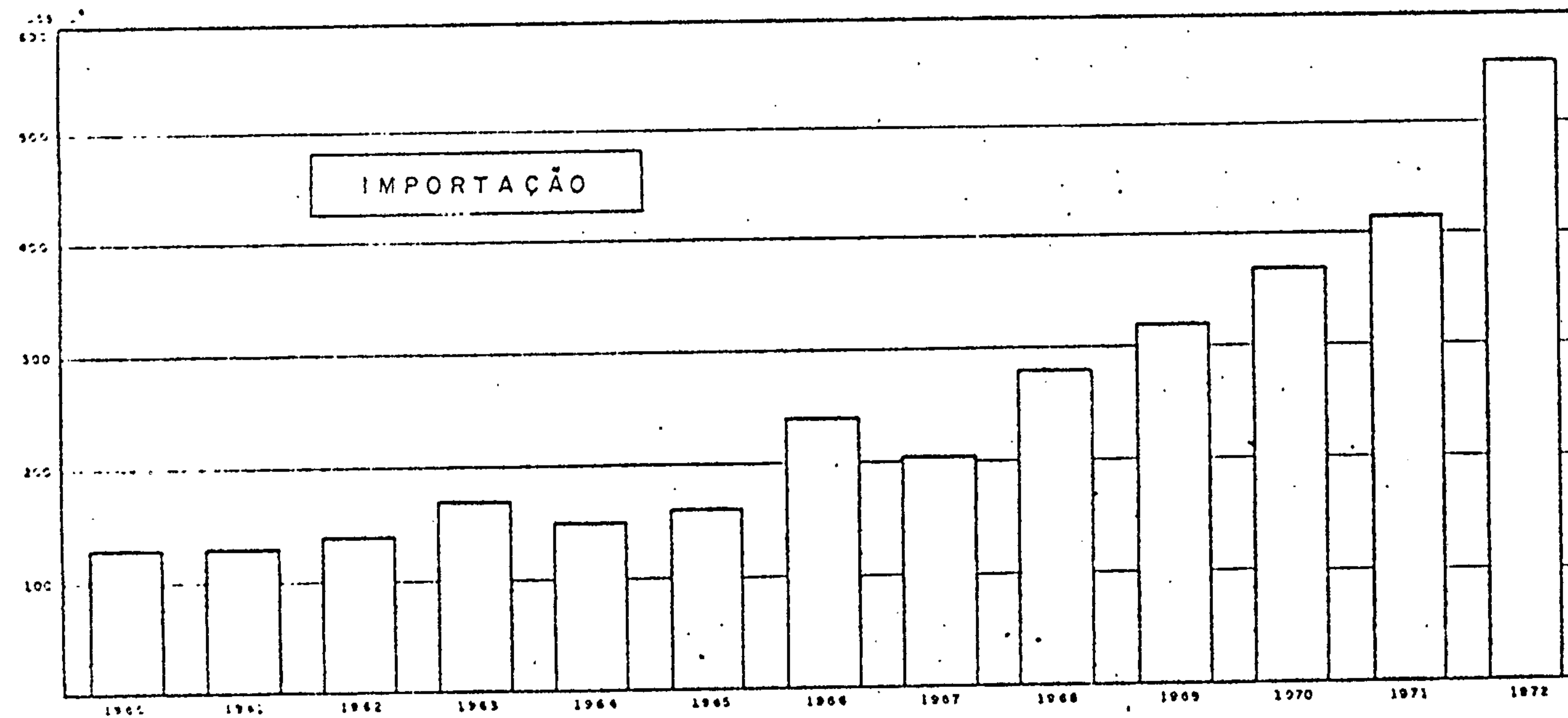
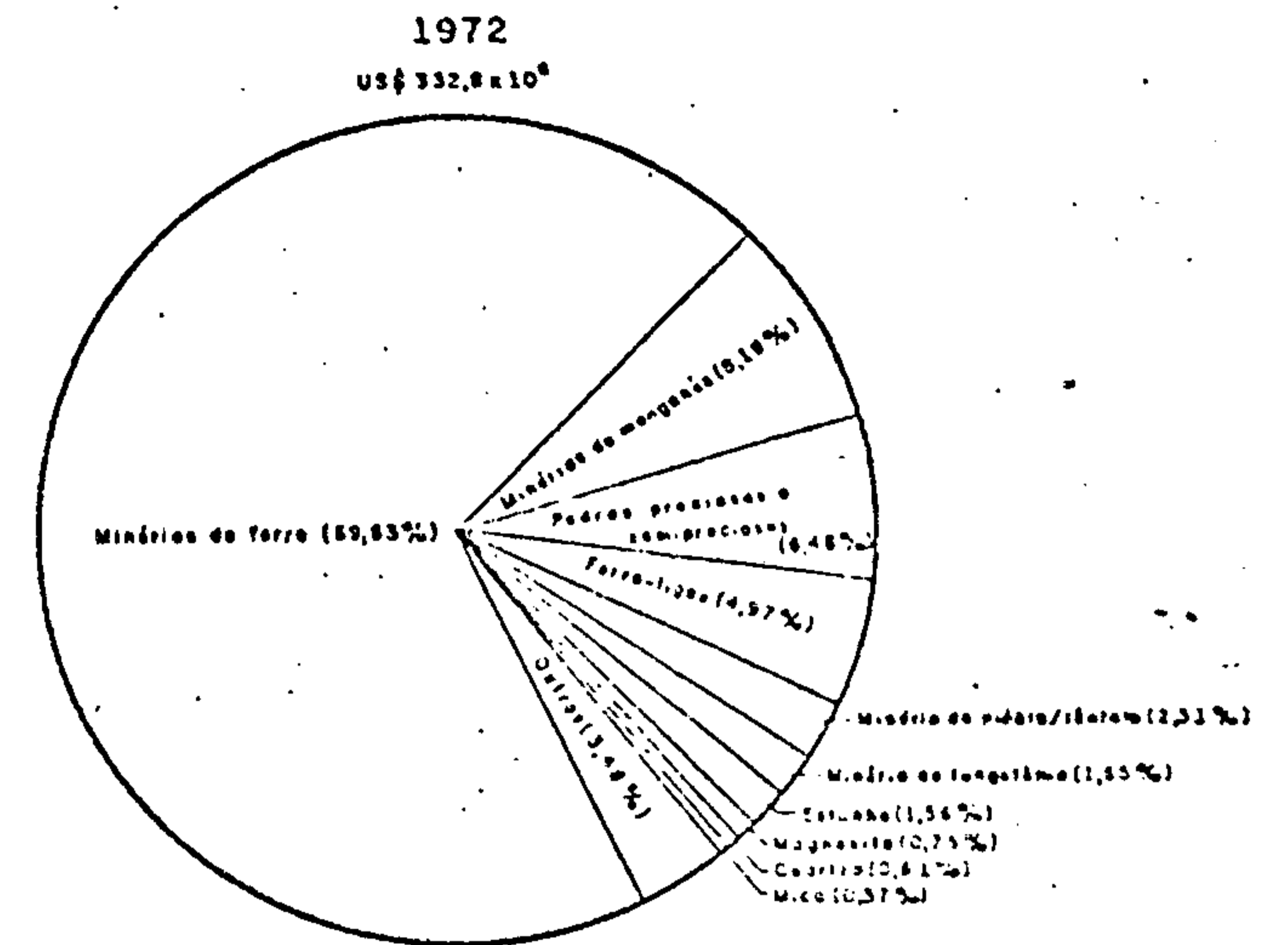
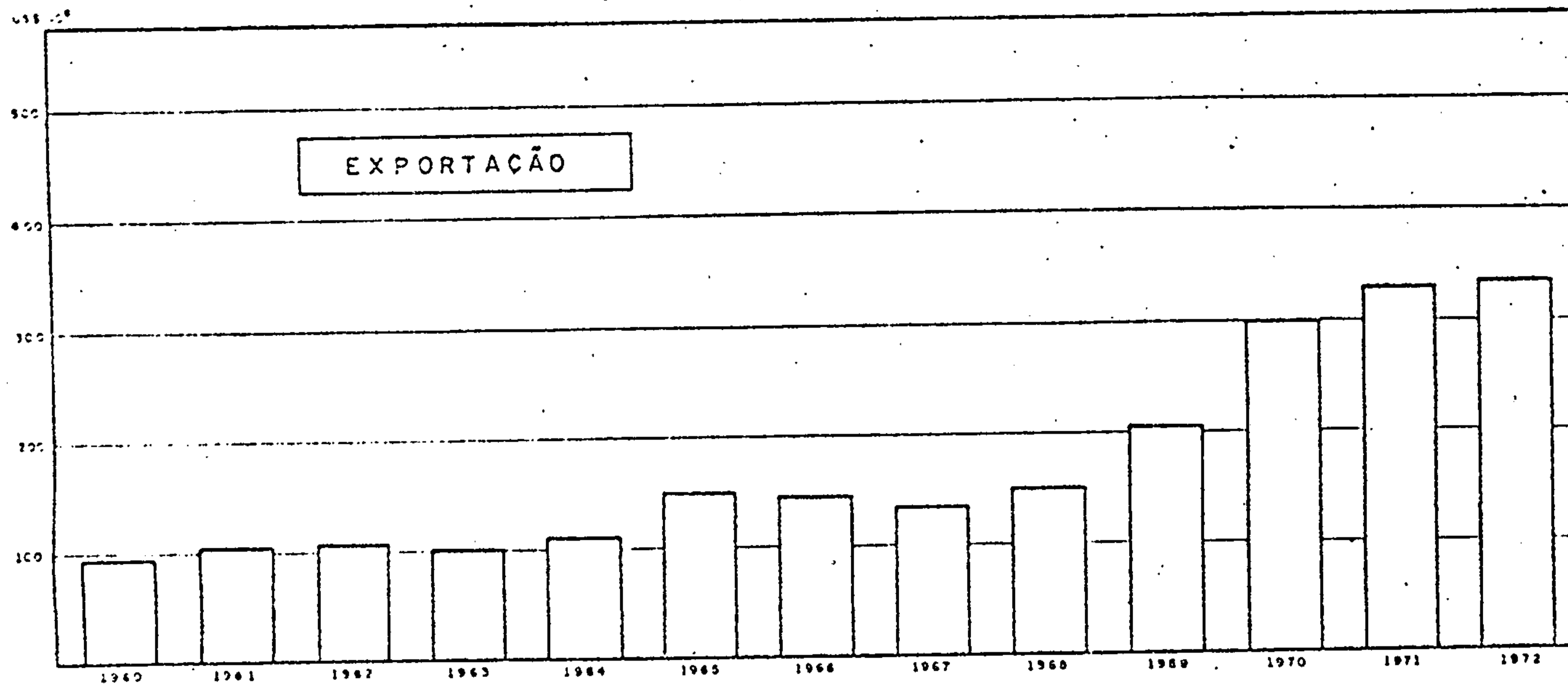
giões sudeste, sul centro oeste e nordeste, os quais em ordem de importância decrescente, melhor se utilizarão dos benefícios advindos de um depósito mineral fornecedor desse insumo para a nossa agricultura.

O acesso viário às regiões norte e centro-oeste se faz por ramificação da rodovia Belém-Brasília que dista 215 Km da localidade em foco, dos quais 140 Km são asfaltados.

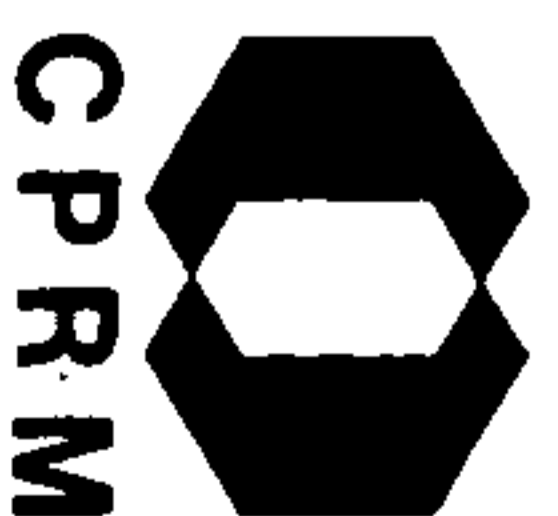
Rio de Janeiro, 4 de setembro de 1974

DEGEC/DIVEM

COMÉRCIO EXTERIOR DE BENS MINERAIS
 (exclusive petróleo, seus derivados e produtos siderúrgicos)

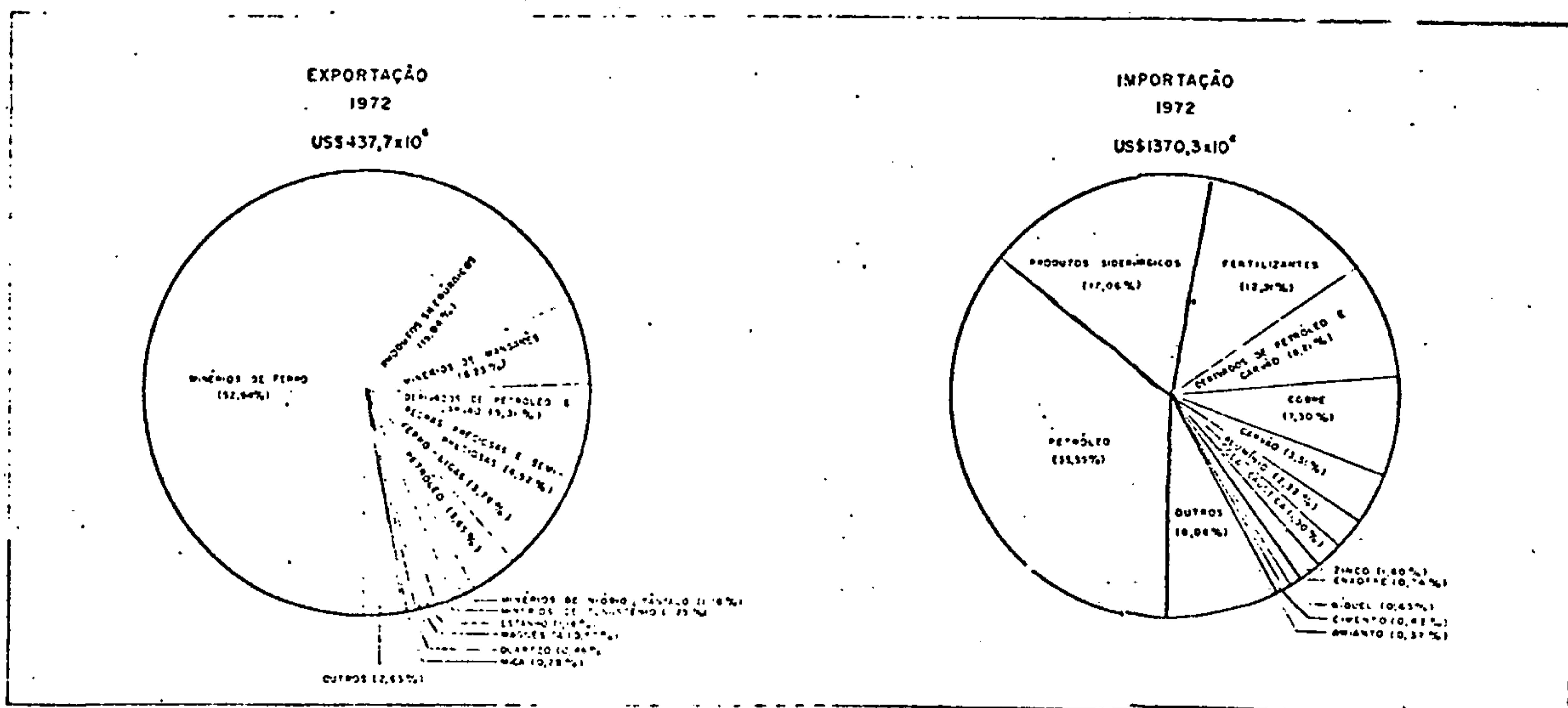
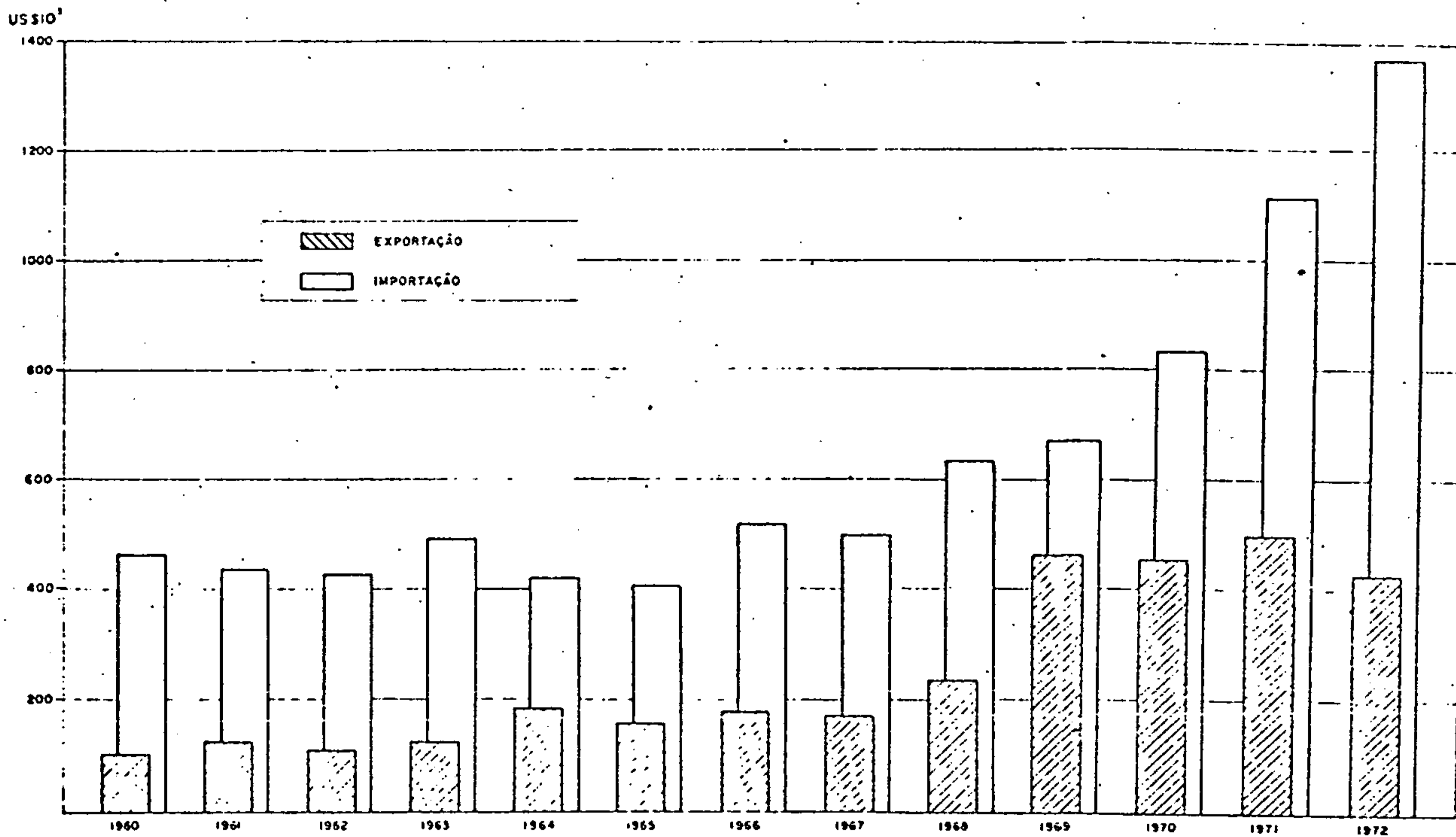


Fonte: CAEX/CIEF



LABORATÓRIO DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 Diretoria de Operações
 DEGEC - DIVEM
 COMÉRCIO EXTERIOR DE BENS MINERAIS



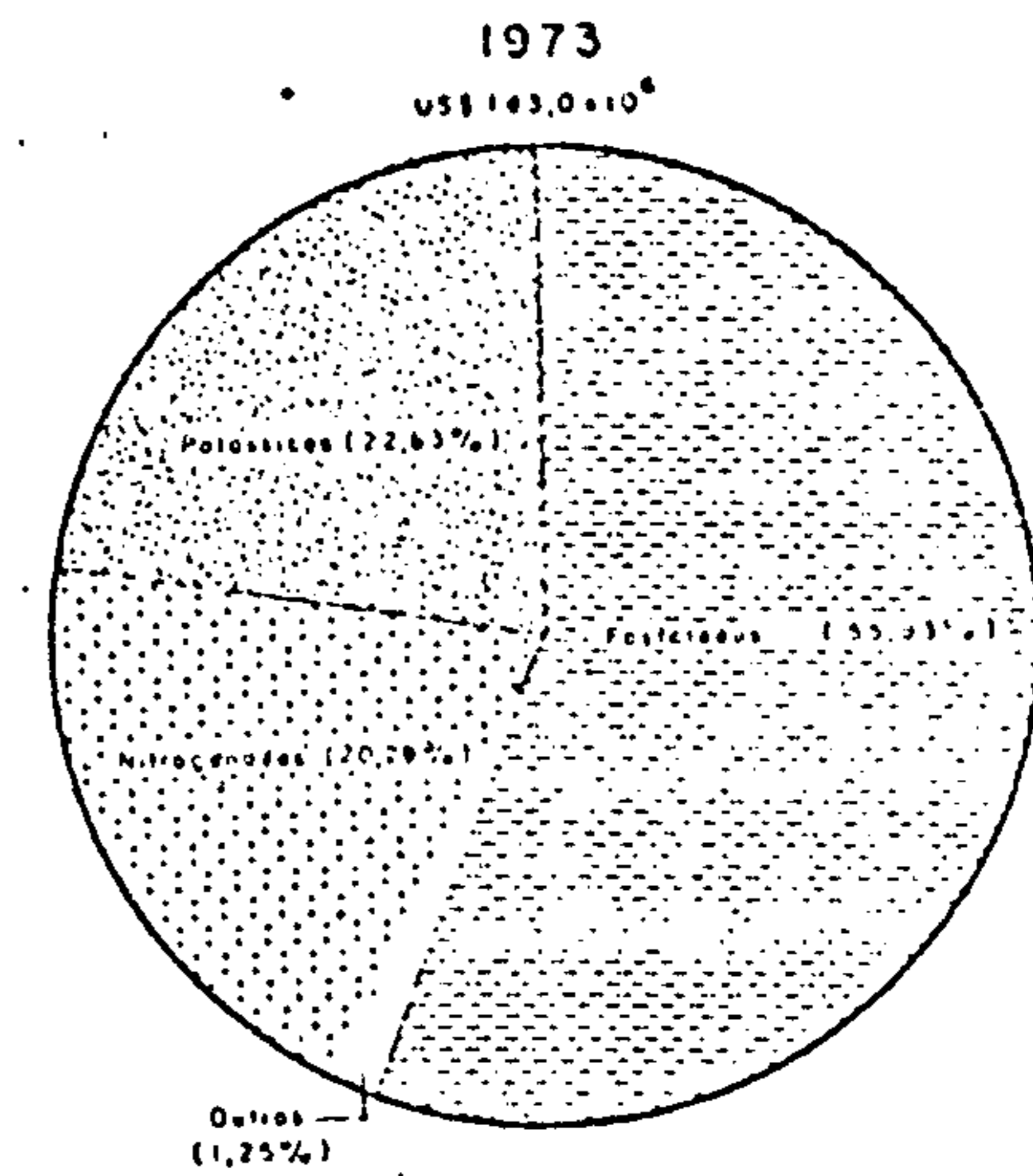
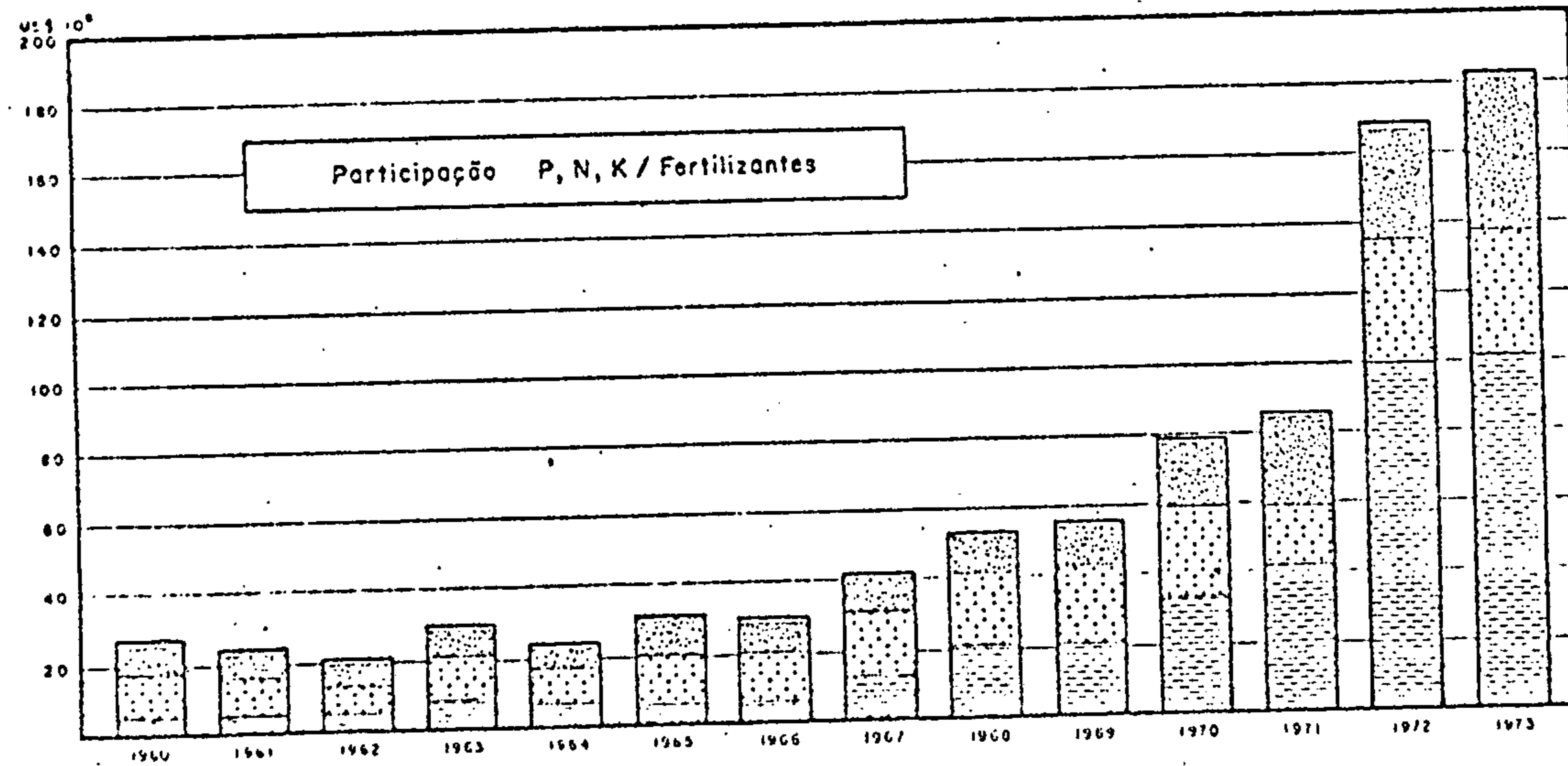
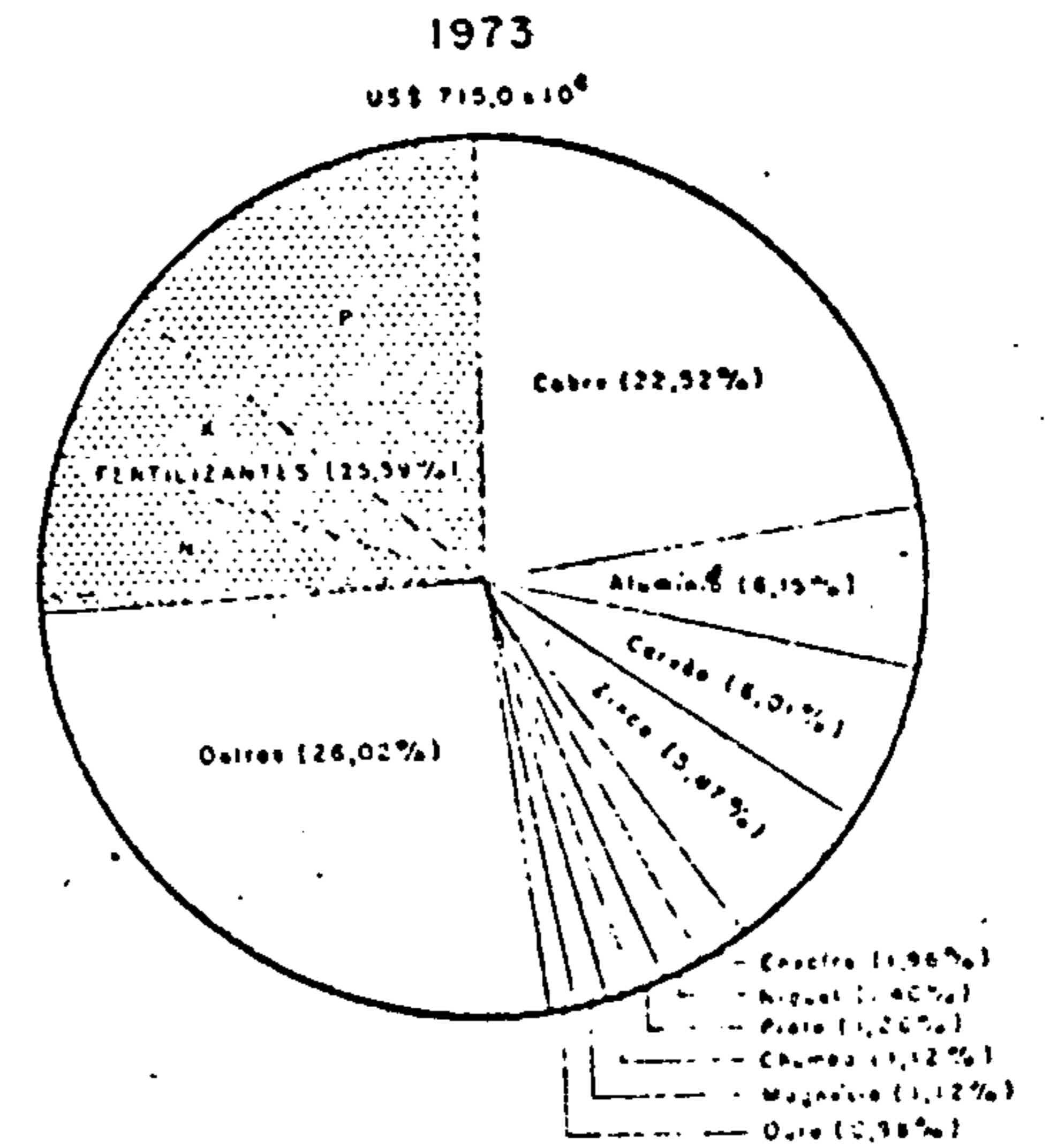
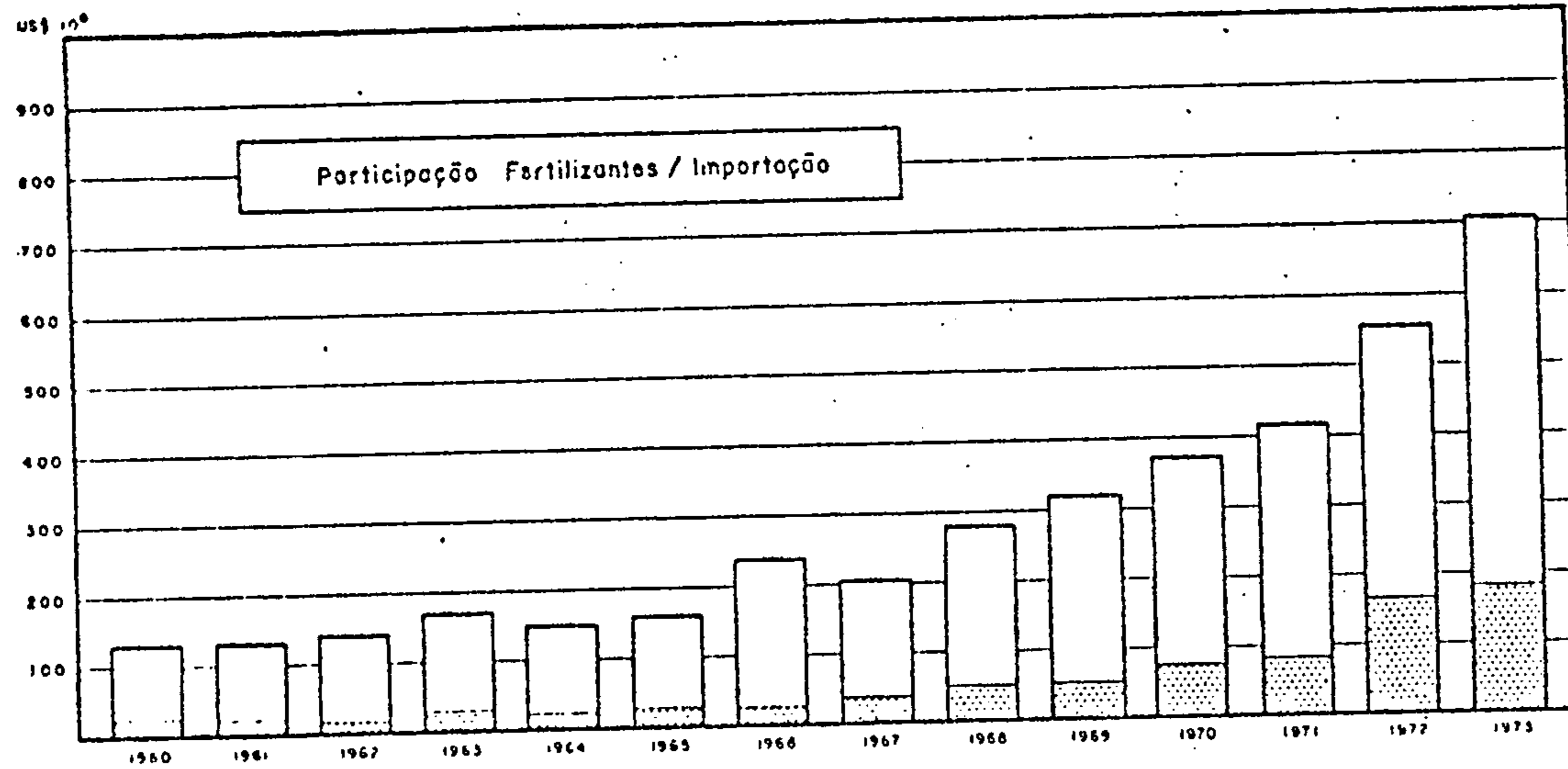
FONTE: CACEX/CIEF

C. ABRAMOVIK / DEB. COMEX

SE/1981 - P. 1

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE BENS MINERAIS

(exclusiva petróleo, seus derivados e produtos siderúrgicos)



Fonte: CACEX / CIEF

CABRANCO-72/Geo. 64-21



CPRM

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS JAZIDAS DE FOSFATO E TUFO
NO ESTADO DE MINAS GERAIS

0 50 100 km

RESERVA DE FOSFATO - Berreiro (Araçá): 100 000 000
de toneladas, com teor entre 12 a 35% de P_2O_5

MUNICÍPIO DE PATOS
DE MINAS (Tufo)

MUNICÍPIO DE CARMO
DO PARANAÍDA (Tufo)

MUNICÍPIO DE LAGOA
FORMOSA (Tufo)

MUNICÍPIO DE ARAPUÁ (Tufo)

MUNICÍPIO DE TAPIRÁ
(Fosfato)



CPRM

Mad. 002... NE 7530.0210.0343