CPRM

PROJETO SÃO CRISTOVÃO

C.C. 2164

ESTUDO DE VIABILIDADE DE PESQUISA

Item 3.10 Norma 009/PR

I96 PHL

CPRM SUREMI 017758 SEDOTE 2007

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório nº 815 - S

N.º de Volumes: 1 V.:

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

DEPARTAMENTO DE PESQUISAS PRÓPRIAS

CPRM

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS — Pág.

1.1 - Localização e Vias de Acesso..... 1

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção..... 2

1.3 - Infraestrutura Básica da Região..... 3

2. FATORES QUE TORNARAM DESNECESSÁRIA A REALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO PRELIMINAR..... 4

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS..... 5

4. METODOLOGIA DA PESQUISA..... 6

4.1 - Fase I - Pesquisa Preliminar..... 7

4.2 - Fase II - Pesquisa de Detalhe..... 10

5. PESSOAL..... 13

6. EQUIPAMENTO..... 14

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA..... 15

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA..... 16

CPRM

ANEXOS

- CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA
- CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
- MAPA GEOLÓGICO COM LOCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS PREVISTOS (1:100.000)
- ESTUDO DAS POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DO FOSFATO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO VISANDO À DEFINIÇÃO DA VIABILIDADE DA PESQUISA

CPRM

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento, elaborado pelo Departamento de Pesquisas Próprias, objetiva atender ao disposto no item 3.10 da Norma 009/PR. Refere-se ao Estudo de Viabilidade de Pesquisa de fosfato em rochas sedimentares localizadas nos municípios de Estância e Itaporanga d'Ajuda, sudeste do Estado de Sergipe.

As atividades de pesquisa, englobadas sob a denominação de Projeto São Cristovão, centro de custo 2164, cobrem uma superfície de 11.816 hectares, distribuídos em 12 áreas requeridas e protocolizadas no DNPM em 23.04.75 através dos processos 803.752/75 a 803.763/75. Já foram pagas as taxas relativas à publicação de 11 daquelas áreas (803.752/75 a 803.762/75), com uma superfície de 10.931 hectares, sendo para essas que se apresenta este Estudo.

No que se refere a trabalhos já realizados na área, salietam-se os da Petrobrás (mapeamento geológico e sondagens de pesquisa) e o da CPRM para o DNPM - Projeto Fosfato no Recôncavo, Almada e Sergipe - Alagoas. O relatório da 1ª Etapa deste Projeto constante de dois volumes, já foi editado pela SUREG-SA (Relatório nº 545 da SEDOTE).

De acordo com o item 3.9 da citada Norma, os Estudos de Economia Mineral referentes à substância mineral objeto da pesquisa em pauta, foram elaborados pelo Departamento de Economia Mineral.

1.1 - Localização e Vias de Acesso

As áreas requeridas para pesquisa, conforme referido, estão localizadas na região sudeste do Estado de Sergipe, à costa, entre os rios Vaza-Barris e Fundo.

O acesso às áreas, partindo-se de Salvador, é feito pela estrada federal BR-324 até o entroncamento em Água Comprida e pela estrada estadual BA-093, até Esplanada. A partir daí segue-se pela BR-101 até Itaporanga e Estância, num percurso de aproximadamente 290 Km. As áreas propriamente ditas são então alcançada por estradas carroçáveis, algumas em estado precário quando da época das chuvas.

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção

O acompanhamento do Projeto Fosfato no Recôncavo, Almada e Sergipe-Alagoas revelou, pelo estudo dos furos de sonda da Petrobrás, que existem anomalias radioativas relacionadas com valores significativos de fosfato em diversos níveis das formações sedimentares da bacia em causa.

De entre estes níveis o membro Sapucari da formação Cotinguiba, pelos seus condicionamentos paleogeográficos, geológicos, geofísicos e geoquímicos, é o que apresenta melhores condições para acumulação de depósitos econômicos de fosfato. Em particular, essas condições são mais favoráveis quando aquele membro está sobreposto a formação Riachuelo ou sotoposto pela formação Piaçabuçu. Análises feitas em amostras de calha de vários furos da Petrobrás mostraram em geral valores de P_2O_5 mais elevados no membro Sapucari do que em qualquer outro presente. Em valor absoluto os teores são inferiores a 1%, com exceção de dois furos em que pouco sobem acima daquele valor, e de um terceiro em que atinge 4,1%.

A área do Projeto Fosfato no Recôncavo encontra-se mapeada em escala 1:100.000. Os numerosos furos executados pela Petrobrás permitem fazer seções que dão idéia perfeita da estrutu

ra geral e local da bacia.

A seleção oportuna de mapas e seções do Relatório da 1ª Etapa daquele Projeto, referidos mais adiante, mostra que o membro Sapucari da Formação Cotinguiba se estende para as áreas deste projeto, onde possivelmente ocorre em condições favoráveis à existência de teores e volumes economicamente exploráveis.

1.3 - Infraestrutura Básica da Região

A cidade de Itaporanga d'Ajuda tem uma população de 3.243 habitantes, e o município homônimo, de que é sede, 14.065 (1970) habitantes e 695 Km^2 de superfície.

A cidade de Estância tem população de 20.414 habitantes, tendo o município homônimo, de que é sede, 28.210 habitantes (1970) e superfície de 631 Km^2.

Estas cidades ligam-se com Salvador e Aracaju por estrada asfaltada.

As áreas em pauta são ainda servidas pela V.F.F.L.B. que passa por Itaporanga e S. Cristovão, e se dirige ao porto de Aracaju, a leste, e Salvador a Sul.

O clima é do tipo AS, segundo Koppen, (clima pseudo tropical). As chuvas de verão estão ausentes, porém a precipitação média anual é alta na zona costeira, dando origem a existência de matas nos "tabuleiros".

2. FATORES QUE TORNARAM DESNECESSÁRIA A REALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO PRELIMINAR

Em virtude da existência dos trabalhos prévios mencionados alínea 1.2, que incluem mapeamento geológico e sondagens dentro das áreas concedidas à CPRM, foi considerada desnecessária a execução de trabalhos ao nível da Prospecção Preliminar, a qual foi dispensada por autorização do Sr. DAP.

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS

Dos fatores anteriores apontados conclue-se como provável a existência, dentro dos Alvarás da CPRM, de volumes com teores e recobrimentos que permitam a lavra econômica de tonelagens consideráveis de minerais fosfáticos.

O interesse dessa pesquisa para a economia nacional está bem demonstrado no estudo econômico anexo realizado pelo DECON.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

O mapa geológico em 1:100.000 e as seções A-A', B-B' e C-C', extraídos do Relatório da 1ª Etapa do Projeto Fosfato no Recôncavo e juntos a este, dão uma idéia clara da distribuição espacial das diferentes formações presentes nas áreas requeridas pela CPRM. No mapa geológico o contorno exterior dessas áreas encontra-se plotado, tendo-se assim uma imagem perfeita da sua posição em relação aquelas formações. Também se encontram plotados no mesmo mapa os 3 furos que os autores daquele Relatório recomendam dentro das áreas da CPRM.

Estes furos, recomendados para a segunda etapa do Projeto Fosfato no Recôncavo, visam investigar a existência de fosfato no membro Sapucari da Formação Cotinguiba a profundidade da ordem dos 70 m. Segundo os autores do Projeto, se se encontrarem nestes furos resultados animadores, deveria proceder-se "a extrapolação da ocorrência próximo a superfície" abrindo algumas trincheiras. O furo 2-PE-1A, dentro de uma das áreas da CPRM, apresenta resultados dos mais animadores e é tomado como ponto de partida para a 2ª Etapa daquele Projeto, que não prevê mais mapeamento geológico.

A metodologia a usar neste projeto tem que se adaptar a finalidade de tipo econômico mais imediato pelo que haverá que procurar a possibilidade de encontrar o membro Sapucari próximo da superfície. Em 1:100.000, escala de mapeamento que se possue, é provável que não estejam representados alguns pequenos afloramentos desse membro existentes nas áreas da CPRM. Deve assim fazer-se um mapeamento à maior escala de que exista base conveniente. A fotografia áerea em 1:25.000 é a que melhor satisfaz o requesito pelo que será adotada.

Para coleta de amostras para análise executar-se-ão sondagens e escavações convenientemente dispostas.

Os trabalhos serão distribuídos por duas fases sendo a primeira orientativa da segunda. A Fase I que podemos denominar de Pesquisa Preliminar terá a duração de 9 meses; a Fase II, de Pesquisa de Detalhe, terá a duração de 12 meses.

Os trabalhos de cada uma das fases estão referidos no cronograma anexo e constarão do que a seguir se descreve:

4.1 - Fase I - Pesquisa Preliminar

a) Estudo bibliográfico

Serão consultados os trabalhos existentes sobre a região, especialmente as informações oriundas do Projeto Fosfato no Recôncavo.

b) Acordo com os superfíciários

Começarão logo que o mapeamento geológico permita a locação detalhada das sondagens, de forma a atender ao que deter o Artigo 37º do Regulamento do Código de Mineração.

c) Mapeamento geológico

Serão mapeados sistemáticamente os 10.931 ha mas objetivando identificar e plotar o membro Sapucari da Formação Cotinguiba, com suas características estruturais. O mapeamento destina se a localizar em detalhe no terreno as sondagens programadas e as escavações que complementam a informação colhida nas mesmas.

d) Sondagens

As sondagens nesta primeira fase tem por objetivo principal confirmar se o membro Sapucari se encontra na subsuperfície das áreas da CPRM. Como segundo objetivo destinam-se a lo

calizar áreas onde esse membro se encontra mais próximo da superfície.

Projetam-se 5 sondagens de enquadramento a partir das quais se perfuram mais duas localizadas em 5 perfis. Outros 4 perfis de duas sondagens cada um completam o projeto em toda a extensão das áreas.

As sondagens de enquadramento serão feitas até aos 60 metros; as outras serão de 50, 30 e 25 metros, conforme quadro na página seguinte.

As sondagens projetadas encontram-se localizadas no mapa geológico junto.

e) Geofísica de furos de sonda

Em todos os furos programados serão executadas perfilagens contínuas de raios gama e de resistividade.

f) Escavações

Para complementação dos dados colhidos nas sondagens serão executadas escavações. Com estas se obterão elementos das camadas mineralizadas próximo da superfície do terreno. Prevê-se nesta fase a escavação de 1000 m^3 de poços e trincheiras.

g) Estudo de testemunhos de sondagens e de escavações

Á medida que as sondagens e escavações forem sendo feitas serão estudadas geologicamente objetivando localizar os setores mineralizados para coleta de amostras para análise. A coleta será feita de modo a poder repetir-se algumas análises mais completas no caso de se encontrarem valores de interesse econômico em P_2O_5.

PERFIL	SOND. Nº	PROF. (m)	PERFIL	SOND. Nº	PROF. (m)
P-1	I	60	P-6		
	1	50		11	50
	2	30		12	25
P-2	II	60	P-7		
	3	50		13	50
	4	30		14	25
P-3	III	60			
	5	50	P-8	15	50
	6	30		16	25
P-4	IV	60			
	7	50	P-9	17	50
	8	30		18	25
P-5	V	60			
	9	50			
	10	30			
S O M A		700			300
T O T A L		1.000 m			

h) Análises químicas

Admite-se que em 23 sondagens haja 400 amostras para analizar e que dos poços e trincheiras haja mais 100. Donde o total de 500 análises de P_2O_5 para realizar. Admite-se ainda a necessidade de realizar 100 análises químicas quantitativas mais completas e 30 análises petrográficas e bioestratigráficas.

i) Apoio de campo

O apoio de campo, para além do logístico, incluirá abertura de cerca de 200 Km de picadas e de beneficiamento em 30 Km de estradas de acesso.

Nesta etapa a topografia será feita de forma expedita, mesmo no controle altimétrico.

j) Relatório preliminar

No final dos trabalhos e após recepção dos resultados das análises de pelo menos as amostras essenciais à dedução das principais conclusões, será preparado um curto relatório preliminar com o único objetivo de justificar ou não o prosseguimento dos trabalhos.

A alternativa deste seria a elaboração do relatório final, caso os resultados obtidos fossem desencorajadores da passagem à etapa seguinte.

4.2 - Fase II - Pesquisa de Detalhe

a) Estudos geológicos de detalhe

Onde os resultados da etapa anterior justificarem, serão realizados estudos geológicos com o detalhe necessário, devidamente apoiados numa base topográfica que se prevê à escala

1:10.000.

b) Escavações e sondagens

Prevê-se nesta etapa a escavação de 500 m^3 e a abertura de 5.000 m de sondagens. Estes trabalhos já serão dispostos em malhas que permitam calcular reservas e colher amostras para ensaios de beneficiamento.

c) Geofísica

Prevê-se que as técnicas a usar sejam as mesmas que da etapa anterior.

d) Estudo de testemunhos de sondagens e de escavações

Prevê-se a utilização de técnica semelhante à da etapa anterior se bem que agora será mais seletiva e orientada no sentido de uma colheita sistemática de amostras e do seu relacionamento.

e) Análises químicas e petrográficas

Calcula-se que serão colhidas cerca de 3.000 amostras, sobre as quais se deverão fazer análises de P_2O_5, acrescentando-se em 200 delas a determinação de Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, F e RI.

Prevê-se ainda a necessidade de execução de 100 estudos petrográficos.

f) Apoio de campo

Calcula-se que seja necessário abrir 200 Km de picadas e beneficiar 15 Km de estradas. O apoio topográfico estima-se no levantamento de 3.500 ha, para preparação de base em 1:10.000 com o devido controle altimétrico.

g) Ensaios de beneficiamento

Como não se espera encontrar minério com características

que o tornem vendável no seu estado natural, será necessário proceder a ensaios de beneficiação objetivando determinar quais os métodos a empregar para o efeito.

Prevê-se a coleta de quatro amostras representativas dos jazimentos que possivelmente se delimitarem, e a execução de ensaios sobre essas quatro amostras.

h) Relatório final

Na posse de todos os dados analíticos que se prevêm, será elaborado o Relatório Final de Pesquisa circuntanciado, no qual constarão todos os elementos mencionados no Art.26º do Regulamento do Código de Mineração.

5. PESSOAL

Para execução da pesquisa em foco, será utilizado o seguinte pessoal técnico: 1 geólogo (tempo integral), 2 técnicos de mineração (tempo parcial) na fase I e tempo integral na fase II.

A equipe de apoio, toda ela em tempo parcial, será constituída de 1 auxiliar de escritório, 1 desenhista, 2 motoristas e os auxiliares de campo e trabalhadores braçais a cada momento necessários à execução de escavações, picadas, beneficiamento de estradas, etc.

Os trabalhos de topografia, abertura de estradas, geofísica de furos de sonda e sondagem, dentro da orientação em vigor, deverão ser empreitados.

6. EQUIPAMENTO

O equipamento deverá ser aquele usualmente empregado em trabalhos de pesquisa e compreende, principalmente, teodolitos, estereoscópios, ferramentas de pesquisa, três viaturas tipo Jeep, além de materiais de consumo e uso.

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA

Os trabalhos de pesquisa deverão ser executados e coordenados pelo Setor de Pesquisas Próprias - da Superintendência Regional de Recife - SUREG/SA, e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico - DICTEC do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP da Superintendência de Recursos Minerais - SUREMI.

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A previsão orçamentária está elaborada pelo novo sistema PWP/CPRM, ora em implantação na Companhia. Junta-se cópia da própria folha do computador (Mapa de Orçamento II), que fornece os custos diretos mensais relativos ao primeiro semestre, do primeiro ano e o total do projeto.

Fazendo-se afetar ao custo direto, 10% para gastos eventuais e 40% para custo indireto, a previsão total é de Cr$..... 19.948.496,00 distribuída em Cr$ 6.348.877,00 para a FASE I, com duração prevista de 9 meses, e Cr$ 13.599.619,00 para a FASE II,com duração prevista de 12 meses.

Cabe ressaltar que tal previsão orçamentária difere substancialmente daquela citada pelo DECON, o que se explica pela defasagem de tempo entre a elaboração das previsões orçamentárias. Acredita-se, entretanto, que tal fato não altera o espírito que norteou a confecção da análise do DECON.

DICTEC/FF/jds

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
ISCST005
O.EX. - 40 . SUREG SA DEPEP

MAPA ORCAMENTO II
PROJETO - 2164 . SAO CRISTOVAO

DATA REFERENCIA 26/11/76
DATA DE EMISSAO 29.11.76

AT/ET	EC	DESCRICAO	10. MES	20. MES	30. MES	40. MES	50. MES	60. MES	TOTAL ANO	TOTAL GERAL
100	1	PESSOAL	22.105	34.196	5.152	5.152	5.152	5.152	118.663	188.604
100	3	VEICULOS		5.956					5.956	5.956
100	8	DIVERSOS	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	72.000	143.400
TOT.	ATIV.	PEDIDO PESQUISA	27.105	45.152	10.152	10.152	10.152	10.152	196.619	337.960
110	1	PESSOAL	73.953	67.300	39.955	39.955	73.953	67.300	562.584	1.127.170
110	3	VEICULOS	12.279	12.279			12.279	12.279	62.626	143.670
110	4	MATERIAL DE CONSUMO	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	51.000	93.000
110	8	DIVERSOS	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	16.800	28.800
TOT.	ATIV.	IMPLANT INFRAESTRUT	93.032	86.379	46.755	46.755	93.032	86.379	693.010	1.392.640
160	1	PESSOAL	29.044						29.044	29.044
160	4	MATERIAL DE CONSUMO	5.000						5.000	5.000
160	8	DIVERSOS	3.000						3.000	3.000
TOT.	ATIV.	COMP E ANALISE BIBLI	37.044						37.044	37.044
270	1	PESSOAL		9.395	52.650	9.395			212.186	212.186
270	3	VEICULOS			5.956				19.059	19.059
270	4	MATERIAL DE CONSUMO		4.000	3.000	3.000			21.000	21.000
270	8	DIVERSOS		1.000	1.000	1.000			9.000	9.000
TOT.	ATIV.	MAPEAMENTO GEOLOGICO		14.395	62.606	13.395			261.245	261.245
450	1	PESSOAL			27.345	40.652			158.397	158.397
450	3	VEICULOS			12.279	12.279			51.574	51.574
450	4	MATERIAL DE CONSUMO				5.000	5.000	5.000	71.000	71.000
450	7	SERVICOS TERCEIROS				15.000	15.000	20.000	75.000	75.000
450	8	DIVERSOS				3.000	3.000	3.000	18.000	18.000
TOT.	ATIV.	ESCAV PROSPECCAO			39.624	75.931	23.000	28.000	373.971	373.971
500	1	PESSOAL				45.997		45.997	154.103	239.111
500	3	VEICULOS				5.956		5.956	18.463	25.015
500	4	MATERIAL DE CONSUMO		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	46.000	81.000
500	7	SERVICOS TERCEIROS			250.000	250.000	250.000	250.000	2.875.000	6.000.000
500	8	DIVERSOS			4.000	4.000	4.000	3.000	24.000	39.000
TOT.	ATIV.	SONDAGEM		5.000	259.000	310.953	259.000	309.953	3.117.566	6.384.126
530	1	PESSOAL		26.307	26.307	26.307	26.307	26.307	141.712	991.457
530	4	MATERIAL DE CONSUMO		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	46.000	74.000
530	8	DIVERSOS			2.000	2.000	2.000	1.500	10.500	18.000
TOT.	ATIV.	PERFILAGEM		31.307	33.307	33.307	33.307	32.807	198.212	1.083.457
600	4	MATERIAL DE CONSUMO				6.000		6.000	22.000	50.000
600	6	SERVICOS DE APOIO		17.500	17.500	17.500	17.500	17.500	591.770	1.736.810
600	8	DIVERSOS			1.500	1.500	1.500	1.500	10.500	19.500
TOT.	ATIV.	ANALISES QUIMICAS		17.500	19.000	25.000	19.000	25.000	624.270	1.806.310
620	4	MATERIAL DE CONSUMO			6.000		6.000		17.000	31.000
620	6	SERVICOS DE APOIO				9.380	9.380	9.380	28.140	150.080
620	8	DIVERSOS			1.000	1.000	1.000	1.000	7.000	13.000
TOT.	ATIV.	ANALI PET MIN E PALE			7.000	10.380	16.380	10.380	52.140	194.080
660	1	PESSOAL								76.241
660	8	DIVERSOS								65.000
TOT.	ATIV.	ENS BENEF MINERIO								141.241

AT/ET	EC	DESCRICAO	10. MES	20. MES	30. MES	40. MES	50. MES	60. MES	TOTAL ANO	TOTAL GERAL
740	1	PESSOAL					45.997		108.105	418.645
740	3	VEICULOS					12.279		12.279	93.324
740	4	MATERIAL DE CONSUMO			5.000	5.000	5.000	5.000	46.000	81.000
740	8	DIVERSOS			1.000	1.000	1.000	1.000	8.000	13.000
TOT.	ATIV.	ELAB MAP PERFIS TABE			6.000	6.000	64.276	6.000	174.384	605.973
750	1	PESSOAL							103.784	294.522
750	4	MATERIAL DE CONSUMO							10.000	31.000
750	8	DIVERSOS							4.000	10.000
TOT.	ATIV.	PREP RELATORIOS							117.784	335.522
TOT.	PROJ.	SAO CRISTOVAO	157.181	199.733	483.444	531.873	518.147	508.671	5.846.245	12.953.569

PROJETO SÃO CRISTOVÃO
(2164)

CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA

CPRM

	ATIVIDADES \ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FASE I	COMPILAÇÃO E ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA																								
	ACORDO COM SUPERFICIÁRIOS																								
	MAPEAMENTO GEOLÓGICO																								
	ESCAVAÇÕES																								
	SONDAGENS																								
	PERFILAGEM																								
	ELOBORAÇÃO DE PÉRFIS																								
	ANÁLISES QUÍMICAS E PETROGRÁFICAS																								
	APÓIO DE CAMPO																								
	RELATÓRIO PRELIMINAR																								
FASE II	MAPEAMENTO GEOLÓGICO																								
	SONDAGENS																								
	ESCAVAÇÕES																								
	PERFILAGEM																								
	ELABORAÇÃO DE PERFIS																								
	ANÁLISES QUÍMICAS E PETROGRÁFICAS																								
	APOIO DE CAMPO																								
	ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO																								
	RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA																								

Mod 01/DICTEC

NE 7530.0210.0343 4

Mod. 002

DECON/DIECON

CPRM

PROJETO SÃO CRISTOVÃO

2164

ANÁLISE ECONÔMICA

MAIO/1975

CPRM

APRESENTAÇÃO

O presente estudo contém uma análise sucinta das condições atuais e futuras do mercado de fosfato, através da qual, objetivou-se fornecer elementos para decisão da Empresa quanto à necessidade econômica de se identificar novas jazidas deste minério no País e particularmente nas áreas sugeridas pela SUREG/SA no Projeto São Cristovão.

CPRM

ANTECEDENTES

A SUREG/SA, cumprindo a determinação contida no item 3.15.1 da Norma 009/PR, sugeriu a dispensa de prospecção preliminar e a consequente efetivação dos trabalhos de pesquisa, visando à identificação de jazidas de fosfato em áreas situadas no Estado de Sergipe.

As áreas requeridas localizam-se nos municípios de Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, São Cristovão, Santo Amaro de Brotas, Estância e Itaporanga da Ajuda, abrangendo, em seu conjunto, uma extensão de 20.725 hectares.

O custo total dos trabalhos foi estimado em Cr$ .... 5.311.671,00 (cinco milhões, trezentos e onze mil, seiscentos e setenta e um cruzeiros), com 24 meses de prazo para sua execução, de acordo com os cronogramas físico e financeiro apresentados por aquela Superintendência.

CPRM

R O T E I R O

1 - APLICAÇÕES DAS ROCHAS FOSFATADAS

2 - RESERVAS:

2.1 - MUNDIAIS
2.2 - NACIONAIS

3 - MERCADO INTERNACIONAL

4 - PRODUÇÃO, IMPORTAÇÃO E CONSUMO APARENTE DE CONCENTRADO DE FOSFATO

5 - LOCALIZAÇÃO DAS FONTES PRODUTORAS

6 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO CONSUMO

7 - PROJEÇÕES:

7.1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA
7.2 - PROJEÇÃO DA OFERTA

8 - BALANÇO

9 - LOCALIZAÇÃO E CONDIÇÕES INFRA-ESTRUTURAIS DAS ÁREAS REQUERIDAS

10 - CONCLUSÃO

1 - APLICAÇÕES DAS ROCHAS FOSFATADAS

O termo rocha fosfatada, ou fosfato, é comumente empregado para designar uma rocha, mineral, ou sal, contendo um ou mais compostos de fósforo.

Sendo o fósforo um dos principais elementos requeridos para a nutrição dos vegetais, juntamente com o nitrogênio e o potássio, a sua demanda pela indústria de fertilizantes predomina sobre a de outros setores onde é empregado.

No Brasil, a indústria de fertilizantes é responsável por cerca de 90% do consumo aparente nacional de rochas fosfáticas, com o restante distribuído entre as indústrias de detergentes, rações de animais, medicamentos, inseticidas, sabões, plásticos e esmaltes.

2 - RESERVAS

2.1 - MUNDIAIS

A disponibilidade mundial de fosfato, em termos de reservas medidas e inferidas, atingia a 50 bilhões de t de P_2O_5, em 1970 (Quadro I).

QUADRO I

RESERVAS MUNDIAIS MEDIDAS E INFERIDAS DE FOSFATO

PAÍSES	QUANTIDADE DE P_2O_5 (EM 10^9 t)	TEOR MÉDIO DE P_2O_5 (%)
Marrocos	21,1	32
EUA	15,6	23
URSS	6,0	21
Tunísia	2,1	30
China Continental	2,0	25
Argélia	0,9	28
Outros	2,3	25
T O T A L	50,0	

Fonte: Mineral Facts and Problems - 1970.

Três países - Marrocos, Estados Unidos e União Soviética - detêm 85% das reservas mundiais de fosfato; as reservas do primeiro destacam-se em termos quantitativos e qualitativos, de vez que representam 42% do total mundial e possuem o mais elevado teor médio de P_2O_5, cerca de 32%.

2.2 - NACIONAIS

As reservas brasileiras de fosfato conhecidas podem ser classificadas em cinco grandes grupos:

- jazidas de apatita relacionadas com rochas graníticas e pegmatitos, como as de Sumé (PB) e Ipirá (BA);
- jazidas de apatita relacionadas com rochas eruptivas alcalinas, como as de Araxá e Tapira (MG), Jacupiranga e Ipanema (SP) e Catalão (GO);
- jazidas de fosfato sedimentar, como a de Patos de Minas (MG);
- jazidas de alumínio-fosfatos de origem organo-mineral, como as de Trauíra (MA) e Pirocaua (MA).

Além das jazidas acima indicadas, conta o Brasil com depósitos antigos de guano, já parcialmente lixiviados, como os da Ilha Rata em Fernando de Noronha e outros pequenos depósitos nas ilhas litorâneas.

Em termos de reservas medidas, as jazidas nacionais de fosfato alcançavam, em 1974, cerca de 245 milhões de t, equivalentes a 33 milhões de t de P_2O_5 (pentóxido de fósforo), segundo dados do DNPM, publicados no Anuário Mineral Brasileiro - 1975 (Quadro II). Nesses totais, contudo, não estão computadas as reservas de Patos de Minas - (MG), ainda não oficializadas por aquele Órgão.

QUADRO II

RESERVAS BRASILEIRAS DE FOSFATO

(Em 10^3 t)

ESTADOS	MEDIDA			INDICADA	INFERIDA
	CONTIDO	P_2O_5		MINÉRIO	MINÉRIO
		MINÉRIO	TEOR MÉDIO		
Minas Gerais (1)	91.297	20.081	22%	17.776	75.094
Maranhão	18.500	2.590	14%	-	-
Pernambuco	23.512	4.937	21%	10.301	11.773
São Paulo	60.058	3.003	5%	3.685	22.000
Paraíba	214	7	3%	126	192
Bahia	711	188	26%	7.416	-
Goiás	51.192	2.560	5%	151.022	44.869
T O T A L	245.484	33.366		218.056	153.928

(1) - Não incluídas as reservas de Patos de Minas
Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - 1975

É de se ressaltar que, enquanto as reservas dos principais países produtores de rocha fosfática apresentam teores médios de P_2O_5 acima de 20%, cerca de 45% das reservas nacionais apresentam teores igual ou abaixo de 5%; o aproveitamento desses depósitos representa custos de produção mais elevados, devido a menor qualidade da matéria-prima implicar em necessidade de maiores despesas com concentração do minério.

3 - MERCADO INTERNACIONAL

A estrutura do mercado mundial de fosfato tem sido caracterizada pela concentração da oferta, com Estados Unidos, União Soviética e Marrocos sendo responsáveis por mais de 70% da produção e exportações mundiais. Quanto às importações, França, Japão, Canadá, Austrália e Alemanha Ocidental são os maiores importadores.

Para 1980, pode-se prever uma demanda mundial de fertilizantes fosfatados da ordem de 36 milhões de t/ano, correspondendo a uma taxa geométrica de crescimento médio de 6% a.a., verificada na série histórica, relativa ao período 1968/73, publicada no "Annual Fertilizer Review" - edição 1974.

Para fazer face ao crescimento acelerado da demanda de fertilizantes, os investimentos em implantação e/ou expansão da capacidade produtiva de empresas mineradoras têm apresentado elevados índices de crescimento, podendo trazer alterações, a médio prazo, no mercado mundial do produto.

4 - PRODUÇÃO, IMPORTAÇÃO E CONSUMO APARENTE

A análise da série histórica da produção nacional de concentrado de fosfato demonstra a instabilidade desse setor, que tem na baixa qualidade do minério e na localização desfavorável das jazidas os principais fatores contrários ao seu desenvolvimento.

No período compreendido entre 1960 a 1965, a produção apresentou-se como decrescente face à redução gradativa das atividades da então maior empresa do País - a Fosforita Olinda - que culminou com sua paralização em 1968. A utilização de métodos tecnológicos inadequados à mineração em profundidade e o elevado custo de transporte do produto até os centros consumidores foram os fatores que ocasionaram tal paralização.

No período correspondente a 1966/73, à exceção de 1969, a produção brasileira apresentou, por outro lado, um movimento ascendente. A queda da produção em 1969 foi devida à exaustão do minério mais rico de Jacupiranga, (com teor de 16% de P_2O_5), explorado pela Serrana, que passou a operar com minério de apenas 5% de P_2O_5. Já em 1970, todavia, essa Empresa havia desenvolvido uma nova tecnologia para a concentração de minério de baixo teor, o que permitiu novo incremento da produção a partir de então.

A análise da série histórica do consumo aparente de concentrado de fosfato, revela uma taxa geométrica de crescimento médio de 26% nos últimos oito anos, configurando-se uma tendência claramente ascendente a partir de 1966.

Por outro lado, verifica-se que as importações tem sido crescentes, de vez que a oferta interna é insuficiente para atender as necessidades do País, tornando-o nitidamente dependente do produto de origem externa; no último ano da série considerada - 1973, segundo dados do Centro de Informações Econômicas e Fiscais do Ministério da Fazenda, o País dispendeu recursos no montante de 18 milhões de dólares, com a importação apenas do concentrado de fosfato, valor que pode ser elevado a 102 milhões de dólares se computadas as compras externas dos fertilizantes fosfatados.

QUADRO III

BRASIL - CONSUMO APARENTE DE CONCENTRADO DE FOSFATO

(Em t P_2O_5)

ANOS	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
1960	71.491	23.768	95.259
1961	67.573	20.139	87.712
1962	58.782	33.558	92.340
1963	41.894	77.662	119.556
1964	44.785	63.617	108.402
1965	40.521	54.151	94.672
1966	49.878	39.270	89.148
1967	52.035	78.905	130.940
1968	53.127	115.433	168.560
1969	42.800	108.542	151.342
1970	60.300	149.855	210.155
1971	74.300	214.013	288.313
1972	103.940	300.466	404.406
1973	145.446	314.316	459.762

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - 1974
CIEF - Ministério da Fazenda

5 - LOCALIZAÇÃO DAS FONTES PRODUTORAS

Para efeito de estudos, o mercado brasileiro de fertilizantes tem sido dividido em três regiões:

1. Norte/Nordeste - compreendendo os estados e territórios classificados pelo IBGE como integrantes das regiões Norte e Nordeste;

2. Centro - compreendendo os estados situados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, do IBGE, além do estado do Paraná;

3. Sul - Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Adotando-se a mesma classificação, também usada pelo Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola, verifica-se que as empresas mineradoras de fosfato, que operam em escala industrial, concentram-se na Região Centro:

São Paulo = SERRANA S.A. DE MINERAÇÃO

Minas Gerais = CAMIG - CIA. AGRÍCOLA DE MINAS GERAIS

A SERRANA minera a quase totalidade da apatita de Jacupiranga, que contém apenas 5% de P_2O_5. Sua produção atual é de 250 mil t/ano de concentrado de fosfato, com 36% de P_2O_5, consumida inteiramente pela sua associada, a Quimbrasil, na fabricação de ácido fosfórico.

Quanto à CAMIG, sua produção total atual é de 80 mil t/ano de concentrado com 24 a 28% de P_2O_5, sendo parte utilizada para venda "in natura" e parte para a fabricação de termofosfato nas instalações da Mitsui, em Poços de Caldas.

6 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO CONSUMO

O consumo de fosfato no Brasil é estritamente ligado ao setor de produção de fertilizantes, responsável por cerca de 90% do mesmo.

Para efeito, pois, de análise da distribuição espacial do consumo de fosfato, considerou-se a atual composição do parque industrial de fertilizantes fosfatados brasileiros, bem como sua expansão, até 1978, de acordo com o Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (Quadro IV).

Até 1974, cerca de 70% da produção brasileira de fertilizantes concentrava-se na Região Centro; as regiões Sul e Norte/Nordeste participavam com 28% e 2%, respectivamente.

A previsão para os próximos anos é de que a Região Centro continuará a manter sua posição de liderança no parque industrial brasileiro de fertilizantes, cabendo à Região Norte/Nordeste ligeira melhoria em sua posição relativa.

QUADRO IV

BRASIL - PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS

(Em 10^3 t)

REGIÕES	1976		1977		1978	
	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%
Norte/Nordeste	19	2,3	51	6,0	51	6,0
Centro	627	76,9	627	73,9	627	73,9
Sul	170	20,8	170	20,1	170	20,1
T O T A L ...	816	100,0	848	100,0	848	100,0

Fonte: Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola

7.1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA

Após analisar os resultados de diversos métodos de projeções de consumo de fertilizantes tais como, o da tendência histórica simples; correlação de indicadores macro-econômicos; "cross-section" internacional; cálculo da adubação de restituição, segundo recomendações oficiais - o Programa Nacional de Fertili-

zantes e Calcário Agrícola chegou ao seguinte nível de consumo de fertilizantes fosfatados para 1980:

QUADRO V

BRASIL - ESTIMATIVA DO CONSUMO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS EM 1980

(Em 10^3 t)

REGIÕES	CONSUMO DE FERTILIZANTES (P_2O_5)
Norte/Nordeste	210
Centro	910
Sul	480
T O T A L	1.600

Fonte: Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola

Admitindo-se que a indústria de fertilizantes continue absorvendo cerca de 90% do consumo de fosfato, verifica-se que para atender à demanda total, em 1980, a indústria brasileira de mineração deveria estar produzindo cerca de 1.800 mil t/ano de P_2O_5, quantidade ainda superior à capacidade instalada nacional naquele ano, apesar dos investimentos consideráveis no setor.

7.2 - PROJEÇÃO DA OFERTA

Além dos empreendimentos em plena operação - SERRANA e CAMIG - estão em implantação diversos projetos para aproveitamento de rochas fosfáticas no Brasil, a saber:

"Patos de Minas" - A exploração de rocha fosfática das jazidas de Patos de Minas (MG), deverá ocorrer em quatro etapas. Na primeira etapa, cujo projeto foi implantado pela CPRM, como usina protótipo, estão sendo produzidas 150 mil t de concentrado de fosfato, com 26% de P_2O_5, prevendo-se a ampliação da capacidade de produção para 300 mil t/ano de concentrado, ainda este ano. Nas etapas posteriores, deverão ser produzidas 1 milhão

de t/ano, até 1977, e 2 milhões de t, a partir do ano seguinte.

ARAFERTIL - Araxá Fertilizantes e Produtos Químicos - O projeto para exploração das jazidas de apatita de Barreiro, município de Araxá, pela Arafertil encontra-se em fase de implantação, devendo a produção de 550 mil t/ano de concentrado de fosfato, com 34% de P_2O_5, ser iniciada em 1977.

VALEP - A Mineração Vale do Paranaíba S/A, empresa subsidiária da Cia. Vale do Rio Doce, está desenvolvendo um projeto para exploração das jazidas de Tapira (MG), prevendo a produção de 900 mil t/ano de concentrado de fosfato com 35% de P_2O_5, a partir de 1978.

METAGO - Metais de Goiás S.A. - Localizada em Goiânia, (GO) desenvolve atualmente um projeto para produzir, em Catalão (GO), a partir de 1978, 600 mil t/ano de concentrado com 34% de P_2O_5.

MINERAÇÃO CATALÃO DE GOIÁS - A empresa apresentou projeto ao Ministério das Minas e Energia para produzir, a partir de 1978, 500 mil t/ano de concentrado com 34% de P_2O_5, através de rocha fosfática obtida em jazidas também situadas em Catalão, próximas às jazidas da METAGO.

O Quadro VI apresenta, de forma consolidada, as capacidades de produção atuais e os planos de expansão das empresas de mineração no País, até o ano de 1980.

QUADRO VI

BRASIL - CAPACIDADE INSTALADA ATUAL E PLANOS DE EXPANSÃO DAS EMPRESAS MINERADORAS

(Em 10^3 t de concentrado de fosfato)

REGIÃO	ESTADO	EMPRESA	1976	1977	1978	1979 (1)	1980 (1)
Centro	São Paulo	SERRANA	250	250	250	250	250
	Minas Gerais	CAMIG	80	80	80	80	80
		"PATOS DE MINAS"	300	1.000	2.000	2.000	2.000
		ARAFERTIL	-	550	550	550	550
		VALEP	-	-	900	900	900
	Goiás	METAGO	-	-	600	600	600
		CATALÃO	-	-	500	500	500
T O T A L			630	1.880	4.880	4.880	4.880

(1) Foram mantidos os níveis de 1978, pela não definição de planos de expansão para os anos subsequentes.

Fontes: CPRM, DNPM e "Plano Operacional de Transporte de Fertilizantes - GEIPOT - 1975.

Em termos de P_2O_5, considerando-se os teores médios dos concentrados a serem produzidos, obtem-se o seguinte quadro de evolução de capacidade instalada das mineradoras nacionais (Quadro VII).

QUADRO VII

BRASIL - CAPACIDADE INSTALADA ATUAL E PLANOS DE EXPANSÃO DAS EMPRESAS MINERADORAS

(Em 10^3 t de P_2O_5)

REGIÃO	ESTADO	EMPRESAS	1976	1977	1978	1979 (1)	1980 (1)
Centro	São Paulo	SERRANA	90	90	90	90	90
	Minas Gerais	CAMIG	21	21	21	21	21
		"PATOS DE MINAS"	78	260	520	520	520
		ARAFERTIL	-	187	187	187	187
		VALEP	-	-	315	315	315
	Goiás	MEGATO	-	-	204	204	204
		CATALÃO	-	-	170	170	170
T O T A L			189	558	1.507	1.507	1.507

(1) Foram mantidos os níveis de 1978, pela não definição de planos de expansão para os anos subsequentes.

Fontes: CPRM, DNPM e "Plano Operacional de Transportes de Fertilizantes" - GEIPOT - 1975.

8 - BALANÇO

Apesar da grande expansão prevista para o setor de mineração de fosfato, o País continuará apresentando "deficits" do produto na presente década, havendo a necessidade de importações para suprir a demanda interna.

A comparação da evolução prevista da demanda com a expansão projetada da oferta aponta, para 1980, um "deficit" de 293 mil t de P_2O_5, assim demonstrável:

a) Consumo

1 - Setor de Fertilizantes	=	1.600 mil t
2 - Demais Setores	=	200 mil t
SOMA	=	1.800 mil t
b) Produção	=	1.507 mil t
c) Saldo (c = a - b)	=	293 mil t(Deficit)

Quanto à Região Norte/Nordeste, não existindo previsões de oferta regional, o "deficit" de P_2O_5, em 1980, deverá ser de cerca de 230 mil t, representando 80% do deficit previsto para o País.

Para a produção de 230 mil t, admitindo-se um teor médio de 20% de P_2O_5 para as reservas, uma taxa de recuperação de 80% na exploração do minério e um prazo médio de 20 anos de duração de um empreendimento mineiro, chega-se a uma necessidade de reservas na ordem de 28.750 mil t, com o teor admitido de 20% de P_2O_5, apenas para fazer face a esse deficit.

9 - LOCALIZAÇÃO E CONDIÇÕES INFRA-ESTRUTURAIS DAS ÁREAS REQUERIDAS

As áreas requeridas no Projeto São Cristovão localizam-se nas micro-regiões 126 e 129 no Estado de Sergipe:

Micro-Região 126:

Município 6 = Laranjeiras
Município 12 = Santo Amaro das Brotas

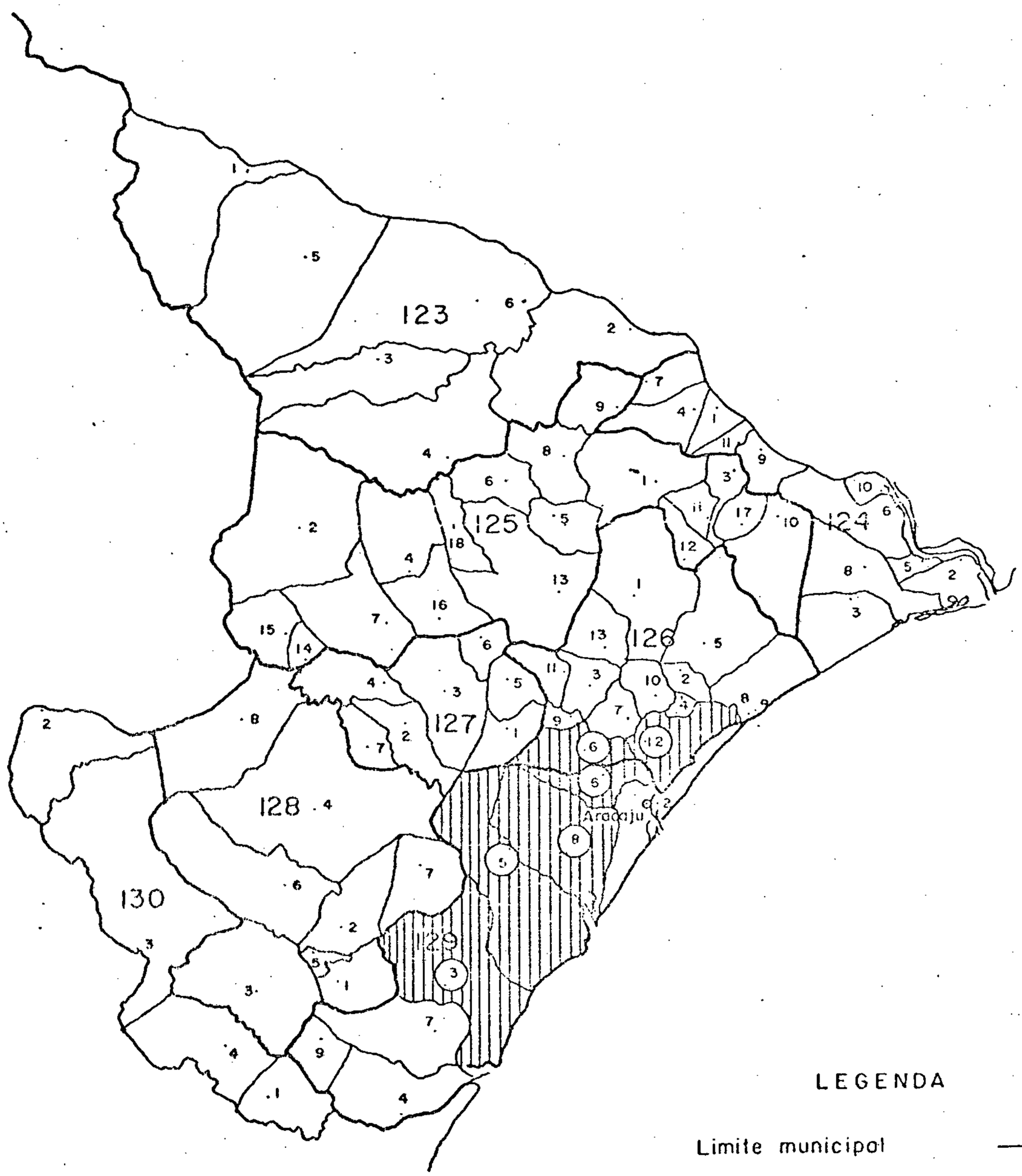
Micro-Região 129:

Município 3 = Estância
Município 5 = Itaporanga d'Ajuda
Município 6 = Nossa Senhora do Socorro
Município 8 = São Cristovão

CPRM

ESTADO DE SERGIPE

MICRO-REGIÕES HOMOGÊNEAS



LEGENDA

Limite municipal

Limite das Micro-Regiões

Municípios onde se localizam as áreas requeridas no Projeto São Cristovão.

A micro-região 126 compreende a chamada região de Cotinguiba, tradicionalmente ligada à cultura açucareira, favorecida por fatores climáticos, mas apresentando rendimentos por hectare reduzidos.

Quanto à micro-região, 129, tendo como polo Aracajú, apresenta a maior concentração urbana do Estado, com desenvolvimento mais acentuado do setor secundário.

Ambas as micro-regiões são ligadas ao Sudeste e ao Nordeste, por rodovia, através da BR-101, e por ferrovia, através da 4ª Divisão Leste e 3ª Região Nordeste, com Aracajú situada entre as duas maiores capitais do Nordeste: Salvador e Recife.

As áreas são servidas por energia elétrica da CHESF, possibilitando a implantação de indústrias no local.

A SUREG/SA ressalta a presença na região de reservas de sais solúveis, que poderiam ser utilizados na fabricação de compostos NPK, juntamente com as reservas de gás de Caioba-Sergipe.

CONCLUSÃO

A coordenação de esforços técnicos, financeiros e administrativos no "encaminhamento objetivo do estudo e desenvolvimento das ocorrências conhecidas de fosfato, notadamente das localidades em Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Nordeste," foi uma das proposições do Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola, publicado em dezembro de 1974.

Com efeito, nos cinco anos que antecederam a publicação daquele documento as importações de concentrado de fosfato no Brasil atingiram a cerca de 70% do consumo aparente, trazendo constantes ônus ao Balanço de Pagamentos do País.

A resposta a tal proposição, contudo, começa a ser dada em ritmo surpreendente, com um crescimento previsto de cerca

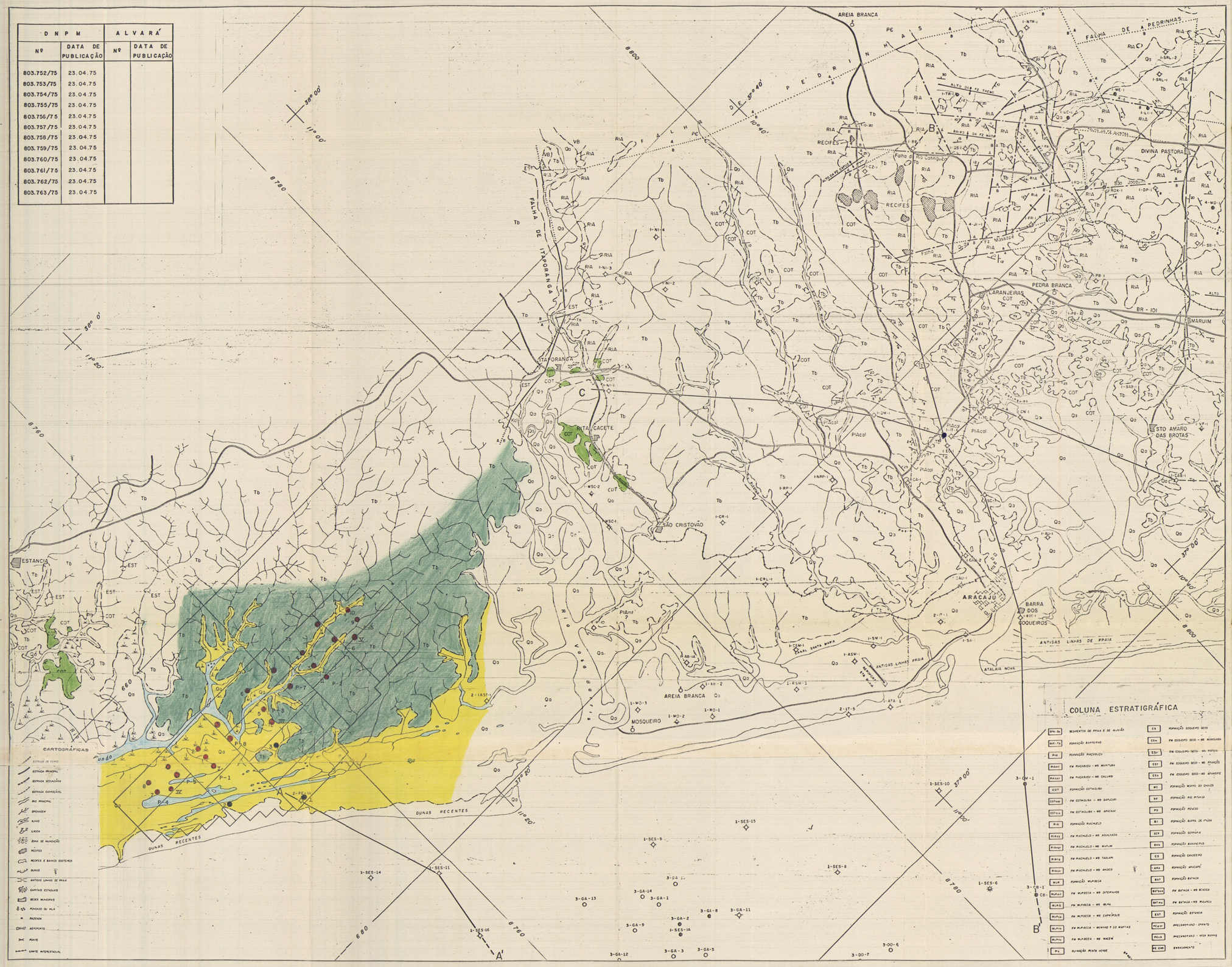
de 697% da capacidade instalada das empresas mineradoras brasileiras nos próximos dois anos, que deverão passar de 189 mil toneladas de P_2O_5 em 1976, para 1.507 mil em 1978.

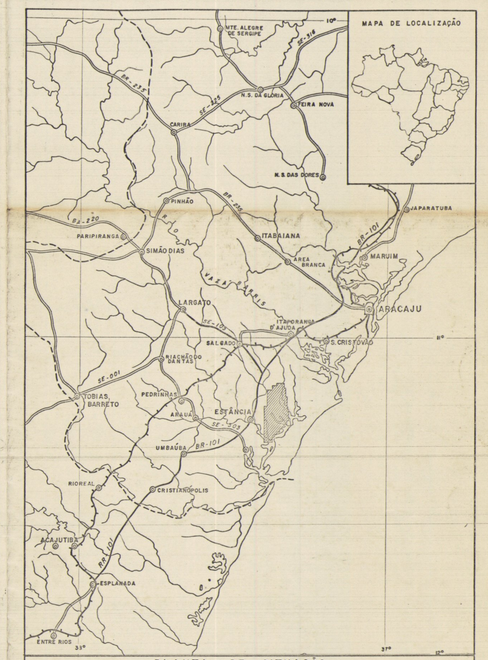
Ainda assim, mobilizados recursos públicos e privados na expansão do setor, o País continuará em deficit do produto, principalmente na Região Nordeste.

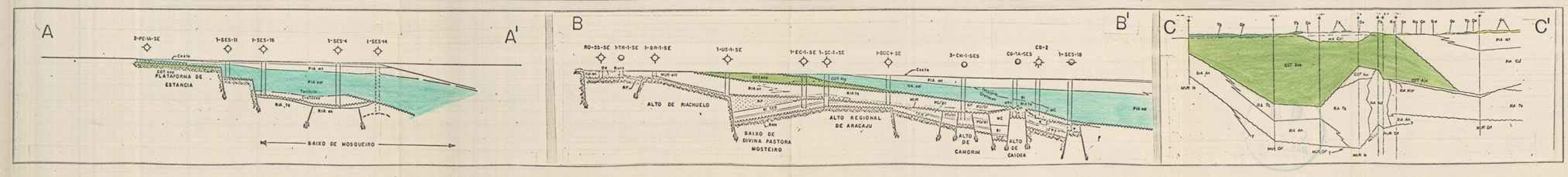
Evidentemente, os baixos níveis de produção de fertilizantes fosfatados no Brasil refletem-se negativamente no setor agrícola, cujo aumento de produção continua a se caracterizar pelo crescimento extensivo, à custa de incorporação de novas áreas. Mas quanto a isto, o estudo "Demanda de Fertilizantes no Brasil", publicado pelo IPEA, adverte: "este sistema de ampliação da fronteira agrícola, entretanto, não poderá continuar indefinidamente, pois a utilização extensiva da terra está atingindo o limite de saturação no Nordeste e nas áreas próximas aos grandes aglomerados populacionais do Centro-Sul".

A necessidade, pois, de levar a produção de fertilizantes fosfatados até o Nordeste, a preços acessíveis, sem o ônus do transporte, continua a justificar economicamente as pesquisas de jazidas em áreas dotadas de infra-estrutura básica para instalações industriais, como as requeridas no Projeto São Cristovão.

D N P M		A L V A R Á	
Nº	DATA DE PUBLICAÇÃO	Nº	DATA DE PUBLICAÇÃO
803.752/75	23.04.75		
803.753/75	23.04.75		
803.754/75	23.04.75		
803.755/75	23.04.75		
803.756/75	23.04.75		
803.757/75	23.04.75		
803.758/75	23.04.75		
803.759/75	23.04.75		
803.760/75	23.04.75		
803.761/75	23.04.75		
803.762/75	23.04.75		
803.763/75	23.04.75		







COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

PROJETO S. CRISTOVÃO

CONVENÇÕES

- CONTATO FOTOINTERPRETADO
- CONTATO APROXIMADO
- CONTATO COBERTO
- FALHA PRINCIPAL
- FALHA INTERPRETADA
- FALHA APROXIMADA
- FALHA BASEADA EM ALINHAMENTO TOPOGRÁFICO
- FALHA COBERTA
- ATITUDE MEDIDA
- ATITUDE INDICADA
- ATITUDE FOTOINTERPRETADA
- ANTICLINAL MAPEADO
- ANTICLINAL COBERTO
- SINCLINAL MAPEADO
- SINCLINAL COBERTO
- EST. GEOLÓGICA E RADIOMÉTRICA

POÇOS DE PETRÓLEO

- LOCAÇÃO
- SECO
- PRODUTOR SUB-COMERCIAL DE ÓLEO
- PRODUTOR COMERCIAL DE ÓLEO
- PRODUTOR COMERCIAL DE GÁS E SUB-COMERCIAL DE ÓLEO

SONDAGENS PROJETADAS

- PROJETO FOSFATO
- PROJETO S. CRISTOVÃO

ANEXO

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
		ESTANCIA E ITAPORANGA		SERGIPE

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
FOSFATO	11.816 ha	1: 100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS — CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil — CREA 3.864/D — 5ª Reg.