

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS - DGM
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS - DEREM

199

WORKSHOP DO PROGRAMA
DE AVALIAÇÃO GEOLOGICO-ECONOMICA
DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA
NO BRASIL - PIMA

Relatório Final
Rio de Janeiro
Maio-1996

CPRM

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL



CONTEÚDO

I - INTRODUÇÃO

II - ORGANIZAÇÃO E OBJETIVOS DO EVENTO

III - RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

IV - ABERTURA DO WORKSHOP

V - APRESENTAÇÃO DO DEREM

VI - APRESENTAÇÃO DA COORDENAÇÃO NACIONAL DO PIMA

VII - PALESTRAS DE CONVIDADOS EXTERNOS

VII.1 - "CALCÁRIOS AGRÍCOLAS" - ENG^o FERNANDO CARLOS BECKER (ABRACAL)

VII.2 - "MERCADO BRASILEIRO DE FOSFATOS" - ADM. EMPRESAS CARLOS ALBERTO PEREIRA DA SILVA (ANDA)

VIII - APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

VIII.1 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-RR (PIMA-RR)

VIII.2 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-PI/MA (PIMA-PI/MA)

VIII.3 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-PE (PIMA-PE)

VIII.4 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-SP/PR (PIMA-SP/PR)

VIII.5 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-RS/SC (PIMA-RS/SC)

VIII.6.- PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-GO/TO (PIMA-GO/TO)

VIII.7 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-BA (PIMA-BA)

IX - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

I - INTRODUÇÃO

I - INTRODUÇÃO

O Programa de Avaliação Geológico-Econômica de Insumos Minerais para Agricultura no Brasil (PIMA) tem os seguintes objetivos essenciais:

(A) Obtenção e divulgação de um diagnóstico do mercado atual e futuro dos principais insumos minerais para agricultura, visando levantar desequilíbrios entre a oferta e a demanda e orientar sua prospecção, pesquisa e aproveitamento econômico destes insumos; e

(B) Estímulo ao descobrimento de jazidas de bens minerais para agricultura, com ênfase para fosfatos, calcários magnesianos, dolomitos, turfas agrícolas, vermiculita e zeólitas; suplementando as ações da iniciativa privada, através de informações sobre prospecção mineral, geologia econômica e economia mineral.

As metodologias e planejamento do PIMA estão embasadas no Programa Plurianual 1994/1996 da CPRM e foram temas de debate e aprimoramento neste I WORKSHOP DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA.

II - ORGANIZAÇÃO E OBJETIVOS DO EVENTO

II - ORGANIZAÇÃO E OBJETIVOS DO EVENTO

O I WORKSHOP DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA foi realizado no período de 14 a 15 de maio de 1996, no Hotel Merlin, localizado à Av. Princesa Isabel, nº 392, Copacabana, Rio de Janeiro - RJ.

O WORKSHOP objetivou principalmente o aprimoramento e padronização da metodologia e delineamento dos futuros rumos do Programa; além da finalidade de divulgação do PIMA e de intercâmbio de informações técnicas-científicas a nível externo, junto à comunidade agrícola e de produtores/consumidores de insumos minerais para agricultura, e internamente no âmbito da CPRM.

A organização do evento esteve a cargo do DEREM, através da Coordenação Nacional do PIMA, e com decisivo apoio da DGM.

Os documentos relativos a tal organização foram os Fax nºs 008 e 012/DEREM/96, cujas cópias constam à seguir.



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
O Serviço Geológico do Brasil

FAX

MODELO PARA
TRANSMISSÃO

01 - ORIGEM DEREM	02 - Nº ORDEM/ORGÃO/ANO 008 /DEREM/96	03 - PÁGINA Nº e QUANTIDADE 1/1
FAX Nº (021) 295-6347 (GERAL) TLX Nº (21) 22-685		04 - DATA 30.04.96
		HORA

05 - DESTINÁRIO SUREG's PA, SP, GO, SA, RE, MA, RESTE	07 - Nº CHAMADO FAX
06 - ASSUNTO/REF. I WORKSHOP DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA - PIMA	08 - NATUREZA <input type="checkbox"/> CONFIDENCIAL <input type="checkbox"/> RESERVADO <input type="checkbox"/> URGENTE <input type="checkbox"/> EMERGENTE

TEXTO

O DEREM promoverá o I WORKSHOP do Programa de Avaliação Geológica-Econômica - PIMA, em consonância com as diretrizes a seguir delineadas:

- 1. - OBJETIVOS** - Apresentação, discussão e consolidação das metodologias de trabalho e das metas do programa.
- 2. - PERÍODO** - 13 A 16 de maio de 1996
- 3. - LOCAL** - Rio de Janeiro (local específico a ser definido)
- 4. - PARTICIPANTES**

Representantes do ERJ

- Antonio Juarez Milmann Martins - Diretor da DGM
- Mário Farina - Chefe do DEREM
- Arthur Schulz Junior - Assessor da DGM
- Sérgio A. Bandeira - Coordenador Nacional do PIMA
- Eliana F. Firme - Chefe da DIECOM
- Representante do DEGEO - a ser indicado

Representantes Regionais

- Aramis José Pereira Gomes - SUREG/PA
- Antônio Amaral Gurgel - SUREG/SP
- Lorenzo J. E. Cuadros Justo - SUREG/GO
- Luiz Carlos de Souza Junior - SUREG/RE
- Silvio Roberto Lopes Riker - SUREG/MA
- João Dalton de Souza - SUREG/SA
- João Cavalcanti de Oliveira - RESTE

Especialistas externos

- em fase de definição

5. - PROGRAMA BÁSICO

13.05.96

- Deslocamento para o Rio de Janeiro (tarde ou noite)

14.05.96

- Abertura - Diretor da DGM
- Concepção Programática - Chefe do DEREM
- Estrutura e planejamento do PIMA - Coordenador Nacional
- Palestras de especialistas externos
- Apresentação dos projetos - representantes das unidades regionais

15.05.96

- Continuidade da apresentação dos projetos
- Discussões e deliberações

16.05.96

- Visitas a diversos órgãos do ERJ
- Retorno às origens (tarde ou noite)

Observações :

① - As despesas deverão ser apropriadas nos centros de custo dos projetos envolvidos.

② - As unidades regionais deverão com a DEVIDA ANTECEDÊNCIA, providenciar passagens aéreas, reservas de hotel (hotel Mirador) e adiantamentos para despesas.

③ - O DEREM está plenamente receptivo para receber e analisar sugestões julgadas pertinentes.

④ - O DEREM enviará brevemente a programação definitiva e detalhada.


MARIO FARINA
Chefe do Departamento
de Recursos Minerais

c.c.: DGM/ASSDGM-ASJ/DEGEO/DERHU/DIECOM
DEREM/MF/fbca



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
O Serviço Geológico do Brasil

FAX

MODELO PARA TRANSMISSÃO

01 - ORIGEM DEREM		02 - Nº ORDEM/ORGÃO/ANO 012 /DEREM/96	03 - PÁGINA Nº e QUANTIDADE 1/2
FAX Nº (021) 295-6347 (GERAL)		04 - DATA 08.0596	HORA
TLX Nº (21) 22-685		07 - Nº CHAMADO FAX	
05 - DESTINÁRIO SUREG' s PA, SP, SA, RE, MA, GO, RESTE		08 - NATUREZA <input type="checkbox"/> CONFIDENCIAL <input type="checkbox"/> RESERVADO <input type="checkbox"/> URGENTE <input type="checkbox"/> EMERGENTE	
06 - ASSUNTO/REF. I WORKSHOP DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL- PIMA Ref.: a) Fax nº 008/DEREM/96 b) Fax nº 010/DEREM/96			

TEXTO

Informamos a programação definitiva do evento em epígrafe:

Local - Hotel Merlin Copacabana - Av. Princesa Isabel, nº 392.

Dia 14.05 - Terça-feira - Deslocamento para o Rio de Janeiro.

Dia 15.05 - Quarta-feira

09:00 horas - Abertura do evento pelo Geólogo Antonio Juarez Milmann Martins, Diretor de Geologia e Recursos Minerais

09:10 horas - Concepção programática do Programa pelo Geólogo Mário Farina, Chefe do Departamento de Recursos Minerais.

09:40 horas - Estrutura e planejamento do PIMA pelo Geólogo Sergio A. Bandeira, Coordenador Nacional do Programa.

10:15 horas - Intervalo.

10:30 horas - "Calcários Agrícolas"- Engº Fernando Carlos Becker, Diretor-Secretário da ABRACAL - Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola.

11:35 horas - "Mercado Brasileiro de Fosfatos"- Adm. de Empresas Carlos Alberto Pereira da Silva, Diretor Executivo da ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas.

12:40 horas - Intervalo para almoço.

14:30 horas - Apresentação dos projetos em andamento
Trabalhos realizados e perspectivas:

1. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura RR - Geólogo Silvio R. L. Riker, chefe do projeto (SUREG/MA).

2. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura PI/MA - Geólogo João Cavalcanti de Oliveira - chefe do projeto (RESTE).
3. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura - PE - Eng. de Minas Luiz Carlos de Souza Júnior - chefe do projeto (SUREG-RE).
4. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura - SP/PR - Geólogo Antonio Amaral Gurgel - chefe do projeto (SUREG-SP).
5. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura - RS/SC - Geólogo Aramis José Pereira Gomes - chefe do projeto (SUREG/PA).

Dia 16.05.96 - Quinta-feira

08:30 horas - Apresentação dos projetos em fase de implantação - perspectivas:

6. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura GO/TO - Geólogo Lorenzo J. E. Cuadros Justo - chefe do projeto (SUREG-GO).
7. - Projeto Insumos Minerais para Agricultura BA - Geólogo João Dalton de Souza - GEREMI (SUREG/SA).

09:10 horas - Discussões

10:30 horas - Intervalo

10:45 horas - Continuidade das discussões

12:30 horas - Intervalo para almoço

14:00 horas - Conclusões

18:00 horas - Encerramento

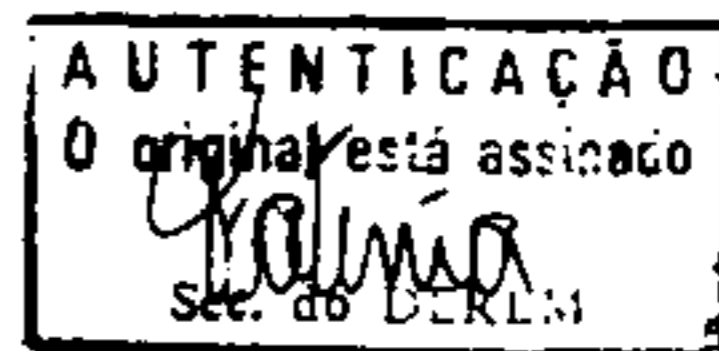
Dia 17.05 - Sexta-feira

Manhã - Visita aos órgãos da CPRM no ERJ.

Tarde/Noite - Retorno às origens.

OBSERVAÇÕES :

- 1) As apresentações dos projetos terão duração máxima de 30 minutos para os projetos em andamento e 20 minutos para os projetos em fase de implantação.
- 2) Os expositores deverão trazer cópia, em papel, das transparências a serem apresentadas, as quais deverão incorporar o relatório final do Workshop.
- 3) As despesas deverão ser apropriadas no c.c. 2762.061.



MARIO FARINA
Chefe do Departamento
de Recursos Minerais

III - RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

III - RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

1	ANTONIO JUAREZ MILMANN MARTINS	Diretor da DGM
2	MÁRIO FARINA	Chefe do DEREM
3	SABINO ORLANDO LOGUÉRCIO	Chefe do DEGEO
4	ARTUR SCHULZ JUNIOR	Assessor da DGM
5	JOÃO DALTON DE SOUZA	GEREMI/SUREG-SA
6	SÉRGIO AUGUSTO BARBOSA BANDEIRA	Coord. Nac. PIMA
7	ELIANA FERREIRA FIRME	DIECON
8	LUIS GONÇALVES ARANTES	Consultor DIECOM
9	GABRIEL CORREA LEITE	DEGEO
10	ARAMIS JOSÉ PEREIRA GOMES	Chefe do PIMA-RS/SC
11	ANTÔNIO AMARAL GURGEL PEREIRA DA SILVA	Chefe do PIMA-SP/PR
12	LORENZO J. E. CUADROS JUSTO	Chefe do PIMA-GO/TO
13	LUIS CARLOS DE SOUZA JÚNIOR	Chefe do PIMA-PE
14	JOÃO CAVALCANTE DE OLIVEIRA	Chefe do PIMA-PI/MA
15	SILVIO ROBERTO LOPES RIKER	Chefe do PIMA-RR

Além desses participantes acima mencionados, pertencentes ao quadro da CPRM, foram convidados para proferir palestras, no primeiro dia do WORKSHOP, os seguintes representantes da ANDA e ABRACAL:

■ CARLOS ALBERTO PEREIRA DA SILVA

Diretor-Executivo da Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas (ANDA)

Praça Dom José Gaspar, nº 30 - 9º andar - CEP 01047 901 - São Paulo - SP

Tel: (011) 255.9277

Fax: (011) 214.2831

■ FERNANDO CARLOS BECKER

Diretor-Secretário da Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL)

Praça Revolução Farroupilha, nº 18 - Sala 430 - CEP 90030 050 - Porto Alegre - RS

Tel: (051) 225.1177

Fax: (051) 224.9119

IV

V

IV - ABERTURA DO WORKSHOP

V - APRESENTAÇÃO DO DEREM

IV - ABERTURA DO WORKSHOP

A abertura foi realizada pelo Geólogo ANTONIO JUAREZ MILMANN MARTINS, Diretor da DGM que, após saudar todos os participantes, discorreu sobre a relevância do PIMA para o país, a intenção da CPRM de implantar o Programa desde 1990 e a importância da divulgação dos resultados das atividades para a sociedade.

V - APRESENTAÇÃO DO DEREM

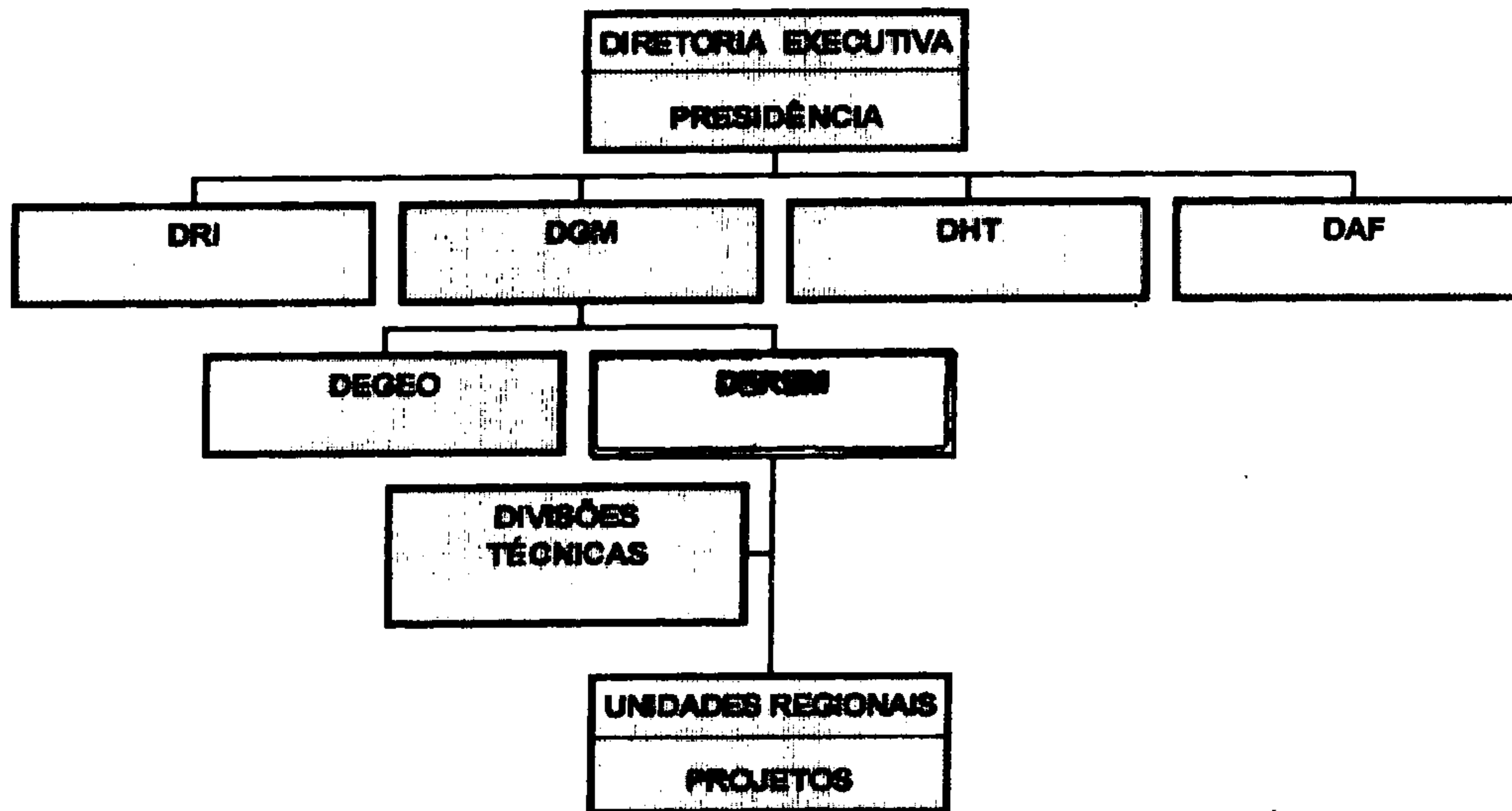
O Geólogo Mário Farina, Chefe do DEREM, abordou a importância do WORKSHOP, não só como mecanismo de integração dos participantes do PIMA, mas também como fator de inter-relação com a comunidade produtora e consumidora de insumos minerais para agricultura, ressaltando ser este um dos pressupostos básicos do Programa.

A seguir procedeu um panorama sobre os programas do DEREM e mais especificamente sobre o PIMA, analisando os seguintes aspectos deste Programa:

- ↳ Caracterização
- ↳ Objetivos
- ↳ Metodologias básicas
- ↳ Divulgação de produtos : Mapas e Bancos de Dados
- ↳ Tópicos a serem debatidos no WORKSHOP, com ênfase ao planejamento e padronização dos produtos.

As cópias das transparências projetadas estão a seguir incluídas.

POSIÇÃO DO DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS - DEREM NO ORGANOGRAMA DA CPRM



DGM = Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
DRI = Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento
DHT = Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial
DAF = Diretoria de Administração e Finanças
DEGEO = Departamento de Geologia

**PROGRAMAS DO DEPARTAMENTO DE RECURSOS
MINERAIS - DEREM -**

- ① PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE OURO**
- ② PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE METAIS DO GRUPO DA PLATINA**
- ③ PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE PEDRAS PRECIOSAS BRASILEIRAS**
- ④ PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL**
- ⑤ PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DO PATRIMÔNIO MINERAL DA CPRM (ouro, chumbo, zinco, diamantes, carvão)**
- ⑥ PROGRAMAS DIVERSOS (estrôncio, rochas ornamentais, argilas nobres, zeólitas, terras raras, depósitos minerais para construção civil, economia mineral)**



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLOGICO-ECONOMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

BENS MINERAIS

FERTILIZANTES	FOSFATOS SAIS DE POTÁSSIO
CORRETIVOS DE SOLOS	CALCÁRIOS MAGNESIANOS DOLOMITOS
CONDICIONADORES DE SOLOS	TURFAS VERMICULITA ZEÓLITAS
INSUMOS PARA ÁCIDO SULFÚRICO (INDUSTRIALIZAÇÃO DE FOSFATOS)	ENXÔFRE SULFETOS GIPSITA

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLOGICO-ECONOMICA
DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA-**

OBJETIVOS

- DIAGNOSTICAR AS NECESSIDADES REGIONAIS DOS INSUMOS**
- DIAGNOSTICAR A POTENCIALIDADE GEOLÓGICA DOS INSUMOS**
- CONTRIBUIR PARA O DESCOBRIMENTO DE JAZIDAS**
- ESTIMULAR O APROVEITAMENTO RACIONAL DOS INSUMOS**



CPRM

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

CARACTERIZAÇÃO

- * ÂMBITO NACIONAL**
- * SUBDIVISÃO EM PROJETOS REGIONAIS**
- * INSTITUCIONAL COM RECURSOS DA OGU**
- * SUPLEMENTO À INICIATIVA PRIVADA**
- * INTEGRAÇÃO COM ÓRGÃOS EXTERNOS**
 - ↳ PRIVADOS**
 - ↳ GOVERNAMENTAIS**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

METODOLOGIAS BÁSICAS

- **REUNIÃO DE INFORMAÇÕES**
- **BANCO DE DADOS**
- **ESTUDOS MERCADO**
- **ESTUDOS DE INFRAESTRUTURA**
- **LEVANTAMENTOS PROSPECTIVOS**
- **CARACTERIZAÇÃO DE DEPÓSITOS**
- **ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICOS
GEOLÓGICO-ECONÔMICOS**
- **ELABORAÇÃO DE MAPAS ESPECIALIZADOS**
- **DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS**

VI - APRESENTAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO PIMA

VI - APRESENTAÇÃO DA COORDENAÇÃO NACIONAL DO PIMA

O Geólogo Sérgio A. B. Bandeira, Coordenador Nacional do PIMA, apresentou um panorama sobre a estrutura organizacional e o planejamento para desenvolvimento do Programa.

Na exposição da estrutura organizacional, foi destacado que a supervisão, coordenação e apoio técnico na área de economia mineral ficarão no âmbito do DEREM, enquanto os projetos regionais serão desenvolvidos pelas Superintendências Regionais, em suas respectivas áreas de atuação. Atualmente o Programa encontra-se implantado nas SUREG's de PA, SP, RE, MA e na Residência de Teresina (RESTE), e em fase de implantação nas SUREG's de GO e SA.

O planejamento está dividido em quatro etapas metodológicas básicas:

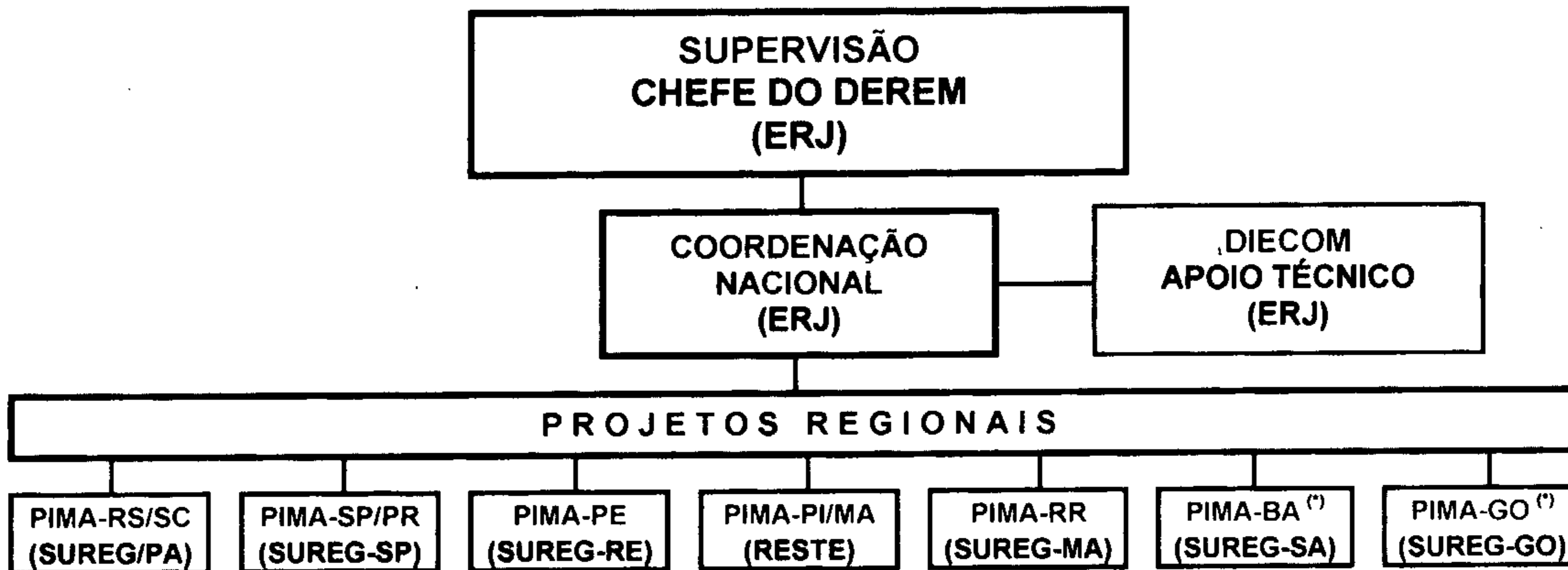
- ① - Estudos de Economia Mineral
- ② - Estudos de Potencial Metalogenético
- ③ - Integração e Análise de Dados
- ④ - Prospecção e Avaliação de Recursos Minerais

Foram apresentados a metodologia, os resultados a serem obtidos e os produtos propostos para divulgação de cada uma dessas etapas; destacando-se, ao final, que no tocante principalmente aos produtos, a proposta será motivo de discussão neste WORKSHOP e aprimoramento constante durante o desenvolvimento do Programa, devendo-se, sempre que possível, utilizar padronização de mapas e bancos de dados já implantados pela CPRM.

As cópias das transparências projetadas, contendo informações mais detalhadas sobre o planejamento do Programa, estão incluídas a seguir.

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE INSUMOS MINERAIS PARA
AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL



DEREM - DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
DIECOM - DIVISÃO DE ECONOMIA MINERAL
ERJ - ESCRITÓRIO DO RIO DE JANEIRO
SUREG - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL
RESTE - RESIDÊNCIA DE TERESINA

(*) EM IMPLANTAÇÃO

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA
DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

PROJETO	ATUAL ÁREA DE ATUAÇÃO
PIMA-RS/SC	RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA
PIMA-SP/PR	SÃO PAULO E PARANÁ
PIMA-PE	PERNAMBUCO, ALAGOAS, PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE
PIMA-PI/MA	PIAUÍ E MARANHÃO
PIMA-RR	RORAIMA
PIMA-BA (*)	BAHIA
PIMA-GO (*)	GOIÁS E TOCANTINS

(*) IMPLANTAÇÃO EM 1996

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE INSUMOS
MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

PLANEJAMENTO

I) ECONOMIA MINERAL

- * **DIAGNÓSTICO DO MERCADO E INDICAÇÃO DE DESEQUILÍBRIOS
OFERTA X DEMANDA**

II) ESTUDOS DO POTENCIAL METALOGENÉTICO

- * **SELEÇÃO DE SEQÜÊNCIAS FAVORÁVEIS PARA HOSPEDAR DEPÓSITOS
ECONÔMICOS DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA**

III) INTEGRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS GEOLÓGICOS E ECONÔMICOS

- * **INTEGRAÇÃO DAS ETAPAS I E II E SELEÇÃO DE ÁREAS
PARA PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO**

IV) PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

**OBS: DEPENDENDO DAS PECULIARIDADES DO INSUMO MINERAL E DA REGIÃO ENFOCADA, ALGUMAS
DESSAS ETAPAS PODERÃO SER REDUZIDAS OU SUPRIMIDAS.**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

ETAPA I : ECONOMIA MINERAL

• METODOLOGIA

- **COMPILAÇÃO DE DADOS DE PUBLICAÇÕES (PRODUÇÃO, CONSUMO, CAPACIDADES INSTALADAS, IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO, ETC.);**
- **LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES JUNTO A ASSOCIAÇÕES E SINDICATOS DE PRODUTORES, ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS E EMPRESAS DO SETOR; E**
- **INTEGRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COM APOIO DA DIVISÃO DE ECONOMIA MINERAL (DIECOM).**

• RESULTADOS

- **DIAGNÓSTICO ATUAL E TENDÊNCIAS DO MERCADO; E**
- **IDENTIFICAÇÃO DE DESEQUILÍBRIOS DEMANDA X OFERTA.**

• PRODUTOS A SEREM DIVULGADOS

- **MAPAS SÍNTESE DE OFERTA E DEMANDA, COM INFRAESTRUTURA BÁSICA (TRANSPORTE E ENERGIA), CENTROS DE PRODUÇÃO E CONSUMO, CAPACIDADES INSTALADAS, ETC. (ESCALA 1:2.500.000 A 1: 1.000.000);**
- **NOTAS EXPLICATIVAS COM GRÁFICOS E TABELAS; E**
- **BANCO DE DADOS À DISPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ATRAVÉS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOLÓGICAS (SIGA).**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA
DE INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

ETAPA II : POTENCIAL METALOGENÉTICO

• **METODOLOGIA**

- **COMPILAÇÃO DE DADOS DE PUBLICAÇÕES (DEPÓSITOS, OCORRÊNCIAS, RESERVAS, AMBIENTES GEOLÓGICOS FAVORÁVEIS, ETC.);**
- **LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES JUNTO A EMPRESAS PRODUTORAS, CONSUMIDORES E SUAS ASSOCIAÇÕES/ SINDICATOS, SOBRE RESERVAS, ESPECIFICAÇÕES E QUALIDADE DO MINÉRIO E PRODUTOS; E**
- **RECONHECIMENTO DE CAMPO, ESTUDO E ANÁLISE DA GEOLOGIA E CARACTERÍSTICAS METALOGENÉTICAS DE SEQUÊNCIAS FAVORÁVEIS PARA HOSPEDAR DEPÓSITOS ECONÔMICOS.**

• **RESULTADOS**

- **ZONEAMENTO DOS RECURSOS MINERAIS DISPONÍVEIS (RESERVAS MEDIDAS) E POTENCIALMENTE DISPONÍVEIS (RESERVAS GEOLÓGICAS); E**
- **IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES GEOLÓGICAS FAVORÁVEIS PARA HOSPEDAR DEPÓSITOS MINERAIS ECONÔMICOS**

• **PRODUTOS A SEREM DIVULGADOS**

- **MAPAS DE ZONEAMENTO E POTENCIAL GEOLÓGICO DE RECURSOS MINERAIS, EM BASE GEOLÓGICA SIMPLIFICADA, COM INDICAÇÃO DE JAZIDAS, DEPÓSITOS E OCORRÊNCIAS PRINCIPAIS E UNIDADES GEOLÓGICAS FAVORÁVEIS (ESCALA 1:1.000.000 A 1:500.000);**
- **NOTAS EXPLICATIVAS DOS MAPAS; E**
- **BANCO DE DADOS (SIGA) COM CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, RESERVAS, ETC.**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

**ETAPA III : INTEGRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS
GEOLÓGICOS E ECONÔMICOS**

• METODOLOGIA

- **INTEGRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE DESEQUILÍBRIOS DE OFERTA X DEMANDA (ETAPA I) E RECURSOS MINERAIS DISPONÍVEIS/POTENCIALMENTE DISPONÍVEIS E UNIDADES GEOLÓGICAS FAVORÁVEIS A DEPÓSITOS ECONÔMICOS (ETAPA II)**

• RESULTADOS

- **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS À PROSPECÇÃO MINERAL E ÁREAS PARA AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS E OCORRÊNCIAS MINERAIS COM PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO A CURTO E MÉDIO PRAZO.**

• PRODUTOS A SEREM DIVULGADOS

- **MAPAS DE PROGNÓSTICO DE PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS COM SELEÇÃO DE ÁREAS PARA PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PRIORIDADES, EM BASE COM GEOLOGIA E INFRAESTRUTURA SIMPLIFICADAS (ESCALA 1:1.000.000 A 1:500.000); E**
- **NOTAS EXPLICATIVAS DOS MAPAS, COM CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS SELECIONADAS.**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL
- PIMA -**

ETAPA IV : PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO

◦ METODOLOGIA

- **RECONHECIMENTO GEOLÓGICO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À PROSPECÇÃO COM SELEÇÃO DE ALVOS ESPECÍFICOS PARA AVALIAÇÃO;**
- **TRABALHOS DE CAMPO DE PROSPECÇÃO NOS ALVOS SELECIONADOS;**
- **AMOSTRAGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS NOVAS OCORRÊNCIAS MINERAIS IDENTIFICADAS E DE DEPÓSITOS JÁ EXISTENTES; E**
- **AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE RESERVAS.**

◦ RESULTADOS

- **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS COM PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO.**

◦ PRODUTOS A SEREM DIVULGADOS

- **MAPAS DOS DEPÓSITOS MINERAIS COM PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO (ESC. < 1:100.000);**
- **NOTAS EXPLICATIVAS DOS MAPAS; E**
- **BANCO DE DADOS COM INFORMAÇÕES DOS DEPÓSITOS (SIGA).**

VII - PALESTRAS DE CONVIDADOS EXTERNOS

VII - PALESTRAS DE CONVIDADOS EXTERNOS

As palestras proferidas por convidados de entidades de classes de produtores de insumos minerais para agricultura (ABRACAL e ANDA), foram precedidas da exposição de uma fita de vídeo sobre a importância dos insumos inorgânicos na agricultura e conseqüentemente dos insumos minerais.

Os resumos das palestras estão a seguir incluídos.

VII.1 - "CALCÁRIOS AGRÍCOLAS"

Palestra proferida pelo Eng^o FERNANDO CARLOS BECKER,
Diretor-Secretário da ABRACAL - Associação Brasileira dos
Produtores de Calcário Agrícola

VII.1

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	5
2 - COMPORTAMENTO RECENTE DO SETOR	8
2.1 - A Indústria e a Política Governamental	8
2.2 - A Produtividade na Agricultura	9
2.3 - A Importância Econômica da Calagem	11
3 - MERCADO	16
3.1 - A Demanda da Agricultura	16
3.2 - Capacidade de Oferta da Indústria	18
4 - OBJETIVO DO PLANO	20
4.1 - Objetivo Geral	20
4.2 - Objetivos Específicos	20
5 - ABRANGÊNCIA DO PLANO	20
5.1 - Estratégia Educacional	20
5.2 - Estratégia Promocional	21
6 - METAS DO PLANO	21
6.1 - Meta de Produtividade	22
6.2 - Meta de Uso de Corretivo	22
6.3 - Meta de Demanda	22
7 - NECESSIDADE DE CRÉDITO	23
7.1 - Linha de Crédito Especial	23
7.2 - A Operacionalização dos Recursos	23
8 - O IMPACTO DO PLANO	24
8.1 - Benefício Econômico	24
8.2 - Impacto Setorial	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da Capacidade Nacional de Moagem - Brasil	9
Tabela 2 - Aumento da Produtividade das Culturas Alimentícias, Industriais e de Exportação Devido ao Uso da Calagem	10
Tabela 3 - Resultados de Ganho de Produtividade na Operação Tatu no RS	11
Tabela 4 - Incremento de Volume e Valor da Produção de Grãos pelo Uso do Calcário - Brasil	13
Tabela 5 - Acréscimo de Área e de Custo pelo não Uso da Calagem	15
Tabela 6 - Comercialização de Calcário Agrícola - Brasil. 1990 - 94	16
Tabela 7 - Área Plantada por Cultura - Brasil. 1990 - 94	17
Tabela 8 - Distribuição das Reservas de Calcário	19
Tabela 9 - Demanda de Calcário Agrícola por Estado e Brasil	22
Tabela 10 - Estimativa da Necessidade de Crédito por Estado e Brasil	23

1 - INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira, antes de ser proclamada em final de ciclo, moda atual nas rodas acadêmicas, deve ser tratada, por homens públicos e representantes das classes produtoras, tal qual, com firmeza de propósitos e senso político, face ao enorme ponto de interrogação que foi colocado sobre a segurança alimentar da nossa população e o futuro abastecimento dos centros urbanos.

Está no ar, nas discussões dos centros urbanos, preocupações sérias com a provável reação de desânimo dos produtores, o que viria provocar redução de oferta de alimentos a partir do potencial nacional, colocando o Brasil na condição de importador que, pela dimensão de sua demanda, poderá criar dificuldades de abastecimento e, aquecimento de preços acima do desejável, podendo desastrosamente provocar desacertos na estabilidade de nossa economia.

O desânimo dos produtores é uma realidade perceptível. Afinal, que resposta poderá se esperar, principalmente daqueles ligados à agropecuária mais tecnificada do Centro-Sul que enfrentaram baixas de preços na última safra de grãos, possuem dívidas pendentes e por isso enfrentarão dificuldades em conseguir novos empréstimos, se não houver medidas de apoio e de estímulo, fundamentalmente, para ganhos de produtividade e de qualidade dos produtos a serem ofertados, forma racional para elevar o nível da renda e encaminhar a questão do endividamento no médio prazo, a um custo menor para a sociedade.

A Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola - ABRACAL e seus associados, cientes de seu papel e de seus compromissos com uma crescente participação do Brasil na oferta mundial de grãos e proteínas, e preocupada com o nível de desnutrição de boa parte da população brasileira, alerta para a necessidade de se investir forte em tecnologias de produção que resultem em produtividade, qualidade de produtos e aumento de produção, sem que isto afete drasticamente o meio ambiente.

Há tempo de se atuar, de achar caminhos, antes que as decisões de plantio sejam tomadas, apesar de haver certo desconforto nas discussões entre agricultores e Governo no tangente as grandes questões envolvendo preços de produtos agrícolas, políticas de estoques, endividamento e abertura comercial para a importação de gêneros alimentícios.

A despeito de tal, é importante que sejam retomados os debates que há mais de cinco anos vinham sendo feitos, e que, propiciaram um salto de qualidade para a agricultura brasileira e para todo o complexo do "agribusiness". Estamos nos referindo aos avanços obtidos em produtividade agrícola, pelo uso adequado de tecnologias de produção; as mudanças que ocorreram pelo progresso técnico atingido com o advento de tratar a agricultura como um negócio que deva se desenvolver dentro de uma concepção de cadeias produtivas, cujos resultados, devem apresentar competitividade e qualidade do ponto de vista do consumidor.

Esse passado recente de abertura, de visão mais ampla do negócio agrícola frente aos problemas do ecossistema, que dessa exploração decorrem, possibilitou ao setor de calcário trazer uma contribuição através de um Plano Nacional de Calcário Agrícola sobre a questão da acidez dos solos brasileiros e, quanto custa para um país que cresce a base de um processo horizontal por incorporação de áreas, nem sempre aptas à atividade exploratória ano após ano.

As pesquisas agrícolas são exaustivas ao mostrarem que os solos do Brasil são em geral muito ácidos, e que a correção de sua acidez através da calagem é uma prática indispensável para a elevação da produtividade na maioria dos cultivos. Neste momento, é importante salientar que é desse solo que teremos de extrair alimentos para resolver o sério problema de miséria alimentar que assola nosso País.

Neste sentido, é oportuno informar que a acidez é um fator limitante da produtividade agrícola e, por conseguinte inibidor do crescimento da renda da agricultura. Analisando a questão pelo lado da oportunidade econômica do investimento, tem-se na acidez do solo um forte limitante ao retorno do capital investido para se atingir resultados na atividade.

A aplicação de calcário em quantidades tecnicamente recomendadas, onde houver acidez, sem dúvida alguma, propicia resultados como:

1. aumentar positivamente o rendimento por unidade de área cultivada;
2. melhorar o aproveitamento do fósforo do solo e potencializar a eficiência dos adubos fosfatados, cuja matéria-prima, a rocha, é um recurso natural não renovável;
3. melhorar a fixação do nitrogênio do ar pelas leguminosas (feijão, soja, amendoim, forrageiras), e aumentar o fornecimento dos nutrientes da matéria orgânica do solo, havendo assim economia de adubos nitrogenados;
4. equilibrar com maior qualidade a equação - potencial disponível de um solo frente a necessidade de extração de nutrientes - possibilitando maior resultado econômico com o capital investido na implantação de um cultivo.

O esgotamento das terras férteis, e o surgimento do processo de erosão dessas áreas, via de regra, próximas aos centros consumidores, empurrou a agricultura brasileira, para as regiões de solos ácidos, pobres e erodidos. Pelo baixo valor da terra, tornou-se um bom negócio no curto prazo mas não tardou a surgirem problemas com os desgastes desses solos.

Os resultados econômicos obtidos, apresentaram-se insuficientes para a manutenção da atividade, a medida que a camada fértil natural se esgotou. Quanto a isto não há o que inventar, ou se usa a tecnologia disponível ou se abandona o negócio, por falta de resultados econômicos favoráveis.

Há vasta literatura científica, trabalhos da pesquisa experimental e resultados de campos de cultivos, evidenciando a **correlação existente entre grau de acidez de um solo e a produtividade das culturas**. Ainda que, para tal, não se possa admitir ser a acidez a única variável determinante da produtividade, sabe-se que é por sua ação que ocorre a redução da assimilação do maior nutriente em quantidade no solo (o fósforo) que tem de estar disponível às plantas, submetendo a agricultura a severas perdas.

A agricultura brasileira evoluiu, ainda que timidamente, nestes últimos 20 anos, em termos de produtividade agrícola, e a este fato atribui-se o crescimento da demanda por insumos como sementes de boa qualidade, fertilizantes e corretivos agrícolas. Entretanto, está havendo um desequilíbrio na relação fertilizante e calcário, apontado pela AGROCERES no trabalho "Complexo Agroindustrial, o "Agribusiness Brasileiro".

Afirma o autor do trabalho que *"...Entre 1950 e 1980, o crescimento médio do consumo de fertilizantes no Brasil foi de 13% ao ano, muito acima dos 4,5% verificados na produção agrícola. A produtividade agrícola não revelou, contudo, aumento representativo, o que sugere duas conclusões: que o quadro seria pior caso o consumo de fertilizantes não tivesse crescido; que a produtividade marginal dos fertilizantes foi baixa, o que reflete uma alocação ineficiente do insumo. Na verdade, o subsídio para a aquisição de fertilizantes, ao distorcer a relação entre valor da produtividade marginal e o custo de produção, bem como a pouca atenção à correção prévia da acidez do solo, estariam entre os principais responsáveis pelo seu emprego pouco produtivo e concentrado em algumas poucas áreas..."*

Continua o autor dizendo que "...No período pós-setenta, a relação entre consumo total de calcário e de fertilizantes vem sofrendo queda de 3:1 em 1973, para 2:1 em 1980 e 1,4:1 em 1985. Tal constatação preocupa porque a acidez do solo afeta a assimilação dos nutrientes e impede que haja condições adequadas para o desenvolvimento das plantas. O calcário, mesmo sendo um insumo barato, ainda não faz parte dos hábitos de cultivo da grande massa de agricultores..."

Elevar os índices de produtividade dos cultivos e dar condições plenas à exploração do potencial do solo brasileiro é a preocupação fundamental da ABRACAL com a Proposta para um Plano Nacional de Calcário Agrícola, que ora se submete à apreciação. Subjacente a este fato, emerge outra questão não menos importante que é a preocupação da Entidade, em relação à preservação do ecossistema e a conservação do solo que, mesmo sendo explorado para fins agrícolas, se adequadamente feito, pode dar grandes resultados econômicos à Nação sem que isto signifique a destruição dos recursos naturais para as gerações futuras.

À sustentação do Plano, depende de ação governamental que dê apoio financeiro, cujo custo de empréstimo na realidade de nosso mercado financeiro impossibilita sua tomada pelos agricultores, face o minguado nível das margens que obtêm os produtos agrícolas. Não se trata de pleito por subsídios, mas por recursos permanentes e disponíveis todo o ano à preços compatíveis com a capacidade de pagamento dos produtores rurais.

Por derradeiro, mesmo correndo o risco da excessiva simplicidade, pode-se afirmar que **a acidez do solo para o agricultor é tão perversa à sua renda agrícola, quanto a inflação é para o salário do trabalhador.** Por esta razão, deve ser combatida exaustivamente, sem trégua, pois trata-se de fenômeno de ocorrência geral no País e que provoca perdas generalizadas à agricultura.

2 - COMPORTAMENTO RECENTE DO SETOR

2.1 - A Indústria e a Política Governamental

A agricultura brasileira, do ponto de vista do progresso técnico, evoluiu muito nos anos 70, impulsionada por uma política de crédito agrícola que estrategicamente detonada, posicionou muito bem o País no ranking mundial como forte produtor de grãos e proteínas. O crescimento em área, proporcionado pela corrida aos cerrados do Centro-Oeste, de forma indireta, proporcionou grandes investimentos no setor industrial ligado ao "agribusiness".

Sem dúvida, esse período protagonizou avanços para o complexo agroindustrial, em termos de produção, instalação de infra-estrutura de apoio à produção e de novas plantas industriais. A indústria moageira de calcário, aproveitou esse momento de francos investimentos impulsionados por créditos agrícolas e pela crescente demanda por alimentos, para investir pesado de modo a acompanhar os impulsos da agricultura, que iniciava uma forte investida em solos de cerrados, sabidamente ácidos e pobres em fósforo.

O elemento motivador para ocupação desse novo espaço industrial, surgiu com o lançamento do **PROCAL - Programa Nacional de Calcário Agrícola, 1975-79** - que encetava uma proposta de estímulo à oferta industrial de corretivo e o aumento do consumo na atividade agrícola, a partir de linha especial de crédito para financiamento dos agricultores.

Na época, a Política Governamental surtiu efeitos rápidos tanto no comportamento do agricultor que adquiriu conhecimento para o uso desse importante insumo da produtividade, quanto no setor industrial moageiro que inverteu grandes somas de recursos para ampliar a capacidade de produção (Tabela 1), de maneira à atender a demanda futura projetada em volumes bastantes otimistas para a ocasião. Prolongou-se o efeito por toda a década de oitenta, embora com menor vigor.

Já existe no País, experiência altamente positiva com o acionamento de instrumentos de políticas públicas para estimular setores de baixa competitividade. **Os programas anteriores nas áreas de fertilizantes e de corretivos são dois belos exemplos de sucesso executados pelo setor agrícola brasileiro.** Vieram para romper um ciclo de baixas produtividades, pela qual atravessava a nossa agricultura, quando confrontada com os principais competidores. Muitos avanços ocorreram de lá até os dias atuais, mas estamos no limiar, outra vez, de não ter competitividade, porque evoluíram as técnicas, os produtos e a produtividade dos ofertantes competidores.

É verdade que adquirimos, ao longo desse período, experiência gerencial com o trato da gestão empresarial do "agribusiness" e, até passamos para um novo patamar no plano do comércio internacional, nos tornando mais agressivos comercialmente. Entretanto, estamos, outra vez, sendo estrangulados nesse competitivo mercado de "commodities" agrícolas porque, novamente, caímos na armadilha da baixa produtividade agrícola protagonizada pela pobreza de nossos solos em fósforo e sua elevada acidez.

Compreendendo bem esta situação, tenta a ABRACAL, através desta proposta, trazer alternativa para em parceria com o Governo Federal, achar o melhor caminho para elevar a produtividade da agricultura brasileira, a níveis que possibilitem a competição, a redução do custo de produção e melhore a renda da agricultura.

A solução para o endividamento da agricultura brasileira, está na própria agricultura. Se no médio prazo lhe for permitido realizar ganhos de produtividade e de renda real, diminuindo seu compromisso de ter de transferir recursos para alavancar outros setores da economia, sem dúvida, a teremos forte e competitiva.

Tabela 1 - Distribuição da Capacidade Nominal de Moagem - Brasil

Unidade Federação	Usinas (nº)	Capacidade (t/ano)	Participação (%)
Minas Gerais	51	9.783.734	18,22
Paraná	88	7.819.418	14,56
São Paulo	40	9.000.000	16,76
Rio Grande do Sul	17	6.570.000	12,23
Mato Grosso	15	5.600.000	10,43
Goiás	36	5.483.753	10,21
Mato Grosso do Sul	17	3.738.286	6,96
Espírito Santo	12	1.805.921	3,36
Pernambuco	14	654.111	1,21
Bahia	10	604.350	1,12
Distrito Federal	3	562.500	1,04
Rio de Janeiro	4	490.000	0,91
Santa Catarina	8	445.900	0,83
Maranhão	4	320.000	0,59
Alagoas	3	236.000	0,47
Paraíba	3	162.000	0,44
Sergipe	1	132.000	0,25
Piauí	2	80.000	0,15
Rio Grande do Norte	3	76.500	0,14
Rondônia	1	80.000	0,15
Ceará	3	38.000	0,07
Total	335	53.682.473	100

Fonte: MAARA. ABRACAL.

2.2 - A Produtividade na Agricultura

A experimentação agrônômica conduzida nas escolas de agronomia e em centros e institutos de pesquisas no País, tanto públicos como privados, demonstra de forma irrefutável, que a calagem potencializa a eficiência dos fertilizantes fosfatados adicionados ao solo e, proporciona aumento da produtividade das lavouras, dos pomares de frutas e das pastagens.

A maioria das lavouras, em especial as leguminosas, se desenvolvem em solos de levemente ácidos a neutros. Nessas condições, por não ocorrer toxidez às plantas, a disponibilidade de nutrientes minerais é mais equilibrada, propiciando melhores condições a efetivação de maior rendimento por unidade de área plantada.

A exploração adequada do solo agrícola é fundamental para o ganho de produtividade, porém, cabe alertar, que o resultado econômico somente se efetivará se houver alocação eficiente dos fatores e insumos da unidade de produção. Na atividade agrícola o ganho de produtividade, também é consequência de ações eficientes na organização da propriedade e no gerenciamento dos fatores e serviços.

A partir desta constatação, cabe salientar que o planejamento da atividade agrícola deve ser orientado no sentido de perseguir o adequado manejo do solo, a correção da acidez e da fertilidade, o controle do fenômeno da erosão, a rotação de culturas, a preservação do meio ambiente e, fundamentalmente, o uso racional de recursos para gerar produtos viáveis econômica e socialmente.

A **produtividade da agricultura**, expressa por conceito simples e objetivo, é o resultado da interação dos fatores produtivos do meio natural, equacionada pela capacidade gerencial do administrador ao tomar decisões corretas e oportunas, quanto ao uso de seu potencial máximo, com o menor risco possível ao equilíbrio do ecossistema.

Inúmeros são os resultados das pesquisas (Tabela 2) que demonstram que a calagem é uma prática, quando tecnicamente bem aplicada, em combinação com os fertilizantes eleva o nível da produtividade de cultivos anuais e perenes.

Tabela 2 - Aumento da Produtividade das Culturas Alimentícias Industriais e de Exportação Devido ao Uso da Calagem

Cultura	Estado	Aumento de Produtividade	
		kg/ha	(%)
Alimentícias			
Arroz	São Paulo	1.400	233,0
Feijão	Paraná	400	50,0
Milho	Goiás	2.400	104,0
Soja	Minas Gerais	1.100	183
Trigo	Rio Grande do Sul	300	17,0
Indust./Exportação			
Algodão	Goiás	2.500	500,0
Cacau	Bahia	250	23,0
Café	Minas Gerais	720	55,0
Cana (2 safras)	São Paulo	53.000	36,0

Fonte: E, Malavolta. Calagem, Adubação e Produtividade Agrícola - Piracicaba/SP.

A **Operação Tatu**, experiência conduzida no Rio Grande do Sul, no final da década de 60, procurou demonstrar ao agricultor, que as práticas da calagem e da adubação quando bem conduzidas são capazes de aumentar a produtividade e a renda da exploração. A Tabela 3 resume alguns resultados dessa bem sucedida operação, cujos ganhos de produtividade variaram de 26,0 a 200,0 %.

Tabela 3 - Resultados de Ganho de Produtividade na Operação Tatu no RS

Cultura	Rendimento - kg/hectare			Efeito Calagem (%)
	Média/Estado	Com Adubo	Adubo-Calcário	
Milho	1.100	5.190	6.560	26
Trigo	900	1.500	2.000	33
Soja	1.200	2.500	3.200	28
Forragem	2.000	4.000	12.000	200

Fonte: E. Malavolta. Calagem, Adubação e Produtividade Agrícola - Piracicaba/SP.

A Operação Tatu introduziu no meio rural, um novo conceito de interação entre insumos importados e produzidos internamente, com enorme resultado favorável à agricultura. Foi o primeiro impulso, avanço tecnológico que preparou o Brasil para ocupar os solos ácidos do Centro-Oeste. Se atualmente possuímos conhecimentos sobre agricultura desenvolvida em solos ácidos, agradecemos àquela pioneira iniciativa protagonizada pelo Governo Federal, entidades privadas e universidades.

O estágio seguinte, que sucedeu a Operação Tatu, foi o do PROCAL, 1975-79, programa de abrangência nacional que cumpriu duas funções primordiais:

- incrementar e estruturar a indústria nacional de corretivos agrícolas, na ocasião ainda incipiente;
- estender conhecimentos ao produtor rural sobre a prática da calagem e seus efeitos sobre a produtividade das lavouras.

A avaliação que na atualidade se faz dessas iniciativas do passado, é que a Operação Tatu e o PROCAL, estabeleceram um novo referencial para o conhecimento de práticas agrícolas sobre solos pobres e ácidos, tentando criar no meio rural uma consciência de que, **a acidez do solo é fator limitante ao incremento da produtividade e ao melhor aproveitamento dos fertilizantes nitrogenados e fosfatados.** Tomar caminhos alternativos a essas práticas é enveredar em direção ao desperdício, a não virtuosa alocação dos insumos fundamentais à nutrição das plantas.

2.3 - A Importância Econômica da Calagem

Base Científica:

“... As pesquisas agrícolas têm mostrado que os solos do Brasil são em geral muito ácidos, isto é, apresentam pH menor que 5,5 e que a correção de sua acidez através da calagem é uma prática indispensável para a obtenção de colheitas abundantes com a maioria das culturas. Em muitos solos os rendimentos de algumas culturas são tão baixos que o seu cultivo se torna economicamente inviável se a calagem não é utilizada.”

Para a obtenção de altos rendimentos, porém, várias outras práticas, além da calagem, são igualmente necessárias como: adubação adequada, conservação do solo, uso de cultivares adaptadas à região, práticas culturais adequadas, etc. A calagem não substitui nenhuma outra prática necessária e, portanto, não é capaz de isoladamente aumentar e manter altos rendimentos das culturas. Os resultados das pesquisas no Brasil mostram que os maiores benefícios da calagem são obtidos quando ela é utilizada em conjunto com outras práticas agrícolas, dentro de um plano racional de uso da terra..."

A Calagem dos Solos Ácidos, Prática e Benefícios
Sérgio Volkweiss, Marino Tedesco, Clésio Gianello
Carlos Alberto Bissani.

Acidez - Fator de Restrição da Produção:

A acidez elevada é um importante fator de restrição à **produtividade** das culturas e ao aumento da renda do agricultor.

A acidez é um elemento do solo limitante à **produtividade** das plantas de lavouras, pastagens e frutíferas, por reduzir a capacidade das plantas de assimilar nutrientes.

A aplicação de calcário agrícola aos solos ácidos e pobres, segundo constatações técnico-científicas, traz as seguintes vantagens:

1. incrementar, via aumento de **produtividade**, a renda agrícola por unidade de área;
2. aumentar a disponibilidade no solo dos macronutrientes cálcio e magnésio;
3. corrigir a acidez do solo por um período de três a cinco anos;
4. melhorar a fixação do nitrogênio do ar pelas leguminosas, com o caso soja, havendo economia de fertilizantes nitrogenados;
5. aumentar o volume do sistema radicular das plantas favorecendo a absorção de nutrientes e da água, o que melhora a tolerância das culturas à seca;
6. melhorar a condição do meio ambiente natural às pastagens nativas, desenvolvidas em áreas de lavouras em rotação com a pecuária;
7. melhorar o aproveitamento de fósforo existente no solo e dos adubos incorporados, levando assim a economia de fertilizantes fosfatados, cuja matéria-prima, a rocha, é um recurso mineral não renovável e de elevado custo para o produtor rural.

Calagem - Investimento com Retorno

Não é incomum a alegação de que a calagem causa malefícios, tais como: esterilizar o solo; provocar a diminuição da matéria orgânica do solo; desestruturar e compactar o solo; enriquecer o pai e empobrecer o filho. Estes problemas quando surgem, não são devidos a calagem em si, mas sim, ao uso de práticas erradas e equivocado manejo do solo.

Tais ilações carecem de fundamento técnico, visto que, a base científica assegura através de pesquisas que a calagem de solos ácidos, elevando o pH entre 6 - 7, provoca aumento da atividade microbiológica dos solos, e até, pode provocar pequenos incrementos nos seus teores de matéria orgânica. Este ganho de qualidade do solo é uma das formas de retorno da calagem quando adequadamente conduzida.

A quantidade de calcário necessária para corrigir a acidez dos principais solos do Brasil ocupados com a produção de grãos, mesmo que seja adotado um cenário de baixo consumo - média de 1,0 a 1,5 tonelada por hectare, o que significa ampliar o consumo atual em mais de 100% - pode parecer dispendiosa, considerando as circunstâncias atuais de nosso agricultor, largamente penalizado com a compressão de preços provocada por produtos importados, sabidamente subsidiados. Não obstante tal situação, o benefício obtido em acréscimo de produto, compensa no passar do tempo, com boa margem, o investimento feito com a calagem.

O incremento de volume de produção que pode ser obtido anualmente, da ordem de 18,89 milhões de toneladas de grãos e, no valor de U\$ 2,7 bilhões, provocados pelo efeito do uso da calagem, conforme registra a Tabela 4, demonstram de forma clara o benefício econômico que pode a agricultura atingir, quando conduzida adequadamente dentro de padrões tecnológicos, de pleno domínio, na atualidade, pela extensão rural e os corpos técnicos do "agribusiness". A avaliação do resultado que pode a calagem provocar, em incremento sobre a produção agrícola e em seu valor, foi elaborada com base nos principais grãos. Registre-se que neste cálculo não estão incluídos ganhos que virão a ter cultivos como os de citrus, algodão, feijão, café, olerícolas e outros.

Tabela 4 - Incremento de Volume e Valor da Produção de Grãos pelo Uso do Calcário Brasil

Cultura	Área (1000/ha)	Produtividade (kg/ha)		Incremento	
		Atual	C/Calagem	Volume (t/ano)	Valor(R\$1000)
Arroz	4.480,65	2.200	3.000	3.584.520	774.260,00
Milho	13.395,52	2.170	3.000	11.118.280	1.245.240,00
Soja	10.577,34	1.920	2.300	4.019.390	703.390,00
Trigo	2.124,23	1.400	1.800	169.940	20.220,00
Total	30.577.74			18.892.130	2.743.110,00

Fonte: FIBGE. CONAB. FECOTRIGO. IRGA.

Obs. Área e Produtividade - média do período 1990/94.

Trigo - 20% da área sem rotação com milho e soja.

Preços médios pagos ao produtor - média do período 1990/94.

Arroz - U\$ 216/t; Milho - U\$ 112/t; - Soja - U\$ 175/t; - Trigo - U\$ 119/t.

Tomou-se as áreas desses cultivos - como se representassem a realidade da agricultura brasileira como um todo - as produtividades atuais e potenciais e, a partir de então, inferiu-se pela relação entre poder da calagem e potencial de produção.

Se, atingido pelo efeito do Plano Nacional do Calcário Agrícola - que ora se propõe - os índices de produtividade trabalhadas para efeito desta simulação, acrescentará o País, anualmente sobre a produção dos grãos considerados de 62,28 milhões de toneladas, mais 18,89 milhões de toneladas, utilizando a mesma área agrícola. Isto significaria um incremento de aproximadamente 30% de ganho de produtividade em grãos e, naturalmente, ganhos nas outras lavouras como as do feijão, algodão, fumo, café, citrus, olerícolas entre outras, por também estarem recebendo os benefícios do Plano.

Há possibilidade de incrementar-se o volume da produção agrícola brasileira no médio prazo. Para tanto, basta que admitamos que o uso de insumos como o calcário, a semente de boa qualidade e o fertilizante, estão sendo usados em níveis muito aquém do mínimo necessário, para sustentar rendimentos apenas razoáveis.

O calcário por exemplo, tomada toda a área agrícola do Brasil, nem sequer atinge 500 quilos por hectare, enquanto deveria estar situado entre 1.000-1.500 kg/ha. Para um cenário de média utilização deveríamos buscar o patamar de 1.500-2.500 kg/ha e para um cenário de alto emprego de insumos face a carência de nossos solos, atingir níveis de 2.500-4.000 kg/ha ano.

Estamos trazendo ao julgamento do Governo Federal uma Proposta de Plano Nacional de Calcário Agrícola, fundado sobre a ótica da produtividade agrícola, da qualidade do meio ambiente e da competitividade.

Além dessa argumentação, amparamos nossa propositura em legados científicos e na realidade factual da agricultura brasileira. Pesquisadores e profissionais de agronomia, já escreveram o suficiente sobre a eficiência desse insumo e, para nós está mais que comprovado.

Não existe dúvida! O calcário é um investimento que produz retorno.

Na hipótese de se pretender elevar volumes de produção, nos termos do que registrou-se anteriormente, adotando nível tecnológico similar, mas sem o uso da calagem nos solos brasileiros, ter-se-ia então que caminhar pela via do crescimento por incorporação de novas áreas de cultivo.

Adotando tal procedimento, parece-nos natural que, até surja, certo risco de se colocar à disposição do processo produtivo, áreas marginais para o cultivo de grãos, frutíferas e outras plantas de lavouras, cujo impacto ambiental possa assumir proporções que a vantagem econômica a ser conseguida, não compense a agressão ao meio ambiente. Além disso, teríamos agravado o chamado *custo Brasil* com fretes, investimentos em infra-estrutura e armazenagem, beneficiamento e deslocamento dos produtos e matérias-primas para os principais centros consumidores.

Admitindo a hipótese de incrementar produção por expansão de área, seria necessário neste caso para atingir os 18,89 milhões de toneladas de grãos, ampliações que atingiriam valores da ordem dos registrados na Tabela 5.

A decisão de estimular o crescimento da agricultura por incremento de área, incorporando novas terras ao cultivo, exigiria dos investidores nos produtos em análise, uma estimativa de dispêndio anual de R\$ 4,27 bilhões, valor 4,5 vezes superior a necessidade média de crédito para os cinco anos do Plano de Calcário. É importante destacar, que nesta hipótese, os níveis atuais de produtividade permaneceriam represados, embora a prática de cultivo intensivo, safra após safra, que a experiência agrônoma vem demonstrando, ser desgastante em termos de fertilidade e de erosão dos solos.

Tabela 5 - Acréscimo de Área e de Custo pelo não Uso da Calagem

Lavouras	Incremento Anual de Produção (t)	Acréscimo Área Sem correção (ha)	Custo Médio Implantação(1)	Custo Total (R\$1.000)
Arroz	3.584.520	1.629.300	600,00	977.580,00
Milho	11.118.280	5.123.600	480,00	2.459.328,00
Soja	4.019.390	2.093.400	370,00	774.558,00
Trigo	169.940	121.400	460,00	55.844,00
Total	18.892.300	8.967.700	476,00	4.267.310,00

(1) R\$/ha. Estimativa para solos de cerrado e do sul do Brasil.

Fonte: FECOTRIGO, IRGA, CONAB, IPEA.

O incremento de volume no produto agrícola e a economia de recursos monetários, resultante do confronto de custos nas situações de correção e não correção da acidez do solo, demonstram de modo contundente resultados a que se pode chegar pelo uso da calagem. Esta prática concorre com importante contribuição à qualquer programa de desenvolvimento agrícola, que tenha em sua ótica, ampliar a base de produção, incentivar o crescimento contínuo dos índices de produtividade, ampliar a apropriação de margem por parte do produtor com mínimo risco de impacto ambiental.

Esta nova condição, analisada sobre o ponto de vista macroeconômico da função que exerce a agricultura, desencadearia de forma positiva à economia dos municípios dependentes da agricultura, oportunidades de novos empregos e, aos setores vinculados à atividade primária, tais como: cooperativas, indústrias de máquinas e equipamentos agrícolas, indústrias de fertilizantes e de defensivos, agroindústrias, setor de transporte, indústria de embalagens, rede armazenadora e indústria de corretivos, novos rumos quanto a investimento de capital e de crescimento de seus negócios.

O crescimento da agricultura por expansão de área, mesmo que se tratando do Brasil, com grande potencial de terras para crescimento horizontal, se feito, deve ser muito bem analisado: seu custo, e o impacto sobre a devastação do solo (muito propenso à erosão e frágil pela sua origem).

O maior impacto nesse tipo de abordagem, está relacionado ao gasto financeiro envolvendo o orçamento público, na sustentação da Política Agrícola no tangente a custeio e investimento. Tomada a rota da produtividade, amparada em tecnologia e insumos que potencializam os avanços genéticos nos campos animal e vegetal, além de retornos mais elevados e seguros para o Estado, ocorrerão margens maiores para os produtores e menor agressão ao meio ambiente.

O calcário é um produto barato e abundante em todo o território brasileiro, enquanto o solo é pobre, ácido e está se esgotando a cada ano de atividade sobre ele. Ainda que esta constatação pareça carregar certa contradição - **abundância de calcário/solos ácido** - é quase inacreditável que não se tenha, ainda, tomado decisão mais firme para orientar o agricultor sobre a necessidade de neutralizar a acidez de nossos solos de cultivo, admitindo-se pelo que foi demonstrado, que existem perdas econômicas para a agricultura quando não se adota a prática da calagem.

3 - MERCADO

3.1 - A Demanda da Agricultura

O crescimento espontâneo do comércio de calcário no Brasil, num período de cinco anos passou de 11,60 milhões de toneladas em 1990 para 21,28 milhões em 1994. Experimentou um crescimento de 83,5% no período, o que estabelece, em termos médios, um índice de ampliação de demanda da ordem de 16,7% ao ano. Em 1991, houve queda de 9,3%, passando a se recuperar a partir de 1992, crescendo 46,4%. Nos anos seguintes ocorreram acréscimos de 27,6 e 8,2%, respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6 - Comercialização de Calcário Agrícola - Brasil. 1990 - 94
(1.000/t)

Unidade Fed.	1990	1991	1992	1993	1994
São Paulo	2.177	2.000	3.430	3.611	4.567
Paraná	3.200	2.000	2.073	2.812	3.481
Rio Grande Sul	1.841	1.175	2.818	3.696	3.122
Minas Gerais	1.600	1.700	1.800	2.300	2.341
Mato Grosso	621	1.000	1.426	2.228	2.284
Mato Grosso Sul	670	900	520	1.076	1.044
Goiás	1.000	800	1.762	1.940	2.330
Santa Catarina	85	70	950	734	767
Bahia	105	100	115	270	420
Maranhão	80	120	173	140	400
Espírito Santo	70	180	...	120	130
Tocantins	210	300	151	550	60
Outros	190	272	334
Total	11.598	10.525	15.408	19.659	21.280

Fonte: ABRACAL

Os crescimentos mais importantes em termos médios anual, no período, foram os do Mato Grosso (53,5%) Goiás (26,6%) São Paulo (21,9%), Paraná (19,0%), Rio Grande do Sul (13,9%), Mato Grosso do Sul (11,1%) e Minas Gerais (9,26%). Estes sete Estados representam 90% da demanda nacional, enquanto o grupo formado por Santa Catarina, Bahia, Maranhão, Espírito Santos e Tocantins representam 8,4%, sendo os restantes 1,6% a parte que cabe àqueles estados com pequena participação na demanda nacional de calcário agrícola como Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rondônia e Paraíba.

Nesse mesmo período, o comportamento da produção agrícola para as principais culturas plantadas é de crescimento, passando de 65 para 76 milhões de toneladas, enquanto a área plantada oscilou muito pouco, ficando em torno da média dos cinco anos que foi de 45,8 milhões de hectares.

A queda ocorrida, sem muita expressão, afinal, representou um recuo de 2,1 milhões de hectares para um universo de 46,0 milhões, foi motivada, principalmente, pelo debate que se abriu no País sobre endividamento, abertura da economia para o mercado internacional permitindo grandes importações de alimentos e, a mudança na Política de Garantia de Preços Mínimos, surgindo grandes inquietações e insegurança para algumas áreas do Setor Primário

A pequena oscilação de área, no ano de 1993 (Tabela 7), não teve efeito sobre as vendas do setor de moagem de calcário agrícola. A tabela anterior registra para o ano em apreço, um crescimento de vendas, em relação ao ano precedente, de 27,6%. Isto em parte, permite inferir que está surgindo uma nova consciência do agricultor em relação ao uso de insumos de alta tecnologia para viabilizar a agricultura brasileira. Parece estar surgindo uma nova cultura empresarial no campo, que aposta nos momentos bons de preços e de mercado para capitalizar-se, e, a partir então investir no seu negócio agrícola e, não mais, em outras alternativas dos demais setores da economia.

Tabela 7 - Área Plantada por Cultura - Brasil. 1990 - 94

Cultura	1990	1991	1992	1993	1994 (*)
Amendoim	83.890	89.420	100.698	85.373	91.115
Arroz	4.158.547	4.224.316	4.876.655	4.673.442	4.470.301
Feijão	5.304.267	5.679.728	5.530.121	4.722.394	5.726.129
Milho	12.023.771	13.520.647	13.888.084	12.962.013	14.523.074
Soja	11.584.734	9.667.625	9.463.625	10.636.356	11.534.352
Trigo	3.349.956	2.064.561	1.973.120	1.761.316	1.472.185
Sub-total (1)	36.505.165	35.306.297	35.832.303	34.840.894	37.817.156
Algodão	1.516.168	1.495.023	1.641.272	1.039.045	1.085.546
Herb					
Cana-Açúcar	4.322.299	4.241.352	4.224.561	3.965.459	4.356.803
Fumo	274.880	287.330	346.362	374.952	319.214
Olerícolas(2)	314.003	319.277	321.223	304.579	314.892
Sub-total (3)	6.427.350	6.342.982	6.533.418	5.684.035	6.076.455
Café	2.937.804	2.777.492	2.514.680	2.290.101	2.103.201
Laranja	913.867	984.982	997.403	803.717	897.935
Maçã	22.342	25.794	24.305	25.667	27.349
Uva	58.764	59.218	60.170	59.991	60.203
Sub-total (4)	3.932.777	3.847.486	3.596.558	3.179.476	3.088.688
Total (1+2+4)	46.865.292	45.496.765	45.962.279	43.704.405	46.982.299

Fonte: FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil.(1990-93).

(*) - Área de 1994. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. FIBGE/Jun. 95.

(1) - Grãos

(2) - Olerícolas: Alho, Batata-inglesa, Cebola e Tomate.

(3) - Culturas Especiais

(4) - culturas Permanentes

Pelas informações que se dispõe, a partir das safras agrícolas de 1990, o crescimento do consumo deve-se fundamentalmente ao surgimento de um novo hábito do consumidor rural que precisa ser estimulado.

Talvez, por aí se explique esse movimento espontâneo de crescimento de procura, ainda tímida em relação as necessidades dos solos atualmente ocupados com agricultura. Está sendo criada uma nova cultura na busca da qualidade, mas pouco tem sido feito pelas nossas Autoridades para instigar o avanço nessa direção. Falta educação para o produtor rural do tipo formal, e muito pouco se investe na informal para ajudar a evolução de comportamentos como esse que se está verificando.

A demanda de calcário da agricultura brasileira em 1994, que atingiu apenas 21 milhões de toneladas, representando tão somente 453 kg/hectare, enquanto se recomenda em termos médios, em um cenário de baixa utilização de corretivos de 1.000 a 1.500 kg/hectare, está muito aquém da possibilidade mínima, a qual estaria oscilando no intervalo de 38 a 51 milhões de toneladas ano.

Parece que o esforço que deva ser feito para motivar esse novo hábito, consolidando uma cultura que se apóia na vontade de produzir para a sociedade com qualidade e com competitividade, sem que isto agrida o ambiente natural de modo a elevar os custos sociais de sua recuperação e preservação, está posto e dimensionado, pelo menos para este segmento do "agribusiness".

3.2 - Capacidade de Oferta da Indústria

Autoridades governamentais e empresários, na metade da década de setenta, quando atuaram em parceria para promoverem mudanças de consumo, já apostavam que a demanda da agricultura brasileira, atingiria volume próximo aos 26 milhões de toneladas de calcário agrícola no ano-safra de 1984. O que teria ocorrido com as convicções sobre essas necessidades, se até o momento atingimos apenas o patamar dos 21 milhões de toneladas. O que coloca o setor numa situação de ociosidade de 56%, suportando custos fixos enormes.

Na verdade, o que cabe trazer à tona é o descompasso ocorrido entre o que propugnava-se na ocasião e as ações do Governo Federal em relação a proposta de entendimento feita. O real, o verdadeiro resultado de todo aquele processo de negociação é que o consumo não cresceu aos níveis pretendidos, pelo recuo do Governo, mas a indústria moageira fez os investimentos para atender o que se pregava como factível e desejável, dentro de uma concepção para modernizar a agricultura.

O descompasso a que nos referíamos está bem transparente:

- a indústria opera com capacidade ociosa de 56%, porque produz atualmente 21 milhões de toneladas e dispõe de capacidade industrial de 50 milhões, conforme registra a Tabela 1;
- as terras aptas para a agricultura, em sua maioria ácidas e pobres em fósforo, demonstram um potencial de consumo de corretivo da ordem de 51 milhões de toneladas ano, para um cenário de baixo consumo - 1.000 a 1.500 kg/ha;
- os solos agricultados estão sendo degradados pela falta de correção da acidez safra após safra e, a produtividade da agricultura, por esse motivo, apresenta crescimento tão lento nos últimos dez anos.

O que preocupa nessa situação é a penalização que, agricultores e recursos naturais estão sofrendo por não ter havido um processo de educação contínuo para o uso desse importante insumo promotor de renda e de qualidade dos bens agrícolas.

A conscientização tem de ser feita em todos os níveis, da esfera governamental aos mais simples vendedores de insumos da agropecuária. O calcário é uma matéria-prima para a agricultura, essencialmente nacional, que ocorre com abundância em quase todo o território brasileiro, não tendo por isso maior dificuldade para a extração, comercialização e incorporação ao processo produtivo.

Entre os recursos minerais brasileiros, o calcário está entre aqueles para os quais não há motivo para se supor qualquer tipo de carência, mesmo a prazo muito longo. As reservas já conhecidas são enormes e tendem a ampliar-se, na medida que a pesquisa de prospecção avance em todo o território.

A distribuição das reservas de calcário por Estado pode ser melhor visualizada na Tabela 8. As reservas medidas do Mato Grosso do Sul (29,0%), Minas Gerais (19,1%), Paraná (7,8%), São Paulo (5,2%), e Mato Grosso (3,2%) representam aproximadamente 65% do total conhecido no Brasil, localizadas estrategicamente para a agricultura de ponta no momento. Por falta desse importante insumo é que não se terá qualquer dificuldade na agricultura, pois além de sua abundância, existe capacidade instalada e conhecimento empresarial sobre esse ramo de negócios. O que está faltando é um impulso de estímulo para que haja o deslanche do Setor.

Tabela 8 - Distribuição das Reservas de Calcário

Estado	Quantidade (milhões)			Total Estado
	Medida	Indicada	Inferida	
Alagoas	55	55
Amazonas	74	228	44	346
Bahia	11.571	779	830	3.360
Ceará	1.536	1.361	1.674	4.571
Distrito Federal	168	33	59	260
Espírito Santo	448	140	145	733
Goiás	802	472	586	1.860
Maranhão	309	14	...	323
Mato Grosso	1.456	736	501	2.693
Mato Grosso Sul	11.540	8.540	6.374	26.454
Minas Gerais	7.520	4.033	2.992	14.545
Pará	885	212	206	1.303
Paraíba	538	211	75	824
Paraná	3.056	1.205	1.647	5.908
Pernambuco	286	169	140	595
Piauí	69	76	571	716
Rio de Janeiro	2.120	1.034	479	3.633
Rio Grande Norte	2.454	1.792	1.033	5.279
Rio Grande do Sul	693	311	177	1.181
Rondônia	220	45	...	265
Santa Catarina	317	157	4	478
São Paulo	2.456	1.390	350	4.196
Sergipe	530	158	332	1.020
Total Brasil	39.272	23.106	18.230	80.608

Fonte: DNPM - 1987.

4 - OBJETIVO DO PLANO

4.1 - Objetivo Geral

Contribuir para o aumento da produtividade, competitividade e qualidade da produção agropecuária, através do estímulo à prática da calagem, reduzindo a acidez dos solos, em todo o território brasileiro, onde seja praticada a agricultura.

4.2 - Objetivos Específicos

- melhorar e conservar a capacidade de produção dos solos, preservando o meio ambiente e a qualidade de vida no meio rural;
- esclarecer os agricultores sobre os benefícios da calagem à agricultura, e sobre os ganhos de rentabilidade que podem ser atingidos com seu racional uso;
- estabelecer relações de parceria entre Sindicatos da indústria de calcário, governos municipais estaduais e Federal, cooperativas e entidades de classe do Setor Primário, para promover a educação do produtor e definir rotinas sobre a prática da calagem e seus benefícios.

5 - ABRANGÊNCIA DO PLANO

A Proposta para um Plano Nacional de Calcário Agrícola - Contribuição à Qualidade e à Produtividade - será de abrangência nacional, concentrando seu esforço, inicialmente, sobre os estados de agricultura de maior consumo do corretivo agrícola calcário, cuja cultura existente e estrutura empresarial já estabelecida, poderá favorecer o processo de implantação do Plano.

Paralelamente, através de esforço mais concentrado e dirigido, introduzir a prática da calagem àqueles estados de agricultura menos estruturada e de menor cultura, quanto ao uso da prática que, com certeza, a adotarão com velocidade inferior aos que possuem a experiência e dominam a técnica.

5.1 - Estratégia Educacional

Criar e implementar campanhas de educação e de esclarecimento ao produtor rural, através:

- do rádio, da televisão, do jornal, do corpo à corpo com a população, de instituições de ensino, pesquisa e extensão rural, demonstrando os benefícios do uso do calcário agrícola quanto:

1. as qualidades e benefícios para a conservação dos solos brasileiros ácidos e degradáveis e, sua influência no potencial de produção dessas terras;
2. ao ganho de rendimento e aproveitamento de terras que estão sendo abandonadas - exaustão precoce/êxodo rural - próximas a pólos com infraestrutura, em favor de outras mais distantes que acabam por encarecer o produto agrícola;
3. ao uso correto de sua aplicação - adotando práticas como a da amostragem e da análise do solo - , melhorando a fertilidade do solo, o rendimento das atividades e o lucro da unidade de produção agrícola.

5.2 - Estratégia Promocional

Trata-se de envolver o agricultor e concientizar a população dos centros urbanos, que estamos no centro de um processo de mudanças na economia brasileira e, que a agricultura tem papel fundamental nesta empreitada de estabilização, onde preços e salários tem de ser mantidos em níveis compatíveis com o crescimento da produtividade dos diversos setores. Isto é, estamos perseguindo ganhos de produtividade para atingir a condição da competitividade.

O atingimento deste desiderato, exige investimentos em novas técnicas, processos de produção, métodos gerenciais, mudar hábitos, substituindo-os por novos referenciais.

Vamos em busca da compreensão do novo, da mudança que poderá proporcionar o que idealizamos como caminho para a agricultura. A prática tem de ser demonstrada e para isto propõe-se:

1. promover a instalação de campos de demonstração de uso do calcário, em terras de agricultores, envolvendo o poder público, iniciativa privada e entidades de classes, de modo a demonstrar os benefícios decorrentes da calagem, associada a outras práticas agrícolas, tais como, o uso de fertilizantes e a conservação de solos;
2. conscientizar que o uso do calcário é parte de um programa maior de esclarecimento sobre a defesa do patrimônio nacional, cujos propósitos são o de uso adequado, a construção da fertilidade e a preservação permanente do solo, trazendo benefícios aos agricultores, em particular, e a sociedade como um todo.

6 - METAS DO PLANO

A Proposta para um Plano Nacional de Calcário Agrícola, que exigirá um esforço de investimento de cinco anos, está amparada em reais possibilidades quanto ao ganho que possa se vir a ter no tangente aos aspectos econômicos, e, bem circundada de argumentos quanto as vantagens sociais e benefícios para o ecossistema.

A esperada elevação do nível de renda do agricultor, provocada pelo aumento da produtividade e da receita, será revertida em melhora da qualidade de vida e maior investimento em capital produtivo dentro da unidade de produção. Esse resultado terá efeitos, também, sobre o setor industrial fornecedor.

6.1 - Meta de Produtividade:

Utilizando a área média de 30,57 milhões de hectares plantadas (1990 - 94) incrementar 18,89 milhões de toneladas de grãos à oferta atual, conforme a Tabela 4 registra.

6.2 - Meta de Uso de Corretivo:

Passar dos atuais 453 kg/ha para um patamar com oscilação de 1.000 a 1.500 kg/ha, em razão das agriculturas estruturadas tecnicamente e das que ainda devem se incorporar a esse processo.

6.3 - Meta de Demanda:

Estimular o uso de corretivo para passar do consumo atual de 21,2 milhões de toneladas para um volume, no quinto ano do Plano, de 51,98 milhões de toneladas, reduzindo a capacidade ociosa do setor.

As metas de demanda por Estado e Brasil estabelecidas pelo Plano estão registradas na Tabela 9. Os oito estados maiores consumidores de calcário representam 74% da demanda total.

Tabela 9 - Demanda de Calcário Agrícola por Estado e Brasil.
(1.000 t)

Unidade Fed.	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Paraná	5.595,7	6.416,5	7.237,5	8.044,1	8.864,6
São Paulo	5.051,1	5.647,2	6.243,2	6.839,3	7.435,5
Rio Grande Sul	4.330,3	5.137,8	5.956,0	6.763,7	7.581,9
Minas Gerais	2.444,8	2.918,9	3.393,0	3.867,0	4.336,6
Goiás	2.441,1	2.679,1	2.915,0	3.152,9	3.388,9
Mato Grosso	2.147,2	2.406,6	2.666,2	2.925,7	3.185,4
Mato Grosso Sul	1.203,0	1.393,0	1.583,0	1.773,1	1.963,1
Santa Catarina	948,0	1.179,6	1.411,1	1.642,5	1.874,2
Outros	8.387,4	9.686,8	10.868,1	12.167,6	13.348,9
Total	32.548,6	37.465,5	42.273,1	47.175,9	51.979,1

Fonte: ABRACAL.

7 - NECESSIDADE DE CRÉDITO

A ABRACAL registra a seguir estimativas de necessidades de crédito de investimento, para um plano de calcário agrícola, Tabela 10, e propõe medidas de políticas de crédito para financiamento, de modo que, seja possível viabilizá-las junto aos produtores.

Tabela 10 - Estimativa da Necessidade de Crédito (1) por Estado e Brasil
(R\$ milhões)

Unidade Fed.	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Paraná	123,2	141,2	158,4	176,0	195,5
São Paulo	112,2	124,2	136,4	150,5	163,6
Rio Grande Sul	95,3	113,0	132,0	148,8	166,5
Minas Gerais	53,8	64,2	74,6	84,9	95,4
Goiás	53,7	58,9	64,1	69,4	74,4
Mato Grosso	47,2	52,9	58,6	64,4	70,0
Mato Grosso Sul	24,0	30,6	34,8	39,0	43,2
Santa Catarina	20,8	25,9	31,0	36,1	41,2
Sub - Total	531,5	611,1	690,9	770,1	849,8
Outros	184,5	213,1	239,1	267,7	293,7
Total	716,0	824,2	930,0	1037,8	1.143,5

(1) R\$ 22,00 : Preço médio da tonelada de calcário posto na propriedade.

Fonte: ABRACAL.

7.1 - Linha de Crédito Especial

O crédito de financiamento de calcário agrícola, deve ser incluído na Norma Permanente do Manual de Crédito Agrícola - MCR , pelo fato de ser considerado importante insumo para a correção da acidez do solo.

A experiência adquirida pelo Banco Central e o Banco do Brasil, com o financiamento deste insumo, e os resultados que advirão, são vitais, para que seja estabelecida uma relação nova, de confiança, entre a Autoridade Monetária e o agricultor, buscando:

1. Contemplar o financiamento de calcário, como parcela suplementar do crédito agrícola de custeio;
2. Definir que o encargo financeiro incidente sobre o empréstimo, seja o do crédito de custeio, pactuado através do MCR ou pela equivalência - produto;

7.2 - A Operacionalização dos Recursos

1. Os recursos serão alocados às cooperativas de crédito e/ou de produção, podendo ser repassados diretamente dos agentes financeiros aos agricultores;
2. A alocação e liberação dos recursos será feita mediante apresentação de Programa Estadual de Investimento em Calcário Agrícola;
3. As indústrias produtoras de calcário arcarão com as despesas da elaboração dos Programas Estaduais.

8 - IMPACTO DO PLANO

O Plano Nacional do Calcário Agrícola, poderá trazer no curto prazo, vantagens nos campos econômico, social e ambiental. Do ponto de vista social e ambiental os reflexos estarão relacionados a conservação e o melhoramento do solo, proporcionando aumento de capacidade produtiva, incremento de renda e melhor qualidade de vida para o homem do campo. Isto poderá se refletir, de forma importante, na decisão de permanecer ou sair da atividade agrícola. Se, apresentar-se viável e com rentabilidade, será atrativo suficiente para sua permanência. Também, serão beneficiários do Programa os setores moageiros de calcário, transportes e de beneficiamento de grãos, entre outros.

8.1 - Benefícios Econômicos:

Virão através do maior ingresso de receita líquida, provocado, fundamentalmente, pelo ganho de produtividade e pelo melhor desempenho das áreas de produção:

- a) aumento da produção de grãos em torno de 18,98 milhões de toneladas;
- b) incremento na produtividade de aproximadamente 30%;
- c) incremento na receita de grãos em torno de R\$ 2,74 bilhões;
- d) retorno do Plano de cerca de R\$ 2,4 para cada real investido;
- e) aumento de cargas para o setor de transportes próximo aos 3,6 milhões de toneladas ano;
- f) fixação do homem no campo e incremento do emprego rural;
- g) efeito na arrecadação de ICMS e de divisas externas (soja, açúcar, café sucos cítricos e frutas).

8.2 - Impacto Setorial:

Sobre o Setor Primário e sobre o Setor Moageiro de Calcário Agrícola, o impacto esperado é da seguinte ordem:

- a) **agricultura** - melhora as condições dos 30,57 milhões de hectares de grãos, em termos de fertilidade e correção da acidez;
- b) **indústria** - reduz a capacidade ociosa ao passar do beneficiamento atual de 21,28 milhões de toneladas ano, para a possibilidade de produzir de 38,69 a 51,98 milhões de toneladas.

CALCÁRIO AGRÍCOLA - LEGISLAÇÃO

Extrato de Minuta de Portaria do Ministério da Agricultura - 30.05.86
Publicada no DOU em 16.06.96 página 8673

Exigências mínimas

1 - Granulometria		100% (ou 95%) 70% 50%	< peneira 10 ABNT < peneira 20 ABNT < peneira 50 ABNT
2 - Qualidade	Química	PN (%CaCO ₃)	Σ óxidos % CaO + MgO
escórias		60	30
calcários		67	38
calcário calcinado		80	43
cal hidratado		94	50
cal virgem		125	68
outros		67	38

3 - Qualidade Agronômica - PRNT

Tipo A	-	45 a 60%
Tipo B	-	60,1 a 75%
Tipo C	-	75,1 a 90%
Tipo D	-	> 90%

4 - Qualidades Mínimas Admitidas

PN	≥	67%
PRNT	≥	45%

5 - Fórmula de Cálculo do PRNT

$$\text{PRNT} = \text{PN} \times \text{RE}$$

PN - Poder de neutralização (% CaCO₃)
RE - Reatividade das partículas do corretivo

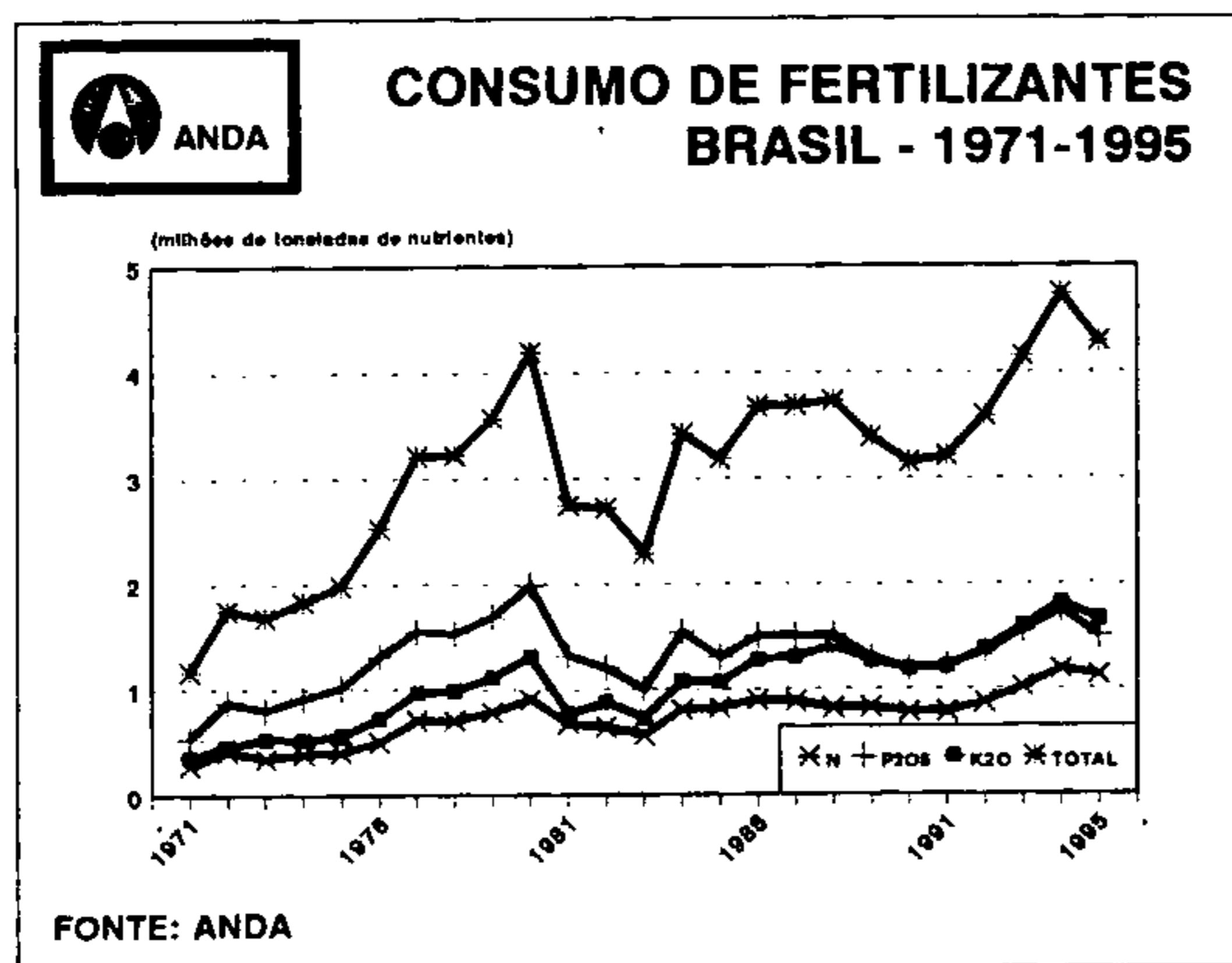
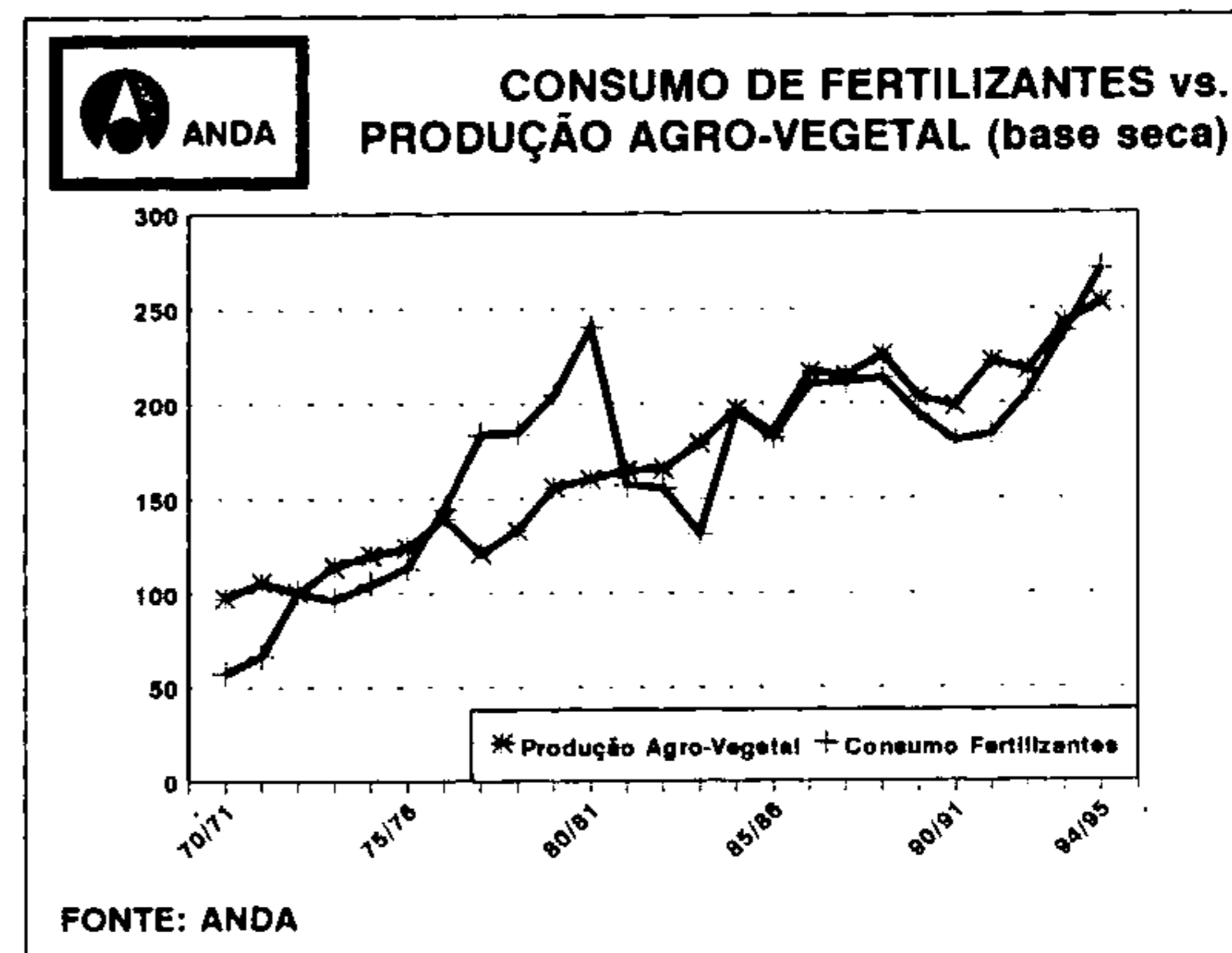
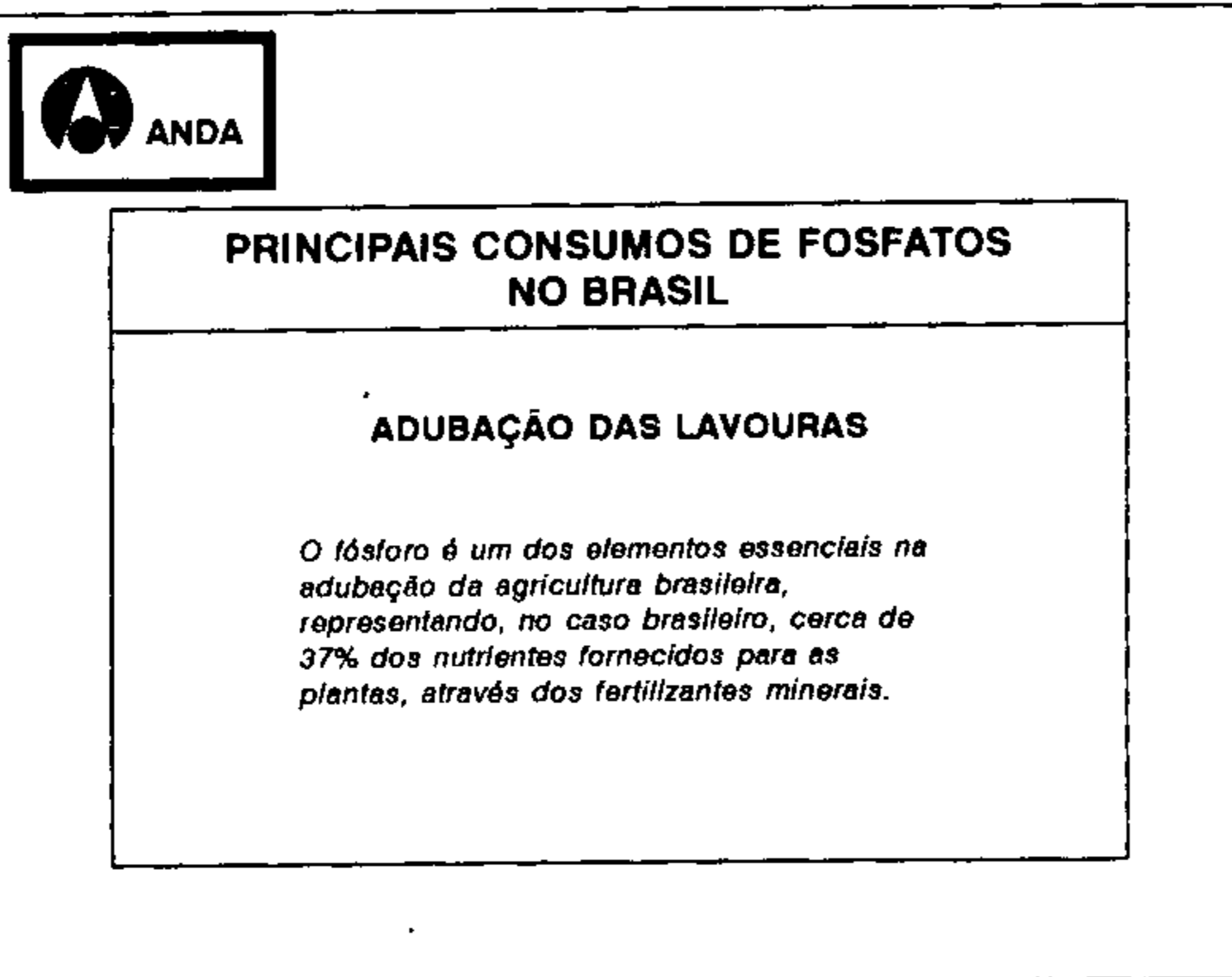
0% fração retida em peneira 10 ABNT
20% fração retida em peneira 10 e 20 ABNT
60% fração entre peneiras 20 e 50 ABNT
100% fração passante em peneira 50 ABNT

6 - Classificação Conforme Teor de MgO

< 5% calcítico
≥ 5% e < 12% magnesiano
≥ 12% dolomítico

VII.2 - "MERCADO BRASILEIRO DE FOSFATOS"

Palestra proferida pelo Adm. de Empresas CARLOS ALBERTO PEREIRA DA SILVA, Diretor-Executivo da ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas.



CONSUMO DE FERTILIZANTES BRASIL - 1975-2000

(milhares de toneladas)

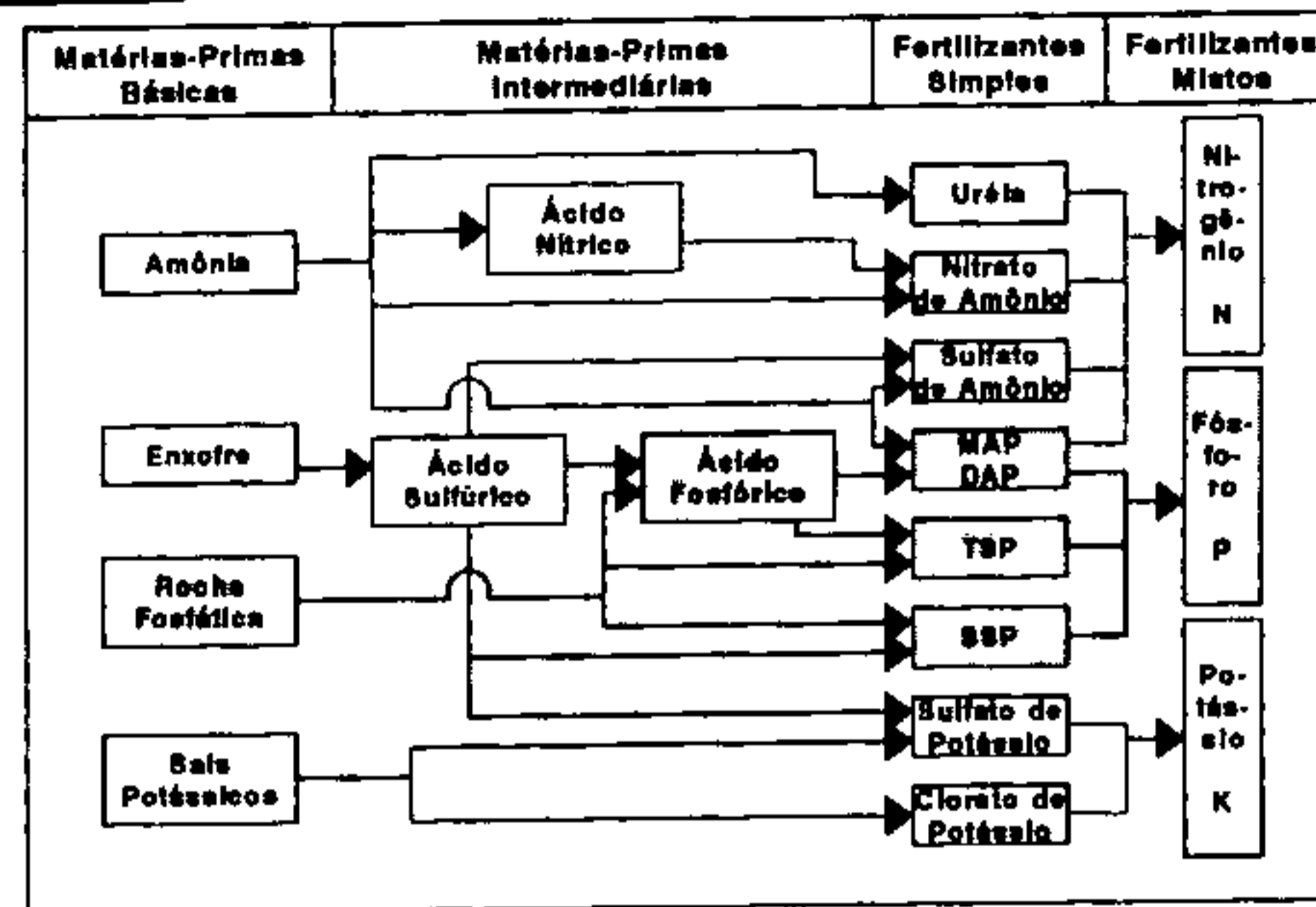
ANO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	TOTAL	ÍNDICE 1975=100	CRESCIMENTO ANUAL
1975	406	1.013	888	1.977	100,0	-
1980	608	1.882	1.506	4.193	212,1	-
1985	761	1.287	1.090	3.098	156,2	-
1990	779	1.198	1.183	3.148	159,2	-
1991	782	1.217	1.206	3.208	162,1	1,81
1992	888	1.348	1.373	3.604	181,3	11,83
1993	1.018	1.648	1.589	4.180	209,9	18,78
1994	1.177	1.744	1.811	4.732	239,4	14,02
1995	1.129	1.497	1.688	4.294	218,7	-9,47
1996 *	1.181	1.687	1.740	4.608	228,0	6,23
2000 *	1.416	2.003	2.112	5.531	278,8	-
CRESCIMENTO MÉDIO (%)	6,12	2,76	4,71	4,20		

*) projected

Fonte: ANDA



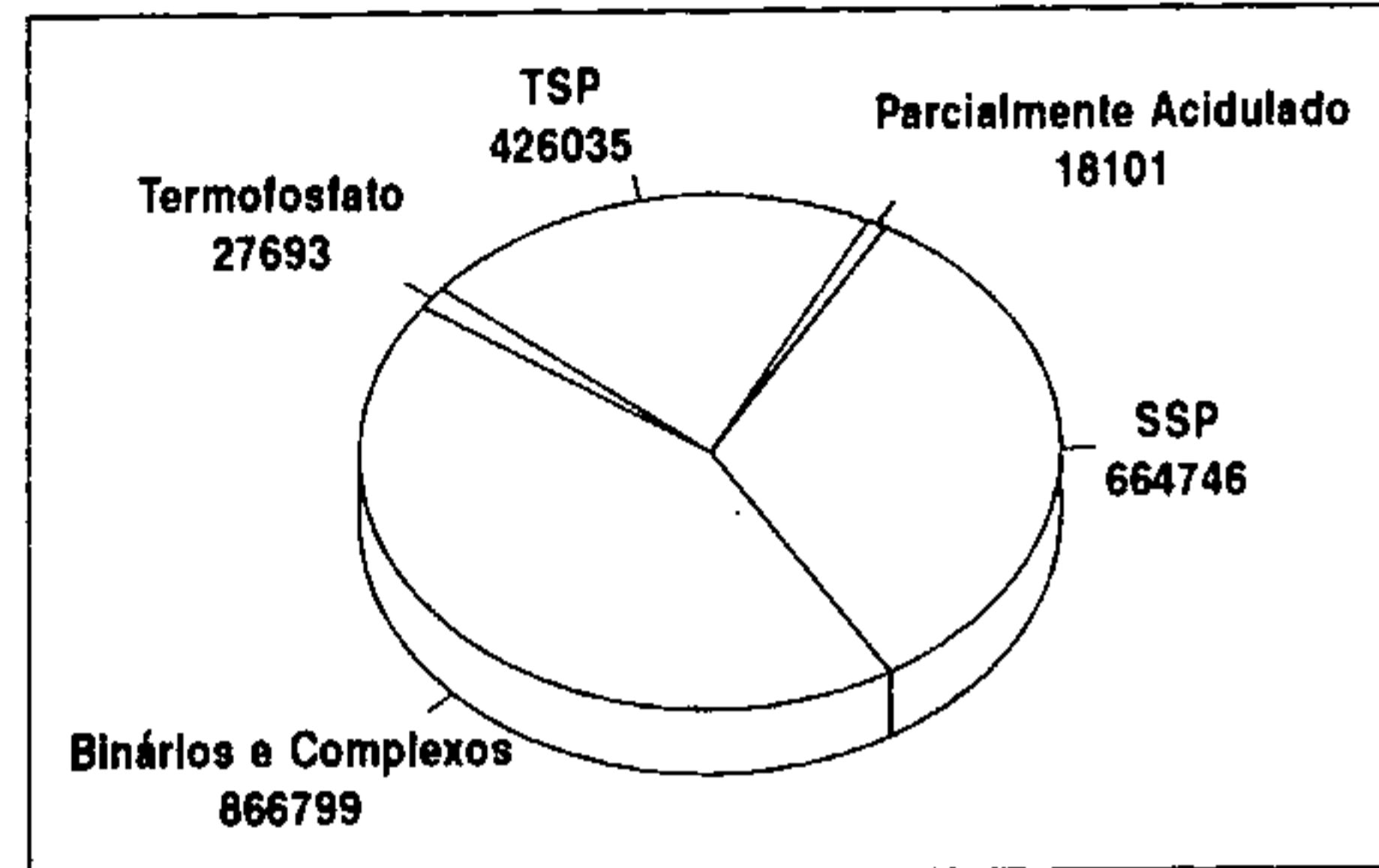
FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES



Fonte: ANDA



DEMANDA DE FERTILIZANTES FOSFATADOS TOTAL BRASIL - 2000 (toneladas)



Fonte: ANDA



BALANÇO OFERTA vs. DEMANDA FERTILIZANTES FOSFATADOS - BRASIL - 2000

(em toneladas de fósforo)

PRODUTO	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	DEMANDA	SUPERAVIT/ (DEFICIT)
Superfosfato Simples	508.823	664.746	(155.823)
Superfosfato Triplo	306.506	426.035	(119.529)
Termofosfato	27.693	27.693	-
Fosf. Pero. Acidulado	20.806	18.101	2.505
Binários e Complexos	585.053	866.799	(281.746)
TOTAL	1.448.781	2.003.374	(557.098)

Fonte: ANDA



PRINCIPAIS CONSUMOS DE FOSFATOS NO BRASIL

ADUBAÇÃO DE LAVOURAS

ALIMENTAÇÃO ANIMAL

INDÚSTRIA QUÍMICA



PRINCIPAIS CONSUMOS DE FOSFATOS NO BRASIL

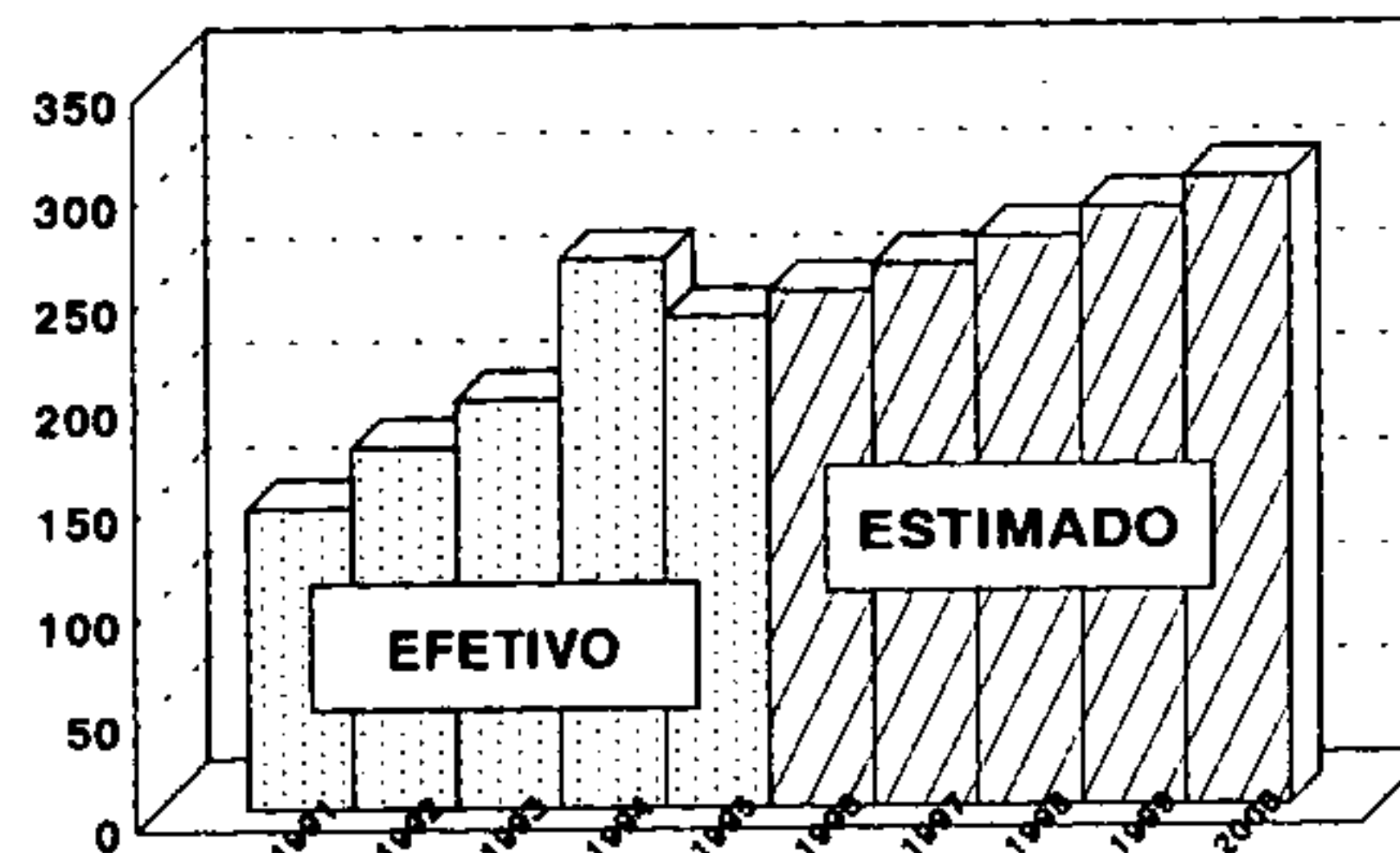
INDÚSTRIA QUÍMICA E ALIMENTAÇÃO ANIMAL

O consumo de fosfatos, tanto na indústria química quanto na produção de suplementos minerais para a alimentação animal, é feito em quase a sua totalidade na forma de ácido fosfórico.



MERCADO DE FOSFATOS USOS NÃO FERTILIZANTE

milhares de toneladas de P₂O₅



Fonte: ANDA



CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS FOSFATADAS BRASIL - 2000

(em toneladas de fósforo)

MATÉRIA-PRIMA: ÁCIDO FOSFÓRICO	
CONSUMO EM:	TONELADAS/ANO
Produção de Superfosfato Triplo	223.300
Produção de Binários e Complexos	609.400
Total em Fertilizantes	832.700
Usos não Fertilizantes	301.500
TOTAL	1.134.200

Fonte: ANDA



BALANÇO OFERTA vs. DEMANDA ÁCIDO FOSFÓRICO - BRASIL - 2000

(em toneladas de fósforo)

Demanda	1.134.200
Capacidade Instalada	748.170
Déficit	386.030

Fonte: ANDA



CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS FOSFATADAS BRASIL - 2000

(em toneladas de fósforo)

MATÉRIA-PRIMA: ROCHA FOSFÁTICA	
CONSUMO EM:	TONELADAS/ANO
Produção de Ácido Fosfórico	821.500
Produção de Superfosfato Simples	618.900
Produção de Superfosfato Triplo	102.200
Produção de Termofosfato	30.500
Produção de Fosfato Parc. Acidulado	28.900
TOTAL	1.602.000

Fonte: ANDA



BALANÇO OFERTA vs. DEMANDA ROCHA FOSFÁTICA - BRASIL - 2000

(em toneladas de fósforo)

Demanda	
Matéria-Prima	1.602.000
Aplicação Direta	97.000
Total	1.699.000
Capacidade Instalada	1.643.800
Déficit	55.200

Fonte: ANDA

INFORMAÇÕES SOBRE O MERCADO DE ENXOFRE E DE ÁCIDO SULFÚRICO TOTAL BRASIL - EM TONELADAS

	1991	1992	1993	1994	1995
ENXOFRE					
Produção Brasileira	69	84	95	73	67
Importação	1.021	843	973	1.195	1.152
ÁCIDO SULFÚRICO					
OFERTA					
Produção Brasileira	3.634	3.257	3.627	4.045	3.936
Importação	59	75	231	189	132
Exportação	-	-	7	-	8
CONSUMO					
Ácido Fosfórico	1.789	1.311	1.664	1.896	1.931
Fertilizantes	854	897	1.115	1.238	1.072
Outros Usos	1.065	1.157	1.040	1.103	1.058

VIII - APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

VIII.1 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-RR (PIMA-RR)

Cópias da apresentação do Geólogo Silvio Roberto Lopes Riker

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA EM RORAIMA

Geól. Sílvio Roberto Lopes Riker

C.C: 2413.250 - SUREG-MA

IMPORTÂNCIA DO CALCÁRIO PARA A REGIÃO

- Vários projetos agrícolas

IMPORTAÇÃO - Da mina de Jatapu (1.000 Km de distância) do Grupo João Santos (AM)
- US\$ 70,00/ton.

- Da Venezuela - Atualmente importou 7.000 ton e, até o final do ano, deverá importar 50.000 ton a US\$ 50,00/ton.

METALOTÉCTOS POTENCIALMENTE FAVORAVEIS NA REGIÃO

- Metassedimentos da sequência de tópo do Greenstone Cauarane

- Gráben do Tacutu

TRABALHOS EXECUTADOS NA ÁREA DO GREENSTONE CAUARANE

- Projeto Roraima Central (PLGB)

Resultados obtidos : Nenhuma ocorrência de mármore detectada

TRABALHOS EXECUTADO NO GRÁBEN DO TACUTU.

Etapa de Campo: 01/11/95 a 10/12/95 (Apenas 1 etapa)

Trabalhos executados:

- 300 Km de perfis geológicos ao longo de rodovias e vicinais
- 140 Km de perfis geológicos ao longo do rio Tacutu, Baixo curso do rio Surumu e baixo curso dos igarapés Garrafa e Arraia
- 38 afloramentos descritos de tipos litológicos diversos
- 16 amostras de rochas coletadas

RESULTADO OBTIDO: Detecção de uma ocorrência lenticular de Calcário, com 50m de extensão e 0,50m de espessura máxima, situada na margem esquerda do rio Tacutu, ao sul de Bonfim.

Ambiente de Deposição: Lacustre de clima seco

Idade: Provavelmente terciária

Resultados analíticos:

CaO - 34,20 %

MgO - 1,60

SiO₂ - 23,60

Fe₂O₃ - 1,70

FeO - 0,14

Amostra encaminhadas ao LAMIN em 10/3/96 (ainda sem resultados) :

- Lote 001/Ma/96 : 3 amostras para determinação de :

- Óxidos maiores

- análise bioestratigráfica

- análise palinológica

- Determinação de Ag, Pb e Zn

- Lote 002/Ma/96 : 9 amostras
 - Determinação de óxidos maiores
 - Análise bioestratigráfica
 - Análise Palinológica

Trabalhos necessários para a conclusão do mapeamento geológico:

- 150 Km de perfis geológicos (setembro/96) nos locais abaixo:
- Baixo curso do rio Uraricoera
- Baixo curso do Igarapé Viruaquim
- Baixo curso do Igarapé Xeruinin

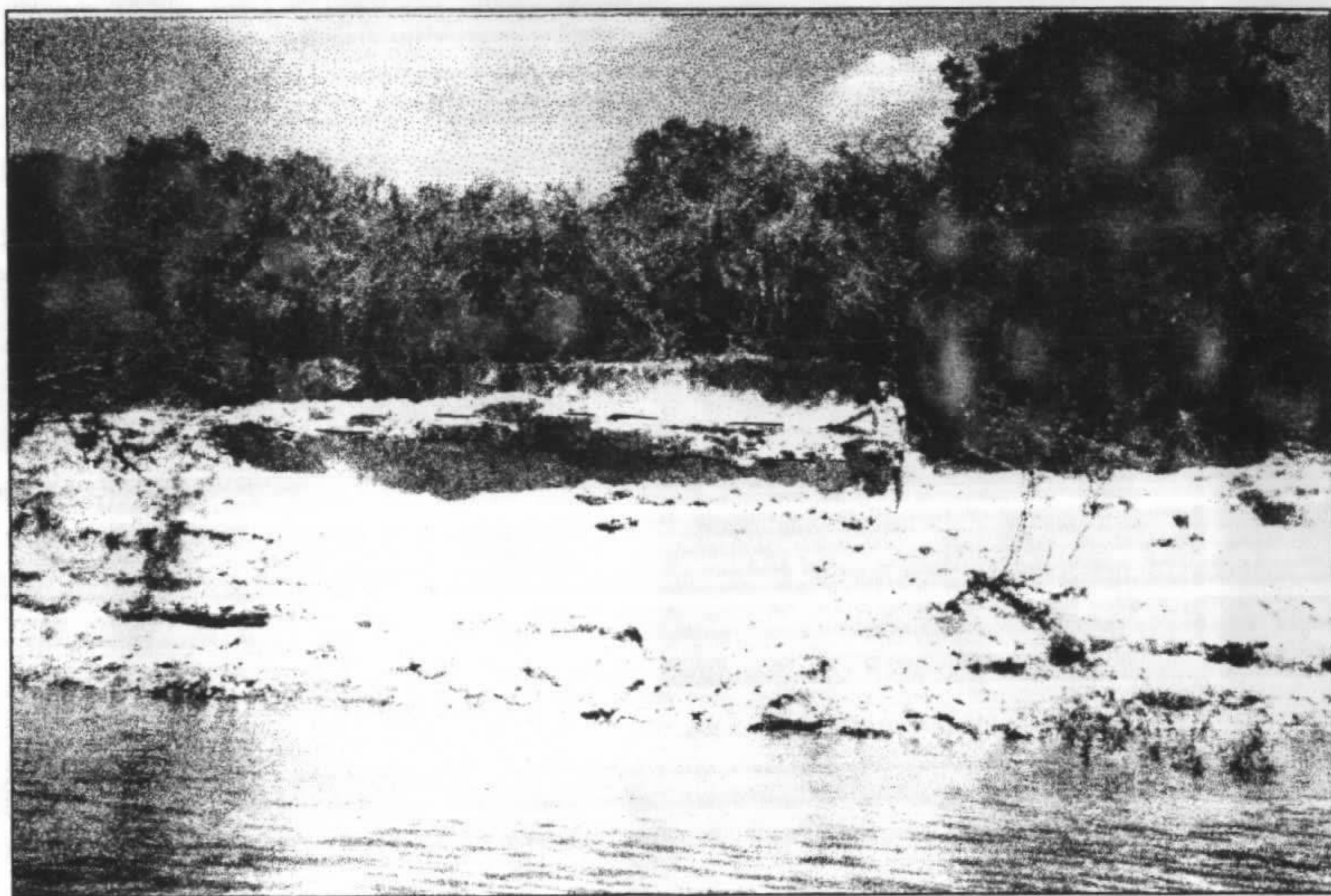
SONDAGEM PREVISTA (Outubro e Novembro/96)

- 500M de sondagem com sonda tipo WINKIE, testemunhagem contínua, com previsão de 10 furos com 50m de profundidade máxima cada e diâmetro B.

LOCAIS A SEREM SONDADOS:

- Verificação da continuidade e possança da ocorrência já detectada
- Na região a NW do poço da Petrobrás I-TU-I-RR.
- No domínio dos metapelitos do Grupo Cauarane, com finalidade de detectar lente de mármore sub-aflorante.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



1 - Afloramento de calcário referente à estação SR-01 - perfil no barranco na margem esquerda do rio Tacutu, a sul da cidade de Bonfim.



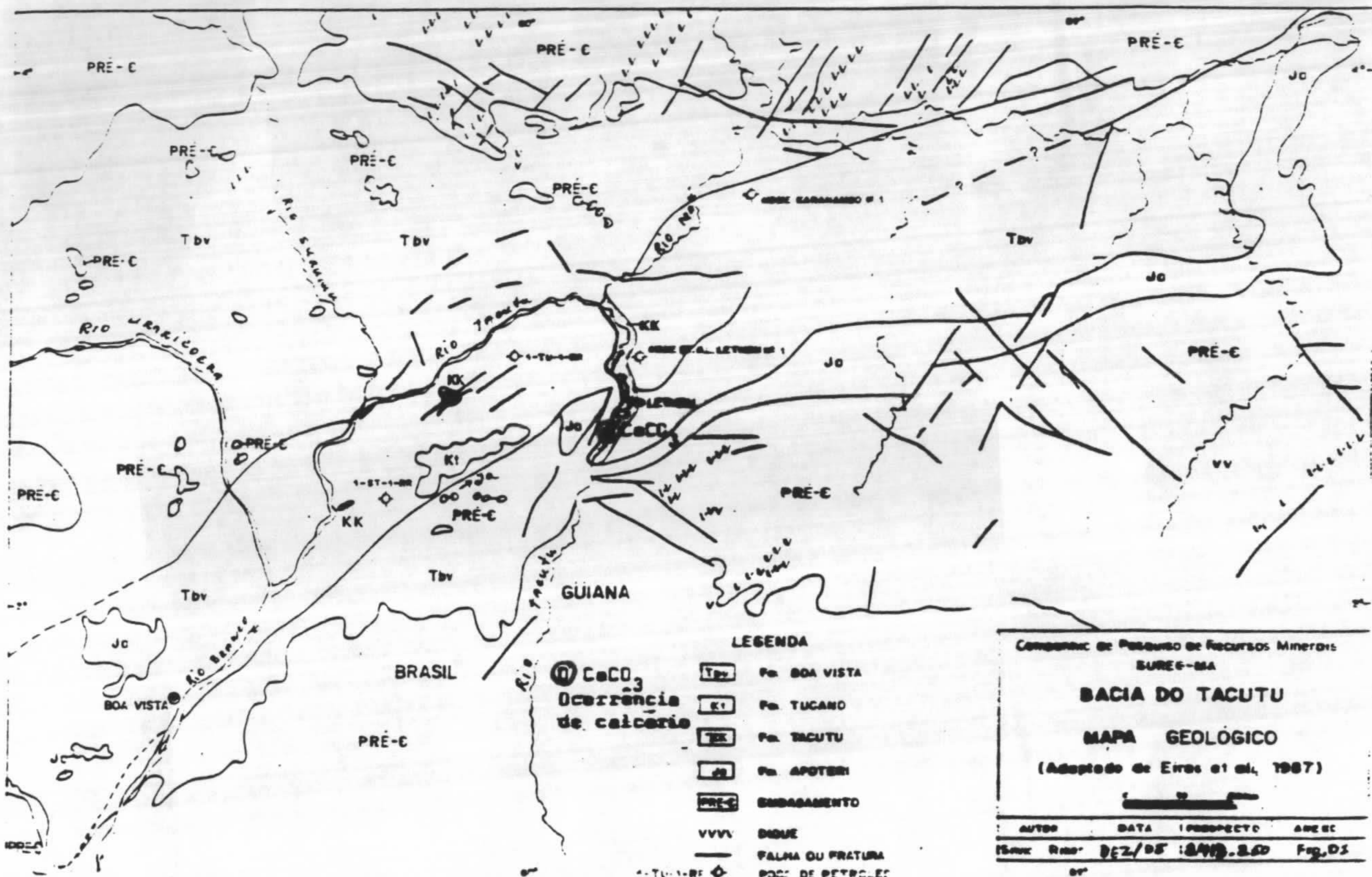
2 - Vista em planta do afloramento de calcário referente à estação SR-01.



3 - Nível de argilito sotoposto ao calcário onde as gretas de contração indicam um ambiente lacustre (Estação SR-01).



FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO GRUPO CAUARANE



LEGENDA

- Ocorrência de calcário
- Fa. BOA VISTA
- Fa. TUCANO
- Fa. TACUTU
- Fa. APOTERI
- ENDOBAMENTO
- DIQUE
- FALHA OU FRATURA
- POC. DE PETRÓLEO

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
 CUREG-MA

BACIA DO TACUTU

MAPA GEOLÓGICO

(Adaptado de Eiras et al., 1987)

1:50,000

AUTOR	DATA	PROPOSTO	APR. EC
ESKAC RMO	DEZ/85	SAVIO S. SO	FRG. DS

VIII.2 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-PI/MA (PIMA-PI/MA)

Cópias da apresentação do Geólogo João Cavalcante de Oliveira

**PROJETO
INSUMOS MINERAIS
PARA AGRICULTURA
PI / MA**

II - *OBJETIVOS*

⇒ Identificar, caracterizar e avaliar depósitos de bens minerais para uso agrícola nos Estados do Piauí e Maranhão.

⇒ Diagnosticar a oferta e demanda de bens minerais para agricultura.

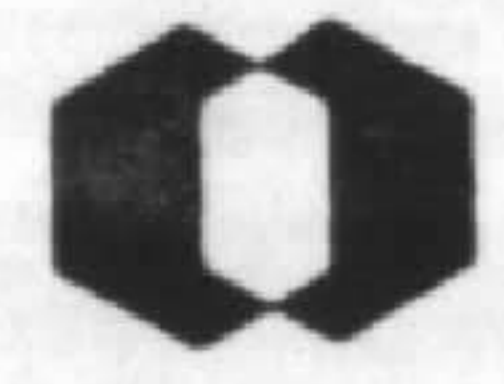
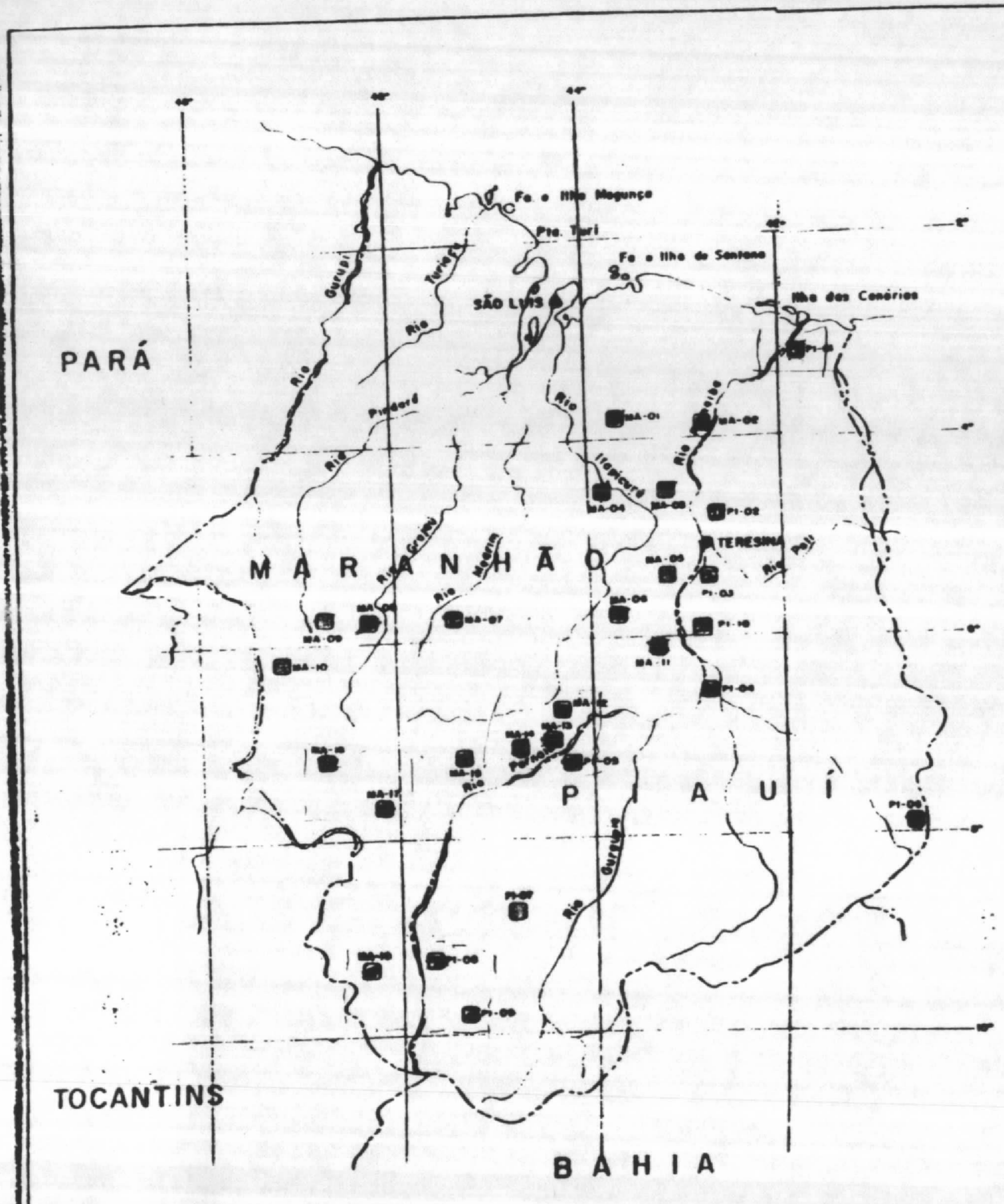
⇒ Repassar para a iniciativa privada os resultados obtidos na prospecção, visando o fomento à produção desses bens minerais.

2 - *METODOLOGIAS*

- ⇒ Aquisição de documentação básica.
- ⇒ Compilação e Análise Bibliográfica.
- ⇒ Seleção de áreas favoráveis a prospecção de bens minerais para agricultura.
- ⇒ Trabalhos prospectivos de campo.
- ⇒ Análises laboratoriais.
- ⇒ Elaboração de mapas, relatórios e divulgação dos resultados.

- RESULTADOS OBTIDOS

- ⇒ Mapa de Localização de Áreas Potenciais para Prospeção de insumos Minerais para Agricultura nos Estados do Piauí e Maranhão, Escala 1:5.000.000 .
- ⇒ Mapa de Localização de Bens Minerais para uso Agrícola - Escala 1:1.000.000 dos Estado do Piauí e Maranhão .
- ⇒ Determinação de reservas de calcários nos Estados do Maranhão (188.000.000 t) e Piauí (1.800.000 t) .



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
- CPRM -

Diretoria de Recursos Minerais
- DRM -

Departamento de Projetos Especiais
- DEPES -

Residência Especial de Teresina
- RESTE -

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS
POTENCIAIS PARA PROSPECÇÃO DE
MINERAIS PARA USO AGRÍCOLA

LEGENDA

- - ÁREAS POTENCIAIS SELECIONADAS PARA LEVANTAMENTOS PROSPECTIVOS
- - ÁREAS POTENCIAIS SELECIONADAS PARA PROSPECÇÃO DE CALCÁRIO
- - ÁREAS POTENCIAIS SELECIONADAS PARA PROSPECÇÃO DE GIPSITA
- - ÁREAS POTENCIAIS SELECIONADAS PARA PROSPECÇÃO DE OUTROS INSUMOS

PROJETO INSUMOS MINERAIS
PARA AGRICULTURA PI/MA

ESCALA 1:500.000



QUADRO I
CALCÁRIOS DO MARANHÃO - UNIDADES GEOLÓGICAS RELACIONADAS, PRINCIPAIS ÁREAS DE OCORRÊNCIA, CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E QUANTITATIVA
(RESUMOS)
FONTE: CODEMINAS INVENT. REC. MINER. DO MA.

UNIDADE GEOLÓGICA	IDADE	PRINCIPAIS ÁREAS DE OCORRÊNCIA (MUNICÍPIOS)	CARACTERÍSTICAS DA SUBSTÂNCIA MINERAL	FORMA E MODO DE OCORRÊNCIA	RESERVAS (ton) E - ESTIMADA M - medida	CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA	APLICAÇÕES E USOS	OBSERVAÇÕES
Formação Pedra de Fogo	Permiano Inferior (Ppf)	Alto Parnaíba Carolina	Calcário oolítico nas cores róseo e creme acinzentada	Em lentos pouco espessos e com distribuição irregular	58 500 000 (M) em Alto Parnaíba	Dolomíticos CaO 41,85 MgO - 12%	Corretivos de solo	Aplicação pouco conhecida
		Carolina Benedito Leite Nova Iorque S. Francisco do Ma Coelho Neto Balsas Passagem Franca Buriti Bravo	Comumente argilosos, laminados, duros e parcialmente silificados, encerrando lentos de sílexito. As colorações mais comuns são cinza claro, róseo ou arroxeado	Horizontes de calcário ocorrem notadamente no topo da formação e constituem lentos com espessuras inferiores a 1 m. Excepcionalmente registram-se poças entre 2,50 e 10m (Estrada Pastos Bons/Nova Iorque) 3,00m (Estrada Buriti Bravo/Lagoa do Mato) e 10,00m (Povoado Cocos/Benedito Leite)	10 500 000 - Em Buriti Bravo (E) 4 500 000 - S. Francisco do Ma (E) 2 800 000 - N. Iorque (E) 1 700 000 - Passagem Franca (E) 124 000 000 - Balsas (M)	Normalmente calcíticos. Análises químicas conhecidas mostram uma relativa homogeneidade, baixo teor de MgO e impurezas	Utilização para propósitos siderúrgicos e matéria prima para fabricação de cimento. Em Balsas são usados como corretivo de solo. Em Bened. Leite fabricação de cal e tintas.	Grande continuidade lateral com previsão de grandes reservas na maioria dos casos
		Turvo Parnaíba Loreto Caxias Riachão Brego	Calcários esbranquiçados ou menos comumente avermelhados cinza e esverdeado, duros	Os calcários ocorrem intercalados a siltitos argilosos, folhelhos e arenitos finos, normalmente as espessuras são modestas - inferiores a 2m	Não são conhecidos cálculos de reservas dos calcários nestas áreas.	Dados fornecidos pela UNICAM (Riachão) CaO - 26% MgO - 12,5% PRNT - 52,36%	Em Riachão - utilizado como corretivo de solo (uma UNICAM)	As pequenas espessuras limitam a possibilidade de exploração econômica nos outros municípios
Formação Pastos Bons	Triássico (Tpb)	Buriti Bravo Colinas Sucupira - Mirador Pastos Bons	Calcário branco, muito duro	Intercalações de agilito e mudstone vermelho com espessura de 12m (Em Buriti Bravo)	1 200 000 em Colinas (E) Em Pastos Bons 6 200 000 (E)	Dados da CODEMINAS, CaO - 52,43% MgO - 0,71% (Colinas)	Segundo a CODEMINAS indicado para corretivo de solos	Já foi bastante utilizado para fabricação de Cal

Formação Codó	Cretáceo Inferior	Codó Presidente Dutra Barra do Corda Tuntun Grajau Sítio Novo Imperatriz Montes Altos Chapadilha G. Dias-G. Archer Vargem	Calcários duros, argilosos com cor cinza esverdeada, creme e esbranquiçada	<p>1) Nas regiões de Chapadilha os Calcários ocorrem intercalados a folhetos calcíferos, constituindo leitos com espessura de 1m</p> <p>2) Nas regiões de Presidente Dutra e Barra do Corda os calcários encontram-se associados a silitos e folhetos calcíferos, margas e laminações de silito, gipsita e calcita fibrosa. Em geral exibem possanças de 0,05 a 2,60m (A nordeste de Barra do Corda - espessuras chegam a 10,0m)</p> <p>3) A norte de Caxias ocorre calcário físsil sobreposto a uma camada de 10,0m de silito arenoso</p> <p>4) Na região de Imperatriz (margem do rio Tocantins) os calcários ocorrem intercalados a folhetos, siliticos e calcarenitos. As camadas chegam a alcançar 2,00m em Vila Cocal.</p>	<p>220.000.000(M) em Codó (E) 79.000.000 em Presidente Dutra (E) 8.300.000 em Sítio Novo (E) 5.600.000 em Barra do Corda (E) 1.900.000 em Grajau (E) 850.000 em Tuntun</p> <p>(Os demais municípios (Coroatá, Esperantinópolis, São Mateus, Montes Altos, Gonsalves Dias, Governador Archer) apresentam, segundo a CODEMINAS, reservas estimadas inferiores a 500.000 ton.</p>	<p>A composição química dos calcários da formação Codó varia em limites relativamente amplos tanto lateral, quanto verticalmente.</p> <p>Pesquisas realizadas por Sousa Et. Alrij (1971) na região de Codó para o grupo João Santos, constataram o aumento, no teor de magnésio com o aumento da profundidade e uma progressiva diminuição da concentração de calcário.</p>	<p>1) Frequentemente explorados para obtenção de cal</p> <p>2) No município de Codó ocorre lavra de calcários e margas pela Itaperucu Agroindustrial para fabricação de cimento.</p> <p>3) O teor crescente de MgO com a profundidade sugere a utilização dos calcários desse níveis inferiores como corretivo de solos.</p> <p>4) A utilização na siderurgia carece de mais estudos.</p>	<p>1) A formação Codó destaca-se entre as demais unidades da Bacia do Parnaíba pela ampla distribuição de calcários, sendo conhecidas inúmeras ocorrências numa extensa faixa que atravessa o Estado</p> <p>B) Grande parte do potencial dos calcários dessa formação ainda está por ser convenientemente pesquisada</p>
Formação Pirabas	Cretáceo Superior	Área compreendida entre os rios Gurupi e Turiaçu; municípios de Carutapera, Goldofredo Viana, Turiaçu, Cururupu e Santa Helena - Litoral nordeste do Maranhão - municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz.	A seção mais conhecida contém: calcários com delgadas intercalações de argilas azuladas Igarapé do Marciano - Primeira Cruz. o pacote possui nove metros de espessura	Não se dispõe de dados quantitativos dos calcários Pirabas em território maranhense.	<p>As duas análises químicas mais conhecidas dos calcários dessa formação forneceram os seguintes teores.</p> <p>A) Carutapera: CaO - 31,80% MgO - 15,53%</p> <p>B) Ponta Grossa: CaO - 28,10% MgO - 18,10%</p>	<p>1) Os teores elevados de MgO sugerem a priori a utilização desses calcários como corretivos de solos</p> <p>2) Em Capanema (P.A) os mesmos são usados na fabricação de cimento</p>	As extensas coberturas terciárias e quaternária tornam extremamente limitadas as áreas de afloramento dos calcários desta formação. Isto constitui fator limitante ao estudo destes depósitos	

Q U A D R O 11

DADOS SOBRE AS UNIDADES DE BENEFICIAMENTO DE CALCÁRIO DO MARANHÃO

FONTE : CODEMINAS

ESTABELEC. PRODUTOR	LOCALIZAÇÃO DO JAZIMENTO	MUNICÍPIO	RESERVA MEDIDA (toneladas)	CAPACIDADE INSTALADA T/ANO	CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA PERCENTUAL. (%)			DEMANDA PROJETADA 1997/1998
					MgO	CaO	PRNT	
INDUSCAL	FAZENDA CAATINGA GRANDE	BALSAS	68.000.000	160.000	0,46	51,66	43,60	840.000
CAPIM BRANCO	FAZENDA CAPIM BRANCO	BALSAS	56.000.000	35.000	0,32	44,90	64,00	
UNICAL	FAZENDA MUQUÉM	RIACHÃO	-	100.000	12,50	26,00	17,36	
FERTICAL	FAZENDA TANQUEIRA	ALTO PARNAÍBA	58.500.000	60.000	14,10	25,06	101,36	
SOLO RICO AGROIND. LTDA	VÁZ/ERA DO ARROZ	PASTOS BONS	6.200.000	35.000	16/20	29/34	17,00	
T O T A L.....			188.700.000	390.000				

QUADRO VII - ESTIMATIVA DA EVOLUÇÃO DEMANDA DE CALCÁRIO - BASEADA NA PROGRAMAÇÃO DO CORREDOR NORTE DE EXPORTAÇÃO (SUL MARANHÃO)

FONTE PROJETISTA - BALSAS - MA

SAFRAS	ÁREAS A IMPLANTAR		ACRÉSCIMO DE ÁREA / ANO		ÁREAS QUE NECESSITAM DE CALAGEM		CALCÁRIO DOLOMÍTICO		TOTAL DEMANDA (tonelada)
	SOJA (1)	ARROZ (1)	SOJA (ha)	ARROZ (ha)	TOTAL (ha)	PARCIAL(ha)	TOTAL (ton)	PARCIAL (ton)	
91 / 92	40.000	40.000	-	-	-	-	-	-	-
92 / 93	80.000	100.000	40.000	60.000	40.000	40.000	240.000	120.000	360.000
93 / 94	180.000	100.000	100.000	-	100.000	100.000	600.000	300.000	900.000
94 / 95	280.000	100.000	100.000	-	100.000	40.000	600.000	120.000	720.000
95 / 96	380.000	100.000	100.000	-	100.000	80.000	600.000	240.000	840.000
96 / 97	480.000	100.000	100.000	-	100.000	80.000	600.000	240.000	840.000
97 / 98	580.000	100.000	100.000	-	100.000	80.000	600.000	240.000	840.000

QUADRO V

DADOS SOBRE AS UNIDADES DE BENEFICIAMENTO DE CALCÁRIO DO PIAUÍ

FONTE : CONDEPI

ESTABELEC. PRODUTOR	LOCALIZAÇÃO DO JAZIMENTO	MUNICÍPIO	RESERVA MEDIDA (toneladas)	CAPACIDADE INSTALADA T/ANO	CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA PERCENTUAL (%)			DEMANDA PROJETADA 1997/1998
					MgO	CaO	PRNT	
CONDEPI	CADOZ	JOSÉ DE FREITAS	117.000	14.000	16,70 a 20,52	23,81 a 27,96	82,78 a 100,92	1.160.000 (?)
MINERADORA PEDRA VELHA	CURRAIS	ANTONIO ALMEIDA	300.000	30.000	11,26 a 20,22	19,31 a 48,31	90,53 a 108,93	
MINERAÇÃO CRAÚNA	GROTAS	ANTONIO ALMEIDA	400.000	42.000	15,26 a 19,06	24,08 a 29,60	81,42 a 98,38	
MINERAÇÃO MINANTA	MATAS	SANTA FLORENA	1.000.000	30.000	14,1 a 20,1	25,48 a 47,60	80,74 a 103,65	

T O T A L 1.817.000 116.000

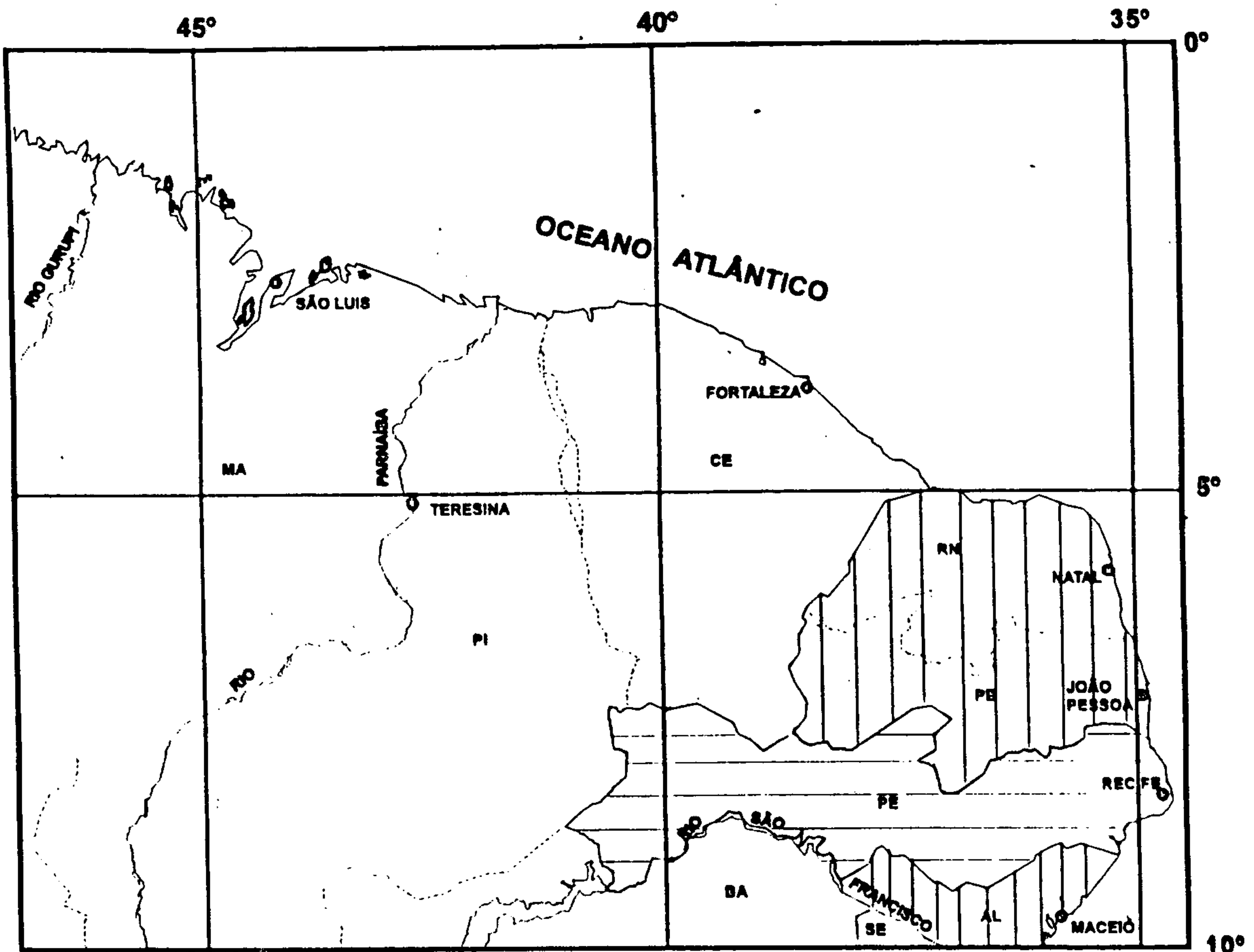
VIII.3 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-PE (PIMA-PE)

Cópias da apresentação do Eng^o Minas Luis Carlos de Souza Júnior





CPRM
SUREQ-RE

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DEREM - Departamento de Recursos Minerais
PROJETO: INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA



- Descrição:	Objetiva caracterizar a geologia econômica e a economia mineral dos insumos minerais
- Equipe Executora:	Luiz Carlos S. Junior, Valdecillo G. D. Carvalho e Júlio R. Nesi
- Data de Início:	01/1995
- Previsão de Término:	02/1997
- Produtos:	Relatórios e mapas especializados sobre fertilizantes, calcários, turfas e outros insumos minerais
- Recursos:	Estimados/1996: R\$ 168.141,00

ÁREAS DE TRABALHO

-  Em execução
-  Previsto

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

1 - Pesquisa Bibliográfica:

- o- Projetos de mapeamento geológico executados pela CPRM.
- o- Calcários de Pernambuco (Minérios de Pernambuco)
- o- Projeto Leste da Paraíba - CPRM
- o- Projeto de Cadastramento de Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte
- o- Projeto Turfa do Nordeste Oriental
- o- Projeto de Cadastramento de Recursos Minerais não-metálicos do Estado da Paraíba - CPRM
- o- Projeto Fosfato na faixa sedimentar costeira Pernambuco - Paraíba - CPRM
- o- Projeto Scheelita do Seridó - CPRM
- o- Projeto extremo Nordeste - CPRM

2- TRABALHOS DE CAMPO

Foram executadas 03 (três) etapas de campo de 20 dias cada, nas folhas escolhidas pelos critérios abaixo:

- o - Reserva
- o - Localização com respeito a áreas de consumo ou de potencial
- o - Infraestrutura

2.1 Folhas Escolhidas (Escala 1:100.000)

- Afogados da Ingazeira, Betânia, Custódia, Airi, Flôres, Floresta, Petrolina Santa Cruz do Capibaribe Surubim, Caruaru e Sapé.

2.2- Amostragem

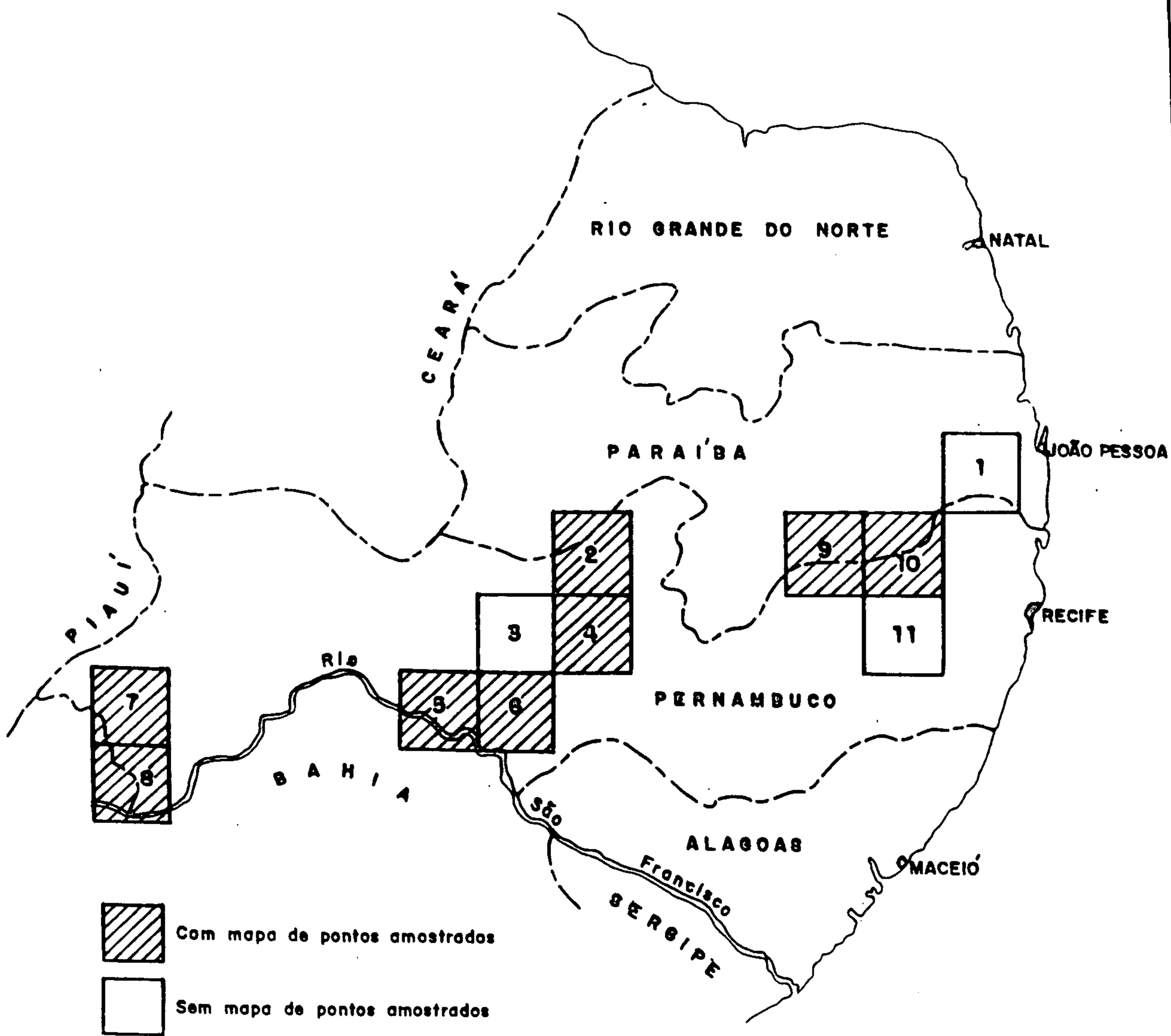
Foram coletadas 121 amostras de calcário e feitas análises químicas de CaO, MgO, R₂O₃, P.F. e R.I.

3- ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS

- o - Mapa do Pontos Amostrados da Folha Afogados da Ingazeira
- o - " " " " " Floresta
- o - " " " " " Airi
- o - " " " " " Custódia
- o - " " " " " Santa Cruz do Capibaribe
- o - " " " " " Surubim
- o - " " " " " Petrolina/Riacho do Caboclo



CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DEREM - Departamento de Recursos Minerais
PROJETO: INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA



- 1 - Sape', 2 - Afogados da Ingazeira, 3 - Betânia, 4 - Custódia, 5 - Floresta, 6 - Alrí,
7 - Riacho do Caboclo, 8 - Petrolina, 9 - Sta. Cruz do Capibaribe, 10 - Surubim, 11 - Caruaru.

FOLHA AFOGADOS DA INGAZEIRAS:

Localização:

- Sertão do Alto Pajeú

Municípios:

- Afogados da Ingazeiras, Carnaúba, Flôres, Tabira, Solidão e Sertânia.

Reservas Estimadas:

- 75.000.000 Tons.

Número de Amostras:

- 13 (Treze)

Composição Química média, em % :

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F
50,02	0,84	0,99	43,11

Atividade Produtiva:

- Extração de mármore com paralisação temporária e caieiras.

FOLHA CUSTÓDIA (Setor Poço da Cruz e Sítio dos Nunes)

Localização:

- Sertão do Moxotó

Municípios:

Flôres, Betânia,, Floresta, Ibimirim,, Inajá, Custódia e Sertânia.

Reservas Estimadas:

- Setor Sítio dos Nunes	= 47.000.000 Tons
- Setor Poço da Cruz	= 23.000.000 Tons
- Outros Setores	= <u>24.000.000 Tons</u>
TOTAL	= 94.000.000 Tons

Número de Amostras:

- 16 (Dezesseis)

Composição média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F
45,35	8,43	1,20	43,86

Atividade Produtiva:

- Produção de calcário para industria siderúrgica (01 mina), algumas caieiras paralisadas.

* Projeto insumos minerais para Agricultura-PE

FOLHA SURUBIM

Localização:

- Agreste do melo Capibaribe

Municípios:

- Surubim, Frei Miguelinho, Santa Maria do Cambucá, Bom Jardim, Orobó, João Alfredo, Limoeiro, Cumaru, Vertentes e Vertente do Lério.

Reservas Estimadas:

- 72.000.000 Tons.

Número de amostras:

- 22 (Vinte e duas)

Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F.
42,52	10,69	1,15	42,95

Atividade Produtiva:

- Intensa atividade de lavra para produção de cal, pó corretivo, ração animal, pó para clareamento de açúcar etc.

FOLHA SAPÉ

Localização:

- Zona da Mata Norte

Municípios:

Itambé, Ferreiros, Camutanga, Timbauba e Macaparana.

Reservas Estimadas:

- 33.000.000 Tons

Número de Amostras:

- 5 (Cinco)

Composição Química média em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F.
40,4	12,46	0,90	41,44

Atividade Produtiva:

- Caieiras em produção reduzida.

* Projeto insumos minerais para Agricultura-PE

FOLHA BETÂNIA (Setores Pedra Ferrada e Pedra da Cal)

Localização:

- Sertão do Moxotó

Municípios:

- Serra Talhada, Floresta, Betânia e Calumbi.

Reserva Estimada:

- 72.000.000 Tons

Número de Amostras:

- 03 (Três)

Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F
49,8	1,71	2,04	41,43

Atividade Produtividade:

- Caieiras

FOLHAS PETROLINA/RIACHO DO CABOCLO

Localização:

- Sertão do São Francisco

Municípios:

- Petrolina e Afrânio

Reserva Estimada:

- 43.000.000 Tons

Número de amostras:

- 11 (Onze)

Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F.
45,25	8,48	0,82	43,11

Atividade Produtiva:

- Caieiras.

* Projeto insumos minerais para Agricultura-PE.

FOLHA AIRI

Localização:

- Sertão do Moxotó

Municípios:

- Petrolândia, Floresta e Tacaratu

Reserva Estimada:

- 4.500.000 Tons

Número de Amostras:

- 10 (dez)

Composição Química média em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F.
35,05	12,56	1,07	43,25

Atividade Produtiva:

- Caieiras

FOLHA CARUARU

Localização:

- Agreste do Ipojuca

Municípios:

- Bezerras, Sairé, Barra de Guabiraba, Camocim de São Félix, Passira, Cumaru, Riacho das Almas, Caruaru, Gravatá e Agrestina.

Reserva Estimada:

- 21.000.000 Tons

Número de Amostras:

- 04 (quatro)

Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F.
46,97	6,15	0,94	42,67

Atividade Produtiva:

- Caieiras

***Projeto insumos minerais para Agricultura-PE**

FOLHA SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE

Localização:

- Agreste do Alto Capibaribe

Municípios:

- Santa Cruz do Capibaribe, Taquaritinga do Norte, Vertentes e Toritama.

Reserva Estimada:

- 61.000.000 Tons

Número de Amostras:

- 20 (Vinte)

Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F
47,33	6,05	1,23	42,86

Atividade Produtiva:

- Caieiras

FOLHA FLORESTA

Localização:

- Sertão do São Francisco (Baixo Pajeú)

Municípios:

- Floresta, Itacuruba e Belém do São Francisco

Reserva Estimada:

- 16.000.000 Tons

Número de amostras:

- 11 (onze)

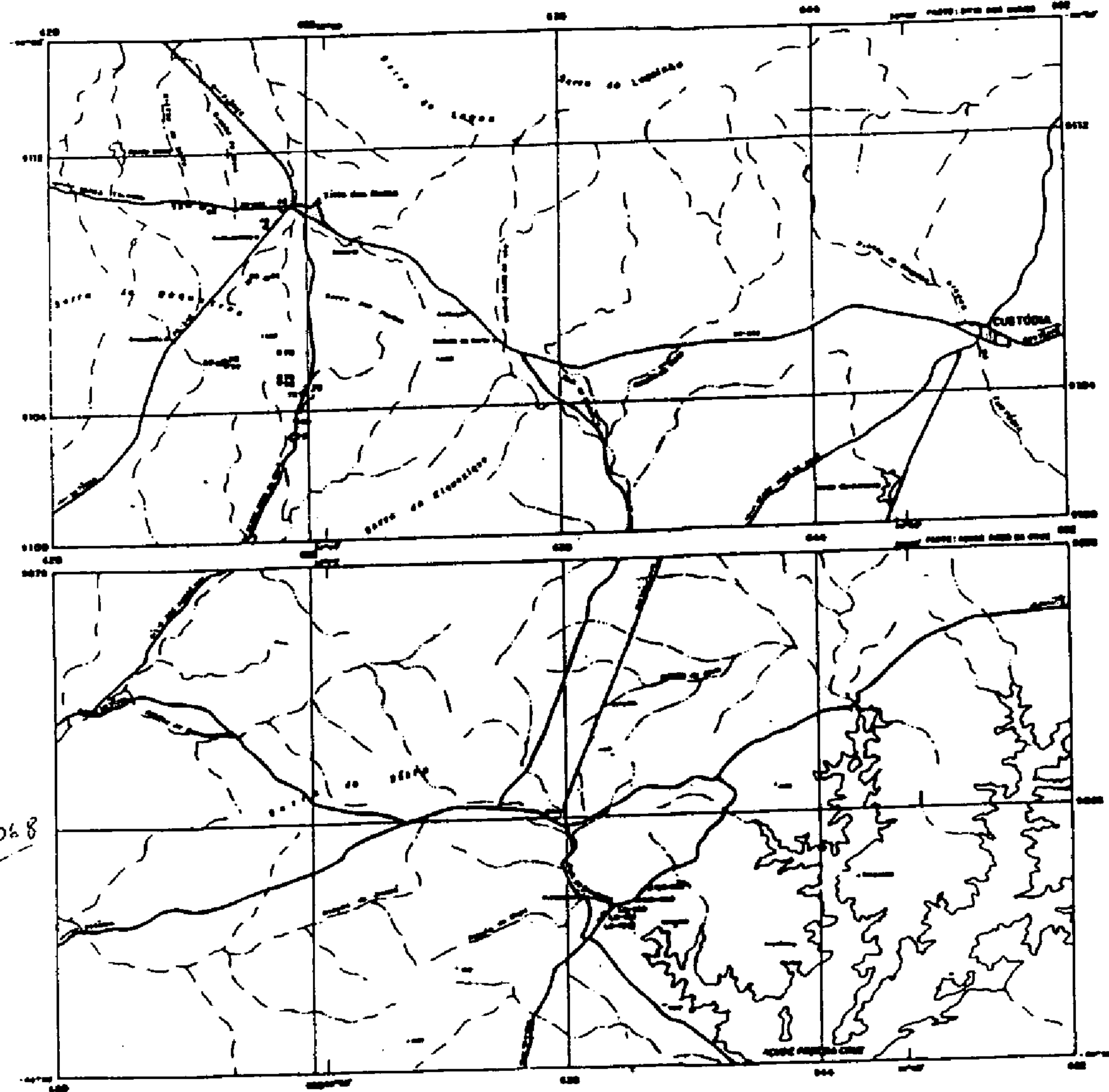
Composição Química média, em %:

- CaO	MgO	R ₂ O ₃	P.F
34,02	15,96	1,28	42,91

Atividade Produtiva:

- Caieiras

* Projetos insumos minerais para Agricultura-PE.



- LEGENDA
- Contorno
 - Foz de rio
 - Rio
 - Estrada
 - Caminho de ferro
 - Caminho de vilagem
 - Ponto amostrado



Este cartograma é parte do Plano DC.24-C-A-01
 Custódia, escala 1:100.000, 1955, atualizado
 de um mapa antigo; não são mostrados os rios e lagos
 de Lago do Cristo do Sul.

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA
 MAPA DE PONTOS AMOSTRADOS
 FOLHA CUSTÓDIA

Escala 1:100.000



Ministério Nacional de Recursos Minerais

PERSPECTIVAS DE TRABALHO

1- Estado de Pernambuco

Desenvolver os trabalhos necessários para a elaboração do Relatório Final, quais sejam:

1.1 Elaboração dos mapas temáticos

- o - Mapa de zoneamento dos calcários agrícolas (em execução)
- o - Mapa geológico simplificado (em execução)
- o - Mapa Pedológico
- o - Mapa de esboço agrícola
- o - Mapa de Prod./consumo fertilizantes

1.2. Estudo de Mercado

- Visita a produtores e consumidores dos insumos minerais para agricultura (cadastramento)

1.3 Texto Explicativo

- o - Descrição dos trabalhos desenvolvidos
- o - Conclusões e recomendações

OBS.: Prazo: Fev./97

2- OUTROS ESTADOS

2.1- Pesquisa Bibliográfica

- o - Identificação das áreas mais promissoras para trabalhos de campo e estudo de mercado

2.2- Trabalhos de campo

- o - Cadastramento das áreas escolhidas e coleta de amostras, quando necessário

2.3- Estudo de Mercado

2.4- Relatório Final

PERSPECTIVAS POR INSUMO MINERAL

1- Calcário

Ocorre abundantemente em todos os Estados.

2- Turfa

2.1- Pernambuco

Ocorre no litoral do Estado, sendo conhecidas as turfeiras dos municípios de Ipojuca, Itamaracá e Goiana.

2.2- Paraíba

Municípios de Rio Tinto e Mamanguape

2.3- Rio Grande do Norte

Ocorre nos vales dos rios Ceará-mirim, Trairi-Araraí, Punaú-Piranhas, entre outros.

2.4- Alagoas

Dependendo da pesquisa bibliográfica

3- FOSFATO

3.1- Pernambuco

Formações Inajá e Tacaratu (Folha Floresta) e na bacia sedimentar costeira litoral Norte.

3.2- Paraíba

Bacia sedimentar costeira do litoral Sul

3.3- Rio Grande do Norte

Parte superior da Formação Jandaíra da bacia potiguar.

3.4- Alagoas

Dependendo de pesquisa bibliográfica

4- VERMICULITA

4.1 Pernambuco

Não há registro de ocorrências significativas.

4.2 Paraíba

Município de Santa Luzia (embasamento cristalino)

4.3 Rio Grande do Norte

Não há registro de ocorrências significativas

4.4 Alagoas

Dependendo da pesquisa bibliográfica.

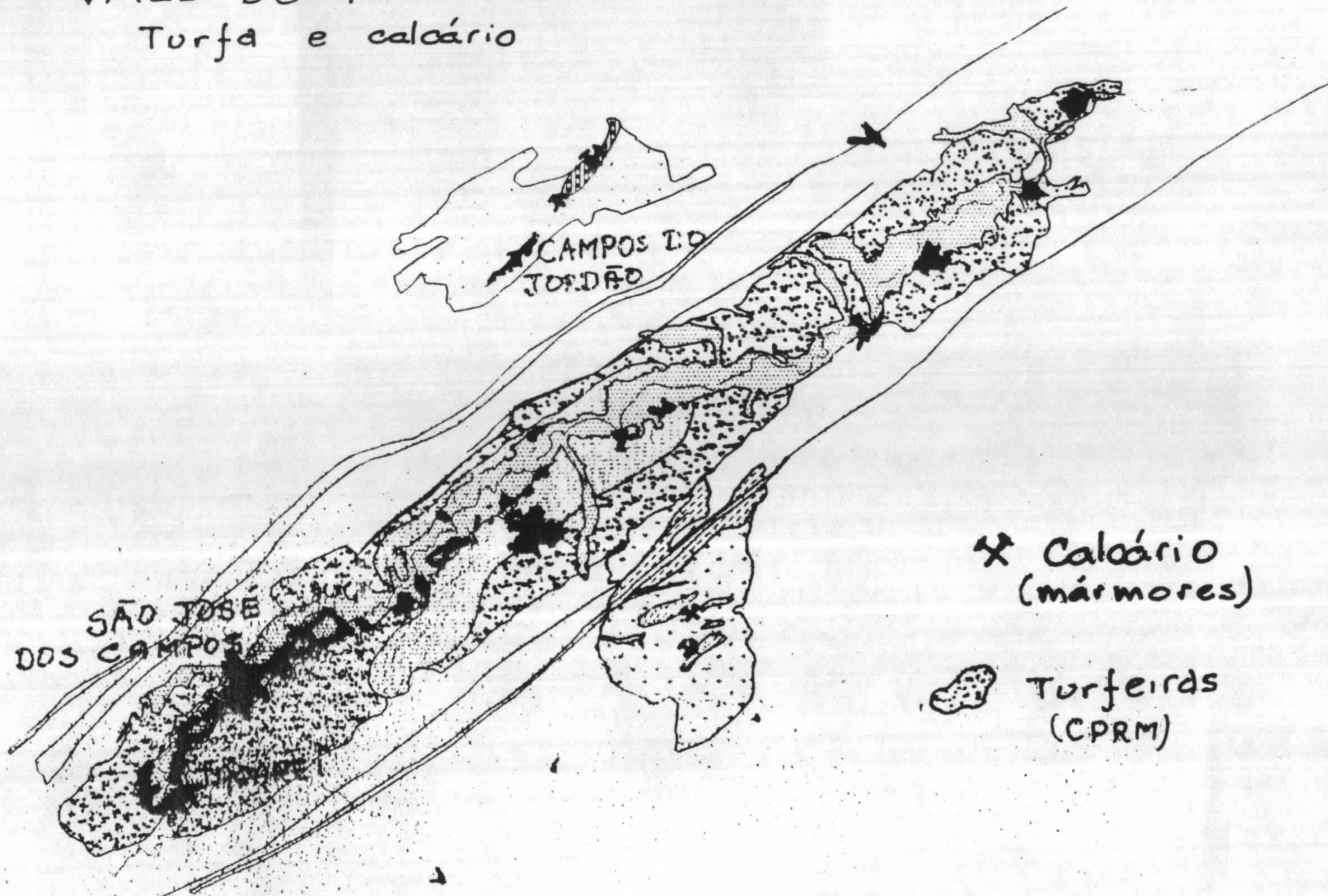
VIII.4 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-SP/PR (PIMA-SP/PR)

Cópias da apresentação do Geólogo Antônio Amaral Gurgel

VIII.4

VALE DO PARAÍBA

Turfa e calcário



Nº _____
ASSUNTO: _____

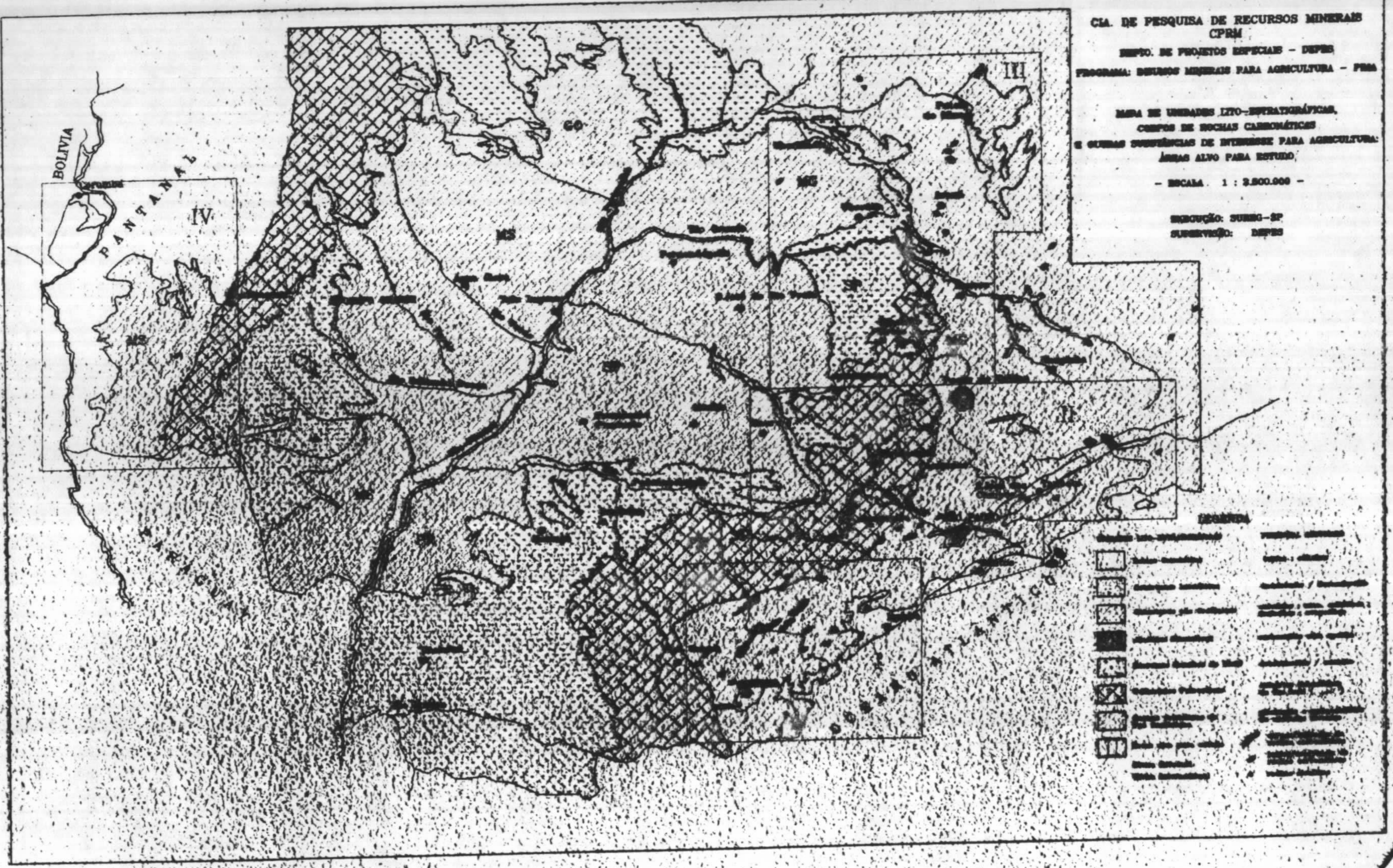
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

DEPTO. DE PROJETOS ESPECIAIS - DEPEB
PROGRAMA: DEBITOS MINERAIS PARA AGRICULTURA - PMA

MAPA DE UNIDADES LITO-ESTRATIGRAFICAS,
CAMPOS DE ROCHAS CARBONATICAS
E GUANAS SUBSISTENCIAS DE INTERESSE PARA AGRICULTURA:
ÁREAS ALVO PARA ESTUDO;

- ESCALA 1 : 3.500.000 -

REDUÇÃO: JUNIO-57
SUPERVISÃO: DEPEB



BOLIVIA

PANTANAL

IV

III

VI

V

PRODUTOS VISUAIS **3M**

CLAREZA E OBJETIVIDADE
NA MODERNA COMUNICAÇÃO

NTD:

VIII.5 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-RS/SC (PIMA-RS/SC)

Cópias da apresentação do Geólogo Aramis José Pereira Gomes

I WORKSHOP

PROGRAMA DE AVALIAÇÃO
GEOLÓGICO-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA
AGRICULTURA NO BRASIL

CPRM - DGM - DEREM

LOCAL: RJ

PROJETO INSUMOS MINE-
RAIS PARA AGRICULTURA RS
- SC

SUREG/PA



Geól. Aramis Pereira Gomes

MAIO 96

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA RS/SC

MATÉRIAS-PRIMAS FERTILIZANTES

a) RECEBIDAS NOS PORTOS DE RIO GRANDE E PORTO ALEGRE - ANO 1995

POA - SÓLIDOS:	317.000 t
RGR - SÓLIDOS:	1.092.000 t
- LÍQUIDOS:	375.000 t

b) POR VIA TERRESTRE:

RGR - SÓLIDOS:	80.000 t
TOTAL:	1.864.000 t

MATÉRIAS-PRIMAS MAIS IMPORTANTES:

ROCHA FOSFÁTICA: 298.000 t → PREÇOS MÉDIOS → TUNÍSIA: R\$ 72/t; MARROCOS R\$ 75/t (32% P₂O₅); TOGO: R\$ 77/t (35% P₂O₅)

KCl:	378.000 t
UREIA:	142.000 t
SALITRE:	60.000 t
SULFATO AMÔNIO:	60.000 t
H ₃ PO ₄ :	274.000 t
H ₂ SO ₄ :	131.000 t
NH ₃ :	25.000 t

CUSTO DE NPK MAIS CONSUMIDO NO RS

02-20-30 (SOJA):	R\$ 295,00/t
05-20-20 (ARROZ):	R\$ 283,00/t

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA RS - SC SUREG/PA

OBJETIVOS

- I - FORNECER PARÂMETROS E SUBSÍDIOS ATUALIZADOS SOBRE INSUMOS MINERIAS RS E SC**
- II - APOIAR E OBTER DADOS VISANDO MELHOR PLANEJAMENTO AGROPECUÁRIO ATRAVÉS DE MELHORES TÉCNICAS USO E MANEJO ADEQUADO DO SOLO E DE INSUMOS PREPARANDO-SE PARA COMPETITIVIDADE NO MERCOSUL (ALIMENTOS, AGROPECUÁRIA) ENTRE BRASIL, URUGUAI, ARGENTINA, PARAGUAI, CHILE.**
- III - ADEQUAR CPRM COMO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL OCUPANDO POLITICAMENTE ESPAÇO NO SETOR FEDERAL AUXILIANDO A AGÊNCIA DO ITAMARATY PARA O MERCOSUL EM PORTO ALEGRE COM DADOS ATUALIZADOS DO SETOR AGROPECUÁRIO.**

PLANEJAMENTO

- I - PESQUISA BIBLIOGRÁFICA / LEVANTAMENTO DE DADOS

- II - INTEGRAÇÃO TÉCNICA COM ESPECIALISTAS DA ÁREA DE INTERFERÊNCIA (AGRÔNOMOS, UNIVERSIDADES, EMBRAPA, SECRETARIAS DE GOVERNO, FUNDAÇÕES DE PESQUISA, PRODUTORES MINERAIS DE CALCÁRIO E CORRETIVOS, PRODUTORES DE FERTILIZANTES E ADUBOS, COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS, SETORES DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS, EMPRESAS TRANSPORTADORAS, COMPANHIAS DE IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS (MINERAIS, PRODUTOS QUÍMICOS), ACOMPANHAMENTO DE PREÇOS).

III - ESTABELECIMENTO DA ESTRATÉGIA DE ABORDAGEM - PIMA RS - SC

NO RS: 04 SETORES

- SETOR MINERAL (CALCÁRIO, CORRETIVO DE SOLOS, TURFA)
- SETOR FERTILIZANTES (INDÚSTRIA PRODUTORA/MISTURADORA DE ADUBOS E FERTILIZANTES NPK, MEIO-AMBIENTE, ONG'S)
- SETOR ECONÔMICO (CREDITO COOPERATIVO, AGRO-PECUÁRIO, ESTUDOS ECONÔMICOS FECOTRIGO, COOPERATIVAS, COMÉRCIO IMPORTADOR/EXPORTADOR, ACOMPANHAMENTO DE PREÇOS AGRÍCOLAS)
- SETOR AGROPECUÁRIO - CONSUMIDOR DOS INSUMOS - COOPERATIVAS AGRÍCOLAS, GRANDES, MÉDIOS E PEQUENOS AGRICULTORES, FUNDAÇÕES DE PESQUISA AGROPECUÁRIAS

TÉCNICA DE TRABALHO

1º) ENCONTRO EM PREFEITURAS, COOPERATIVAS, FORÇAS VIVAS REGIONAIS

O QUE É A CPRM / OBJETIVOS PROJETO

2º) REUNIÃO COM OS TÉCNICOS /
OBTENÇÃO DADOS

3º) VISITAS ÀS UNIDADES NO CAMPO /
COLETA SUGESTÕES

4º) CONCLUSÕES - RELATÓRIOS, MAPAS, TABELAS, ETC.

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA RS/SC

DADOS DA PREFEITURA CAÇAPAVA DO SUL 1994

ORIGEM PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL

PIB:	%	
	15,87	PRODUÇÃO PRIMÁRIA
	14,53	COMÉRCIO
→	20,03	MINERAÇÃO CALCÁRIO
→	32,80	MINERAÇÃO COBRE (MINAS DE CAMAQUÃ)
	8,08	TRANSPORTES
	8,69	INDÚSTRIA GERAL (CALÇADOS + MICRO)
	100,00	

FONTE: Prefeitura -

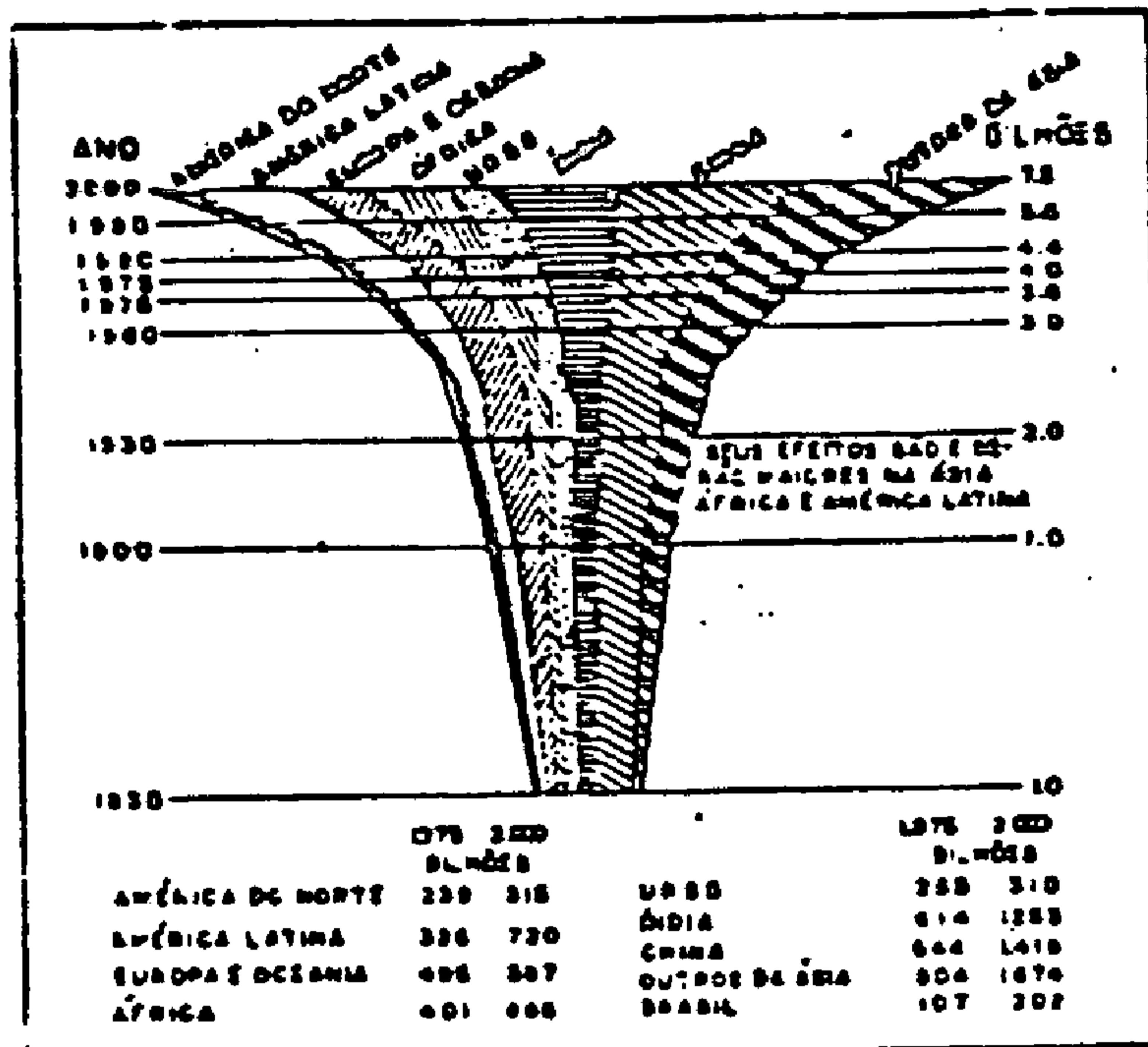
2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

O Projeto Insumos cita dentre a ampla bibliografia que dispõe do "Manual de Fertilidade do Solo" da Associação Brasileira para Pesquisa da Potássio e do Fosfato e ANDA - Associação Nacional para o Desenvolvimento da Agricultura 1989 (pg 11-16) sobre fertilizantes.

CONCEITO VISUAL 1

A EXPLOSÃO POPULACIONAL



A humanidade levou 1.830 anos para atingir o 1º bilhão de habitantes, 100 anos para o 2º bilhão, 30 anos para o 3º bilhão e, no ano 2000, a expectativa é de 7,2 bilhões de pessoas na face da Terra.

Para atender à crescente demanda da produção de alimentos, especialistas da FAO estimam que é preciso: a) aumentar em 60% a produtividade das culturas nos países em desenvolvimento e b) incorporar cerca de 200 milhões de novos hectares ao processo produtivo, principalmente na região tropical do globo.

O caso do Brasil não é exceção, com uma taxa de crescimento anual de 2,47%, o que significa a duplicação da população a cada 27,9 anos, implicando uma previsão de 202 milhões de habitantes no ano 2000.

Se, por um lado, a situação brasileira é também preocupante quanto ao aumento da população, possivelmente nenhum país tropical tem tantas perspectivas positivas de aumento da produtividade das culturas e de expansão da área cultivada para a produção de alimentos, tanto para o consumo interno como para produzir excedentes exportáveis.

PARA QUE OS OBJETIVOS DA AGRICULTURA BRASILEIRA SEJAM ATINGIDOS, É FUNDAMENTAL O USO EFICIENTE DE CORRETIVOS AGRÍCOLAS E FERTILIZANTES.

Handwritten signature

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

CONCEITO VISUAL 4

CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTIONS (CTC)

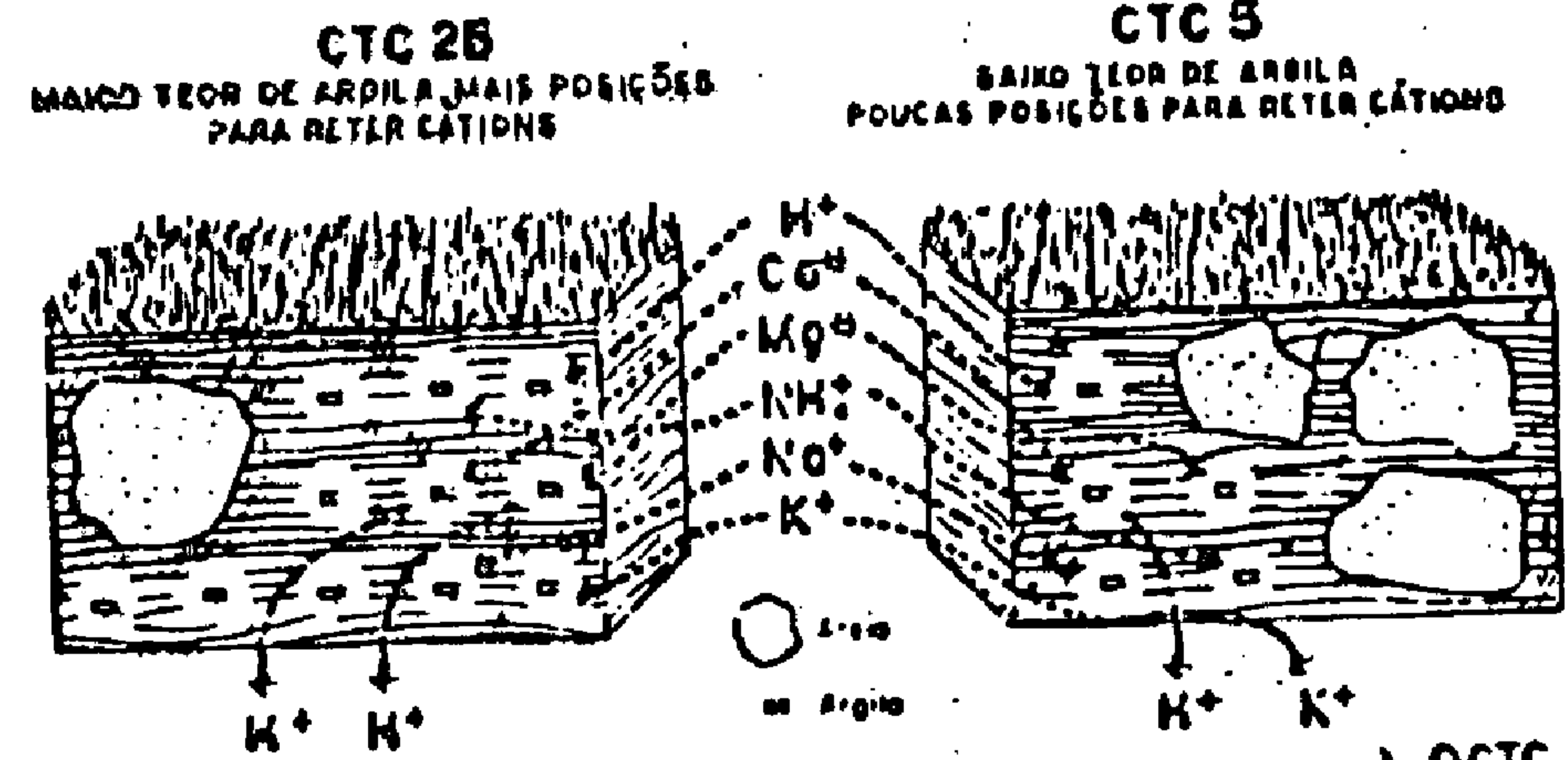
Uma ajuda ao manejo de solo e à aplicação de nutrientes

CÁTIONS são íons cu moléculas de nutrientes com carga positiva: cálcio (Ca^{++}), magnésio (Mg^{++}), potássio (K^+), sódio (Na^+), hidrogênio (H^+) e amônio (NH_4^+).

PARTÍCULAS DE ARGILA são constituintes do solo com carga negativa. Estas partículas atraem, seguram e liberam partículas de nutrientes com carga positiva (cátions). As partículas de matéria orgânica também têm carga negativa, para atrair os cátions, de carga positiva. As partículas de areia não apresentam reação.

CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTIONS (CTC) é a capacidade do solo para reter e trocar cátions. A energia de carga positiva dos cátions varia, fazendo com que um cátion substitua outro na partícula do solo, que tem carga negativa.

UMA VISÃO ESQUEMÁTICA DA TROCA DE CÁTIONS



ALGUMAS APLICAÇÕES PRÁTICAS

Solos com CTC entre 11 - 50	Solos com CTC entre 1 - 10
<ul style="list-style-type: none"> • Alto teor de argila • Mais calcário é necessário para corrigir um dado valor de pH. • Maior capacidade para reter nutrientes a uma certa profundidade do solo. • Características físicas de um solo com alto teor de argila. • Alta capacidade de retenção de água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto teor de areia • Maior predisposição para o balanço de nitrogênio e potássio. • Menos calcário é necessário para corrigir um dado valor de pH. • Características físicas de um solo com alto teor de areia. • Baixa capacidade de retenção de água.

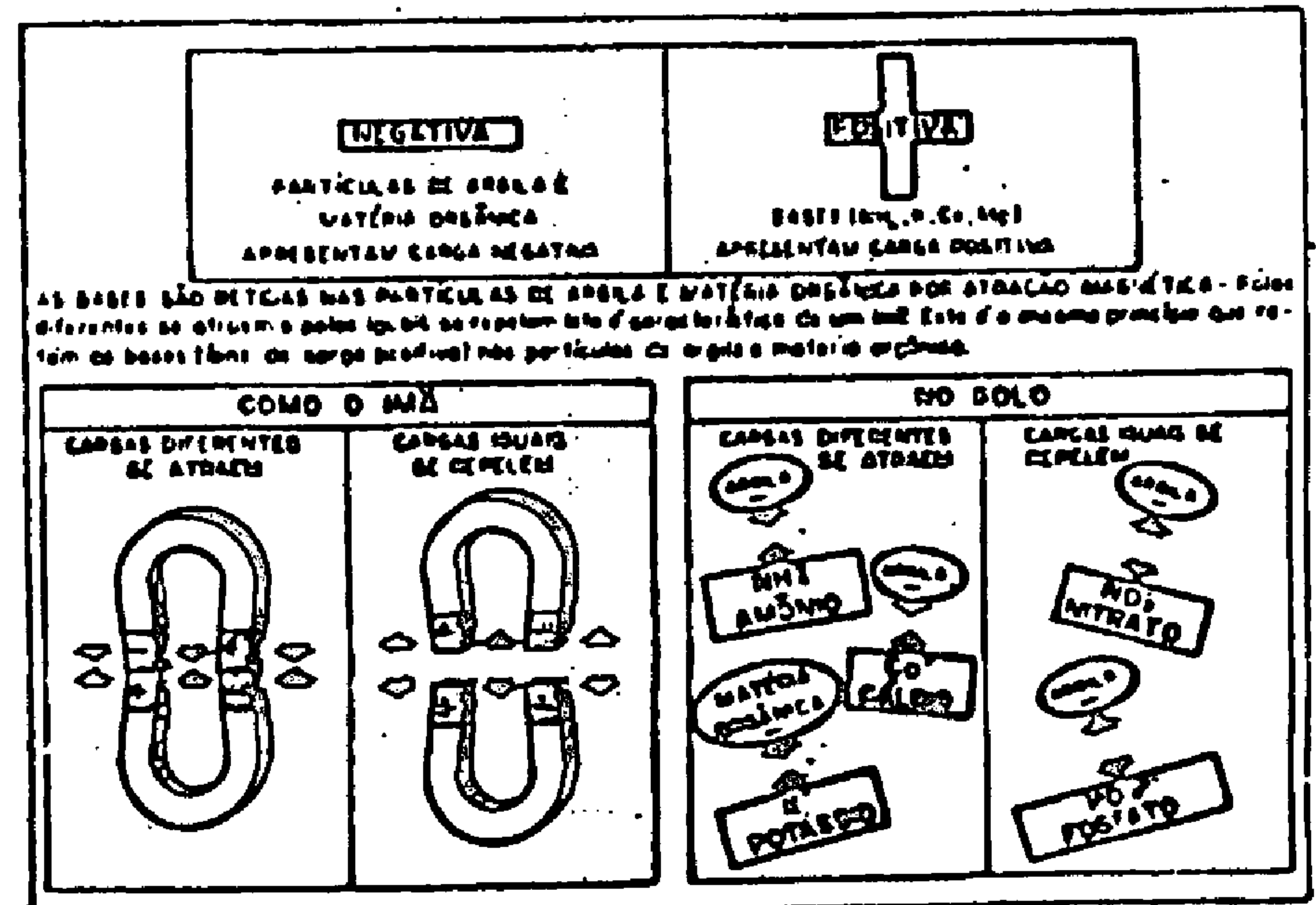
CONCEITO VISUAL 5

PARTÍCULAS DE ARGILA E MATÉRIA ORGÂNICA

TEXTURA DO SOLO	% APROXIMADA DE ARGILA
Areia franca	5
Franco arenoso	10
Franco silteoso	20
Franco argilo silteoso	30
Franco argiloso	35
Argila	50
Muito argila	70

PARA COMPREENDEREMOS O COMPORTAMENTO DOS NUTRIENTES no solo nós precisamos compreender o papel das partículas de argila e da matéria orgânica. Todas as solos agrícolas contém algum teor de argila e da matéria orgânica. Os teores de argila de algumas classes texturais são mostrados acima.

O ESQUEMA ABAIXO EXPLICA: (1) como o íon (NH_4^+) é retido pela argila e matéria orgânica para resistir à lixiviação; (2) como o cátion do cálcio é retido à argila e a matéria orgânica (usualmente substituindo o hidrogênio) para tornar o solo mais alcalino; (3) como a capacidade de troca de cátions do solo trabalha na troca de bases entre argila, matéria orgânica e água do solo, para fornecer nutrientes às raízes das plantas em crescimento.



Handwritten signature or initials.

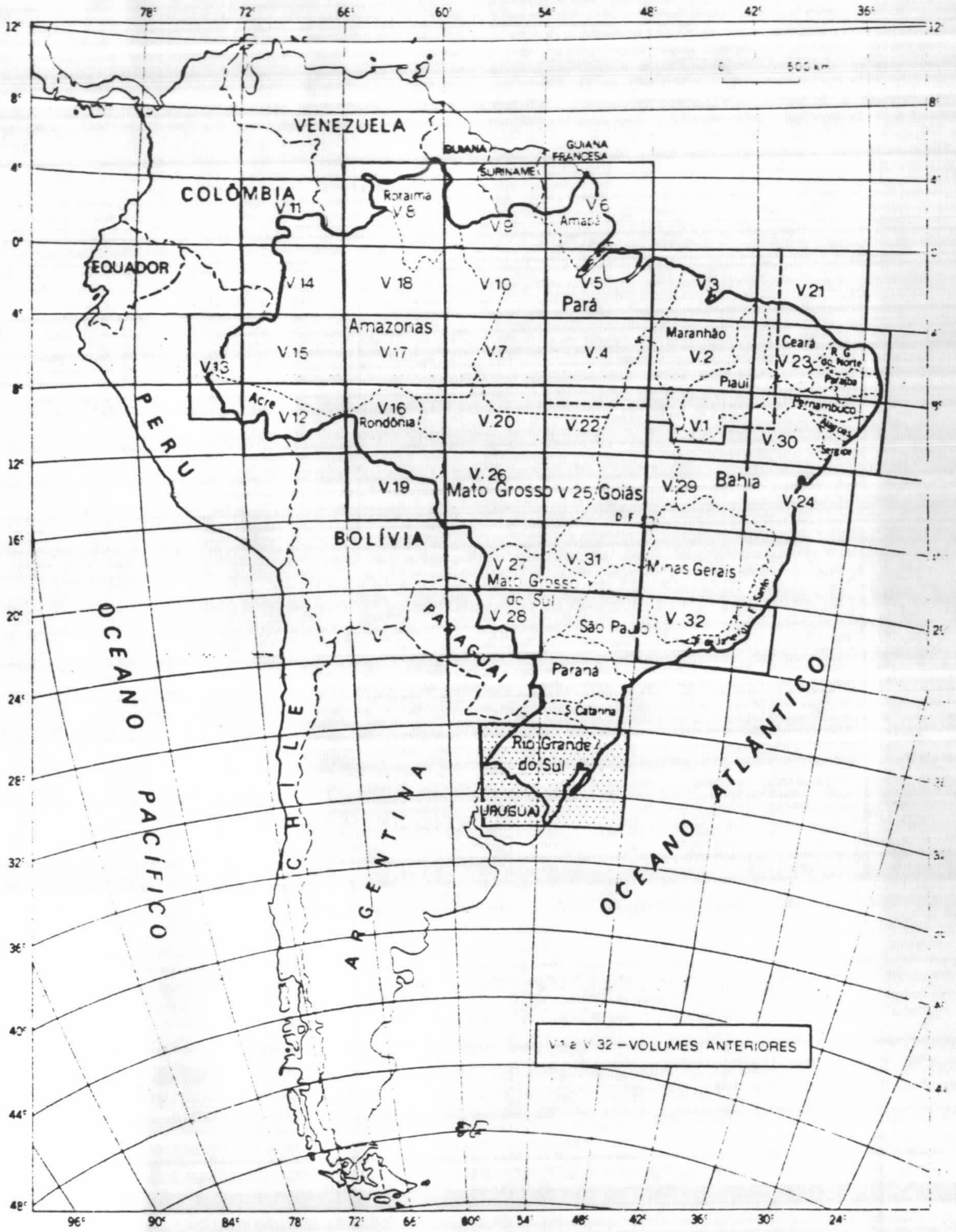
CLASSIFICAÇÃO DOS ADUBOS.

Minerais

Com ma-
cronu-
trien-
tes

Nitrogena- dos	Natural	- nítrico	solúvel em água
	Artificiais	Nítricos Amoniacais Nítrico-amoniacaais Amídico Cianamídico	Solú- veis em água
Fosfatados	Naturais	Apatitas Fosforitas Farinha de ossos Guano	Solúveis em ácidos mineraiis
	Artificiais	Superfosfatos	- Solúveis em água
		Fosfato bicálcico	- Solúvel em ci- trato de amô- nio
		Fosfatos térmicos	- Solúveis em ácido cítrico a 2%
Potássicos	Naturais	Sais naturais Cinzas Cloreto de potássio	Solúveis em água
	Artificiais	Sulfato de potássio Sulfato duplo de potássio e magnésio	Solúveis em água
Adubos mistos	Naturais		
	Artificiais		
Cálcicos	Naturais		
	Artificiais		
Magnesianos	Naturais		
	Artificiais		
Sulfurados	- Naturais		

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



2 - PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS - BRASIL

1991

1992

1993

Produção: Calcário	(10 ³ t)	10.000	10.480	11.150
Cal	(10 ³ t)	5.000	5.240	5.575
Importação: Cal	(t)	42	15	80
	(US\$-CIF)	35.329	14.245	77.527
Exportação:	(t)	1.315	1.280	4.071
	(US\$-CIF)	170.782	154.414	219.834
Consumo Aparente ⁽¹⁾ :	(10 ³ t)	4.999	5.238	5.571
Preços: Brasil ⁽²⁾	(US\$/t)	66,38	67,10	63,18
Brasil ⁽³⁾	(US\$/t)	37,40	33,90	34,66
EUA	(US\$/t)	51,00	51,70	53,20

Fontes: DNPM-DIPEM, DECEX.

(1) Produção + Importação - Exportação

(2) Preços da cal hidralada

(3) Preços da cal virgem

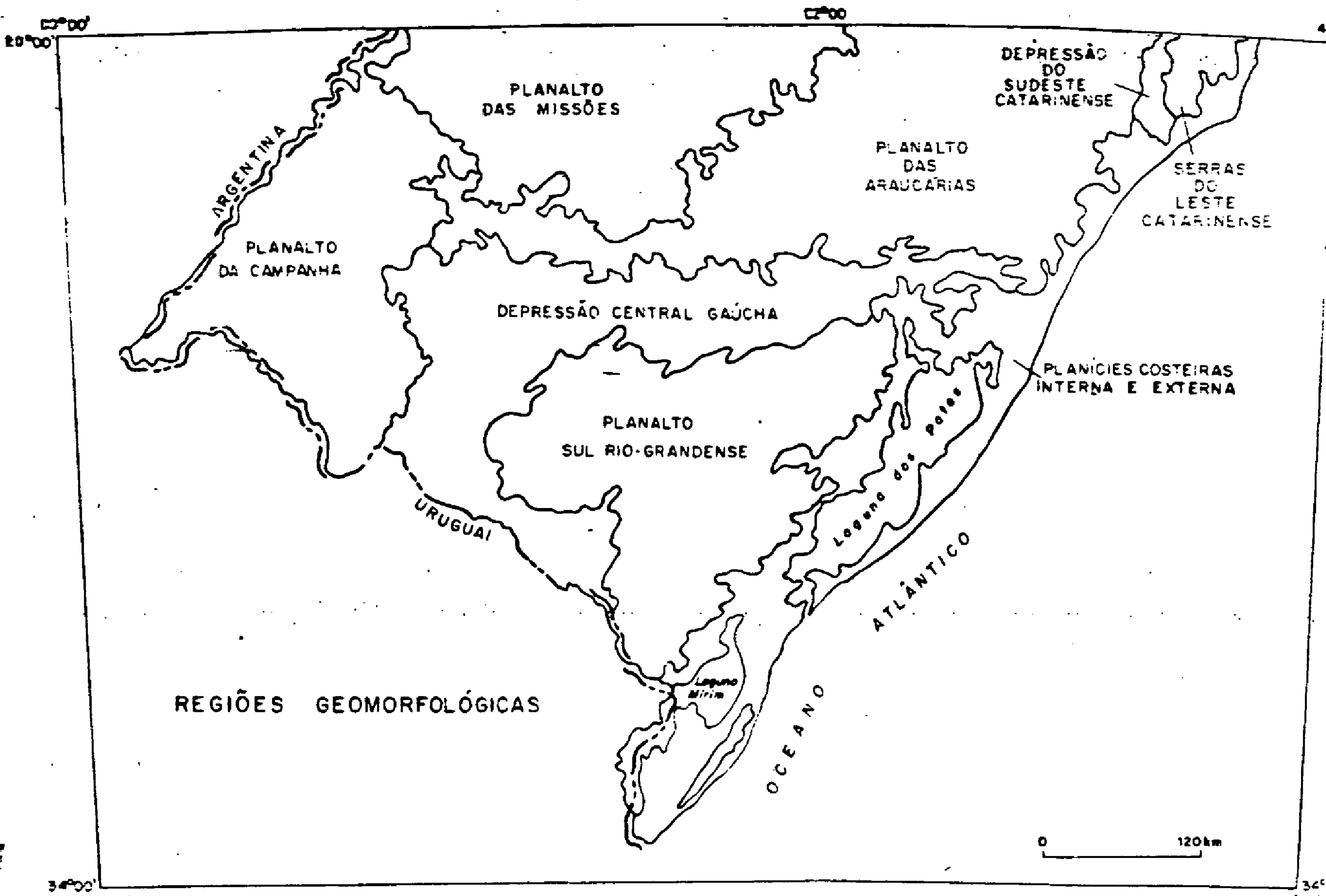
1 - OFERTA MUNDIAL - 1993
PAÍSES

RESERVAS

PRODUÇÃO

		(10 ³ t)	(%)
Brasil		8.575	4,0
Estados Unidos	As reservas de calcário	18.300	13,0
Bélgica	são suficientes para a	1.200	0,8
Canadá	Indústria da cal.	3.200	2,2
China		22.000	15,7
França		3.300	2,3
Alemanha		8.500	6,0
Itália		3.900	2,8
Japão		8.800	6,2
México		7.200	5,1
Polônia		3.300	2,3
Romênia		2.800	2,0
África do Sul		1.850	1,3
Rússia		25.000	17,8
Reino Unido		2.800	2,0
Outros Países		22.300	16,5
TOTAL		140.475	100,0

Fontes: DNPM - DIPEM, Mineral Commodity Summaries - 1994, Associação Brasileira dos Produtores de Cal - ABPC.



DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS			REGIÕES GEOMORFOLÓGICAS					UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS				
Denominação	km²	%	Denominação	km²		D	Denominação	km²		D	R	
	Área	T		Área	T			Área	T			
I - DEPÓSITOS SEDIMENTARES	29.375	11,8	2.3.1.1	11.494	4,5	33,3	2.3.1.1.1	11.494	4,5	39,3	100,0	
			2.3.1.2	17.879	7,0	60,7	2.3.1.2.1	9.706	3,8	33,1	54,6	
II - BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES	158.360	62,0	2.3.2.1	6.300	24,0	38,8	2.3.2.1.1	36.014	14,1	22,7	58,4	
							2.3.2.1.2	8.428	3,3	5,4	14,0	
							2.3.2.1.3	13.282	5,2	8,3	21,3	
							2.3.2.1.4	3.576	1,4	2,4	6,3	
			2.3.2.2	30.140	11,8	19,0	2.3.2.2.1	30.140	11,8	19,0	100,0	
			2.3.2.3	30.395	11,9	19,1	2.3.2.3.1	30.395	11,9	19,1	100,0	
			2.3.2.4	511	0,2	0,3	2.3.2.4.1	511	0,2	0,3	100,0	
			2.3.2.5	33.971	13,3	21,5	2.3.2.5.1	14.814	5,8	9,6	44,6	
							2.3.2.5.2	19.157	7,5	11,9	55,4	
			2.3.2.6	2.043	0,8	1,3	2.3.2.6.1	2.043	0,8	1,3	100,0	
III - EMBASAMENTOS EM ESTILOS COMPLEXOS	49.807	19,5	2.3.3.1	46.742	18,3	94,0	2.3.3.1.1	15.070	5,9	30,0	32,0	
							2.3.3.1.2	31.672	12,4	64,0	68,0	
			2.3.3.2	3.065	1,2	6,0	2.3.3.2.1	3.065	1,2	6,0	100,0	
SUBTOTAL	237.540	93,0										
MODELADOS DE ACUMULAÇÃO	17.880	7,0	T = Percentual em relação à área total mapeada									
TOTAL	255.420	100,0	D = Percentual em relação à área do Domínio Morfoestrutural a que pertence									
			R = Percentual em relação à área da Região Geomorfológica a que pertence (obs.: para os cálculos não se considerou a mesa d'água)									

Fig. 2.3 - Compartimentação geomorfológica da Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.2' Uruguiana e SH.22 Lagoa Mirim.

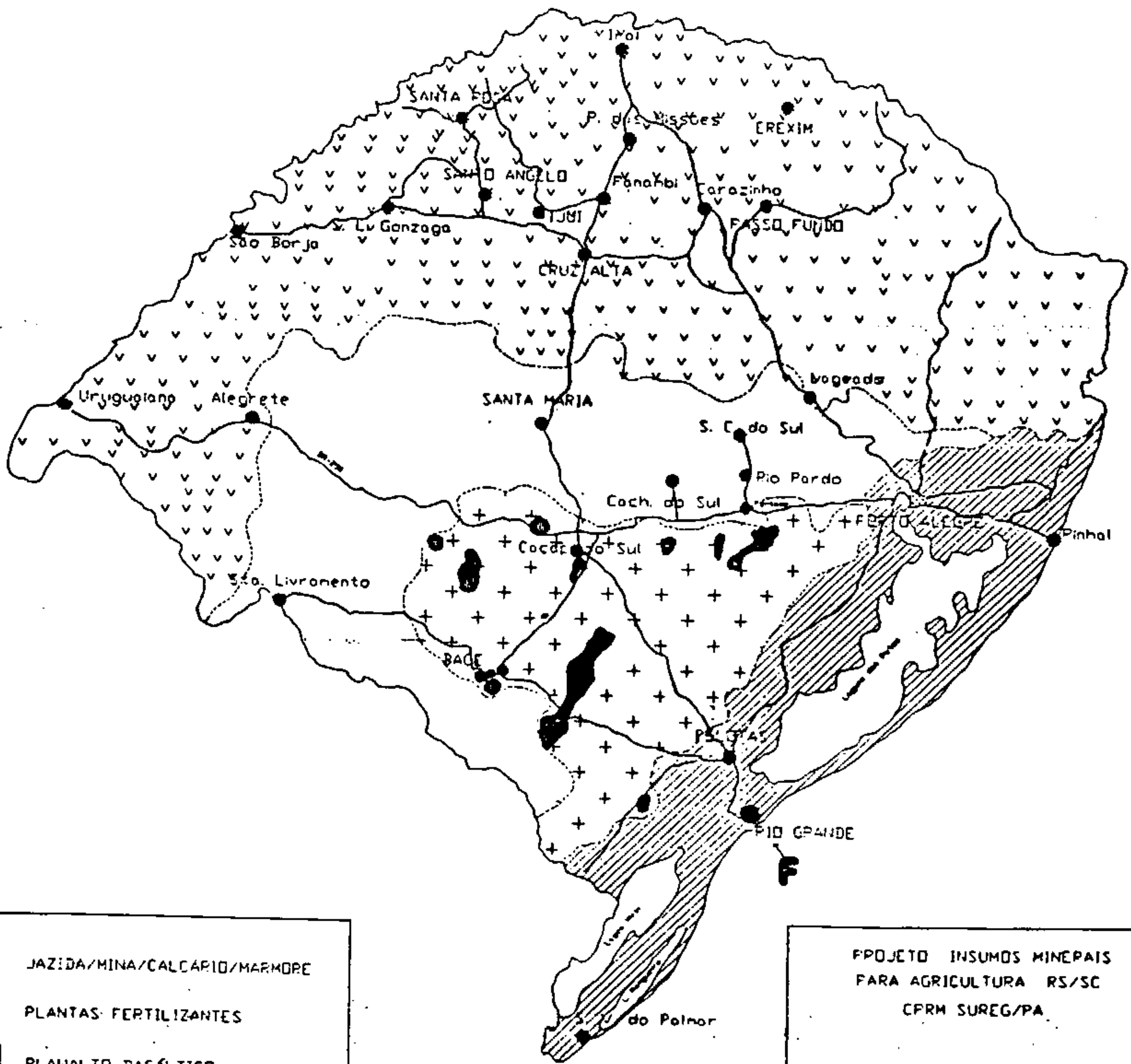
PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA RS/SC




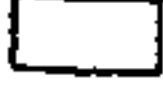


CALCÁRIO RESERVAS RS

Fonte Anuário MB-1991 DNPM

TOTAL: 742.725.039 t

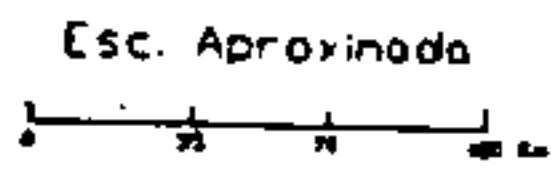
- ARROIO GRANDE:	6.784.257
- BAGÉ:	506.060.184
- BUTIÁ:	17.213.698
- CAÇAPAVA DO SUL:	46.098.747
- CACHOEIRA DO SUL:	9.142.447
- DOM FELICIANO:	943.374
- PEDRO OSÓRIO:	13.741.899
- PINHEIRO MACHADO:	56.110.153
- RIO PARDO:	58.827.519
- SANTANA BOA VISTA: ...	671.250
- SÃO GABRIEL:	10.542.946
- SÃO SEPÉ (VILA NOVA): .	1.189.603



-  JAZIDA/MINA/CALCÁRIO/MARMORE
-  PLANTAS FERTILIZANTES
-  PLANALTO BASÁLTICO
-  DEPRESSÃO PERIFÉRICA
-  ESCUDO RIOGRANDENSE
-  PLANÍCIE COSTEIRA

PROJETO INSUMOS MINEPAIS
 PARA AGRICULTURA RS/SC
 CFM SUREG/PA

MAPA ESQUEMÁTICO DOS PRINCIPAIS
 INSUMOS MINEPAIS
 CORRETIVOS E FERTILIZANTES

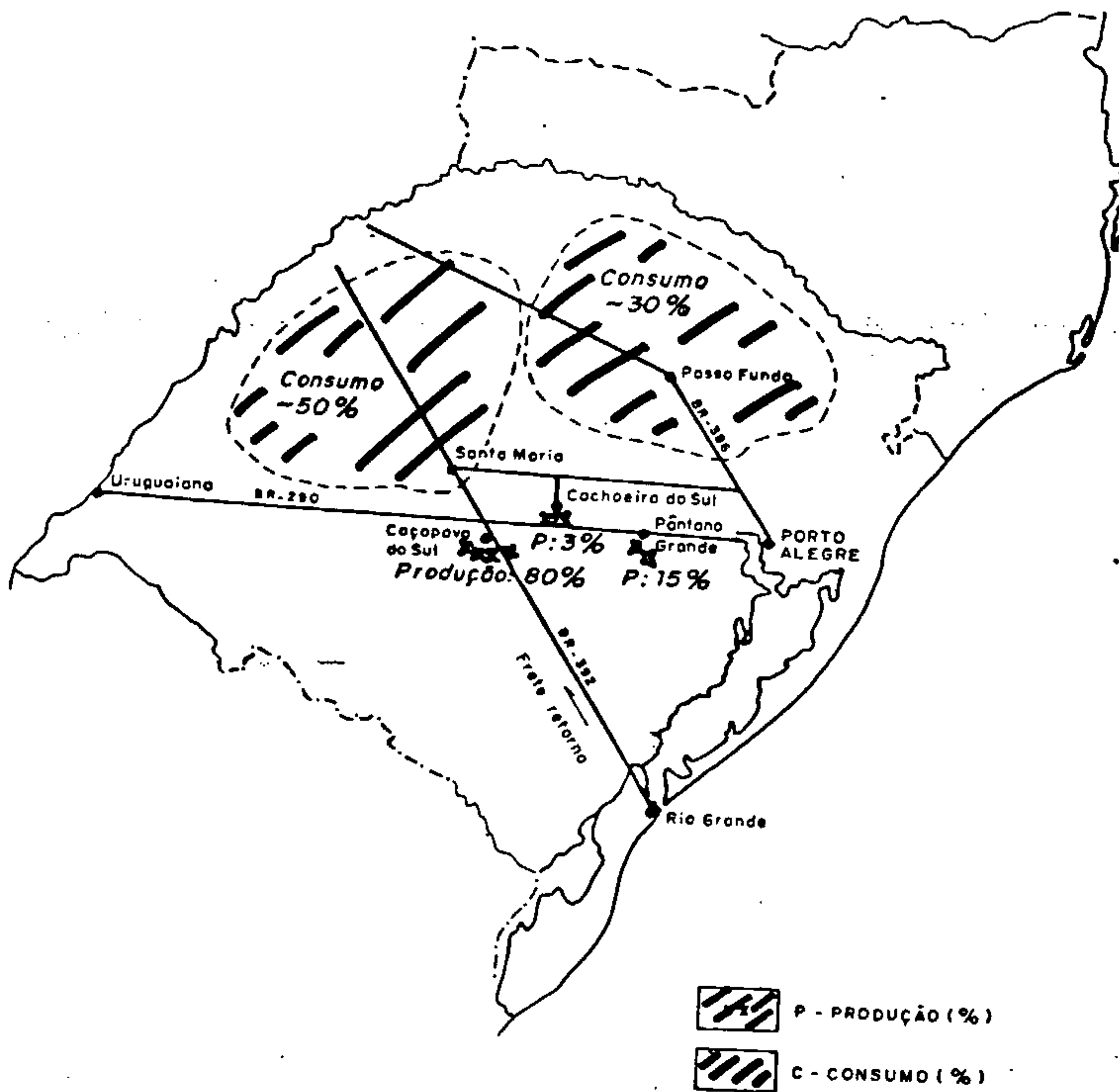


ASSUNTO: _____

Nº _____



CASA DO DESENHO
 NOVO HAMBURGO



FONTE: ABRACAL E SINDICALC



CPRM - SUREG/PA

PROJETO INSUMOS MINERAIS
PARA AGRICULTURA RS/SC
PRODUÇÃO E CONSUMO DE CALCÁRIO
E CORRETIVO NO RS

ASSUNTO: _____

Nº _____



CASA DO DESENHO
NOVO HAMBURGO

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

Os principais produtores da região são:

INDÚSTRIA	NOME	CAPACIDADE INSTALADA 1.000 t/ano	MELHOR PRODUÇÃO 93 %
INDUCAL	Calcário Caçapava	1.000	20,15
MIN. MONEGO	Calcário Prosolo	1.000	28,73
DAGOBERTO BARCELLOS	Calcário DB	450	17,09
INDUINO SANGALLI	Calcário Cruzeiro	100	4,39
CALCÁRIO VIGOR	Calcário Vigor	250	9,84
IRMÃOS CIOCCARI	Calcário Fida	450	15,59
MARIO RAZZERA	Calcário Rizzera	200	4,25
CBC	Calcário Mudador	350	-
		3.800	

Como se vê, as indústrias de calcário dolomítico de Caçapava do Sul têm uma capacidade instalada de britagem-moagem de 3,8 Mta (milhões de toneladas-ano), e seu melhor ano da produção foi 1993, com 3,2 Mta.

As indústrias de calcário dolomítico de Caçapava do Sul abastecem as regiões oeste (Uruguaiana, São Borja) e Missões (Santa Rosa, Santo Ângelo, Três de Maio, Cruz Alta, Carazinho) do Rio Grande do Sul.

A maioria tem frota própria de caminhões, embora insuficiente para atender à forte demanda quando a agricultura dispõe de financiamento, fato que atualmente não ocorre.

Os preços do produto dolomítico "faixa B" situa-se entre R\$ 12/t e R\$ 10/t, mas os negócios em agosto de 95 estão sendo feitos a R\$ 8/t e às vezes abaixo deste valor.

O calcário faixa C ("filler") ensacado está sendo comercializado a R\$ 30-32/t, longe do preço considerado bom (R\$ 38-40/t).

Algumas empresas da região estão sobrevivendo porque diversificaram suas produções (brita, cal, pigmentos).

Outras indústrias instalaram-se em novas frentes - caso da INDUCAL (planta em Pantano Grande e Imbituba, SC), onde produz calcário calcítico de conchas e fosfato de cálcio e Monego (Mina e Indústria em Vila Nova, onde produz calcário calcítico para rações animais).

ANÁLISES DO CALCÁRIO DOLOMÍTICO

REGIÃO DE CAÇAPAVA DO SUL

Certificado de Análise Química

Nome do Produto: CALCÁRIO DB Registro n.º RS-06537 00002-1
 N.º da Amostra: 95/95
 Nome da Firma: Dagoberto Barcellos S/A Registro E. P. N.º RS-06537-4
 Nome e Endereço: DAGOBERTO BARCELLOS S/A
BR 392 Km 252,5 - CX. Postal 211 - Pedreira - CAÇAPAVA DO SUL-RS

Resultado da Análise

		GARANTIA MÍNIMA	ANÁLISE
CORRATIVOS	CaO	25,00 %	27,48 %
	MgO	14,00 %	15,52 %
	PN	79,47 %	87,75 %
	PONT	60,39 %	75,00 %
	FAIXA B		
CALCÁRIO DOLOMÍTICO	FAIXA		
CALCÁRIO MAGNESIANO	FAIXA		
GRANULOMETRIA	2 mm (10)	100,00 %	100,00 %
	0,84 mm (20)	80,00 %	97,08 %
	0,3 mm (50)	60,00 %	66,61 %
	(Passada)		

Obs.: > 85% mesh = 0,00 0-20% mesh = 2,92 20-50% mesh = 30,47
 <50% mesh = 66,61

Caçapava do Sul, 30 de Junho de 1995

[Assinatura]
 Química Responsável
 MELI LÚCIA CORADINI ABASCAL
 CRQ 05200071
 CPF 216232520-91

Av. Cal. Cordeiro Castro, 724
 Fone: 732-1770 - Caçapava do Sul - RS

CBC

COMPANHIA BRASILEIRA DO COBRE

MUDADOR

CALCÁRIO MUDADOR

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Produto: Corretivo de Acidez do Solo
 Nome Comercial: Calcário Mudador
 Natureza Física: P6
 Tipo: Calcário Dolomítico Faixa: B
 Registro de Produto de MAARA: RS-07579-00002-6
 Registro de Estabelecimento Produtor: RS-07579-5
 Amostragem: Mnagem - Controle de Produção

GARANTIAS MÍNIMAS E ANÁLISES

Químicas		
Parâmetros de Análise	Garantia	Análise
Ácido do Cálcio (CaO), %	25,00	27,48
óxido de Magnésio (MgO), %	14,00	15,52
CaO + MgO, %	40,00	45,28
Poder de Neutralização (PN), %	81,00	87,01
PONT, %	60,91	75,00

Físicas			
Garantia		Análise	
Penetas	% Pas.	% Pas.	% Ret.
ABNT nº 10 - 2,00 mm	100,00	100,00	0,00
ABNT nº 20 - 0,85 mm	80,00	97,08	11,08
ABNT nº 50 - 0,30 mm	60,00	66,61	28,73

< ABNT 50 - 0,30 mm = 66,61

Nota: % Pas = % Passante Acumulado

Minas do Camaquã, 03 de julho de 1995.

Laboratório Químico - C B C
 Reg. no MAARA: RS 05007-5
 C R Q nº 1680

[Assinatura]
 Qufm. Presalino dos Passos Lima
 Chefe da Divisão de Laboratórios
 C R Q nº 05200662

Matriz: Avenida João Pessoa, 133 - Caixa Postal 20 - CEP 80048-000 - Porto Alegre - RS - Fone: (051) 227.82.22
 FAX: (051) 227.41.82

Fábrica: BR 153 - km 003,8 - Distrito Belém Carajás - CEP: 65670-000 - Caçapava do Sul - RS - Fone: (051) 732.12.30-732.10.19 - FAX: (051) 732.10.03

Escritório (Geologia): Rua Beneditino Carrazzini, 880 - Caçapava do Sul - RS - CEP: 65670-000 - Fone: (051) 732.16.88
 FAX: (051) 732.16.88

Laboratório Químico-CBC: Área Indus. - Minas do Camaquã, 03 Distrito de Caçapava do Sul - RS - CEP: 65670-000
 Fone: (051) 732.12.30 - FAX: (051) 732.10.23

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA P.S.S.
 MÊS/ANO: AGOSTO/95
 Anexo ao Item 2 (Descrição das Atividades) pag. 20/22

**ANÁLISES DO CALCÁRIO DOLOMÍTICO
 REGIÃO DE PANTANO GRANDE**

ESPECIFICAÇÕES DO CALCÁRIO PRODUZIDO PELA UNICAL

FAIXA "0"

Garantias: MgO = 16%
 CaO = 24%
 MgO+CaO = 40%
 PH = 75% (poder de neutralização)
 PRNT = 61,5 % (poder relativo de neutralização total)

Peneiras:

100% ABNT 10 (2,0 mm)
 95% ABNT 20 (0,84 mm)
 60% ABNT 50 (0,30 mm)

FAIXA "C" (Fillor)

Garantias: MgO = 16%
 CaO = 24%
 MgO+CaO = 40%
 PH = 82,64%
 PRNT = 76,02%

Peneiras:

100% ABNT 10
 100% ABNT 20
 80% ABNT 50

GRANILHA

100% passando na peneira 4mm.

LISTA DE PREÇOS
 JUNHO/00

PRODUTO: PO. CALCÁRIO AGRÍCOLA

FAIXA 0	COOP./DEU.	CONSUMIDOR	PRazo DE PAGTO
A GRANEL	R\$ 10,00/ton.	R\$ 10,40/ton.	A VISTA
ENSACADO	R\$ 10,00/ton.	R\$ 21,40/ton.	A VISTA
FAIXA C			
A GRANEL	R\$ 24,00/ton.	R\$ 20,00/ton.	A VISTA
ENSACADO	R\$ 33,00/ton.	R\$ 39,00/ton.	A VISTA
INDUSTRIAL			
ENSACADO		R\$ 40,00/ton.	A VISTA

VENCIMENTO: A VISTA

VALIDADE: 30/08/95

Base Geológica Simplificada

QUADRO ESTRATIGRÁFICO DO MAPA NA ESCALA 1:1.000.000

EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma (AP))	UNIDADE	
FANEROZÓICO	CENÓZOICA	QUAT.	1,8	COBERTURAS CENOZÓICAS; PLANÍCIE COSTEIRA/ FM. TUPANCIRETÁ FM. STA. TECLA SEDIMENTOS RECENTES Areias, silte, argila, cascalho, matacões. Ambientes fluviais, paludais, lagunares, marinhos e eólicos. TURFA - Sedimentos arenosos, argilosos. FM. TUPANCIRETÁ - Arenitos avermelhados, finos, seixos de basalto, quartzo, ambiente fluvial (14). FM. STA. TECLA - Arenitos, conglomerado, avermelhado, quartzoso; arenitos brancos, maciços (13).	
		TERC.	22,5		
	MESOZOICA	CRETÁC. JURÁSS.	65	COBERTURAS DA BACIA DO PARANÁ GRUPO SÃO BENTO 12 FM. SERRA GERAL - Derrames, basaltos, andesitos, tálitos, riódacitos. a = vulcânicos básicos a intermediários, b = vulcânicos ácidos tipo Palma. GRUPO ROSÁRIO DO SUL 10 FM. BOTUCATU - Arenitos eólicos. FM. CATURRITA, STA. MARIA, SANGA DO CABRAL - Siltitos, fósseis vegetais e animais. GRUPO PASSA DOIS 9 FM. RIO DO RASTO - Arenitos bordô, siltitos. FM. ESTRADA NOVA - Arenitos, siltitos cinza, grefas. FM. IRATI - Folhetos pirobetuminosos, margas, calcários. GRUPO GUARITÁ 7 FM. PALERMO - Siltito areno-argiloso. FM. RIO BONITO - Areia, carvão mineral. GR. ITARARÉ FM. ITARARÉ INDIVISO - Varvitos glaciais, ritmitos	
		TRIASS.			
	PALEOZOICA	PERMIANO	280	COBERTURAS DA BACIA DO CAMAQUÃ / GRANITOS Sedimentos fluviais, conglomerados, derrames, granitos GRUPO CAMAQUÃ 8 FM. GUARITAS Minas do Camaquã - cobre FM. STA. BARBARA GRANITOS BRASILIARDES 7 Rochas graníticas (500 a 650 Ma). Intrusivos cortam seqüências mais antigas.	
		ORDOVICIANO CAMBIANO			
	PROTEROZÓICO	SUPERIOR		570	COBERTURAS-NEO/EO PALEOZOICAS GRUPO HARIÇÁ 6 FM. ACAMPAMENTO VELHO - Riólitos monzogranitos. FM. CERRO DOS MARTINS - Tufos. FM. PESSEGUIERO - Conglomerados, arenitos, vulcânicos.
			MÉDIO	1100	EMBASAMENTO GRUPO PORONGOS INDIVISO 5 CPXO. METAM. PORONGOS - Unid. vulcano sedimentar. Unid. metassed. detrít. quim. Metamorfismo facies xisto verde e anfíbolito (base). -Seqüência Arroio Areião: lentes de calcário. -Calcários e dolomitos em metassedimentos (Cachoeira do Sul e Candiota). Mármore e calcossilicatadas em rochas gnáissicas (Cpxo. Canguçu - Arroio Grande). COMPLEXO CARBUÇU 4 SEQUÊNCIA VULC.-SEDIM. com grau de metamorfismo xistos verdes indo até facies anfíbolito. Mármore e dolomitos com metamórficas (Cpxo. Palma). -Metacalcários calcíticos e dolomíticos intercalados em metapelitos (Cpxo. Batovi). CPXOS. VULC. SEDIMENT. (CINTURÃO VACACAÍ-3) 3, 2, 1 CPXO. CAMBAÍ - ocorre concordante e associa-se às rochas do Cinturão Vacacaí, formando terrenos "granito greenstone". Mármore e calcossilicatadas associadas a granitoides gnáissicas. Mármore em gnáisses do Cpxo. Granítico (Sta. Maria Chico). COMPLEXO CAMBAÍ-2 2 Mármore e anfíbolitos no cpxo. gnáissico, polifásico facies anfíbolito superior; gnáisses alumin. Anortosito Capivarita.
		INFERIOR	2600		CPXO. METAMORF. VÁRZEA DO CAPIVARITA-1 1

CLASS. GEOMORFOLÓGICA

DOMÍNIO	REGIÃO
DEPÓSITOS SEDIMENTARES	A PLANÍCIE COSTEIRA INTERNA
	B PLAATO DAS Araucárias
DERRAMES BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES	MISSÕES CAMPESINA
	DEPRESSÃO CENTRAL GRUÇA
EMBASAMENTO EM ESTILOS COMPLEXOS	C
	D PLANALTO SUL-RIO-GRANDENSE

Fonte: MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 1989-DNPM
 adaptado por Gomes, A.J.P.
 1:1.000.000

Fonte: IBGE/RADAMBRASIL
 Mapa Geomorfológica, 1986

Projeto Insumos Minerais para a Agricultura no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina - PIMA / CPRM, 1996.

QUADRO 9 - Classificação química das rochas carbonatadas do Rio Grande do Sul.

Procedência dos Corretivos	Teor de MgO (%)		
	2,1 - 10,8	10,8 - 19,5	19,5 - 21,7
São Gabriel	25	45	30
Cachoeira do Sul	13	66	21
Rio Pardo	4	28	64
Caçapava do Sul	6	49	45
Encruzilhada do Sul	10	45	45
Dom Feliciano	2	44	54
Bagé	6	59	34
MÉDIA	9	48	42

5.1.4. Poder relativo de neutralização total (PRNT): Conhecendo-se o valor neutralizante e a granulometria (eficiência relativa) de um corretivo da acidez, pode-se calcular o seu PRNT, da seguinte maneira:

$$\text{PRNT} = \frac{\text{Equivalente em CaCO}_3 \times \text{Eficiência Relativa}}{100} \quad (1)$$

Exemplo prático para o cálculo do PRNT e da quantidade por hectare de corretivos da acidez do solo, no Rio Grande do Sul. Suponhamos um calcário dolomítico com as seguintes características:

QUÍMICAS

12% MgO

32% CaO

EFICIÊNCIA RELATIVA

< 50 malhas/polegada = 65%

20-50 malhas/polegada = 25%

10-20 malhas/polegada = 10%

>10 malhas/polegada = 0%

Cálculo do valor de neutralização: Baseado no QUADRO 4 podemos calcular o valor neutralizante do calcário expresso em carbonato de cálcio da seguinte maneira:

$$12\% \times 2,50 = 30,000 \text{ CaCO}_3 \text{ equivalente}$$

$$32\% \times 1,78 = 56,960 \text{ CaCO}_3 \text{ equivalente}$$

$$\text{V.N.} = 86,960 \text{ CaCO}_3 \text{ equivalente}$$

Cálculo da eficiência relativo (granulometria): Baseado no

Fonte: Curso ANÁLISE EM FERTILIDADE DO SOLO E ADUBAÇÃO: Região Sul / ANDA Ref. Biol. EMATER N° 95

QUADRO 5 podemos, calcular a eficiência relativa do calcário pela seguinte fórmula:

$$\text{Ef. Relativa} = \left[(<50 \text{ m/pH} \times 1,0) + (20-50 \text{ m/pH} \times 0,6) + (10-20 \text{ m/pH} \times 0,2) + (>10 \text{ m/pH} \times 0,0) \right]$$

$$\text{Ef. Relativa} = (65 \times 1,0) + (25 \times 0,6) + (10 \times 0,2) = 82\%$$

Cálculo do PRNT: Aplicando-se os valores de neutralização e de eficiência relativa na fórmula (1) acima, teremos:

$$\text{PRNT} = \frac{06,96 \times 02,00}{100} = 71,31\%$$

Observa-se que 71,31% deste calcário, reagirá com os ácidos do solo dentro de um a três anos aproximadamente.

Quantidade a aplicar: As recomendações de calagem são baseadas em PRNT de 100% e, supomos uma recomendação de 3,0 t/ha de calcário, em que o agricultor utilizará o calcário do exemplo acima (PRNT = 71,31%):

$$\text{Recomendação: } 3,0 \times \frac{100}{71,3} = 4,2 \text{ t/ha}$$

OBSERVAÇÃO: Trabalhos realizados pela Rede Oficial de Laboratórios de Análises de Solo do RS/SC, mostraram que não há perda de eficiência relativa quando se utilizou as peneiras 50 e 10 malhas/polegada no lugar das de 60 e 8 malhas/polegada, respectivamente.

5.2. Preços dos corretivos:

No Rio Grande do Sul, geralmente na aquisição de corretivos da acidez não é levado em conta a qualidade do calcário, sendo a maioria da vezes, simplesmente, considerado o preço por tonelada de calcário.

Na compra de corretivos da acidez do solo, deve-se levar em conta, os aspectos abordados anteriormente, os quais, ressaltam a necessidade de se considerar o Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) do calcário que reagirá com os ácidos do solo dentro de um período de três anos.

Então, numa decisão de compra, deve ser calculado o preço/tonelada de calcário efetivo (PRNT). Para ilustrar isto considere-se o

FONTE ANDA

CURBO EMATER, RS
BIM EMATER N: 95

Identificação	% Nitro	% Carbono Fixo	% Material Volátil	Podre (%)
00/1	—	—	—	—
/8	0,7	40,3	01,0	3200
/3	0,8	30,2	54,3	3304
/4	14,0	30,0	40,4	4060
/0	03,7	33,3	43,0	4221
/0	14,0	30,7	40,0	4773
/7	43,0	24,1	30,3	2937
00/0	40,7	29,3	30,0	2520
01/1	0,9	42,0	47,0	3477
/2	44,2	21,2	36,2	3270
/3	22,0	34,0	42,2	4329
/4	> 30	—	—	—
/5	40,0	10,0	31,0	2030
/0	41,0	22,0	30,1	3574
01/7	31,1	20,2	30,4	4081
03	> 30	—	—	—
04	> 30	—	—	—
00/1	10,0	20,3	30,0	4307
/2	20,7	20,2	44,0	4137
00/2	> 30	—	—	—
00/1	20,0	32,7	41,7	4274
00/2	04,0	22,0	33,1	3107
00/1	43,7	22,0	33,6	3270
00/2	> 30	—	—	—
70	00,0	21,0	32,0	3124
70	> 30	—	—	—
00/1	01,5	33,0	40,0	4430
/2	10,2	33,0	44,0	4710
/3	40,0	23,2	20,0	2992
00/0	> 30	—	—	—
02	20,2	20,1	31,4	4363
04/1	15,1	33,0	31,9	5398
/2	10,0	33,3	40,1	4053
/3	—	—	—	—
/4	30,3	27,8	34,0	3434
04/3	—	—	—	—
03/1	23,0	20,0	40,1	4337
/2	20,2	20,0	41,0	4097
/3	30,2	20,2	30,4	3601
03/4	> 30	—	—	—
04/1	35,9	23,0	40,3	3443
/2	41,3	24,1	34,0	3277
00/3	> 30	—	—	—

Identificação	% Nitro	% Carbono Fixo	% Material Volátil	Podre (%)
07/1	24,4	20,0	40,0	4294
07/2	—	—	—	—
00/1	> 30	—	—	—
/2	20,3	32,3	47,0	4001
/3	30,2	32,1	37,7	053
/4	20,0	30,2	43,2	4913
/5	> 30	—	—	—
00/6	12,0	34,2	53,0	3113
00	—	—	—	—
01/1	33,2	31,2	33,0	3010
01/2	> 30	—	—	—

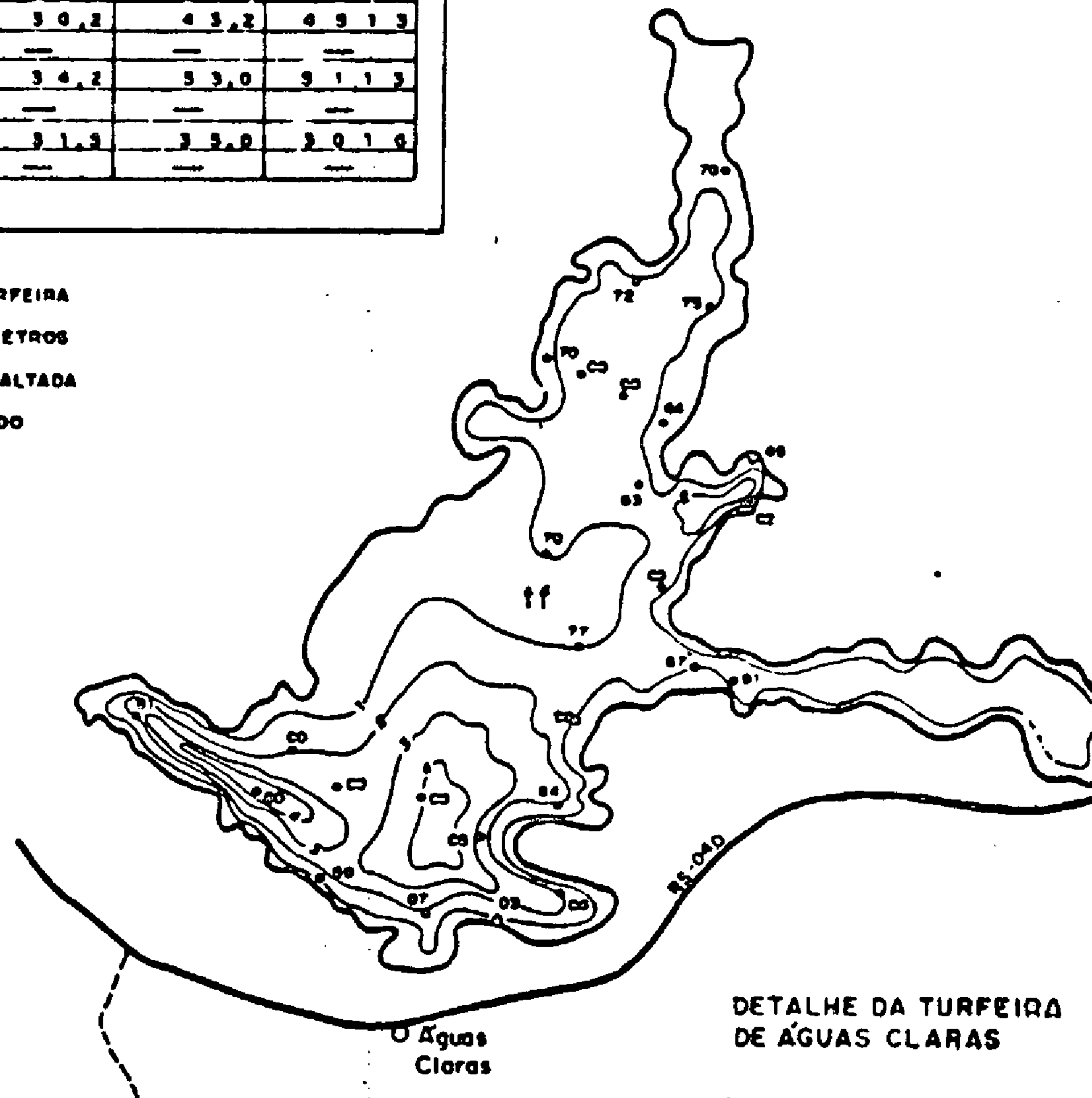
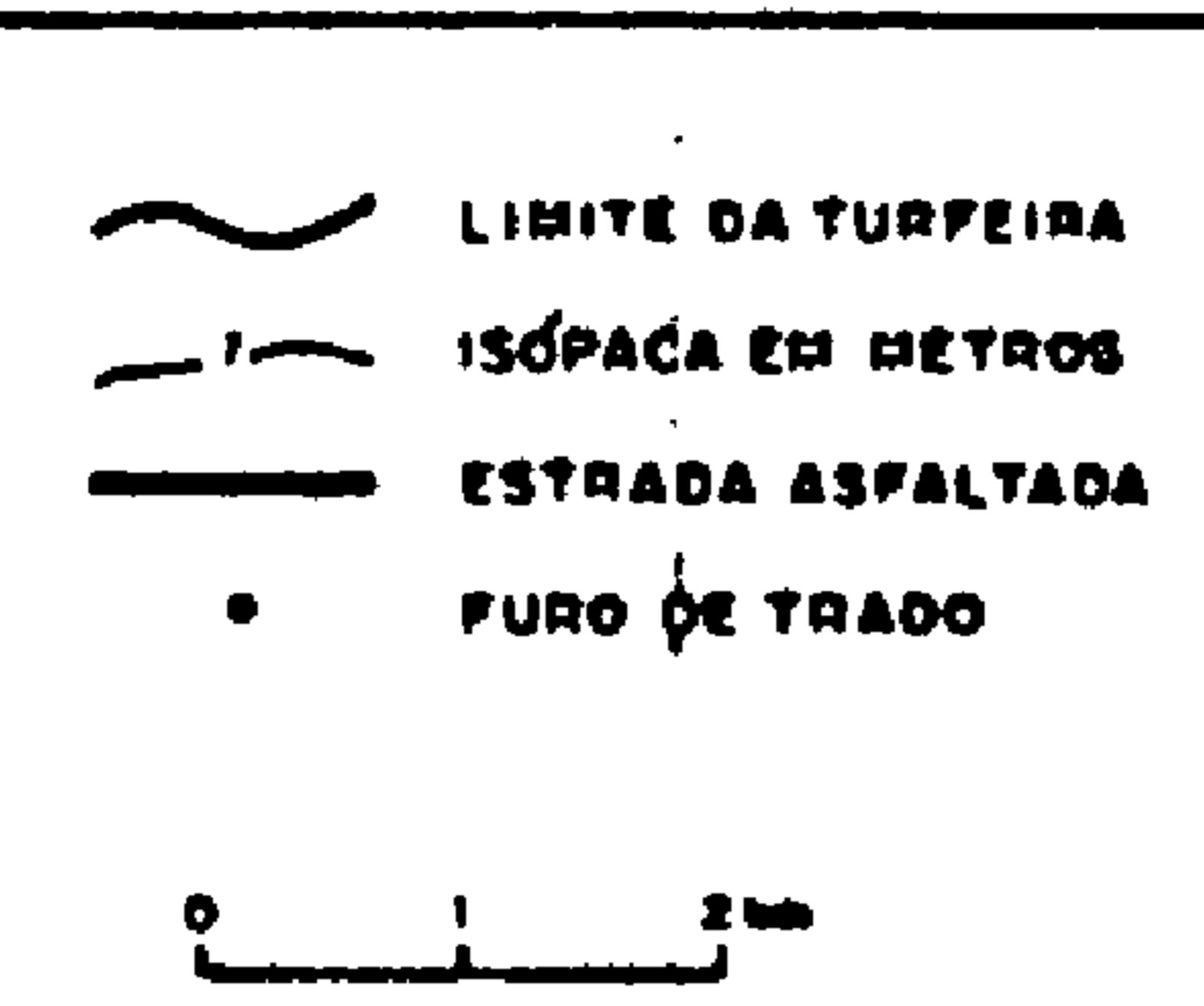
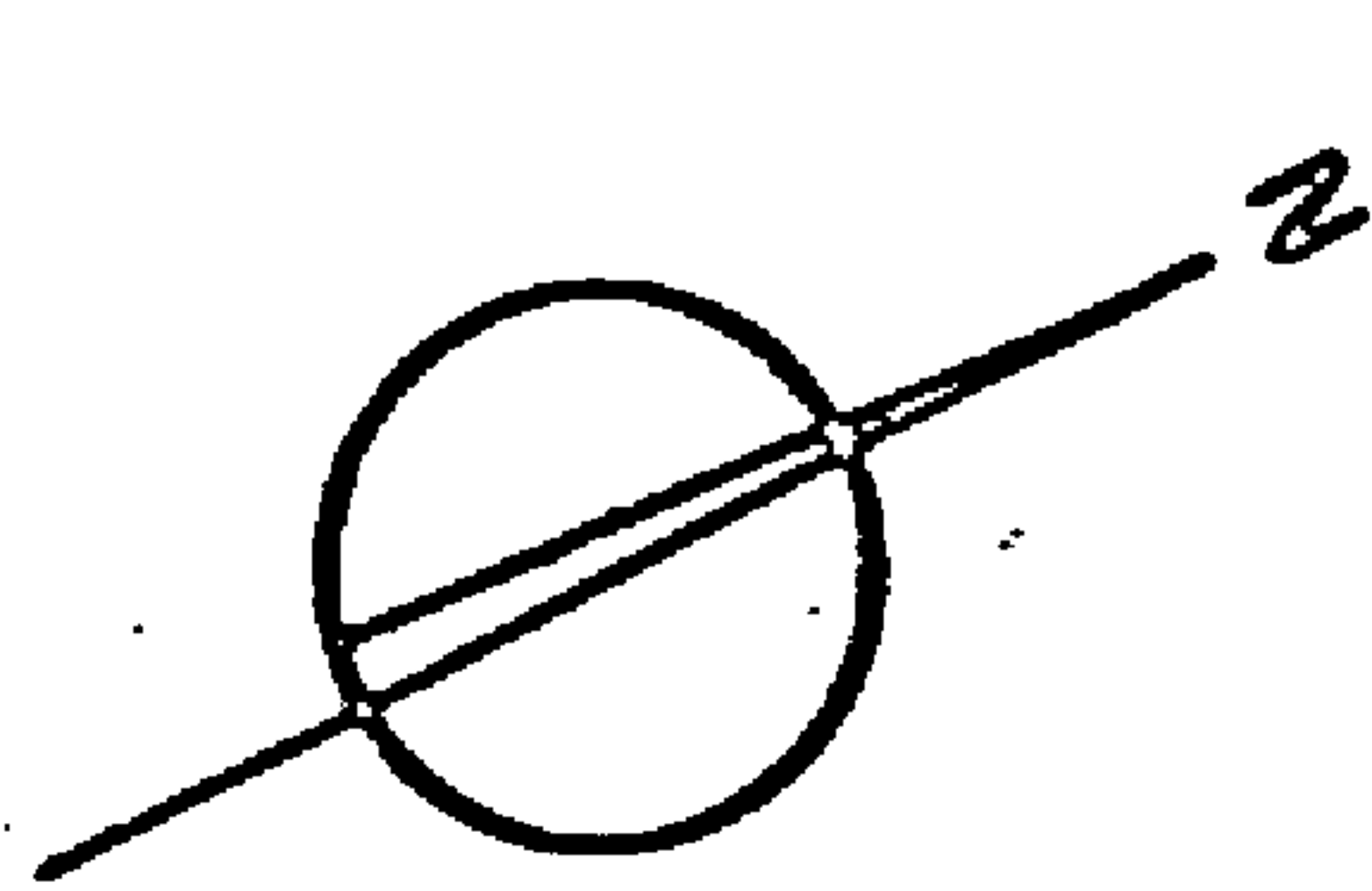
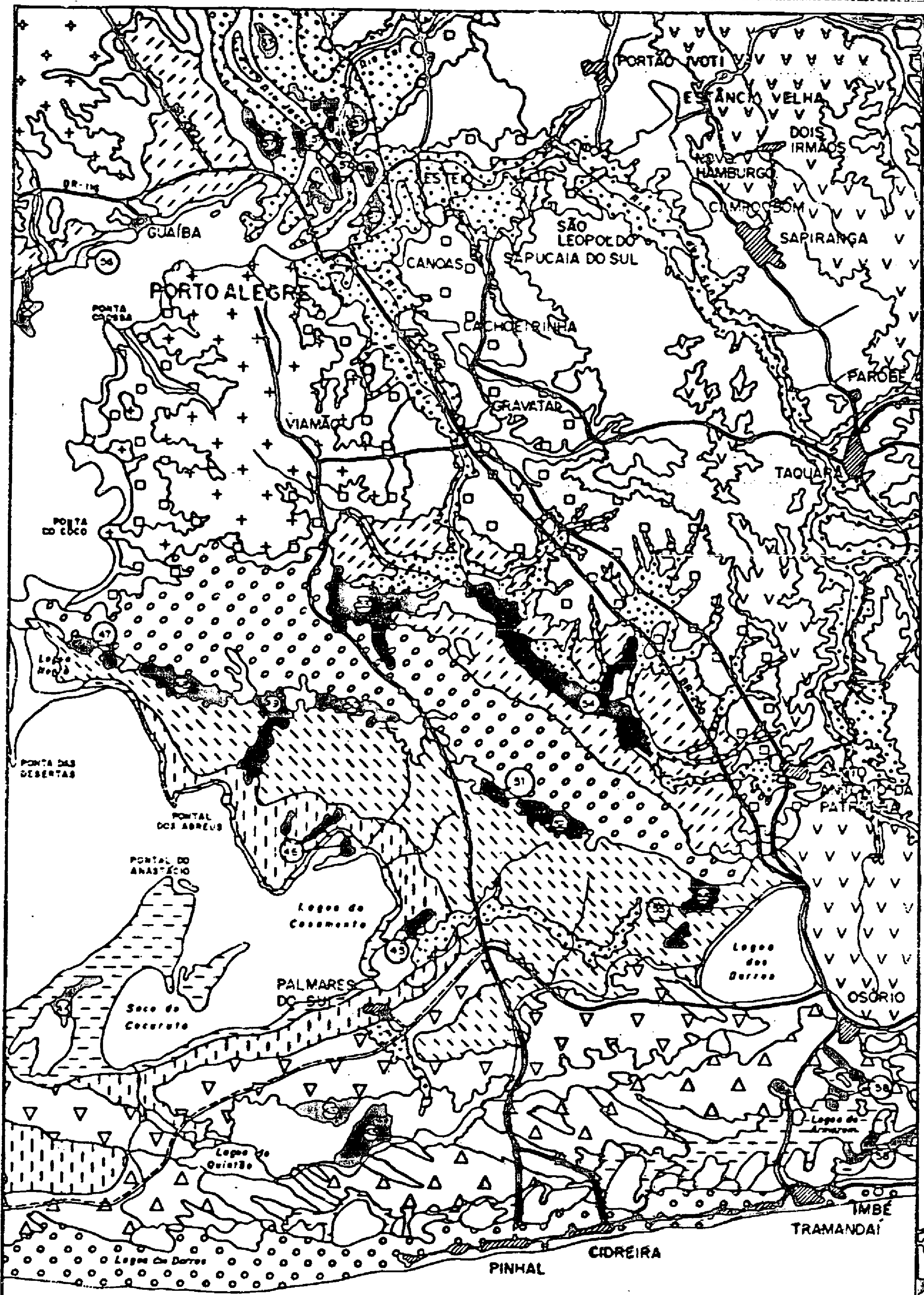


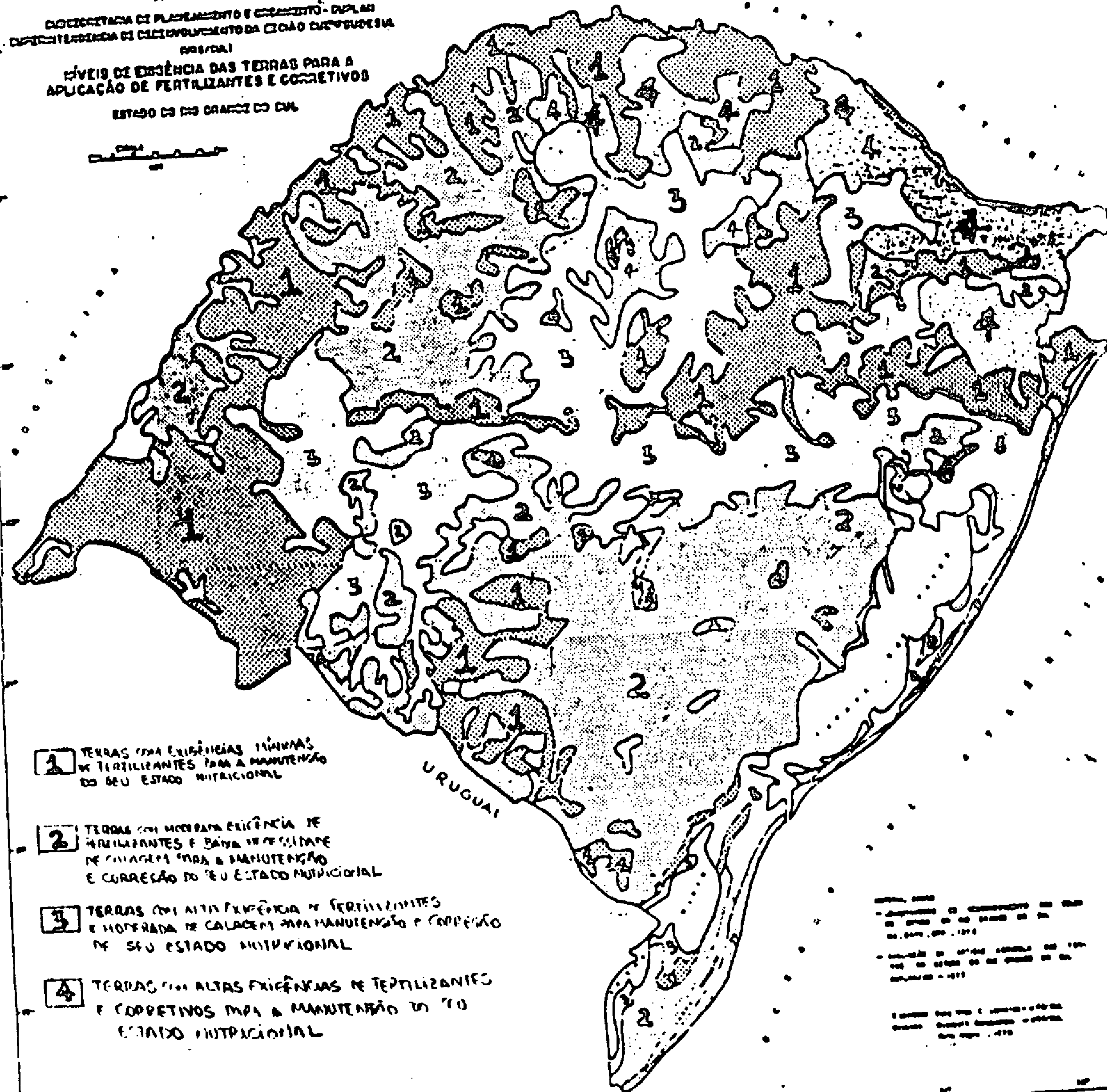
FIGURA 0

TONTE : TURFA NA FAMILIA COFFEA DO BRASIL MARIANO
 - WILCHER, W. ET ALI - ANAIS COMITADO SBG, XXXV
 1983



SECRETARIA GERAL
 DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E COORDENÇÃO - DPLAN
 DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DA CRIAÇÃO CARIÓTIPO
 BRASIL

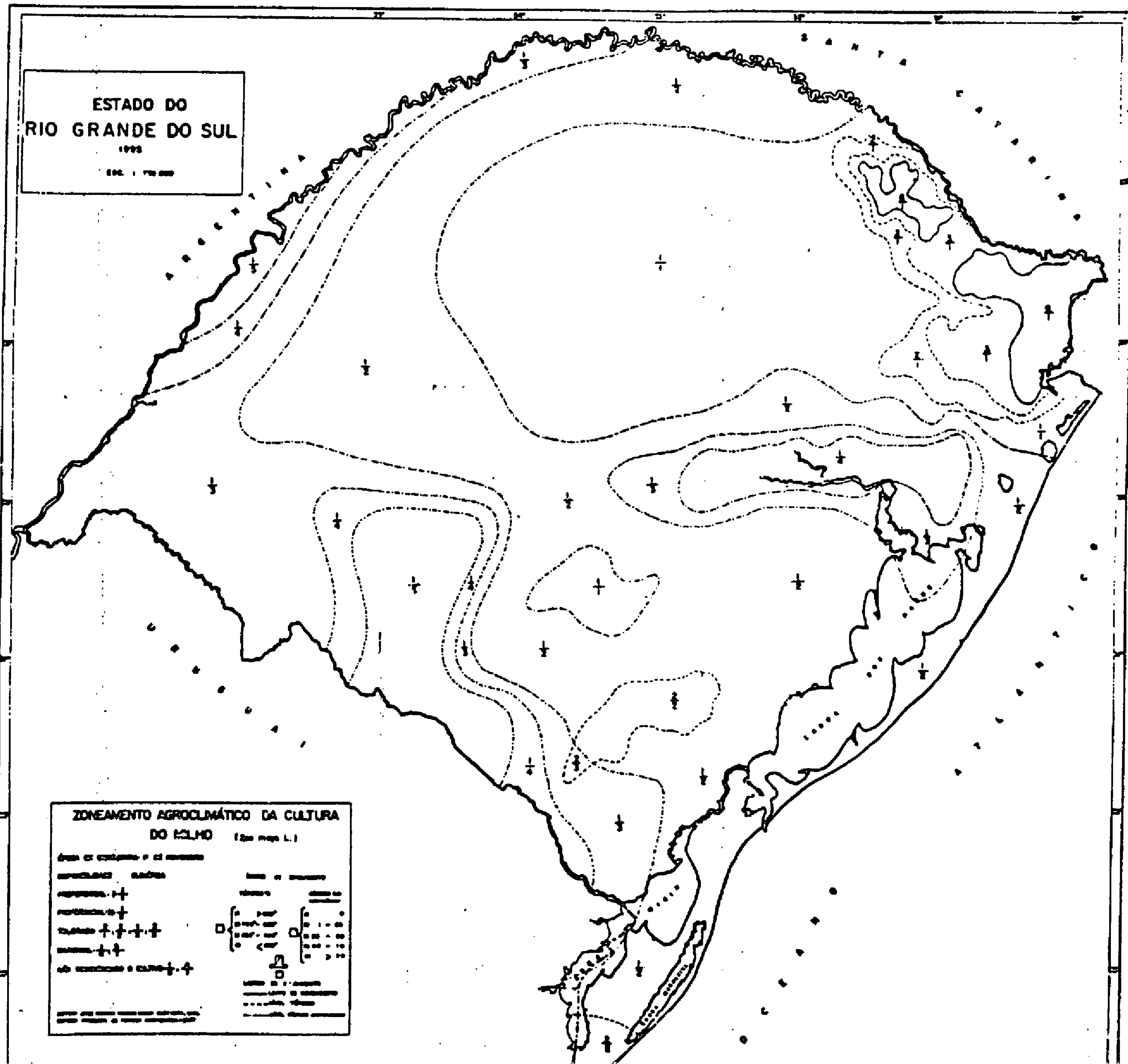
NÍVEIS DE EFICIÊNCIA DAS TERRAS PARA A
 APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES E CORRETIVOS
 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



- 1 TERRAS COM EFICIÊNCIAS BAIXAS DE FERTILIZANTES PARA A MANUTENÇÃO DO SEU ESTADO NUTRICIONAL
- 2 TERRAS COM MODERADA EFICIÊNCIA DE FERTILIZANTES E BAIXA NECESSIDADE DE CORRETIVO PARA A MANUTENÇÃO E CORREÇÃO DO SEU ESTADO NUTRICIONAL
- 3 TERRAS COM ALTA EFICIÊNCIA DE FERTILIZANTES E MODERADA DE CORRETIVO PARA MANUTENÇÃO E CORREÇÃO DE SEU ESTADO NUTRICIONAL
- 4 TERRAS COM ALTAS EFICIÊNCIAS DE FERTILIZANTES E CORRETIVOS PARA A MANUTENÇÃO DO SEU ESTADO NUTRICIONAL

BRASIL, 1970
 - Elaborado por: [illegible]
 - Revisado por: [illegible]
 - Impresso em: [illegible]
 - Edição: [illegible]

ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL
1995
Escala: 1:100.000



ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DO MILHO (em mapa L.)

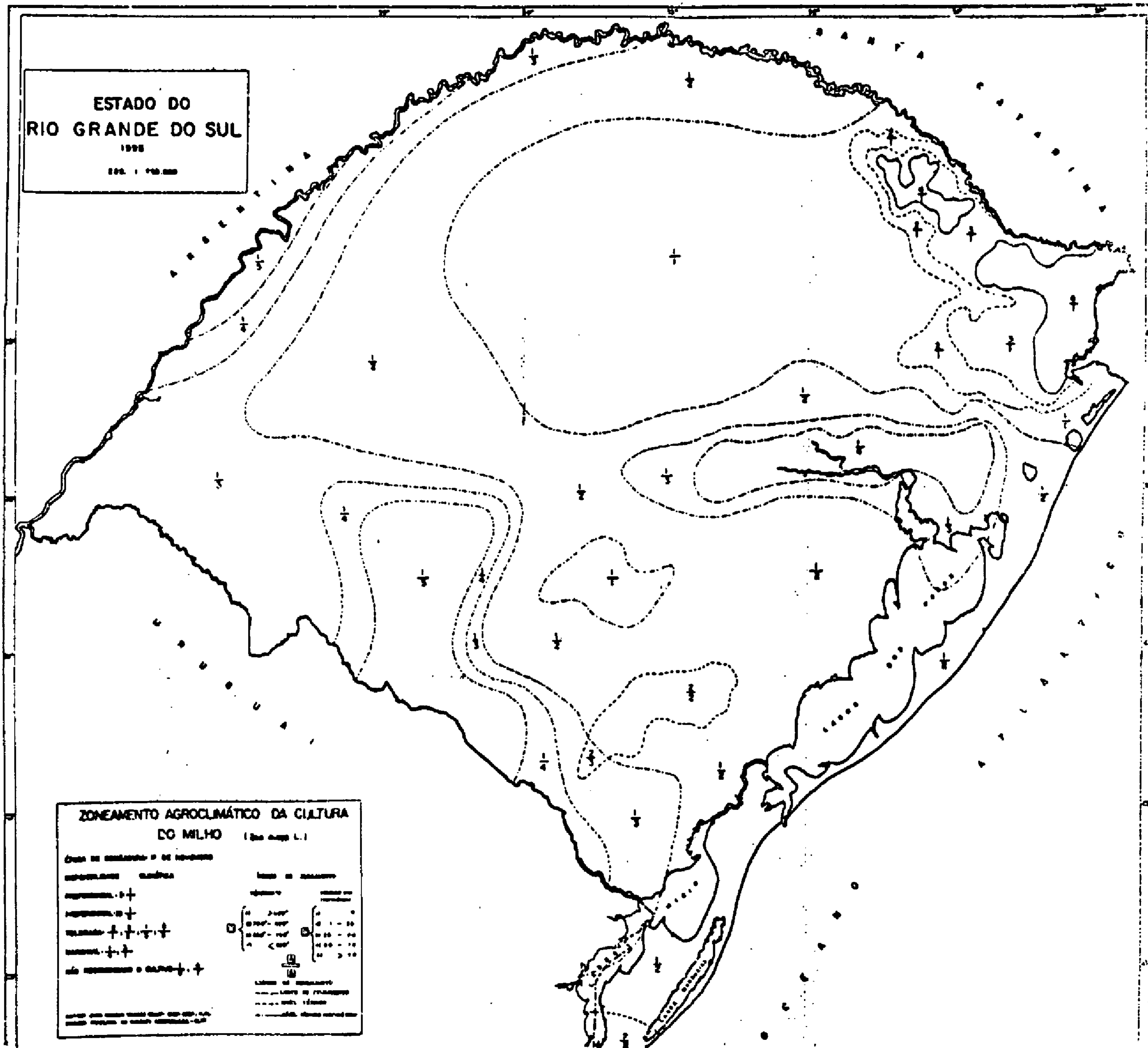
Áreas de aptidão e de inaptidão

aptidão: +	inaptidão: -
aptidão: ++	inaptidão: --
aptidão: +++	inaptidão: ---
aptidão: ++++	inaptidão: ----
aptidão: +++++	inaptidão: -----

--- Zona de aptidão para milho
--- Zona de aptidão para milho

FONTE:
Boletim
EPAGRO
Nº 1, 1995

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DA CULTURA DO MILHO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NA ÉPOCA DE SEMEADURA CENTRALIZADA EM 01 DE NOVEMBRO



FONTE:
 BOLETIM
 FEPAgro
 N: 1, 1998

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

7) COTRISA - SANTO ANGELO, RS (055) 312.4611 Gerente técnico - Amando Dalla Rosa

Tem sede no município de Santo Ângelo, conta com 8.000 sócios operantes, está organizada em 14 municípios (220.000 habitantes). Tem 380.000 hectares de área agricultável em 21.000 propriedades.

A região situa-se no planalto basáltico (região das Missões), domínio das rochas da Formação Serra Geral - basaltos a andesitos toleíticos de cor cinza-escura a preta com disjunção colunar e intercalações de arenitos (intertraps) interderrames. O solo é constituído 70% por latossolo roxo distrófico profundo (siriaco-charua) e solos rasos (20%), é ácido.

No verão cultiva-se 263.000 ha de soja e 95.000 ha de milho; no inverno cultiva-se 266.000 ha de trigo e aveia preta.

Devido à falta de financiamento agrícola, houve retração no consumo de calcário: em 94 foi de 103.000 t, em 95 apenas 10.000 t.

A COTRISA é diversificada: trabalha com supermercados (6 unidades), tem fábrica de rações, criação de suínos, moinhos industriais (trigo, milho), armazéns gerais, controla seus produtos em laboratórios próprios, tem 02 unidades beneficiadoras de sementes.

Seus produtos mais consumidos são:

N	P	K		Preços CIF Consumidor
5	20	20	milho	R\$ 300/t
8	18	28	milho	R\$ 350/t
0	20	20	soja	R\$ 240/t
0	20	30	soja	R\$ 280/t
2	20	20	soja	R\$ 250/t

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

A COTRISA avalia as perdas com a safra do milho em 80%. Em 95.000 ha cultivados com milho estimava uma produção média de 60 sc/ha, o que somaria 5,7 milhões de sacos, perdendo cerca de 4,56 milhões de sacos (80%) ou a R\$ 7/saco, as perdas de R\$ 31,5 milhões, somente nas regiões das Missões. Tais recursos deixaram de entrar na economia da região.

Discussões técnicas entre o pessoal da COTRISA e o geólogo Aramis mostraram que o recurso mineral mais premente e que merece cuidado mais aprofundado com a participação da CPRM é a água, a ser captada com a perfuração de poços e em sistemas de irrigação. Os técnicos ficaram de convidar a CPRM para apresentar trabalhos sobre água subterrânea em breve.

8) COOPERMIL - SANTA ROSA, RS (055) 512.2022 Gerente Técnico: Sérgio Schneider

Esta cooperativa atua em 11 municípios e tem 06 unidades de armazéns e negócios.

Possui 3.000 associados de pequenos e mini-proprietários.

Desenvolve o plantio direto em 30-40% das áreas.

Situa-se nas Missões, região noroeste do Rio Grande do Sul.

Atravessa dificuldades com a falta do crédito agrícola porque, segundo o Sr. Carlos Kerkhoff, o Banco do Brasil só financia os grandes agricultores.

O calcário chega CIF em Santa Rosa a R\$ 16/t e é repassado a R\$ 19-20/t aos associados.

A cooperativa dedica-se a soja, milho, trigo, suinocultura e bacia leiteira. É fornecedora do Frigorífico Prenda.

Está a 50 km da fronteira com a Argentina, de onde importa trigo que contribui para a melhor qualidade do seu próprio produto misturado e que tem boa aceitação no mercado.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Serviço Geológico do Brasil
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA RS/SC

Relatório Anual

SÍNTESE ANUAL - 1995

1.1 - RESULTADOS RELEVANTES OBTIDOS

- Foram concluídos os levantamentos de campo previstos para todo o estado do Rio Grande do Sul. Os trabalhos de campo realizados em agosto, setembro, outubro e dezembro de 1995 permitiram coleta de dados, opiniões e análises nos 4 setores:
 - ⇒ setor mineral (calcário, corretivos de solos, turfa);
 - ⇒ setor fertilizantes (indústria produtora/misturadora de adubos e fertilizantes NPK);
 - ⇒ setor crédito cooperativo (COCECRER);
 - ⇒ setor agropecuário - cooperativas agrícolas, agricultura (grande consumidor de insumos minerais, maior responsável pelo PIB gaúcho, produtor final)
- Neste relatório estão as principais conclusões e sugestões para um maior desenvolvimento da agricultura do Rio Grande do Sul (págs. 2 a 7).

1.2 - OBSERVAÇÕES E COMENTÁRIOS

- Além da *Política Agrícola de Longo Prazo* com linhas de créditos aos agricultores e cooperativas no tempo certo, o que possibilitará melhores planejamentos na indústria do calcário, na indústria dos fertilizantes e adubos e também no setor de transportes, com o conseqüente aumento da produtividade agrícola e do PIB Estadual e Federal. O insumo mineral a ser complementado na organização agrícola gaúcha é a captação e armazenagem da água. Contribuição forte que a CPRM poderá vir a dar ao sistema cooperativo, através da perfuração de poços de captação de água subterrânea, bem como em sistemas de irrigação.
- A técnica do *plantio direto* poderá alterar o consumo de corretivos, adubos, fertilizantes e defensivos no Rio Grande do Sul.

1.3 - PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

- Análises de dados coletados nas fases de campo. Interpretações, confecção de mapas e análises econômicas.
- Em 1996 os trabalhos serão dirigidos para o Estado de Santa Catarina, conforme cronograma da CPRM/DEPES.

II - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

II.1 - INTRODUÇÃO

No ano de 1995 o Projeto Insumos Minerais para Agricultura RS/SC trabalhou no Estado do Rio Grande do Sul, tendo concluído os levantamentos de campo programados para o ano. Embora os trabalhos de campo tenham sido efetuados entre os meses de agosto e dezembro/95 (exclusive novembro), o geólogo Aramis José Pereira Gomes percorreu 9.100 km no Estado em 61 dias de trabalho fora da sede e coletou amostras de rochas fosfáticas (nacionais e importadas) calcários e produtos corretivos.

Também confeccionou mapas - geológico, produção/consumo, localização, de serviços, etc.

Foram trabalhados 4 grandes setores no Projeto Insumos Minerais para Agricultura RS/SC:

- ⇒ SETOR MINERAL - Indústria de Calcário e Corretivos de Solos - situada nas regiões de Pantano-Capivari, (a 150 km de Porto Alegre), Cachoeira do Sul (a 180 km), Caçapava do Sul (a 300 km), Vila Nova (a 350 km), Bagé-Pinheiro Machado (a 400 km).
- Engloba-se aqui o estudo das turfeiras da Planície Costeira para a possível produção de turfa agrícola.
- ⇒ SETOR FERTILIZANTES - Indústria altamente competitiva e organizada, com plantas e fábricas situadas no polo industrial de Rio Grande, a 350 km de Porto Alegre.
- ⇒ SETOR DO SISTEMA DE CRÉDITO COOPERATIVO-COCECRER/SICRED - tal sistema de crédito está organizado na região produtora nos municípios gaúchos.
- ⇒ SETOR DA AGRICULTURA E COOPERATIVAS AGRÍCOLAS - este é o setor responsável direto pelo consumo dos insumos minerais na produção dos produtos e grãos nas fronteiras agrícolas (região central, região celeiro, região nordeste, missões e noroeste).

Cada um destes setores foram sistematicamente detalhados em inúmeras reuniões técnicas com pessoal especializado, explicando-se os objetivos da CPRM (Serviço Geológico do Brasil) e as do Projeto Insumos Minerais para Agricultura RS/SC, assim como foram coletados dados, opiniões e apontadas soluções para um melhor desenvolvimento do setor agrícola.

As rochas calcárias do Rio Grande do Sul são, na verdade, rochas metamórficas (mármore, metacalcários) submetidas a diversos ciclos orogênicos em várias idades geológicas. Assim, existem calcários associados ao Complexo Metamórfico do Capivarita (Capivarita, Pantano Grande), Complexo Cambai (região de Bagé), Complexo Batovi (Cinturão vulcano-sedimentar Vacacai - região Vila Nova), Complexo Palma (mina de Palma) ou calcários e dolomitos do Grupo Porongos, Complexo Canguçu (calcários de Arroio Grande/Pedro Osório), Porongos Indiviso (região de Cachoeira do Sul) e Sequência Arroio Areião (região de Santana da Boa Vista), segundo a classificação utilizada no Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, 1989 - DNPM

Dados da ABRACAL apontam que a capacidade instalada da indústria de calcário-corretivo no Rio Grande do Sul é de 1.100 t/h, ou seja, capaz de atender demanda entre 3,8 Mta (milhões toneladas-ano) e 7,2 Mta, considerando-se a sazonalidade e os volumes da indústria.

Em 1995 a indústria do calcário no Rio Grande do Sul vendeu apenas 1,157 Mta (milhões toneladas-ano), com quebra de 60% em relação a 94, ficando no mais baixo índice de estatística desde que foi medido (1976), situando-se muito abaixo das médias anteriores de 2,5 Mta. Provindas do Paraná chegaram ao Rio Grande do Sul 256.000 toneladas em 95. Enquanto isso o Estado do Paraná teve quebra de 42%, produzindo apenas 2,96 Mta de calcário em 1995. Segundo o SINDICALC, tendo por referência instituições de pesquisa, são necessários 6,5 milhões toneladas de calcário para neutralizar a acidez de 5,9 milhões de hectares cultivados no Rio Grande do Sul com soja, milho, arroz e trigo.

Principais Dificuldades

Os principais problemas do setor de calcário corretivo no Rio Grande do Sul são:

- Falta de crédito aos agricultores (desestruturação da agricultura);
- Ausência de linhas de financiamento ao sistema cooperativo, via SICRED/COCECRER;
- Descapitalização do setor, que investiu em moinhos novos e não dispõe de recursos próprios para financiar aos lavoureiros;
- Falta de mercado alternativo que poderia assimilar o calcário magnesiano ou dolomítico, devido à maneira conservadora dos produtores que não aplicam em pesquisas industriais (indústria da construção civil, tintas, corantes, siderurgia, tratamento de água, indústria química);
- Instalação de mais uma indústria na região de Caçapava (Mudador - CBC), com grande capacidade instalada e enormes reservas;
- Dificuldades com transportes - ausência de ferrovia ligando Caçapava a Santa Maria, ou Pantano Grande e Cachoeira a Porto Alegre e outros ramais ferroviários limitam o raio de ação econômico da indústria do calcário, já que os custos do transporte rodoviário (R\$ 0,04 t/km-quatro centavos de real por tonelada por quilômetro), fazem com que a cada 200 km o custo do transporte iguale-se ao custo FOB da tonelada na fábrica. As distâncias à zona consumidora (500 km das minas) elevam o produto a mais R\$ 20/t.

II.2.2 - Setor Fertilizantes e Adubos

A indústria agroquímica muito bem desenvolvida no Rio Grande do Sul, sobretudo no Polo Industrial de Rio Grande (zona do superporto), concentra as fábricas e plantas químicas das produtoras (Fertisul/Ipiranga-Serrana, Trevo, Manah, DEFER). Tais empresas produzem o próprio fertilizante NPK em único grão, a partir do ataque ácido (ácido sulfúrico ou ácido fosfórico) sobre rochas fosfáticas, utilizando matérias-primas, hoje, 100% importadas.

Em várias regiões do Rio Grande do Sul localizam-se empresas *misturadoras*, que formam fertilizantes multicompostos por mistura de grãos NPK em diferentes fórmulas, segundo a demanda de cada cultura.

O produto formulado da mistura multigrão difere do produto em grão único, e o primeiro nem sempre tem a mesma eficiência na lavoura que o segundo, pois aquele pode sofrer seleção granulométrica no transporte ou nas máquinas agrícolas antes de sua aplicação no solo.

O Projeto Insumos fez os levantamentos em várias regiões do Estado e detalhou tais prospectos em relatórios mensais de progresso (meses setembro, outubro, novembro/95).

Principais Dificuldades

As principais dificuldades do setor de adubos e fertilizantes são:

- Dificuldade de *planejamento nas fábricas* face à falta de política agrícola do governo, as necessidades dos agricultores e cooperativas geralmente sofrem retardos e os recursos, às vezes, são liberados à última hora e a comercialização e os pedidos com diferentes formulações se dão de afogadilho, ocasionando enormes congestionamentos nas expedições e transportes das fábricas.
- A falta de infra-estrutura adequada (rodovias, ferrovias, hidrovias) ao transporte de grandes massas traz elevados custos com fretes (contribuindo para o Custo Brasil) para o escoamento dos produtos e insumos agrícolas. Os exemplos a seguir mostram dados tão incompatíveis: frete Rússia-Rio Grande (US\$ 15/t) e Rio Grande-Pelotas (60 km - R\$ 6,08/t), Cubatão-Pelotas (rodoviário R\$ 55/t).
- Meio-ambiente - as mudanças e exigências da FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental, RS, têm levado as empresas a investirem em equipamentos para tratamento de efluentes líquidos, sólidos e gasosos. Algumas indústrias estão em diferentes estágios de montagem dos projetos que atendam às exigências ambientais e, por isso, têm elevado seus custos financeiros (a maioria dos projetos custa entre US\$ 4-5 milhões).

II.3 - SOLUÇÕES APONTADAS

- ⇒ Estabelecimento de *Política Agrícola de Longo Prazo* que permita melhores planejamentos aos agro-pecuaristas e por conseqüência a toda cadeia produtiva (setor mineral, calcário, corretivos, importação prévia dos produtos minerais essenciais, adequação da demanda e produção dos vários tipos de fertilizantes e defensivos, assim como maximização em transportes).
- ⇒ Liberação das verbas de custeio e linhas de créditos aos agricultores no *tempo certo*, evitando-se recursos à última hora, o que acarretam prejuízos e quebra de produtividade na lavoura.
- ⇒ Crédito o ano todo - exigência pelo banco à completa observação do projeto agrônômico (dosagens corretas em corretivos na calagem do solo, em adubos, fertilizantes e defensivos agrícolas) pelo agricultor, o que evitaria principalmente a ociosidade da indústria de calcário e corretivos no Rio Grande do Sul.
- ⇒ Securitização das dívidas, incluindo perdas das safras por fatores climáticos, prazos mais dilatados para pagamento (7 anos). Apoio ao PRÓAGRO e ao SICRED (que teve poucos recursos em 95).
- ⇒ O Projeto Insumos Minerais para Agricultura RS/SC em 95 verificou no campo, à época da safra de verão, com elevadas temperaturas e ausência de chuvas (longa estiagem), grandes perdas na safra do milho, feijão e soja, que o insumo mineral mais necessário nas fronteiras agrícolas gaúchas é a *água*. Este insumo pode representar uma larga faixa de serviços aonde a CPRM poderá atuar, na captação de águas subterrâneas e sistemas de irrigação, sobretudo nas regiões Central, Planalto Médio, Missões, Nordeste e Noroeste do Rio Grande do Sul.
- ⇒ Em todas as reuniões com dirigentes e técnicos das cooperativas com o geólogo do Projeto, essa possibilidade da atuação da CPRM em poços de captação de água despertou elevados interesses.

O Projeto também levou a idéia à EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, sobre a possibilidade de realização conjunta entre CPRM-EMBRAPA de estudos das turfeiras da planície costeira e utilização da turfa agrícola no combate à erosão, assoreamento de lagoas e produção agrícola nas faixas estéreis da planície.

Porto Alegre, 29 de dezembro de 1995


ARAMIS JOSÉ PEREIRA GOMES

D) QUE SEJAM APOIADAS AS INICIATIVAS DA INDUSTRIA NO QUE SE REFERE AO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS MAIS EFICIENTES E QUE ATENDAM A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA A LAVRA E USO DO CARVÃO, PRINCIPALMENTE A GASEIFICAÇÃO A COMBUSTÃO A LEITO FLUIDIZADO E A PRODUÇÃO DE GUSA;

E) QUE SEJAM DESTINADAS LINHAS DE FINANCIAMENTO DENTRO DO "PROGRAMA DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE INDUSTRIAL", OBJETIVANDO ATENDER AS METAS DO SETOR CARBONIFERO.

EMATER/RS

PREÇOS MÓDIOS RECEBIDOS POR PRODUTORES/RS.

ANO	MES	BATATA	TOMATE STA. CRUZ	FUMO VIRGÍNIA (arroba)	MAÇE (bo)
1994	1	1.792,59	4.269,51	10.002,03	232,70
1994	2	4.930,11	4.205,94	14.010,03	205,50
1994	3	9.783,02	5.294,37	10.771,56	232,40
1994	4	19.845,04	7.970,16	26.004,10	336,02
1994	5	26.844,20	7.970,52	42.079,19	446,20
1994	6	25.024,60	11.612,46	59.100,65	700,99
1994	7	12,69	0,54	26,59	0,42
1994	8	14,00	19,06	26,55	0,34
1994	9	16,19	29,54	25,40	0,43
1994	10	14,47	33,55	26,55	0,69
1994	11	16,41	19,27	26,55	0,66
1994	12	12,04	12,54	26,94	0,78
1995	1	11,17	7,54	27,63	0,90
1995	2	11,30	7,55	29,25	0,93
1995	3	12,30	10,47	29,75	0,61
1995	4	12,54	14,62	28,12	0,63
1995	5	14,92	15,00	28,30	0,74

Fonte: EMATER/RS - Pesquisa mensal de preços.
005: de Jan a Jun/94 em CR\$ e a partir de Jul/95 em R\$.

951906 AZ
EMATER/RS

PREÇOS MÓDIOS RECEBIDOS POR PRODUTORES/RS.

ANO	MES	ARROZ EM CASCA (sc 50 kg)	FEIJAO (sc 60 kg)	MILHO (sc 60 kg)	SOJA (sc 60 kg)
1994	1	4.241,51	10.439,52	2.027,07	4.050,76
1994	2	5.217,61	14.540,26	3.411,70	6.762,05
1994	3	6.653,27	29.358,70	4.502,62	0.007,23
1994	4	9.286,35	34.143,67	6.238,10	11.095,80
1994	5	14.620,78	44.710,30	9.079,40	16.811,95
1994	6	23.420,79	60.466,27	13.620,12	26.483,44
1994	7	10,09	20,64	6,20	10,32
1994	8	10,07	30,08	6,35	10,15
1994	9	10,40	30,59	6,35	10,22
1994	10	11,20	39,91	6,37	10,18
1994	11	11,31	42,18	6,05	10,06
1994	12	11,17	38,59	6,70	10,08
1995	1	11,09	31,01	6,34	10,23
1995	2	10,09	34,26	5,40	10,33
1995	3	8,86	35,97	5,07	9,40
1995	4	8,06	34,60	5,34	8,21
1995	5	7,61	31,19	5,63	7,75

Fonte: EMATER/RS - Pesquisa mensal de preços.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

continuação

PREÇOS MÉDIOS PAGOS POR PRODUTORES/RS.

ANO	MES	CALCÁRIO DOLOMÍTICO (tonelada)	FOSFATO NATURAL (tonelada)	CLORETO DE POTÁSSIO (tonelada)
1994	1	9.669,97	51.752,94	74.776,73
1994	2	14.005,96	60.000,00	109.024,27
1994	3	18.220,53	90.910,06	140.577,95
1994	4	27.266,85	120.807,20	212.539,15
1994	5	39.412,21	163.190,51	301.369,64
1994	6	56.561,31	266.734,89	446.207,72
1994	7	25,03	116,43	199,60
1994	8	25,06	120,78	197,90
1994	9	25,56	124,06	197,95
1994	10	26,10	119,00	198,39
1994	11	26,82	115,22	198,28
1994	12	26,23	114,86	203,36
1995	1	25,50	109,60	209,83
1995	2	25,86	108,86	207,14
1995	3	25,53	111,70	208,58
1995	4	26,20	115,53	208,18
1995	5	25,64	114,02	204,67

Fonte: EMATER/RS - Pesquisa mensal de preços.
0251 de Jan a Jun/94 em CR\$; a partir de Jul/95 em R\$.

95:966 AZ

Numa breve análise dos dados acima pode-se verificar a situação atual por que passam os agricultores especialmente os produtores de arroz, no Rio Grande do Sul, que tiveram o preço da saca de arroz (50 kg) em casca variando entre julho/94 e maio/95 entre R\$ 10 e R\$ 7,61 (-23,9%) respectivamente, enquanto os custos de calcário e fosfato e potássio variaram em torno de +2,5%. Afora o grande problema do custo de transportes. A partir daí pode-se analisar o problema da descapitalização atual da agricultura brasileira.

VIII.6 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-GO/TO (PIMA-GO/TO)

Cópias da apresentação do Geólogo Lorenzo J.E. Cuadros Justo

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA**



**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA - SUREG-GO**

**PROGRAMA DE AVALIAÇÃO GEOLÓGICA-ECONÔMICA DE
INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO BRASIL**

PIMA

I WORKSHOP

GEÓLOGO: LORENZO J. E. CUADROS JUSTO

MAIO/1996

INTRODUÇÃO

A expansão da atividade agrícola no Brasil está definitivamente ligada aos aproveitamentos dos cerrados, os quais se estendem através dos estados de MG, BA, PI, MA, GO, TO, MT e MS, totalizando 1.830.000 km², sendo que nos estados de Goiás e Tocantins cobrem uma área de 555.000 km² e nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul 479.000 km².

Os solos dos cerrados são, geralmente, ácidos e algumas vezes pobres em nutrientes, precisando de corretivos e adubos. O Projeto de Insumos Minerais para Agricultura no Brasil - PIMA, se encaixa perfeitamente no Centro-Oeste, porque permitirá organizar as informações sobre estes insumos, através das quatro etapas da metodologia proposta para que possam ser utilizados com o máximo proveito:

- 1 - Economia Mineral;
- 2 - Estudos de Potencial Metalogenético;
- 3 - Integração de dados de Mercado e Potencial Metalogenético e
- 4 - Prospecção e Avaliação de Recursos Minerais.

INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO CENTRO-OESTE

Levantamento bibliográfico dos recursos minerais para agricultura levou aos seguintes resultados:

• FERTILIZANTES

FOSFATO

Existe uma jazida de fosfato de origem magmatogênica, no Município de Catalão em Goiás, que se encontra em exploração e tem uma reserva da ordem de 156.000.000 de toneladas.

Interessantes ocorrências de fosfato, de origem sedimentar, foram detectadas na região de Bonito no Mato Grosso do Sul, com teores variando de 2,48% a 40% de P₂O₅, em material constituído por microfosforito laminado, dentro da Formação Bocaina, do Grupo Corumbá. Pesquisa realizada pela CPRM para a CODESUL, em 1980, permitiu calcular uma reserva de 3.834.025 de toneladas de minério, com teor médio de 5,95% de P₂O₅.

• CORRETIVOS DE SOLOS

ROCHAS CARBONÁTICAS

O Centro-Oeste brasileiro apresenta reservas, de rochas carbonáticas, praticamente inesgotáveis, avaliadas preliminarmente em algumas centenas de bilhões de toneladas. Estão concentradas principalmente em três regiões: Centro-leste de Goiás, Província Serrana, no Mato Grosso e Serra da Bodoquena, no Mato Grosso do Sul.

Nos estados de Goiás, Tocantins e Distrito Fedral, além dos grupos Bambuí e Araxá é encontrada em lentes e camadas nos grupos Natividade, Araí e Tocantins e nas formações Piauí, Pedra do Fogo, Irati, Codó e Baurú.

Em Mato Grosso as reservas estão contidas na Formação Araras, nos grupos Beneficiente, Cuiabá e Bauru.

No Mato Grosso do Sul é abundante no Grupo Cuiabá e nas formações Cerradinho, Araras e Xaraies.

• **CONDICIONADORES DE SOLOS**

TURFA

Projetos executados pela CPRM em áreas favoráveis à formação de turfeiras, foram realizados no início da década de 80.

No Estado de Mato Grosso do Sul, na região de Dourados, foram calculadas reservas da ordem de 114.000.000 de toneladas de turfa para uso agrícola.

No Distrito Federal e arredores, dois projetos da CPRM calcularam reservas da ordem de 44.000.000 de toneladas.

VERMICULITA

Os depósitos conhecidos encontram-se localizados no Estado de Goiás: no Complexo Alcalino-Ultrabásico de Catalão I, no município de Ouvidor, 50.000.000 de toneladas; nos municípios de São Luis de Montes Belos e Sanclerlândia, associados a pegmatitos e rochas ultrabásicas-alcálicas 3.000.000 de toneladas e no município de Santa Fé, no Maciço Ultrabásico-Alcalino Tira Pressa 6.900 toneladas.

• **OUTROS MATERIAIS**

GIPSITA

São mencionadas na literatura geológica duas ocorrências de gipsita: uma nas proximidades de Filadélfia, no Estado de Tocantins e outra na região de Sanclerlândia, em Goiás.

BIBLIOGRAFIA

I Encontro Nacional de Rocha Fosfática-Anais-Brasília, 1979. IBRAFOS.

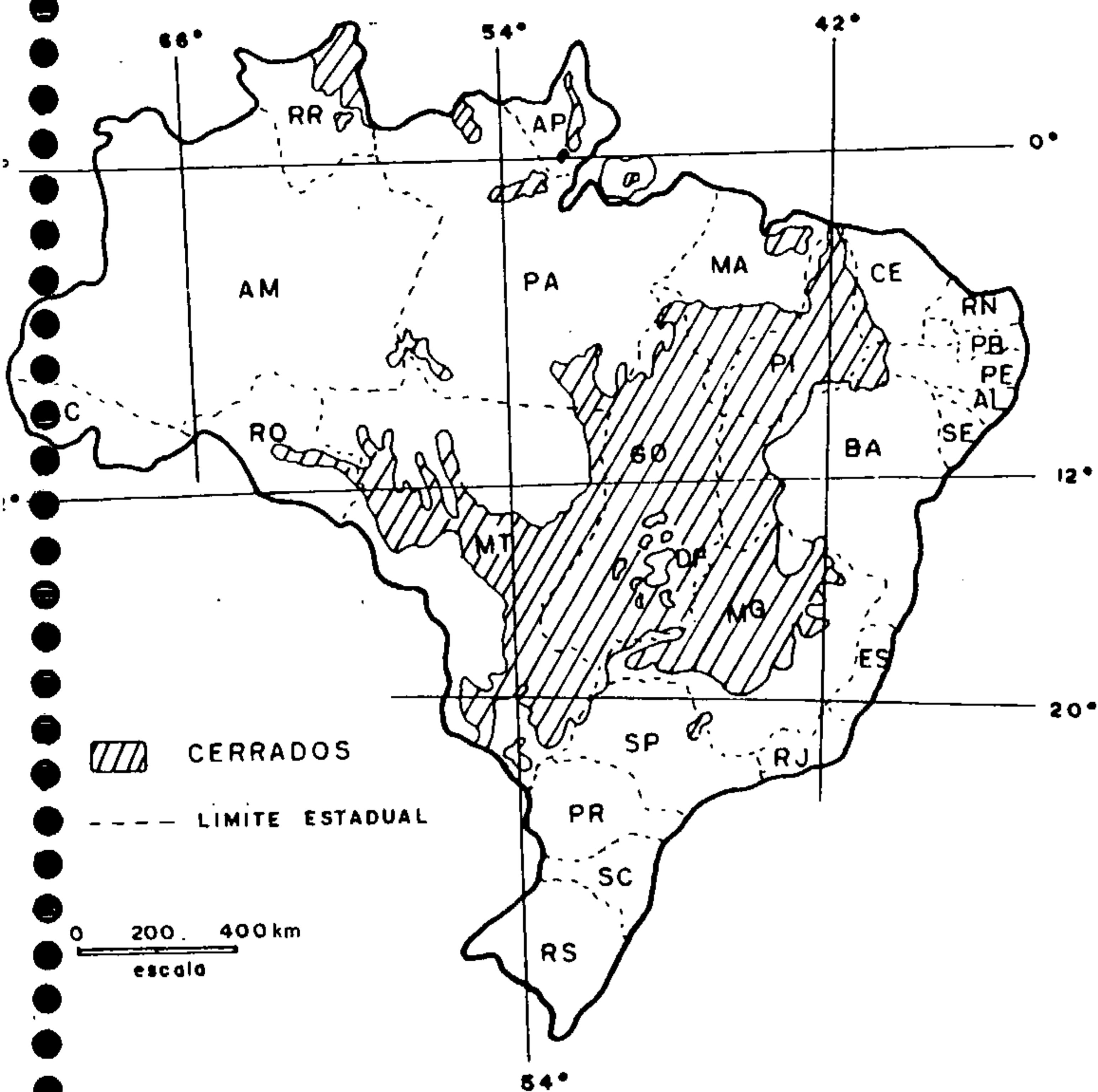
THOMÉ, J.J. FILHO, Projeto Rochas Carbonáticas do Centro-Oeste, 1980. CPRM-GO.

ALBUQUERQUE, M.C., Projeto Turfa no Distrito Federal e Arredores, 1982. CPRM-GO.

MORÃES FILHO, J.C.R., Projeto Turfa no Distrito Federal e Arredores, 1983. CPRM-GO.

MORETON, L.C., Projeto Turfa na Região de Dourados, 1983. CPRM-GO.

SÁ, C.M.G & MARCONDES A., Calcário para corretivo de solos em Goiás - Diagnóstico e alternativas para abastecimento, Goiânia, 1985 - METAGO.



Estágio atual do conhecimento sobre a distribuição dos Cerrados:

Área total dos Cerrados 1.830.000 km²

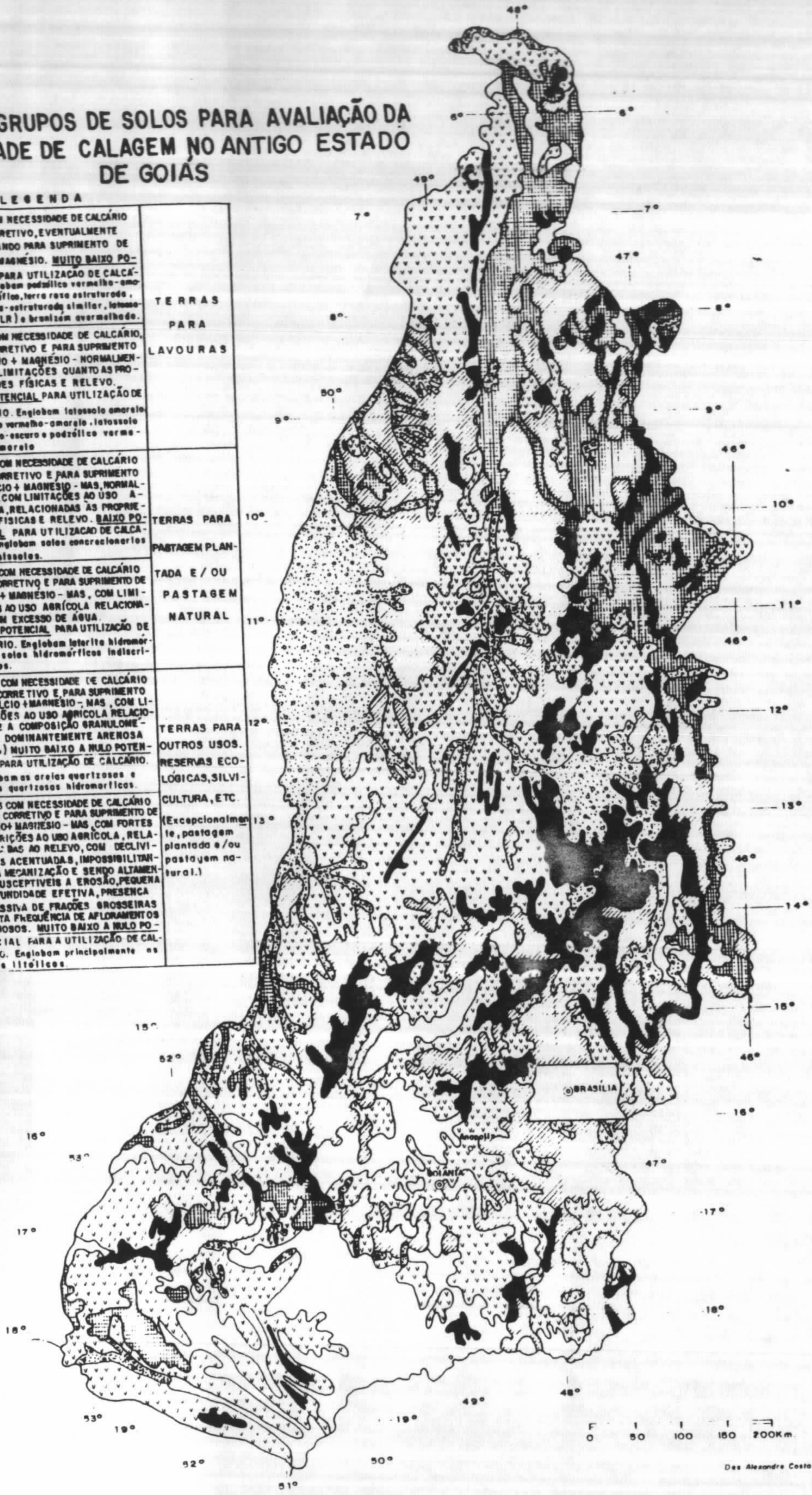
Área nos Estados de Goiás e Tocantins 555.000 km²

Área nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul 479.000 km²

AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE CALAGEM NO ANTIGO ESTADO DE GOIÁS

LEGENDA

SOLOS COM NECESSIDADE DE CALCÁRIO COMO CORRETIVO, EVENTUALMENTE NECESSITANDO PARA SUPRIMENTO DE CÁLCIO + MAGNÉSIO. MUITO BAIXO POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO DE CALCÁRIO. Englobam podzólico vermelho-amarelo, latossolo amarelo, terra rosa estruturada, terra rosa-estruturada similar, latossolo (LR) e brunzão avermelhado.	TERRAS PARA LAVOURAS
SOLOS COM NECESSIDADE DE CALCÁRIO COMO CORRETIVO E PARA SUPRIMENTO DE CÁLCIO + MAGNÉSIO - NORMALMENTE, COM LIMITAÇÕES QUANTO AS PROPRIEDADES FÍSICAS E RELEVO. BAIXO POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO DE CALCÁRIO. Englobam latossolo amarelo, latossolo vermelho-amarelo, latossolo vermelho-escuro e podzólico vermelho-amarelo.	TERRAS PARA PASTAGEM PLANTADA E/OU PASTAGEM NATURAL
SOLOS COM NECESSIDADE DE CALCÁRIO COMO CORRETIVO E PARA SUPRIMENTO DE CÁLCIO + MAGNÉSIO - MAS, NORMALMENTE, COM LIMITAÇÕES AO USO AGRÍCOLA, RELACIONADAS COM EXCESSO DE ÁGUA. BAIXO POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO DE CALCÁRIO. Englobam laterita hidromórfica e solos hidromórficos indistintos.	TERRAS PARA OUTROS USOS. RESERVAS ECOLÓGICAS, SILVICULTURA, ETC.
SOLOS COM NECESSIDADE DE CALCÁRIO COMO CORRETIVO E PARA SUPRIMENTO DE CÁLCIO + MAGNÉSIO - MAS, COM LIMITAÇÕES AO USO AGRÍCOLA, RELACIONADAS À COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DOMINANTEMENTE ARENOSA (%). MUITO BAIXO A NULO POTENCIAL PARA UTILIZAÇÃO DE CALCÁRIO. Englobam areias quartzosas e areias quartzosas hidromórficas.	(Excepcionalmente, pastagem plantada e/ou pastagem natural.)
SOLOS COM NECESSIDADE DE CALCÁRIO COMO CORRETIVO E PARA SUPRIMENTO DE CÁLCIO + MAGNÉSIO - MAS, COM FORTES LIMITAÇÕES AO USO AGRÍCOLA, RELACIONADAS AO RELEVO, COM DECLIVIDADES ACENTUADAS, IMPOSSIBILITANDO A MECANIZAÇÃO E SENDO ALTAMENTE SUSCEPTÍVEIS A EROSIÃO, PEQUENA PROFUNDIDADE EFETIVA, PRESENÇA DE FRACÇÕES GROSSEIRAS, ALTA FREQUÊNCIA DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS. MUITO BAIXO A NULO POTENCIAL PARA A UTILIZAÇÃO DE CALCÁRIO. Englobam principalmente os solos litólicos.	



0 50 100 150 200 km
 Das Alexandra Costa

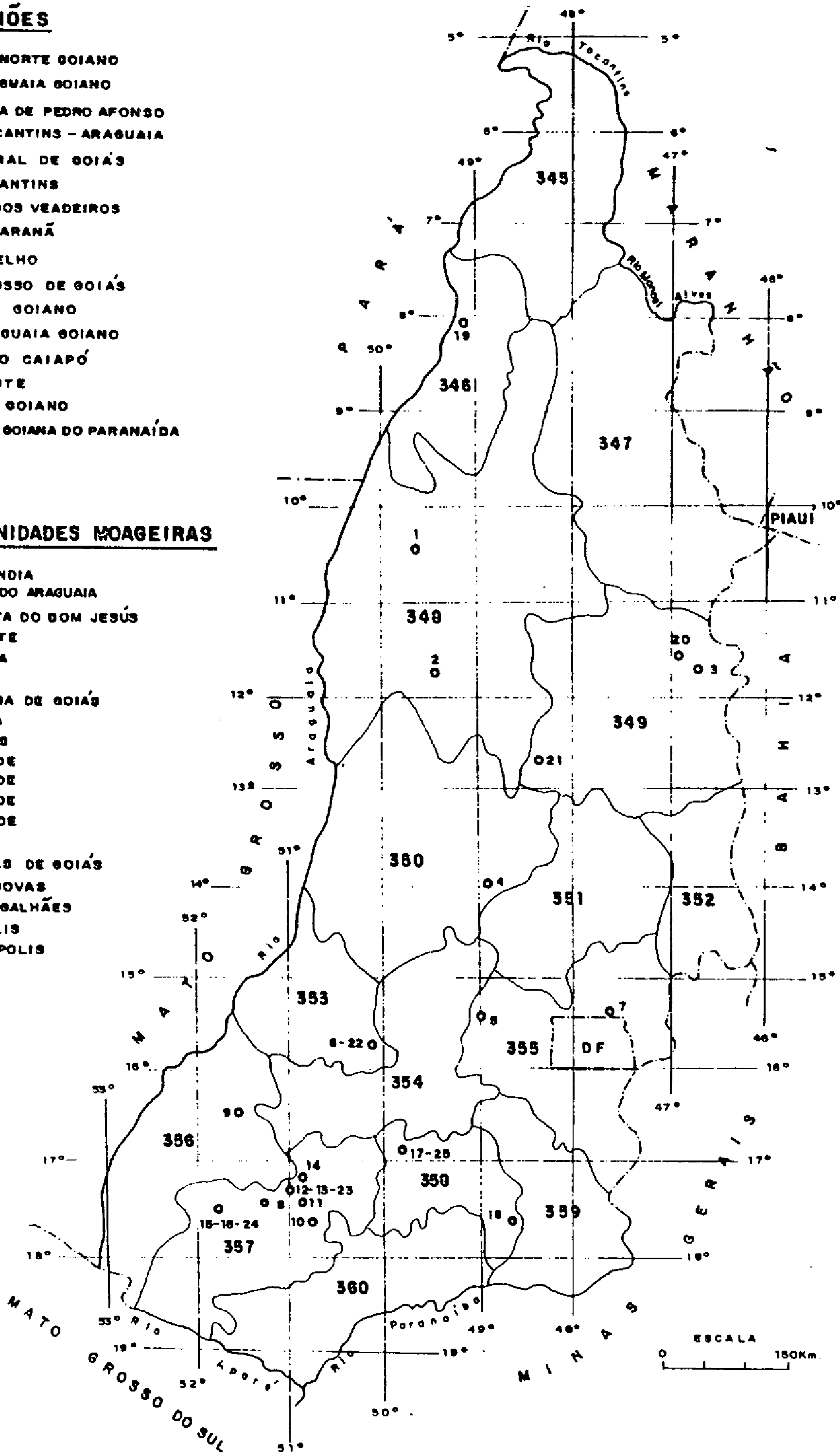
LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES MOAGEIRAS DE CALCÁRIO NO ANTIGO ESTADO DE GOIÁS POR MICRO-REGIÕES

MICRO-REGIÕES

- 345 - EXTREMO NORTE GOIANO
- 346 - BAIXO ARAGUAIA GOIANO
- 347 - TOCANTÍNIA DE PEDRO AFONSO
- 348 - MÉDIO TOCANTINS - ARAGUAIA
- 349 - SERRA GERAL DE GOIÁS
- 350 - ALTO TOCANTINS
- 351 - CHAPADA DOS VEADEIROS
- 352 - VÃO DO PARANÁ
- 353 - RIO VERMELHO
- 354 - MATO GROSSO DE GOIÁS
- 355 - PLANALTO GOIANO
- 356 - ALTO ARAGUAIA GOIANO
- 357 - SERRA DO CAIAPÓ
- 358 - MEIA PONTE
- 359 - SUDESTE GOIANO
- 360 - VERTENTE GOIANA DO PARANAÍDA




LOCAIS DAS UNIDADES MOAGEIRAS

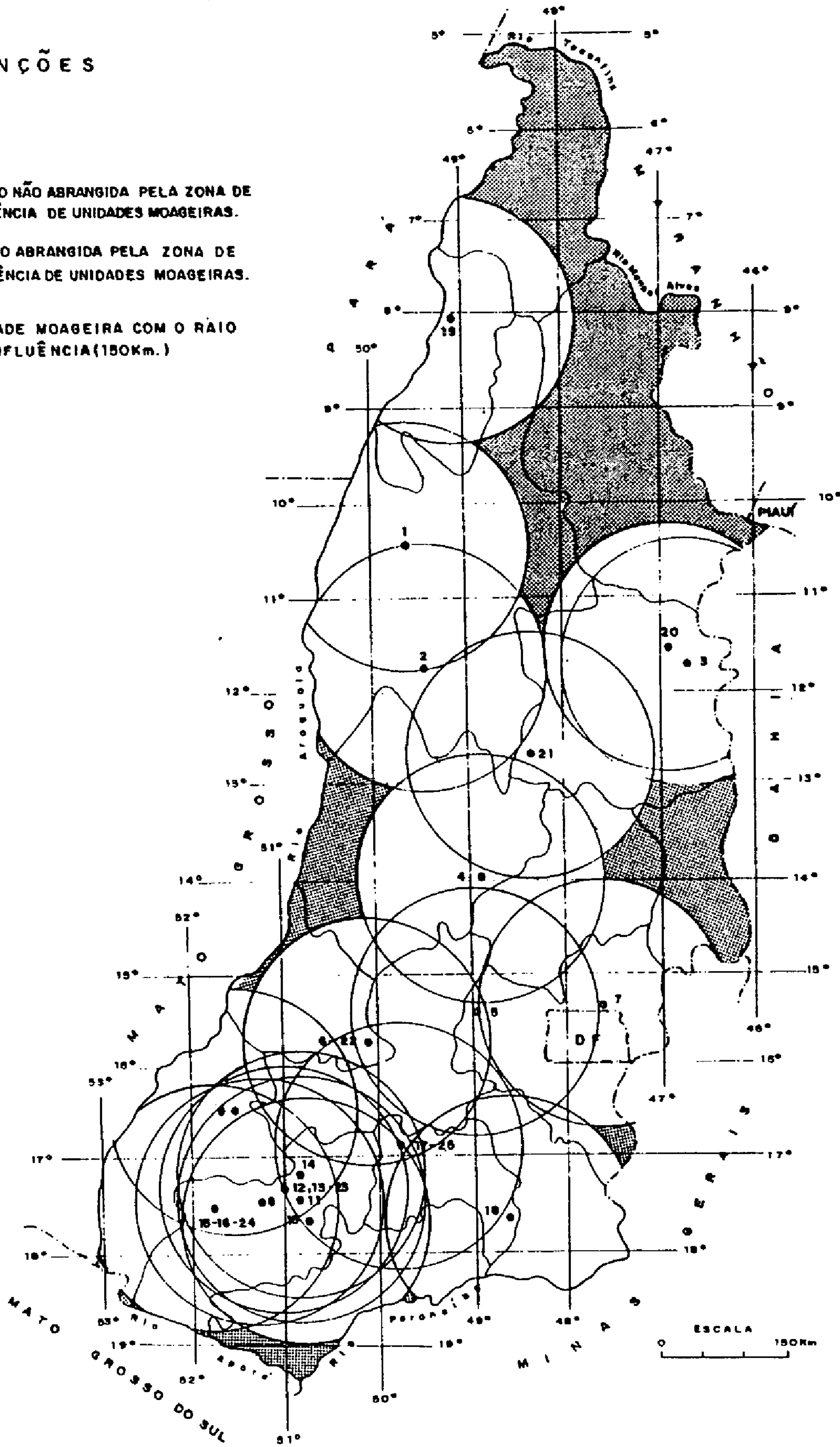
- 1 - CRISTALÂNDIA
- 2 - FORMOSO DO ARAGUAIA
- 3 - PONTE ALTA DO BOM JESUS
- 4 - CAMPINORTE
- 5 - GOIANÉSIA
- 6-22 - GOIÁS
- 7 - PLANALTINA DE GOIÁS
- 8 - CAIAPÔNIA
- 9 - PIRANHAS
- 10 - RIO VERDE
- 11 - RIO VERDE
- 12-13 - RIO VERDE
- 14 - RIO VERDE
- 15-16 - JATAÍ
- 17-25 - PALMEIRAS DE GOIÁS
- 18 - CALDAS NOVAS
- 19 - COUTO MAGALHÃES
- 20 - DIANÓPOLIS
- 21 - PALMEIRÓPOLIS



ZONAS DE INFLUÊNCIA DAS UNIDADES MOAGEIRAS DE CALCÁRIO NO ANTIGO ESTADO DE GOIÁS

CONVENÇÕES

-  PORÇÃO NÃO ABRANGIDA PELA ZONA DE INFLUÊNCIA DE UNIDADES MOAGEIRAS.
-  PORÇÃO ABRANGIDA PELA ZONA DE INFLUÊNCIA DE UNIDADES MOAGEIRAS.
-  UNIDADE MOAGEIRA COM O RAIO DE INFLUÊNCIA (150km.)



LISTAGEM DAS ÁREAS TURFÁCEAS COM POTENCIAL PARA USO AGRÍCOLA
NA REGIÃO DE DOURADOS - MS

ÁREA SELECIONADA	F O L H A	LOCALIZAÇÃO	Nº DE AMOSTRAS	EXTENSÃO (km ²)	ESPESSURAS (m)	RESERVAS EM MILHÕES DE TONELADAS	% UMIDADE ORIGINAL A 100 °C	% CINZA EM BASE ÚMIDA	% K NA AMOSTRA	% P NA AMOSTRA	TIPO DE TURFA
Fazenda Campo Alegre	Arceira	10 km ao norte de Arceira	LM-T-08	8,0	0,60	4,8	50,6	80,1	0,08	0,07	Fibrosa
BR-163	Arceira	3 km ao norte de Arceira	LM-T-09	5,0	0,80	4,0	49,6	88,5	0,04	0,06	Fibrosa
Arroio Correguinho	Arceira	13 km a sudeste de Arceira	LM-T-13	8,0	0,60	4,8	37,3	87,1	0,04	0,07	Fibrosa
Fazenda São Luiz	Arceira	25 km a sul de Arceira	LM-T-15	4,0	0,60	2,4	46,7	85,6	0,09	0,06	Fibrosa
Fazenda Antinha (Rincão)	Rio Brilhante/ Arceira	12 km ao norte de Rio Brilhante	LM-T-01 LM-T-02	11,0	0,80	8,8	59,7 51,5	75,2 84,0	0,08 0,08	0,06 0,10	Fibrosa
Fazenda Ramalhete	Rio Brilhante	4 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-17 LM-T-18	20,0	0,60	12,0	60,6 56,7	75,5 81,4	0,12 0,09	0,07 0,12	Fibrosa
Córrego do Chinelo	Rio Brilhante	5 km a oeste de Rio Brilhante	LM-T-19	29,0	0,60	16,8	71,1	76,8	0,08	0,05	Fibrosa
Afluente M.E. do Rio Brilhante	Rio Brilhante	15 km a sudoeste de Rio Brilhante	LM-T-20	1,5	0,60	0,9	43,9	74,3	0,11	0,09	Fibrosa
Córrego Boa Vista	Rio Brilhante	19 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-22	6,0	0,60	3,6	77,4	64,6	0,10	0,16	Fibrosa
Fazenda Brejão	Rio Brilhante	25 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-24	5,0	0,80	4,0	77,3	64,6	0,15	0,11	Fibrosa
Córrego Água Ruim	Rio Brilhante	29 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-25	4,0	0,80	3,2	76,0	67,0	0,09	0,09	Fibrosa
Fazenda Caçadinha	Rio Brilhante	29 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-26	7,0	0,60	4,2	60,3	78,2	0,08	0,16	Fibrosa
Fazenda Triângulo	Rio Brilhante	36 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-27 LM-T-29	11,0	0,50	5,5	62,2 72,8	81,2 75,2	0,05 0,09	0,07 0,03	Fibrosa
Cabeceira do Coqueiro	Rio Brilhante	40 km a noroeste de Rio Brilhante	LM-T-30	5,0	0,80	4,0	77,1	65,6	0,07	0,11	Fibrosa
Cabeceira do São Tomás	Maracaju	9 km a sudeste de Maracaju	LM-T-33	10,0	0,50	5,0	65,8	78,1	0,06	0,08	Fibrosa
Córrego Inguaretê	Dourados	21 km a sudeste de Dourados	LM-T-84	6,0	0,60	3,6	77,7	65,6	0,07	0,09	Fibrosa
Córrego Água Limpa	Dourados	12 km a sudoeste de Dourados	LM-T-73 LM-T-74 LM-T-80	11,5	1,00	11,5	82,3 80,1 84,3	49,6 64,9 48,8	0,09 0,09 0,06	0,14 0,11 0,08	Fibrosa Fibrosa Fibrosa
Lagoa São Francisco	Itahum	27 km a sudeste de Itahum	LM-T-77	8,0	0,80	6,4	73,0	49,8	0,09	0,03	Fibrosa
Córrego Triunfo	Itahum	33 km a sudeste de Itahum	LM-T-78	11,0	0,80	8,8	80,6	49,4	0,07	0,03	Fibrosa

VIII.7 - PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA-BA (PIMA-BA)

Cópias da apresentação do Geólogo João Dalton de Souza

INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA NO ESTADO DA BAHIA

1. TURFA

- **PÂNTANOS/MANGUES E DEPÓSITOS FLÚVIO-LAGUNARES QUATERNÁRIOS DA REGIÃO COSTEIRA**
 - Barra dos Carvalhos/Ilha de Tinharé (906.579t, b.s turfa)
 - Canavieiras/Belmonte (16.500.000 t)
 - Caravelas/Nova Viçosa (1.700.000 t)
 - Conde (556.727 t)
- **DEPÓSITOS ALUVIAIS QUATERNÁRIOS ENCRAVADOS NA FORMAÇÃO URUCUIA**
 - Oeste do Rio São Francisco entre os paralelos 11° e 15°(202 x 10⁶t)

2. CALCÁRIO DOLOMÍTICO E DOLOMITO

- **PROTEROZÓICO SUPERIOR**
 - Grupo Bambuí (Oeste da Bahia)
 - Grupo Una (Centro da Bahia)
 - . "Bacias" de Irecê, Salitre e Utinga-Itaeté
 - Grupo Estância (Nordeste da Bahia)-Faixa Sergipana
 - "Grupo Rio Pardo (Extremo-Sul da Bahia)"
- **PROTEROZÓICO INFERIOR**
 - Grupo Colomi (Norte da Bahia) (Magnesita)
 - Serra das Éguas (Centro-Sul da Bahia) Magnesita/Vermiculita

3. FOSFATO/APATITA

- **PROTEROZÓICO SUPERIOR**
 - Grupo Una
 - . Bacia de Irecê (Estromatólitos)
(3,9x10⁶t de fosfato supergênico - 14,72% P₂O₅; 6,2x10⁶t de fosfato primário - 17,73% P₂O₅; Bafertil)
 - Grupos Bambuí(?) e Estância(?)
- **PROTEROZÓICO INFERIOR (Vermiculita)**
 - Complexo Carbonatítico de Angico dos Dias (NW da Bahia)
(12,5x10⁶t de minério supergênico - 15,4% P₂O₅; 50x10⁶t de minério primário - 8,0% P₂O₅)
 - Complexo Vulcano-Sedimentar de Ipirá (NE da Bahia)

PROJETO CORRETIVOS DE SOLOS NA BAHIA CONVÊNIO CBPM/EBDA

OBJETIVOS/METODOLOGIA

- a) Proceder levantamento para diagnóstico do consumo real e potencial de calcário como corretivo de solos, por região agrícola no Estado da Bahia.
- b) Realizar levantamento para diagnóstico da procedência, tipo e preços do calcário no local de consumo.
- c) Executar levantamento sobre a procedência, tipos, fórmulas e preços de fertilizantes comercializados e utilizados nas regiões agrícolas do Estado da Bahia.
- d) Proceder levantamento sobre a prática da amostragem e análise do solo e os laboratórios que atendem as regiões agrícolas do Estado da Bahia.
- e) Proceder levantamento sobre a qualidade dos fertilizantes e corretivos comercializados nas regiões agrícolas do Estado da Bahia.
- f) Realizar estudos da possibilidade da ampliação dos polos agrícolas atuais, e novas fronteiras agrícolas.
- g) Proceder levantamento das Empresas produtoras de fertilizantes e corretivos no Estado da Bahia e de outros Estados que atendem o mercado baiano.
- h) Proceder levantamento da produção atual e possibilidade de aumento da área plantada.
- i) Proceder levantamento da qualidade dos produtos, verificado através da amostragem nas usinas e junto aos centros consumidores.
- j) Proceder levantamento de novas áreas com potencial para produção de calcário apropriado para corretivo dos solos.
- k) Promover a melhoria das condições de oferta dos atuais produtores de corretivos e fertilizantes.

PROGRAMA TURFA NO OESTE DO RIO SÃO FRANCISCO - BAHIA
 SUB - PROGRAMAS REGIONAIS
 TABELA 1 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DAS TURFEIRAS

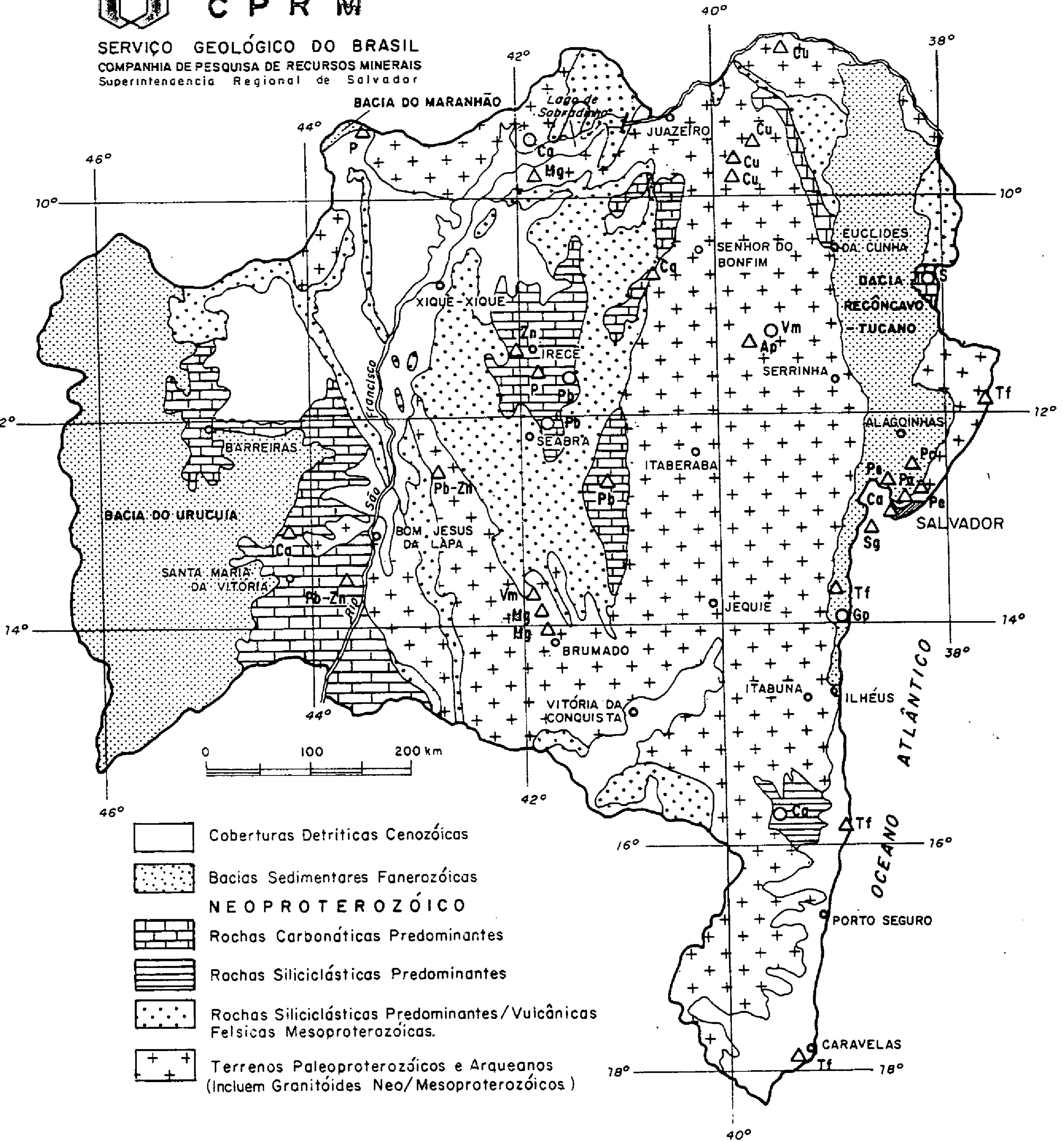
CPRM
 1988

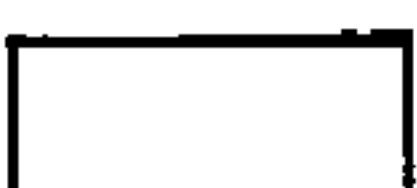


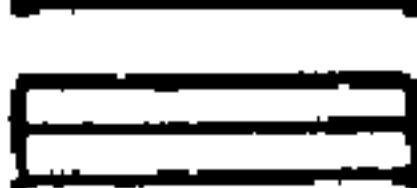


SUB-PROGRAMA	DENOMINAÇÃO DAS TURFEIRAS	LOCALIZAÇÃO FOLHAS IBGE Escala 1:100.000	ÁREA DA TURFEIRA ¹ (ha)	ÁREA ÚTIL DA TURFEIRA ² (10 ⁶ m ²)	ESPESSURA ESTIMADA (m)	VOLUME ESTIMADO (10 m ³)	RESERVA ESTIMADA ³ (b.s., 10 ⁶ t)	RESERVA ESTIMADA TURFA ENERGÉTICA ⁴ (b.s., 10 ⁶ t)	PRIORIDADE
1. FORMOSA DO RIO PRETO	Rio Prato	Rio da Conceição Rio do Santo	22.000	110	0,5	55	11	2,2	3
2. BARREIRAS	Rio de Janeiro Rio das Pedras Rio de Ondas	Rio Palmeira Rio Limpo Rio de Ondas Toquatinga Barreiras	14.000 10.000 16.000	70 50 80	1,0 1,1 1,5	70 55 120	14 11 24	2,8 2,2 4,8	1
3. SÃO DESIDÉRIO	Rio das Fêmeas / Rio Roda Velha Rio Galheirão Rio Grande	Roda Velha Rio de Ondas Barreiras Rio da Pratinha São Domingos Rio do Meio	18.000 12.000 18.000	90 60 90	1,0 1,0 1,5	90 60 135	18 12 27	3,6 2,4 5,4	2
4. INHAÚMAS	Rio Guardá Rio do Meio	Rio do Meio Rio Guardá Correntino Cocos	18.000 14.000	90 70	1,0 1,0	90 70	18 14	3,6 2,8	2
5. CORRENTINA	Rio Santo Antônio Rio Arrojado Rio Pratudão / Rio Pratudinho	Correntina Guaraná de Goiás Rio Arrojado Arrojândia Lagoa do Pratudão Vereda Funda	2.000 14.000 20.000	10 70 100	1,5 1,0 1,1	15 70 110	3 14 22	0,6 2,8 4,4	1
6. CARINHANHA	Rio Formoso Rio Itaquari Rio Carinhanha	Lagoa do Formoso Lagoa do Pratudão Vereda Funda Porto Cajueiro	10.000 4.000 14.000	50 20 70	0,5 0,5 0,5	25 10 35	5 2 7	1,0 0,2 1,4	3
TOTAIS			206.000	1.030	-	1.010	202	40,4	-
<p>OBSERVAÇÕES: 1. Área delimitada pelo perímetro das turfeiras 2. Considerada com espessura igual ou superior a 0,5m de turfa, 50% da área das turfeiras 3. Reserva estimada de turfa, em base seca (b.s.), utilizando-se uma densidade de 0,2g/cm³ 4. Estimada em 20% da reserva total, a partir dos resultados analíticos dos teores de cinza conhecidos 5. Prioridade para investimento, estabelecida principalmente pela situação geográfica</p>									
<p>FONTE: Veiga, P. B. Tesch, N. (CPRM, 1983)</p>									



C P R M

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Salvador



-  Coberturas Detriticas Cenozóicas
-  Bacias Sedimentares Fanerozóicas
- NEOPROTEROZÓICO**
-  Rochas Carbonáticas Predominantes
-  Rochas Siliciclásticas Predominantes
-  Rochas Siliciclásticas Predominantes/Vulcânicas Felsicas Mesoproterozóicas.
-  Terrenos Paleoproterozóicos e Arqueanos (Incluem Granitóides Neo/Mesoproterozóicos)

JAZIMENTOS MINERAIS: ○ - Ocorrência; △ - Jazida/Mina
 Ap - Apatita; Ca - Calcário; Mg - Magnesita; P - Fósforo; Sg - Salgema; Vm - Vermiculita; S - Enxofre
 Cu - Cobre; Pb - Chumbo; Zn - Zinco; Pe - Petróleo/Gás Natural; Tf - Turfa; Gp - Gipsita

ESBOÇO GEOLÓGICO SIMPLIFICADO DO ESTADO DA BAHIA

IX - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

IX - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

① O evento revestiu-se de pleno êxito, tendo sido alcançados os objetivos desejados, ou seja, o aprimoramento e padronização da metodologia e delineamento dos futuros rumos do Programa. Assim, recomenda-se a realização de outros Workshops de Insumos Minerais para Agricultura, com periodicidade pelo menos anual.

② A presença de palestrantes convidados, representando entidades de classes de produtores de insumos minerais para agricultura, foi considerada extremamente conveniente, não só pela qualidade das informações obtidas, mas também pela oportunidade de divulgação do PIMA junto à sociedade.

③ Durante o evento, foi diversas vezes ressaltada, pelo DGM, pelo Chefe do DEREM, pelos palestrantes externos e pelos chefes de projetos, a importância, para o desenvolvimento do PIMA, do intercâmbio de informações e da divulgação do Programa junto à comunidade agrícola e mais especificamente junto aos produtores e consumidores de insumos minerais para agricultura. Com este objetivo, foi apresentado, pela Coordenação Nacional do PIMA, uma minuta para elaboração de folheto (folder) para divulgação do Programa, o qual será aperfeiçoado a partir de sugestões dos participantes do WORKSHOP.

④ Considerando que o planejamento do PIMA comporta considerável parcela de atividades relacionadas à economia mineral, deverão ser mantidos entendimentos entre a Coordenação Nacional do PIMA, a Chefia da Divisão de Economia Mineral (DIECOM) e o chefe do DEREM, visando a definição das atribuições desta Divisão na execução do Programa. Preliminarmente ficou definido a participação no PIMA, em tempo parcial, do consultor da DIECOM, Geólogo José Luis Gonçalves Arantes.

⑤ Do elenco dos insumos minerais para agricultura, o PIMA deverá inicialmente desenvolver estudos sistemáticos para fosfatos, calcários magnesianos, dolomitos e turfas agrícolas, em todos os projetos ligados a este Programa. Para os demais insumos (vermiculita, zeólitas, gipsita, etc.), as atividades estarão condicionadas às peculiaridades geológicas e de mercado da área de atuação de cada Projeto.

No caso específico da turfa agrícola, o PIMA SP/PR ficará responsável pelo levantamento, junto aos produtores e consumidores deste insumo em SP e no PR, das especificações exigidas para uso agrícola, tanto a nível preliminar, no

campo, quanto a nível laboratorial, sugerindo uma metodologia a ser adotada pelo PIMA para caracterização de depósitos deste bem mineral. Até que seja concluído este levantamento, deverá ser utilizada a classificação das turfas segundo o grau de humificação pelo sistema sueco de Von Post, apresentada em tabela a seguir, considerando-se turfas com especificações para agricultura aquelas com grau de humosidade H₁ a H₄.

⑥ O PIMA tem caráter nacional e, portanto, na medida da disponibilidade de pessoal e recursos, deverá ser ampliada a sua atuação a todo o território nacional. Com este objetivo, as atuais áreas de atuação dos projetos passarão a ser as seguintes:

PIMA-RR	AM e RR
PIMA-PE	PE, PB, RN, AL e CE, este último dependendo de entendimentos com a Residência de Fortaleza.
PIMA-BA	BA e SE
PIMA-GO/TO	GO, TO, MS e MT
PIMA-PI/MA	PI e MA
PIMA-SP/PR	SP e PR
PIMA-RS/SC	RS e SC

Serão enviados esforços no sentido da implantação do PIMA nas SUREG's de Belo Horizonte e Belém, e na Residência de Porto Velho, estendendo-se, assim, o Programa para todo o território nacional.

⑦ A atual estrutura e as diretrizes básicas do planejamento do PIMA, apresentados pela Supervisão e Coordenação do Programa, foram considerados pertinentes e adequados aos objetivos colimados, havendo necessidade apenas de melhor definição e padronização dos produtos para divulgação, que terão as seguintes diretrizes básicas:

7.1 Mapas

Os mapas estão divididos em duas categorias: mapas de integração e mapas representativos de Informações geradas por atividades de campo.

a) Mapas de Integração

Os Mapas de Integração deverão ter caráter nacional ou abranger toda área de atuação dos respectivos projetos, confeccionados na escala 1:2.500.000, podendo ser adotada adicionalmente escala 1:1.000.000, no caso da conveniência da representação de informações cuja densidade não seja compatível para apresentação nesta primeira escala.

**CLASSIFICAÇÃO DAS TURFAS SEGUNDO O GRAU DE HUMIFICAÇÃO
(SISTEMA SUECO - VON POST)**

GRAU DE HUMOSIDADE	CARACTERÍSTICA	COR DA ÁGUA QUE FLUI ENTRE OS DEDOS	FRAÇÃO DA TURFA QUE FLUI ENTRE OS DEDOS	RESTA NA MÃO		TIPO
				FORMA	ESTRUTURA VEGETAL	
H1	SEM DECOMPOSIÇÃO	INCOLOR	NÃO PASSAM SÓLIDOS ENTRE OS DEDOS	NÃO TEM ASPECTO GELATINOSO	ESTRUTURA VEGETAL NÍTIDAMENTE RECONHECÍVEL	FIBROSA
H2	MUITO POUCO DECOMPOSTA	LIGEIRAMENTE CASTANHA				
H3	MUITO FRACAMENTE DECOMPOSTA	CASTANHA FRACA				
H4	DECOMPOSTA FRACAMENTE	MUITO CASTANHA		APRESENTA ASPECTO GELATINOSO	AINDA POUCO RECONHECÍVEIS OS VEGETAIS	
H5	DECOMPOSTA	LÍQUIDO BEM ESCURO	PASSA POUCO			
H6	BEM DECOMPOSTA		PASSA 1/3 DO VOLUME			
H7	FORTEMENTE DECOMPOSTA		PASSA METADE	MUITO POUCO RECONHECÍVEL OS RESTOS VEGETAIS	SÁPRICA	
H8	MUITO FORTEMENTE DECOMPOSTA	PASSA 2/5 DO VOLUME	FICA NA MÃO, RESÍDUOS DE FIBRAS RAÍZES, ETC.			
H9	QUASE INTEGRALMENTE DECOMPOSTA	PASSA QUASE TUDO				
H10	COMPLETAMENTE DECOMPOSTA	O MATERIAL FLUI INTEGRALMENTE ENTRE OS DEDOS		SOBRA MUITO POUCO NA MÃO		

Serão Mapas de Mercado e Mapas Metalogenéticos de Insumos Minerais para Agricultura, ou integração de ambos, com informações de economia mineral (produção, importação, capacidades instaladas etc.) e geológicas (minas, jazidas, depósitos, seqüências favoráveis a mineralização, etc.), elaborados em base geológica simplificada, com infra-estrutura viária e de energia elétrica. Correspondem aos produtos das Etapas I, II e III do planejamento apresentado pela Coordenação Nacional do PIMA.

b) Mapas de Informações Geradas por Atividades de Campo

Deverão ter caráter regional ou local, confeccionados em escalas maiores ou igual a 1:250.000, com informações de alvos e/ou depósitos/ocorrências identificadas e/ou avaliadas pelo PIMA, com informações de estimativa de reservas, caracterização dos minérios, etc. Correspondem aos produtos da Etapa IV do planejamento do Programa.

Sempre que possível, os mapas deverão adotar padrões já definidos pela CPRM quanto a escalas, títulos, legendas, classificação de jazimentos, reservas, etc.

Poderão conter tabelas e gráficos com informações complementares no próprio "corpo" do mapa ou em notas explicativas simplificadas.

7.2 Banco de Dados

Serão utilizados, à priori, as bases de dados já desenvolvidas pela CPRM, sendo obrigatório o preenchimento das seguintes fichas de entrada de banco de dados:

- LAMIN;
- a) Geoquímica, inclusive para análises não efetuadas no
 - b) Base Meta - utilizar esta base, tanto quanto possível, nas minas e depósitos visitados e obrigatoriamente nos jazimentos/ocorrências avaliados ou descobertos não constantes desta base;
 - c) Base Aflora, obrigatória nos afloramentos descritos; e
 - d) Base Petro, obrigatória no caso de petrografia.

A Divisão de Economia Mineral (DIECOM) deverá desenvolver uma Ficha de Informações de Economia Mineral, a partir de sugestão apresentada

pelo PIMA-PE, para preenchimento quando da visita a produtores e consumidores de insumos. Inicialmente esta ficha não deverá ser informatizada.

Independente da Ficha de Informações de Economia Mineral, na visita à minas e garimpos a ficha da Base Meta deverá ser preenchida com o máximo de informações possíveis de serem caracterizadas, usando-se inclusive o campo de observações.

Jazimentos e afloramentos, já visitados, e análises químicas, já efetuadas pelo PIMA, sem preenchimento dessas fichas, deverão ser atualizados.

8) Quanto a padronização de análises laboratoriais, principalmente no tocante à caracterização de calcários agrícolas, fosfatos e turfas agrícolas, acordou-se que a Coordenação Nacional do PIMA procederá a padronização a partir de sugestões dos chefes dos projetos, encaminhadas até 30.06.96, e de consultas ao LAMIN e entidades associativas de produtores e consumidores destes insumos. Até então, deverão ser utilizados, para calcários agrícolas, os padrões constantes do Memo nº 193/DEPES/95.

9) Em função do atual desenvolvimento operacional dos projetos relacionados ao PIMA e das redefinições quanto ao planejamento e metodologias do Programa, discutidas no próprio WORKSHOP, foram redimensionados os cronogramas de atividades de cada um dos projetos, em 1996, a seguir resumidos.

PROJETO	1996							ESTIMATIVA DE CONCLUSÃO
	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
PIMA-RR	I	F	C	C	C	I	P	DEZ/97
PIMA-PI/MA	I	F	C	C	I	I/P	P	DEZ/97
PIMA-PE	C/P	I/P	C	P	C	P	P	DEZ/97
PIMA-GO	I	I	C	C/P	C	P	P	MAR/98
PIMA-SP/PR	I/C	I	I/C	I	I/C	P	P	DEZ/97
PIMA-RS/SC	P	C/P	C	I/C	C	C	I/P	DEZ/97

- I ⇒ Reunião, sistematização e interpretação de informações
- C ⇒ Atividades de campo
- P ⇒ Elaboração de produtos (mapas, notas explicativas, etc.)
- F ⇒ Férias

No PIMA-RR estão incluídas atividades de avaliação de calcários na Região de Apuí, no Estado do Amazonas, além daquelas já em execução no Estado de Roraima.

Para o PIMA-BA não foi possível, no momento, dimensionar-se o cronograma de atividades, devido a necessidade de redefinição do desenvolvimento do PIMA no Estado da Bahia, em função da implantação do Projeto Corretivo de Solos na Bahia, convênio entre a Companhia Baiana de Produção Mineral (CBPM) e a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (ABDA), cujos objetivos são em parte semelhantes aos preconizados para o PIMA-BA no setor de corretivos. Deverão ser mantidos contatos com estas entidades para conhecimento detalhado do referido Projeto e possível cooperação e intercâmbio de informações entre a CPRM e estas entidades.