

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO MINERAL

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA
SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO MINERAL

RLI
0687

Relator: Eduardo de J.B. Wesche



Rio de Janeiro
abril/1988

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	001
2. DOCUMENTAÇÃO BÁSICA	002
3. RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES	015
4. PROGRAMA DE TRABALHO	017
5. PALESTRAS TÉCNICAS	
5.1 - A Gestão do Patrimônio Mineral da CPRM - Diretrizes e Programas	019
5.2 - Encontro com o Sr. Presidente da CPRM	032
5.3 - O Laboratório Central de Análises Mineraiis-LAMIN - Apoio Laboratorial às Pesquisas Próprias com Ênfase as Metodologias para Ouro	033
5.4 - Aspectos da Legislação Minerária Aplicada às Atividades de Pesquisa Mineral da CPRM	043
5.5 - Noções de Geologia Quantitativa	045
5.6 - Treinamento na Área da SUPAMI	050
5.7 - Projetos da DIECON	052
5.8 - Mineraiis Industriais - Ambiências Geológicas, Especificações e Importância Econômica	053
5.9 - Depósitos Mineraiis Associados aos Complexos Alcalino-carbonatíticos e Metodologias para sua Descoberta	064
5.10 - Análise de Viabilidade Estratégica de Empreendimentos Mineraiis	096
6. EXPOSIÇÃO DAS SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS	178

- Anexo I - Projetos da SUREG/MA
- Anexo II - Projetos da SUREG/BE
- Anexo III - Projetos da SUREG/SA
- Anexo IV - Projetos da SUREG/GO
- Anexo V - Projetos da SUREG/BH
- Anexo VI - Projetos da SUREG/SP
- Anexo VII - Projetos da SUREG/PA
- Anexo VIII - Questionários de Avaliação do Encontro.

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório retrata as atividades desenvolvidas no II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI, realizado no CENTRECON, no período 21 a 25 de março de 1988, sob a Coordenação do Superintendente da SUPAMI, geólogo Mário Farina.

O Encontro teve como objetivo avaliar os resultados obtidos nas pesquisas próprias da CPRM, no decorrer do ano de 1987, e estabelecer metas, discutir prioridades e delimitar novas etapas de trabalho para os projetos a serem executados em 1988.

Paralelamente, o evento permitiu um encontro do pessoal envolvido em pesquisa própria com o Sr. Presidente da Empresa para uma ampla discussão sobre o tema CPRM, bem como ensejou a realização de palestras técnicas de assuntos da maior relevância para os trabalhos que são realizados pela SUPAMI.

Na oportunidade, cumpre assinalar que a SUREG/RE, apesar de ter enviado um representante para o Encontro, não participou da parte expositiva realizada por todas as SUREG's.

2. DOCUMENTAÇÃO BÁSICA

A organização do II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI, iniciada no mês de fevereiro do ano em curso, foi feita através de uma série de expedientes, cujas cópias são encontradas em anexo (Memo Circular nº 118/SUPAMI/88; Memo Circular nº 134/SUPAMI/88; TLX nº 137/SEPES/88-Circular).



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

MODELO PARA TRANSMISSÃO TELEX

TELEX Nº	DATA - HORA ENTREGA	DATA	HORA	ORIGEM	DESTINO
		11.03.88	15:00	CPRM/RIO	SUREG's
GRUPO DE CHAMADA					c.c. 5021.100
DESTINATÁRIO: SRS. SUPERINTENDENTES REGIONAIS E CHEFE DA RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO					CÓPIAS TELEX
<input type="checkbox"/> URGENTE	<input type="checkbox"/> EMERGENTE	TEXTO		<input type="checkbox"/> RESERVADO	<input type="checkbox"/> CONFIDENCIAL

TLX. Nº 137 /SEPE/88 - CIRCULAR

c. c. : SUPAMI, DICTEC, DICORE, DIECON, DIBEPE, DICRPS

REFERÊNCIA MEMO CIRCULAR Nº 134/SUPAMI/88, DE 07.03.88, SOLICITO V.Sª. PROVIDENCIAR MOVIMENTAÇÃO (COM BILHETE RETORNO MARCADO/CONFIRMADO) DOS TÉCNICOS A SEREM INDICADOS POR ESSE ÓRGÃO, CONCEDENDO-LHES UMA DIÁRIA CAT. A E DEBITANDO DESPESAS C.C. 6401.500. OUTROSSIM, INFORMO HAVERÁ ÔNIBUS PARA TRANSPORTE PARTICIPANTES, CONFORME ABAIXO:

- CPRM/ERJ x CENTRECON - 17:30 HORAS DIA 20.03.88 (PASSANDO AEROPORTO INTERNACIONAL RJ ENTRE 18:00 E 18:30 HORAS - SETOR DESEMBARQUE DOMÉSTICO);
- CENTRECON x AEROPORTO INTERNACIONAL x CPRM/ERJ - 16:00 HORAS DIA 25.03.88 (PREVISÃO CHEGADA AEROPORTO - 17:30 HORAS) SDS MARCELO PRADO DE ALBUQUERQUE CHEFE SEPE/88

RECEBIDO EM: 14/03/88, <i>Amil</i>	
SUPAMI	DISTRIBUIÇÃO
ARQUIVE-SE:	

RIO DE JANEIRO - RJ
SEPE/88 - PMP/i.smm

OPERADOR
[Handwritten Signature]

OPERADOR

Da: SUPAMI

À : SUREG's e REPO

Assunto: II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI

Ref.: Memo Circular nº 118/SUPAMI/88

1- Confirmamos a realização do encontro em epígrafe, no período de 20 a 25 de março/88, no CENTRECON.

2- As palestras técnicas previstas são as seguintes:

a) Depósitos minerais associados aos complexos máfico-ultramáficos e seus ambientes tectônicos - Geólogo Carlos Oiti Bert (DGM/DNPM).

b) Análise de viabilidade estratégica de empreendimentos minerais - Eng. de Minas Cláudio Margueron (UFRJ).

c) A gestão do patrimônio mineral da CPRM - Diretrizes e programa - Geólogo Mário Farina (SUPAMI).

d) Aspectos da legislação minerária aplicados às atividades de pesquisa mineral da CPRM - Dra. Tazil Martino Godinho (SEJUR).

e) Minerais industriais - Ambiências geológicas, especificações e importância econômica - Geólogo Luiz Bernardo Gouveia Lemos (DICTEC/SUPAMI).

f) Depósitos minerais associados aos complexos alcalino-carbonatíticos e metodologias para sua descoberta - Geólogo Francisco Eduardo Lapidou Loureiro (DICTEC/SUPAMI).

g) O Laboratório Central de Análises Minerais (LAMIN) - Apoio laboratorial às Pesquisas Próprias, com ênfase as metodologias para ouro - Química Glória Berenice C.T.C.B. da Silva (LAMIN).

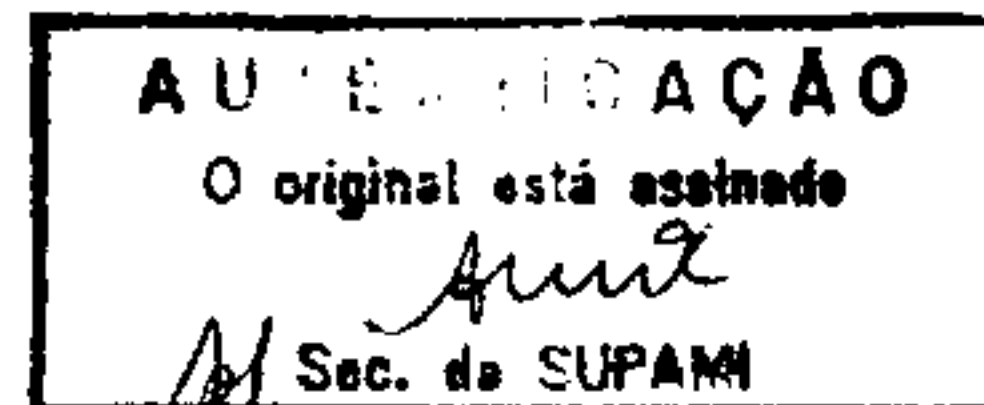
3- Solicitamos as unidades regionais (SUREG's e REPO) a preparação de suas representações, de acordo com os temas relacionados no memo da referência. Enfatizamos a necessidade de preparação de texto sobre os assuntos, com mapas ilustrativos, para serem distribuídos por ocasião do encontro.

4- Alertamos que o deslocamento do Rio de Janeiro para o CENTRECON será procedido no dia 20/03/88 (domingo) e o retorno no dia 25/03/88, com ônibus obedecendo os seguintes horários:

- Saída da CPRM às 17:30 h, passando pelo Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro entre 18 e 18:30 h, setor desembarque doméstico.

- Saída do CENTRECON para a CPRM às 16 h, passando pelo aeroporto por volta das 17:30 h.

5- Solicitamos providenciar as reservas de passagens aéreas com a devida antecedência.



MÁRIO FARINA
Superintendente de Patrimônio Mineral

cc.: PR/LAMIN/SEJUR/SEPES/DICTEC/DICORE/DIECON

SUPAMI - MF/ammr

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

PROGRAMAÇÃO

- Período de realização: 20/03/88 a 25/03/88
- Local: CENTRECON
- Participantes: 02 representantes de cada SUREG, SUPAMI e componentes de suas Divisões, representantes do LAMIN e do SEJUR, palestrantes externos e pessoal de apoio do SEPES. No dia 22/03 estará presente no Encontro o Presidente da CPRM.
- Coordenação Técnica: Geólogo Mário Farina, Superintendente de Patrimônio de Mineral.
- Coordenação Administrativa: a cargo do SEPES, com a participação do Administrador de Empresas Piero Roberto Fonti.
- Dia 20/03 - Domingo - Translado para o CENTRECON, conforme instruções do SEPES.
- Dia 21/03 - Segunda-feira
 - 08 às 09:30 horas - A gestão do patrimônio mineral da CPRM - Diretrizes e programa - Geólogo Mário Farina (SUPAMI).
 - 09:45 às 12 horas - Depósitos minerais associados aos complexos alcalino-carbonatíticos e metodologias para sua descoberta - Geólogo Francisco Eduardo Lápido Loureiro (DICTEC/SUPAMI).
 - 13:30 às 15:15 horas - O laboratório Central de Análises Minerais (LAMIN) - Apoio laboratorial às Pesquisas Próprias, com ênfase as metodologias para ouro - Química Glória Berenice C. T.C.B. da Silva (LAMIN).
 - 15:30 às 17:30 horas - Aspectos da legislação minerária aplicados às atividades de pesquisa mineral da CPRM - Dra. Tazil Martino Godinho (SEJUR).

- Dia 22/03 - Terça-feira

- 08 às 09:30 horas - Minerais industriais - Ambiências geológicas, especificações e importância econômica - Geólogo Luiz Bernardo Gouveia Lemos (DICTEC/SUPAMI).
- 09:45 às 12 horas - Análise de viabilidade estratégica de empreendimentos minerais - Eng. de Minas Cláudio Margueron (UFRJ).
- 13:30 às 15:30 horas - Encontro com o Sr. Presidente da CPRM, Geólogo José Carlos Bôa Nova.
- 15:45 às 18:00 horas - SUREG/MA - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.

- Dia 23/03 - Quarta-feira

- 08:00 às 10:30 horas - SUREG/BE - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.
- 10:45 às 12:00 horas - SUREG/RE - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.
- 13:30 às 16:30 horas - SUREG/SA - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.
- 16:45 às 17:30 horas - SUREG/BH - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.

- Dia 24/03 - Quinta-feira

- 08:00 às 10:15 horas - Depósitos minerais associados aos complexos máfico-ultramáficos e seus ambientes tectônicos - Geólogo Carlos Oiti Berbert (DGM/DNPM).
- 10:30 às 12:00 horas - SUREG/BH - Continuidade.
- 13:30 às 16:00 horas - SUREG/GO - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.
- 16:15 às 17:30 horas - SUREG/SP - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.

- Dia 25/03 - Sexta-feira

- 08:00 às 09:00 horas - SUREG/SP - Continuidade.
- 09:15 às 12:00 horas - SUREG/PA - Apresentação e discussões dos temas estabelecidos através do Memo nº 118/SUPAMI/88.
- 13:30 às 15:30 horas - Considerações finais e avaliação do Encontro.

Da: SUPAMI
Para: SUREG's e REPO

Assunto: II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI

1. - Esta Superintendência encontra-se empenhada no sentido de organizar o "II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI", que deverá ocorrer, após confirmação, no CENTRECON, no período de 20 a 25 de março próximo.

2. - As atividades estarão subdivididas em 04 (quatro) modalidades, assim caracterizadas:

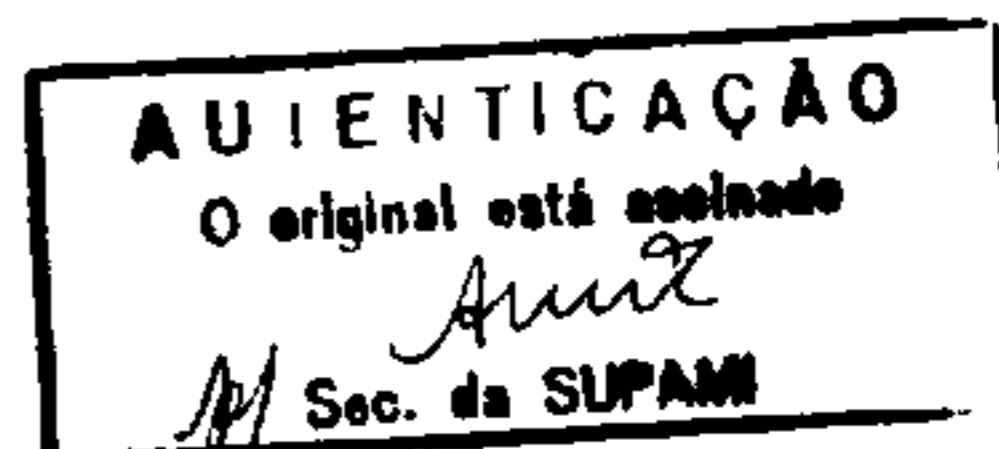
- a) Aspectos programáticos e normativos da gestão do patrimônio mineral - pesquisas próprias.
- b) Palestras técnicas e discussões correlatas, com palestrantes da CPRM.
- c) Palestras técnicas e discussões correlatas, com palestrantes externos.
- d) Apresentações e discussões sobre os projetos do patrimônio mineral (pesquisas próprias), por parte dos representantes das Superintendências Regionais.

3. - Estamos encaminhando, em anexo, a relação dos temas a serem apresentados pelos representantes das Superintendências Regionais. Novos itens poderão ser sugeridos por V.Sa. os quais serão apreciados pela SUPAMI. Para estas apresentações dever-se-á dispor de documentação adequada (texto sintético, mapas, transparências, slides, amostras, etc.), daí a necessidade de iniciarse, de imediato, a devida preparação.

4. - Estarão participando do Encontro, além de convidados externos à Companhia, técnicos da SUPAMI do ERJ, representantes das SUREG's (em princípio 2 de cada SUREG), bem como elementos do LAMIN, SEJUR e SEPES.

(Continuação do Memo Circular nº 118/SUPAMI/88)

5. - Oportunamente remeteremos outras informações sobre os detalhes organizacionais do evento.



MÁRIO FARINA
Superintendente de Patrimônio Mineral

Anexo: citado

c.c.: PR/DICTEC/DICORE/DIECON/SEPES/LAMIN/SEJUR (todos c/anexo)
SUPAMI - MF/sapm

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

Temas a serem apresentados pelos representantes das Superintendências Regionais

SUREG/PA

- 1) Projetos de pesquisa de fluorita em desenvolvimento
 - Caracterização sumária dos projetos Rio das Corujas, Rio Cubatão e Rio Garrafão
 - Metodologias utilizadas
 - Resultados alcançados
 - Perspectivas econômicas
- 2) Projeto Viamão - Caracterização sumária e perspectivas econômicas

SUREG/SP

- 1) Situação global da pesquisa no Vale da Ribeira
 - Situação legal de todas as áreas
 - Caracterização geológica e geotológica geral (ênfase ao ouro primário)
 - Projeto Ivaporunduva - Metodologias e resultados
 - Discussão de um programa de trabalhos a ser encetado

SUREG/BH

- 1) Situação dos projetos de turfa e os resultados alcançados - Dores de Macabu, Rio São João, Linhares e Turfa em Espírito Santo.

- 2) Pesquisa de platina - Caracterização preliminar da área do projeto Lagoa São Bento e discussão das metodologias da pesquisa inicial.

SUREG/ SA

- 1) Projeto Santo Inácio

- Caracterização sumária do projeto
- Metodologias utilizadas e a utilizar
- Resultados alcançados X investimentos realizados
- Discussão relativa a fixação de metas a alcançar e um cronograma para o encerramento dos trabalhos.

- 2) Projeto Rio Salsa

- Caracterização sumária
- Metodologias utilizadas e a utilizar
- Perspectivas de resultados econômicos.

- 3) Notícias sobre as áreas dos projetos Redenção e Itaju de Colônia.

SUREG/RE

- 1) Projeto São Francisco

- Caracterização sumária do projeto
- Metodologias utilizadas e a utilizar
- Perspectivas de resultados econômicos.

SUREG/BE

- 1) Situação global das áreas de pesquisa de cassiterita
 - Situação legal de todas as áreas
 - Potencialidade econômica
 - Trabalhos realizados e a realizar.

- 2) Reserva Nacional de Cobre e seus Associados
 - Trabalhos já realizados
 - O atual estágio de conhecimento - Contexto geológico e prognóstico geológico (ênfase ao ouro primário).

SUREG/MA

- 1) Projeto Serra do Repartimento
 - Caracterização sumária do projeto
 - Metodologias utilizadas e a utilizar
 - Perspectivas de resultados econômicos

- 2) Projeto Rio Machado
 - Caracterização sumária do projeto
 - Metodologias
 - Perspectivas de resultados X investimentos

- 3) Notícias sobre os projetos Jarú, Costa Marques e Vista Alegre.

SUREG/GO

- 1) Projeto Palmeirópolis
 - Caracterização sumária de projeto
 - Quadro atual das reservas
 - Perspectivas de aumento das reservas X investimentos a realizar.

2) Projeto Natividade

- Caracterização sumária do projeto
- Prognóstico geológico para ouro primário - vali
dade de novos investimentos diante dos modelos
metalogenéticos propostos e suas prioridades.

3. RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

O II Encontro Técnico da SUPAMI, contou com a participação dos seguintes técnicos:

- 1 - Mário Farina - Superintendente da SUPAMI - Coordenar do Encontro
- 2 - José Guedes de Andrade - Adjunto da SUPAMI
- 3 - Luiz Bernardo G. Lemos - Chefe da DICTEC
- 4 - Elcio Rodrigues - Chefe da DICORE
- 5 - José Otávio da Silva - Chefe da DIECON
- 6 - Fernando de Britto Dantas - Assistente do SUPAMI
- 7 - Maria Glícia da Nóbrega Coutinho - geólogo da DICTEC
- 8 - José Ribeiro Mendes - geólogo da DICTEC
- 9 - Paulo Armando de Moura - geólogo da DICTEC
- 10 - Francisco Eduardo de V. Lápido Loureiro - geólogo da DICTEC
- 11 - Eduardo de J.B. Wesche - geólogo da DICTEC
- 12 - Isao Shintaku - geólogo da DICORE
- 13 - João Mamoel G. Barbosa - Economista da DIECON
- 14 - Eliana Ferreira Firme - Economista da DIECON (parcial)
- 15 - Maria José Cabral Cesar - Economista da DIECON (parcial)
- 16 - Frederiço José C. de Souza - Supervisor SUREG/MA
- 17 - Rommel da Silva Souza - geólogo REPO-SUREG/MA
- 18 - José Armindo Pinto - GEREMI/SUREG-BE
- 19 - Alfreu dos Santos - Supervisor SUREG/BE
- 20 - Ivo Pessato Paiva - geólogo SUREG/RE
- 21 - Ivan Wilson B. Oliveira - geólogo SUREG/GO
- 22 - Abdorman F. Santiago - geólogo SUREG/GO
- 23 - Luiz Carlos de Moraes - Supervisor SUREG/SA
- 24 - José da Silva Amaral Santos - geólogo SUREG/SA
- 25 - Itair Alves Pirillo - supervisor SUREG/BH
- 26 - Wolmir P. Tavares - geólogo SUREG/BH
- 27 - Cássio Roberto da Silva - Supervisor SUREG/SP
- 28 - Lauro Gracindo Pizzato - geólogo SUREG/SP (parcial)

- 29 - Gilberto Emilio Ramgrab - supervisor SUREG/PA
- 30 - Luiz Fernando F. de Albuquerque - supervisor SUREG/PA
- 31 - João Angelo Toniolo - geólogo SUREG/PA

Participaram, ainda, do Encontro, pela Divisão de Carreira de Pessoal - DICAPE, o administrador de empresas Piero Roberto Fonti e a auxiliar de administração Sueli Domingos Coelho.

4. PROGRAMA DE TRABALHO

O II Encontro Técnico da SUPAMI, obedeceu ao seguinte programa de trabalho:

Dia 21/03 - Segunda-feira:

08:00-10:00 h - "A Gestão do Patrimônio Mineral da CPRM- Diretrizes e programa" - geólogo Mário Farina (SUPAMI)

10:15-12:00 h - Depósitos minerais associados aos complexos alcalino-carbonatíticos e metodologias para sua descoberta - geólogo Francisco Eduardo V. Lápido Loureiro (DICTEC/SUPAMI)

13:30-15:30 h - O Laboratório Central de Análises Minerais (LAMIN) - Apoio Laboratorial às Pesquisas Próprias, com ênfase as metodologias para ouro - química Glória Berenice C.T.B. da Silva - LAMIN

14:45-18:00 h - Aspectos da legislação minerária aplicados às atividades de pesquisa mineral da CPRM - Dra. Tazil Martinho Godinho - SEJUR

Dia 22/03 - Terça-feira:

08:00-09:00 h - Continuação da Palestra - Depósitos Minerais Associados aos "Complexos Alcalino-Carbonatícos e metodologias para sua descoberta - geólogo Francisco Eduardo de V. Lápido Loureiro (DICTEC/SUPAMI)

09:00-10:30 h - Minerais Industriais - Ambiências geológicas, especificações e importância econômica - geólogo Luiz Bernardo G. Lemos (DICTEC/SUPAMI)

10:45-12:30 h - Análise de Viabilidade Estratégica de em
13:45-16:15 h preendimentos minerais, palestra proferi
da pelo consultor Cláudio Marqueron (UFRJ)

16:30-17:30 h - Exposição da SUREG/MA

. Dia 23/03 - Quarta-feira:

08:00-09:00 h - Continuação da exposição da SUREG/MA

09:20-12:00 h - Exposição da SUREG/BH

13:30-17:00 h - Exposição da SUREG/SA

17:00-18:00 h - Exposição da SUREG/GO

Dia 24/03 - Quinta-feira:

08:00-10:45 h - Continuação da exposição da SUREG/GO

11:00-12:20 h - Exposição da SUREG/BE

14:00-18:00 h - Encontro com o Sr. Presidente da CPRM
geólogo José Carlos Bôa Nova.

20:30-22:30 h - Continuação da exposição da SUREG/BE

Dia 25/03 - Sexta-feira:

08:00-10:00 h - Exposição da SUREG/SP

10:15-11:00 h - Discussão sobre Treinamento na Área da SUPAMI

11:00-12:20 h - Exposição da SUREG/PA

12:00-13:00 h - Noções de Geologia Quantitativa - Geólogo
Mário Farina (SUPAMI)

13:00-13:20 h - Projetos da DIECON - Economista José Otávio
da Silva (DIECON/SUPAMI)

5.1. A GESTÃO DO PATRIMÔNIO MINERAL DA CPRM - DIRETRIZES E PROGRAMAS

Geólogo Mário Farina - Superintendente da SUPAMI

O objetivo de trabalho que a SUPAMI desenvolve é a geração de jazidas para negociação. Neste sentido, para que o trabalho atinja os objetivos desejados, ele deve ser feito com forte base geológico-econômica.

Assim, são 3 os critérios que devem ser observados para implantação ou prosseguimento de projetos de pesquisa própria:

- 1 - Critério geológico quantitativo (ambiente geológico favorável)
- 2 - Critério de economia mineral (mercado favorável)
- 3 - Critério de viabilidade econômica.

Com exceção do último critério, que a Empresa não tem condições de atender, os dois outros critérios vem sendo observados pela SUPAMI para implantação ou prosseguimento de seus projetos. No que diz respeito ao primeiro critério, os tópicos geológicos prioritários para a CPRM são os seguintes:

. ouro primário, especialmente em sequências do tipo "Greens tone Belt" ou assemelhadas, em conglomerados pré-cambrianos e associados a itabiritos, tipos "3", "7" e "2" de Bache (1982), respectivamente.

. metais do grupo da platina em complexos máficos-ultramáficos de zonas anorogênicas (tipo Norilsk e Bushveld).

. níquel/cobre sulfetados com eventual associação de metais do grupo da platina, em complexos máfico-ultramáficos de zonas anorogênicas (tipos Norilsk e Sudbury) e em sequências tipo "greenstone belt" (tipo Kambalda).

. chumbo e zinco (e cobre) associados a rochas vulcânicas (tipo 1 de Bauchau, 1971)

. cromo em rochas ultramáficas de complexos ofiolíticos (tipo Filipinas) e rochas ultramáficas de complexos de zonas anorogências (tipo Bushveld)

. fluorita de ambiente hidrotermal, em magmatitos silícicos, magmatitos alcalinos e em associações sedimentogênicas - principalmente fluorita filoniana, mas também disseminada.

. terras raras, fosfato e associados com complexos alcalino-carbonatíticos.

. minerais industriais diversos, com perspectivas de jazidas de porte médio e grande, com condições mercadológicas favoráveis.

Outro critério que também tem sido levado em conta pela SUPAMI diz respeito ao critério de prioridade nacional, muitas vezes o mais importante para a implantação ou o prosseguimento de um projeto.

No passado, os projetos de pesquisa própria da Empresa tinham que ser levados a DE para aprovação. Na atual administração, este problema foi superado. Atualmente, a SUPAMI define os projetos a serem realizados, elabora uma Súmula Programática para cada projeto, na qual o Sr. Presidente autoriza a sua realização, sem necessidade do assunto ir à DE.

A análise do patrimônio mineral da CPRM por substância visada (Anexo I) nos mostra que, de 85 para 87, as áreas com relatório final de pesquisa aprovado passou de 193 para 208; as áreas com relatório final de pesquisa em aprovação passou de 141 para 162; e as áreas sem relatório final de pesquisa passou de 792 para 483, totalizando 1.497 áreas em 85 e 1.148 áreas em 88.

Estes dados indicam que tem havido uma avaliação deste patrimônio, motivando o descarte de áreas, de modo que o que perdeu em quantidade se ganhou em qualidade e permitiu que Empresa chegasse mais próximo de poder atender o Código de Mineração no que diz respeito ao número de áreas a que ela tem direito a requerer (parágrafo 1º do Artigo 6º do Decreto 764). Ainda assim, existe um excesso de 79 áreas (Anexo II), fato que reforça a necessidade que se continue, com critério, o descarte de áreas.

O patrimônio mineral, no aspecto de substância visada, está concentrado em energéticos (358 áreas requeridas, sendo 267 de carvão e 91 de turfa), ouro (324 áreas), estanho (174 áreas) e diamante (81 áreas), o que equivale a 856 áreas para um total de 1.148. Os requerimentos para ouro, estanho e diamante se concentram em áreas de aluviões, cujas possibilidades de revelarem a existência de depósitos econômicos são pequenas.

Analisando este patrimônio por unidade da federação (Anexo III), verifica-se que o maior número de áreas estão localizadas no Pará (324 áreas) e no Rio Grande do Sul (291 áreas), o que, em última análise, reflete a situação do patrimônio por substância visada, ou seja, grande concentração de requerimento para pesquisa de aluviões (Pará) e energéticos (Rio Grande do Sul).

A programação já aprovada para o ano de 1988 contempla 12 Projetos para a pesquisa de metais básicos, platina, ouro, estanho e diamante (Anexo IV), 9 projetos para pesquisa de carvão, turfa, fosfato, terras raras e fluorita (Anexo V).

Esta programação inclui o início de alguns Projetos e a retomada de outros (Anexo VI), como é o caso do Projeto Uaupés, que, apesar de já possuir relatório de pesquisa aprovado, precisa ser retomado dentro de uma nova ótica de pesquisa que inclui estudos tecnológicos para investigar a possibilidade de utilização de canga rica em Nb_2O_5 como matéria prima para a fabricação de aço especial.

O montante a ser dispendido, em 1988, na execução dos Proje
tos já autorizadas alcança a cifra de 466.351 OTN's (Anexo VII).

Na verdade, não tem faltado recursos para a realização das
pesquisas próprias da Companhia. Em 1987, para um montante de
recursos do PADSM de 156 milhões de cruzados, houve um saldo
não utilizado de 42 milhões de cruzados. Para 1988 já estão ga
rantidos 404 milhões de cruzados do PADSM (Anexo VIII).

Por outro lado, a qualidade do pessoal envolvido em pesquisa
própria é razoável, chegando a ótima em alguns casos, como ates
ta, por exemplo, o desempenho dos técnicos do Projeto Palmeirópo
lis, quando comparado com os resultados obtidos por técnicos es
trangeiros no mesmo Projeto.

Apesar de tudo, os resultados obtidos no setor de pesquisas
próprias poderiam ter sido melhores. A Companhia não obteve bons
resultados, no passado, no tocante a seleção de áreas, haja vista
a ausência de requerimentos da Companhia em áreas de "greensto
nes".

Na verdade, a tarefa de revelar jazidas não é um empreendimen
to fácil de ser realizado, exigindo, inclusive, a alocação de
pesados recursos para a sua execução, como é demonstrado no Anexo
IX, onde se verifica que para a definição de 12 depósitos, par
tindo-se de uma área inicial de um milhão de quilômetros qua
drados, são necessários recursos de 450 milhões de dólares.

Finalmente, cumpre assinalar que esta missão difícil de bus
ca de novas jazidas depende somente dos técnicos que estão en
volvidos nesta tarefa. Há necessidade de maior agilidade para
contornar as dificuldades, de modo que o setor de pesquisas pró
prias da empresa atinja os resultados que todos almejam, a
definição crescente de mais jazidas para o país.

SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO MINERAL

- SUPAMI -

PATRIMÔNIO MINERAL POR SUBSTÂNCIA VISADA

ANEXO I

SUBSTÂNCIAS	ALVARÁS												AGUARDANDO ALVARÁS			TOTAL (A + B)		
	SEM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQUISA			COM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQ. EM APECIAÇÃO NO DNPM P/ APROVAÇÃO			COM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQUISA APROVADOS PELO DNPM			SUBTOTAL (A)			(B)					
	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987
CALCÁRIO	12	2	1	-	-	-	2	2	2	14	4	3	-	-	-	14	4	3
CARVÃO	165	52(15)	7	106	91(30)	131(43)	109	113(24)	115(25)	380	256(69)	253(68)	12	14	14	392	270(69)	267(68)
CAULIM	-	-	-	-	-	-	7	7	7	7	7	7	-	-	-	7	7	7
CHUMBO	10	31	28	-	-	-	-	-	-	10	31	28	19	11	6	29	42	34
COBRE	-	-	1	3	3	3	1	1	1	4	4	5	-	7	1	4	11	6
DIAMANTE	77	96	59	-	-	-	-	-	-	77	96	59	30	20	22	107	116	81
ESTANHO	81	92(4)	72(4)	-	-	-	-	-	-	81	92(4)	72(4)	133	103	102	214	195(4)	174(4)
FLUORITA	-	10	6	-	-	-	-	-	-	-	10	6	11	1	2	11	11	8
FOSFATO	7	-	-	-	7	-	3	3	10	10	10	10	-	-	13	10	10	23
GIPSITA	-	-	-	-	-	-	9	9	9	9	9	9	-	-	-	9	9	9
NIÓBIO	-	-	1	2	-	-	-	1	1	2	1	2	14	12	11	16	13	13
NÍQUEL	-	-	7	7	-	-	7	7	7	14	7	14	-	-	-	14	7	14
OURO	290	288(119)	245(105)	2	3(3)	2	2	2	3(1)	294	293(122)	250(106)	116	96(18)	74(4)	410	389(140)	324(110)
PLATINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	14	-	22	14
POTÁSSIO	-	-	-	-	-	-	34	34	34	34	34	34	-	4	4	34	38	38
SALGEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TUNGSTÊNIO	47	30(6)	4	-	-	-	-	-	-	47	30(6)	4	4	-	13	51	30(6)	17
TURFA	78	48	34	17	17	22	19	19(9)	19(9)	114	84(9)	75(9)	27	10	16	141	94(9)	91(9)
ZINCO	25	19	20	4	4	4	-	-	-	29	23	24	5	2	1	34	25	25
TOTAL	792	668(144)	485(109)	141	125(33)	162(43)	193	198(33)	208(35)	1.126	991(210)	855(187)	371	302(18)	293(4)	1.497	1.293(228)	1.148(191)

1) () Áreas negociadas com a iniciativa privada (termos de compromisso).

2) Excluídos os Arquivamentos e Baixas solicitados ao DNPM e ainda não publicadas.

3) Dados de referência: 31.12.85, 31.12.86, 31.12.87.

SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO GERAL
- SUPAMI -

DISPONIBILIDADE DE COTAS LEGAIS POR CLASSE

ANEXO II

CLASSE	SUBSTÂNCIAS	AGUARDANDO ALVARÁ	SEM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQUISA	RELATÓRIOS DE PESQ. EM APECIAÇÃO	BAIXA NA TRANSCR. PROTOCOLIZADA	DISPONIBILIDADE DE COTAS P/SUBSTÂNCIA
I	ALUMÍNIO	-	-	-	-	50
	BERÍLIO	7	10	2	-	38
	CÁDMIO	-	-	-	-	50
	CHUMBO	-	23	9	-	18
	COBRE	23	-	22	-	28
	CROMO	7	14	-	-	36
	ESTANHO	9	15	-	-	35
	FERRO	-	-	-	-	50
	MAGNÉSIO	-	-	-	-	50
	MANGANÊS	14	4	-	-	46
	MOLIBDÊNIO	30	14	-	-	36
	NIÓBIO	1	46	-	-	4
	NÍQUEL	7	8	3	-	39
	OURO	9	36	-	-	14
	PLATINA	-	-	-	-	50
	PRATA	13	20	8	6	16
	TÂNTALO	-	50	-	-	-
	TITÂNIO	4	-	-	-	50
	TUNGSTÊNIO	18	11	21	-	18
VANÁDIO	-	-	-	-	50	
ZINCO	15	6	-	1	43	
TOTAL		157	257	65	7	- 79

Data de referência: 31.12.87

SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO MINERAL

- SUPAMI -

PATRIMÔNIO MINERAL POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO

ANEXO III

UF	ALVARÁS								AGUARDANDO ALVARÁS		TOTAL (A+B)	
	SEM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQUISA		COM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQ. EM APRECIÇÃO NO DNPM P/APROVAÇÃO		COM RELATÓRIOS FINAIS DE PESQUISA APROVADOS PELO DNPM		SUBTOTAL (A)		(B)		(A+B)	
	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987
ALAGOAS	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3
AMAZONAS	14	8	0	0	6	6	20	14	4	4	24	18
AMAPÁ	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6
BAHIA	71	50	3	5	9	9	83	64	12	43	95	107
CEARÁ	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
ESPIRITO SANTO	12	9	2	5	0	0	14	14	0	0	14	14
GOIÁS	45	31	4	4	8	8	57	43	5	3	62	46
MARANHÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6
MINAS GERAIS	28	19	0	0	3	3	31	22	32	24	63	46
MATO GROSSO DO SUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MATO GROSSO	15	15	0	0	0	0	15	15	8	6	23	21
PARÁ	175	178	0	0	19	19	194	197	47	37	241	234
PARAÍBA	1	5	15	9	0	6	16	20	4	0	20	20
PERNAMBUCO	4	6	1	0	0	1	5	7	4	2	9	9
PIAUI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARANÁ	24	0	0	0	6	6	30	6	2	0	32	6
RIO DE JANEIRO	12	12	0	0	0	0	12	12	0	0	12	12
RIO G. DO NORTE	17	17	3	3	0	0	20	20	0	0	20	20
RONDÔNIA	27	27	0	0	1	1	28	28	35	34	63	62
RORAIMA	26	20	0	0	0	0	26	20	57	57	83	77
RIO GRANDE DO SUL	57	11	90	131	98	100	245	242	49	49	294	291
SANTA CATARINA	56	22	1	0	9	9	66	31	2	3	68	34
SERGIPE	14	21	0	0	29	29	43	50	7	0	50	50
SÃO PAULO	68	34	3	2	10	11	81	47	22	19	103	66
T O T A L	668	485	125	162	198	208	991	855	302	293	1.293	1.148

NOTAS: 1) Excluídos os Arquivamentos e Baixas solicitadas ao DNPM e ainda não publicadas.

2) Datas de referencia: 31.12.86 e 31.12.87

PROJETOS COM EXECUÇÃO AUTORIZADA PARA 1988

METAIS BÁSICOS, PLATINA, OURO, ESTANHO E DIAMANTE

ANEXO IV

PROJETO	SUREG	SUBSTÂNCIA MINERAL PESQUISADA	AMBIÊNCIA GEOLÓGICA	RESULTADOS ALCANÇADOS	ORÇAMENTO APROVADO (OTN - FEV/88)
IVAPORUNDUVA	SP	Ouro associado a metais básicos.	Sequência vulcano-sedimentar com veios de quartzo mineralizados em Au e sulfetos.	Identificados filões quartzosos mineralizados em ouro e sulfetos.	57.730
LAGOA DE SÃO BENTO	BH	Metais do Grupo da platina	Rochas vulcânicas ultrabásicas e básicas-alcálinas.	Projeto em implantação	19.951
SÃO FRANCISCO	RE	Ouro e associados.	Veios de quartzo mineralizados em Au e sulfetos.	Selecionadas 02 áreas-alvos com teores anômalos em ouro, no solo.	34.595
RIO SALSA	SA	Ouro e associados.	Veios de quartzo mineralizados em Au cortando metassedimentos do grupo Rio Pardo.	Detectadas anomalias para Au em concentrado bateia (70 a 100 ppm) em amostras de rocha (até 40 ppm).	42.951
SANTO INÁCIO	SA	Diamante	Depósitos colúvio-aluvionares.	Reserva cubada de 12.000.000 m ³ de cascalho com cobertura esteril de 1 a 4 m. Teor médio obtido em 6 catas, de um volume de 683 m ³ foi de 2,7pt/m ³	26.987
PALMEIRÓPOLIS	GO	Metais básicos com Zn e Cu dominante.	Sequência vulcano-sedimentar, consistindo predominantemente de rochas anfíbólicas, sobreposta por rochas xistificadas ácidas a intermediárias.	Reserva cubada de 5.700.000 t de minério com teor de: Zn=4,31%; Cu=1,19%; Pb=0,67%; Cd=114,4 g/t e Ag=25,2 g/t.	100.764
CUMINAPANEMA	BE	Estanho	Placers aluvionares	Projeto em implantação	14.350
RIO CARAPUÇA	BE	Estanho	Placers aluvionares	Projeto em implantação	14.850
RESERVA NACIONAL DO COBRE	BE	Cobre e associados.	Sequência vulcano-sedimentar	Selecionadas 04 áreas-alvos com indícios de mineralizações auríferas primárias.	5.125
RIO MACHADO	MA	Diamante	Chaminés quimberlíticas.	Reconhecidas 02 chaminés quimberlíticas, obtendo-se em uma delas 01 diamante de 15 pt; Áreas com teores anômalos em Cr e Ni.	35.623
JARU	MA	Ouro associado a metais básicos.	Sequência vulcano-sedimentar.	Projetos em implantação.	6.016
VISTA ALEGRE	MA	Estanho	Placers aluvionares.	Projeto em implantação.	6.037

16

PROJETOS COM EXECUÇÃO AUTORIZADA PARA 1988
CARVÃO, TURFA, FOSFATO, TERRAS RARAS E FLUORITA

ANEXO V

PROJETO	SUREG	SUBSTÂNCIA MINERAL PESQUISADA	AMBIÊNCIA GEOLÓGICA	RESULTADOS OBTIDOS	ORÇAMENTO APROVADO (OTN's - FEV/88)
RIO DA CORUJAS	PA	Fluorita	Suíte granítica intrusiva proterozóica, cortada por diques de microgranito e localmente riolito, intensamente tectonizada.	Selecionadas 05 áreas-alvos com teores de 200 a 440 ppb de F, em amostras de água; 700 a 1150 ppb de F em amostras de solo. Em trincheiras foram detectadas estruturas mineralizadas em fluorita.	50.862
RIO CUBATÃO	PA	Fluorita	Suíte granítica, intrusiva proterozóica, intensamente tectonizada.	Selecionadas 02 áreas-alvos com geoquímica de solo; presença de fluorita em zonas de falhas.	3.822
RIO GARRAFÃO	PA	Fluorita	Suíte granítica intrusiva proterozóica, intensamente tectonizada.	Selecionadas drenagens com expressivas anomalias em fluor.	3.546
VIAMÃO	PA	Turfa	Planície costeira e depósitos aluviais.	Projeto em implantação.	3.818
AVALIAÇÃO DA JAZIDA DE CARVÃO	PA	Carvão	Sedimentos permianos da Bacia Sedimentar do Paraná.	Em dez/87 foram realizados 04 furos, tendo sido detectada camada de carvão em 03 furos.	3.586
DORES DE MACABU	BH	Turfa	Depósitos aluviais	Expectativa de reserva de 4.900.000 t de turfa seca com 5.150 K cal/kg e teor de cinza de 12% (pesquisa preliminar).	10.158
RIO SÃO JOÃO	BH	Turfa	Depósitos aluviais.	Projeto em implantação.	13.270
MIRIRI	RE	Fosfato	Sedimentos calcário-fosfáticos cretácicos.	Reserva cubada de 21.000.000 t de minério com teor de 8 a 22% P ₂ O ₅ .	3.412
SERRA DO REPARTIMENTO	MA	Terras raras e fosfato	Província alcalina.	Áreas-alvos com anomalias radiométricas; Detectadas 02 ocorrências de barita; Detectadas anomalias geoquímicas de TR, Ba, Ti, Mn, e P.	7.326

PROJETOS A SEREM INICIADOS OU REINICIADOS

ANEXO VI

PROJETO	SUREG	SUBSTÂNCIA MINERAL PESQUISADA	AMBIÊNCIA GEOLÓGICA	JUSTIFICATIVA
COSTA MARQUES	MA	Nióbio, terras raras e associados.	Chaminés vulcânicas de filiação alcalino - carbonatítica.	Presença de forte anomalia aerogeofísica. (radiométrica e magnetométrica).
UAUPÉS	MA	Nióbio, terras raras, cério, lantânio e ítrio.	Chaminés vulcânicas de filiação alcalino - carbonatítica.	Reserva total de minério da ordem de 2.897.908.800 t com 2,81% de Nb_2O_5 . Ocorrências de Mn (40%) e P_2O_5 (25,6 e 15,8%).
CAMPO FORMOSO	BA	Mineralização de cromo, níquel e associados.	Complexo máfico e ultramáfico.	Ambiência geológica favorável.
CANINDE	BA	Cobre, níquel, metais do grupo da platina e minério ferro-titanado.	Intrusões magnéticas toleíticas. (Complexo Canindé) cortando sequência vulcano-sedimentar.	Reserva de minério de 4.000.000 t com 0,34% de Cu e 0,35 Ni e áreas com teores anômalos em Co, Au, Ag e Pt.
ITAJÚ DO COLÔNIA	BA	Mineralizações relacionadas a corpos alcalino - ultrabásicos.	Província alcalino - ultrabásica (sul da Bahia).	Provável corpo carbonatítico, identificado em serviços de reconhecimento.
REDEÇÃO	RA	Mineralizações sulfetadas de Pb, Zn, e Cu.	Plataforma Carbonática (Grupo Una, correlacionável ao Grupo Bambuí).	Ocorrência de minério residual silicoso de Pb (45,5%) e áreas - alvos com teores anômalos de Pb (7.000 - 8.000 ppm); Zn (1650 - 2950 ppm); Cu (80 - 116 ppm) e As (280 - 300 ppm).
NATIVIDADE	GO	Ouro associado a metais básicos.	Sequência vulcano - sedimentar intrudida por corpos tonalíticos.	Áreas - alvos mineralizadas em ouro e com teores anômalos em metais básicos.
ITABIRITO	BH	Ouro e associados.	Metaconglomerados do Proterozóico Inferior.	Presença de mineralizações auríferas detectadas em escavações de garimpos de ouro abandonados.
SERRA DA SAMAMBAIA	SP	Ouro associado a metais básicos.	Sequência vulcano - sedimentar (Grupo Setuva) intrudida por granitoides Brasileiros.	Depósito de ouro e prata associado a metais básicos e áreas - alvos com teores anômalos.
VALE DO RIBEIRA	SP	Ouro associado a metais básicos.	Sequência vulcano - sedimentar (Grupo Setuva) com veios quartzosos e intrusões de granitoides Brasileiras.	Depósitos de ouro e prata associados a metais básicos, relacionados aos veios de quartzo e áreas - alvos com teores anômalos em Cu, Pb e Zn.
CANELINHA	PA	Ouro e associados.	Sequência vulcano - sedimentar intrudida por granitoides.	Presença de níveis de chert turmalínicos bandeados sulfetados com até 1,7 ppm de Au e brechas máficas vulcanogênicas sulfetadas com até 1,3 ppm de Au.

PROJETOS COM EXECUÇÃO AUTORIZADA PARA 1988

ANEXO VII

SUBSTÂNCIA MINERAL PESQUISADA	Nº DE PROJETOS	ORÇAMENTO APROVADO (OTN - FEV/88)
Ouro e associados	4	141.292
Metais do Grupo da Platina	1	19.951
Metais básicos	2	106.890
Estanho	3	35.807
Diamante	2	62.610
Terras raras e associados	1	7.326
Fosfato	1	3.412
Carvão	1	3.586
Turfa	3	27.246
Fluorita	3	58.231
TOTAL	21	466.351

R E C U R S O S D O P A D S M

ANEXO VIII

	1985		1986		1987		1988	
	Cz\$1.000	OTN's	Cz\$1.000	OTN's	Cz\$1.000	OTN's	Cz\$1.000	OTN's
ALOCADOS	13.555	302.419	55.783	541.110	198.300	639.409	404.400*	670.754
CONSUMIDOS EFETI- VAMENTE EM PESQUI- SA	13.118	292.682	37.183	360.683	156.153	503.830	15.470**	25.915
S A L D O	437	9.737	18.600	180.427	42.047	135.579	384.930	644.839

OBS.: (*) 1ª Parcela
(**) Até janeiro

Fig. 5. — Phases of metal exploration ; progressivity of expenditures.
Inspired by an unpublished study of G. Trolly (1973).

Phases of Exploration	Surfaces, or number of targets	Mean cost per unit : km ² or indice	Expenditures (in 1970)	% of total expenditure
<p>Phase I : <i>Infrastructure</i> First topographic, geologic, geophysical maps, etc.</p> <p>Uninteresting zones</p> <p>Decision : selection of « favorable zones »</p>	<p>100 000 up to 1 million sq. km Ex : 1 million sq. km</p> <p>Ex : 400 000 sq. km (In general some 10 to 100th sq. km)</p>	32 \$ km ²	For 1 million sq. km : 32 M \$	7-8 %
<p>Phase II : <i>Strategic research</i></p> <p>rejected</p> <p>Decision</p> <p>Selected indices : direct or indirect</p>	<p>Ex : 1 500 selected indices</p>	150 \$ km ²	60 M \$	13-15 %
<p>Phase III : <i>Prospection on indices</i></p> <p>-- Subphase 1</p> <p>rejected</p> <p>Decision</p> <p>-- Subphase 2</p> <p>rejected</p> <p>Decision</p> <p>-- Subphase 3 (including pre-cubature)</p> <p>rejected</p> <p>Decision</p>	<p>(ratio : 1/5) Ex : 300 selected indices</p> <p>(ratio : 1/5) Ex : 60 selected indices</p> <p>(ratio : 1/5) Ex : 12 definitive targets</p>	<p>100 000 \$ per indice</p> <p>400 000 \$ per indice</p> <p>800 000 \$ per indice</p> <p>Total phase III : 318 M \$</p>	<p>150 M \$</p> <p>120 M \$</p> <p>48 M \$</p>	70 %
<p>Phase IV : <i>Definitive valuation and feasibility study</i></p> <p>-- Cubature</p> <p>-- Feasibility, including ore valorisation assays</p>		3 M \$ per target	40 M \$	10 %
Final decision of exploitation		Some 10 or some 100th of M \$ per deposit		
		General total : 450 M \$		

Other figures

— Mean expenditure per sq. km : 450 M \$/1 M km² = 450 \$ km².

— Mean expenditure per demonstrated deposit : 450/12 = 37 M \$; this is of the same order than commonly admitted figures (in 1970) for relatively small sulfide deposits, say about 20 Mt of ore.

Note that the ratio 12 (ore deposits)/1 500 (indices of first selection) = 1/120 was taken according to some known experiences (see 1.3.4. b).

5.2. ENCONTRO COM O SR. PRESIDENTE DA CPRM

No dia 24.03.88, compareceu ao II Encontro Técnico da Área de Supervisão da SUPAMI, o Sr. Presidente da CPRM, geólogo José Carlos Bôa Nova, para um debate que envolveu não só os assuntos pertinentes ao patrimônio mineral da Empresa, mas os problemas gerais da CPRM.

5.3 - O LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN
APOIO LABORATORIAL ÀS PESQUISAS PRÓPRIAS
COM ÊNFASE AS METODOLOGIAS PARA OURO

Química: Gloria Berenice C.T. de C.B. da Silva - LAMIN

1. INTRODUÇÃO

Foi abordado, inicialmente, o procedimento para Requisição de Análises (mod. 307), tendo sido acentuada a necessidade do envio de lotes de, no máximo, 100 amostras para evitar problemas que acarretam o envio de lotes muito grandes.

Em seguida, foram abordadas as técnicas de preparação e métodos de análises usados pelo LAMIN para análise de ouro.

2. PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE DE OURO

Diferentes esquemas de preparação podem ser utilizados para este tipo de análise, conforme o interesse do usuário. Entretanto, o esquema usual no LAMIN é o seguinte:

2.1 - Preparação para Análise Geoquímica de Au e outros Elementos

Rochas

As amostras até 500g são britadas a 3mm e pulverizadas em moinho de discos de porcelana a menos 200 malhas (especificação ABNT nº 200). Amostras pesando mais de 500g são britadas a 3mm, totalmente pulverizadas a menos 20 malhas (especificação ABNT nº 20), quarteadas, e a quantidade necessária para análise é pulverizada em moinho de disco de porcelana a menos 200 malhas (especificação ABNT nº 200).

Solos e Sedimentos de Corrente

As amostras são secadas em estufa, desagregadas e peneiradas a 80 malhas (especificação ABNT nº 80), quarteadadas, se necessário, e a quantidade adequada para análise pulverizada a menos 100 malhas (especificação ABNT nº 100) ou a menos 150 malhas (especificação ABNT nº 140), no caso de solicitação de análise espectrográfica. Caso haja interesse do solicitante em incluir frações mais grosseiras ou na análise da amostra total, deverá haver entendimento prévio com o laboratório.

Concentrados de Bateia

Procede-se à concentração de pesados por bromofórmio nas amostras, antes da pulverização; quando solicitada, é também realizada a separação em frações granulométricas e/ou magnéticas. No caso de solicitação explícita do interessado, a separação de pesados não é realizada; aplica-se diretamente o esquema de pulverização: as amostras pesando até 50 g são totalmente pulverizadas em gral de ágata ou mullita, a menos 150 malhas (especificação ABNT nº 140). Amostras com peso superior a 50g são totalmente pulverizadas em moinho de discos de porcelana a menos 150 malhas (especificação ABNT nº 140).

OBSERVAÇÃO: Quando as amostras vão ser analisadas apenas para ouro, a pulverização das mesmas é feita em moinho de discos de ferro. Este procedimento não permite a utilização da amostra pulverizada para posteriores análises complementares de outros elementos traços, tendo em vista a contaminação causada pelo disco de ferro.

2.2 - Preparação para Ensaio por Fusão

Amostras pesando até 1kg são britadas a 3mm, totalmente pulverizadas a menos 150 malhas (especificação ABNT nº 140) e quarteadas para obtenção de uma alíquota de 300g.

Amostras com peso superior a 1kg são britadas a 3mm, totalmente pulverizadas a menos 20 malhas (especificação ABNT nº 20), quarteadas, e a metade pulverizada a menos 65 malhas (especificação ABNT nº 70) é quarteada até se obter uma alíquota de 300g a 500g, a qual é pulverizada a menos 150 malhas (especificação ABNT nº 140).

Quando as amostras forem ser analisadas para outros elementos traços, além de metais nobres, toda a pulverização é efetuada em moinho de discos de porcelana. Em caso contrário são utilizados discos de ferro.

Em todas as fases de redução, qualquer partícula metálica encontrada é separada para ser analisada em paralelo.

As amostras de aluvião contendo muito material estéril poderão ser submetidas à concentração por bromofórmio, antes da pulverização, se houver solicitação específica.

3. ANÁLISE MINERALÓGICA DE OURO

A análise mineralógica de ouro é efetuada por meios óticos, assim como por outros métodos físicos sendo, de acordo com o caso, utilizado métodos químicos. A análise pode ser qualitativa ou quantitativa

4. TABELA DE PINTAS DE OURO

A análise é feita por meios óticos, assim como por outros métodos físicos. O resultado é apresentado na forma de uma tabela numérica indicando a quantidade de pintas catadas, seu peso e o peso médio da pinta em diferentes granulometrias. Os pesos são dados até décimo de miligrama.

A análise possibilita, por comparação visual no campo, uma avaliação microrregional do ouro.

5. DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE OURO POR AMALGAMAÇÃO

A análise é feita pelo método de amalgamação do ouro e posterior ataque com ácido nítrico, para dissolução do mercúrio e liberação do ouro. Este, após lavagem com água e secagem, é pesado, sendo o resultado dado até décimo de miligrama.

Embora o método utilizado seja o químico, o controle da análise é feito por meio físico: microbateamento para verificação ótica da presença de ouro, sendo considerada estéril apenas a amostra que, após dois microbateamento sucessivos, não apresentar ouro visível.

6. DETERMINAÇÃO SEMIQUANTITATIVA DE OURO

- . Digestão das amostras de solo, sedimento de corrente, rocha e concentrado de bateia com mistura de ácido bromídrico e bromo e extração do ouro com metilisobutilcetona. Determinação do ouro por espectrometria de absorção atômica, utilizando chama de ar acetileno.
- . Limite de detecção normal: 0,02ppm.

- . Limite de detecção especial: 0,005ppm.
- . Aplicação: Determinação rápida de ouro não-ocluido na rede cristalina. Devido aos limites do método, este é adequado à pesquisa de ouro em prospecção geoquímica.

7. ENSAIOS POR FUSÃO

7.1 - Introdução

O ensaio por Fusão, também conhecido por Fire Assay, consiste na análise dos metais preciosos que são totalmente separados por meio de reagentes químicos e calor, em operações de fusão e copelação. Os metais são determinados isoladamente pelos métodos analíticos mais adequados à natureza da amostra e ao teor do metal precioso nela contido.

FUSÃO: fusão da amostra pulverizada com mistura fundente de carbonato de sódio, sílica, bórax, óxido de chumbo e um agente redutor. A alta afinidade dos metais preciosos pelo chumbo fundido e a grande diferença de densidade entre este e a escória permitem a separação dos metais preciosos.

COPELAÇÃO: separação dos metais preciosos do botão de chumbo, por fusão oxidante, num recipiente poroso (copela).

DETERMINAÇÃO DO METAL PRECIOSO: a determinação do metal precioso separado por fusão e/ou copelação é feita por gravimetria, espectrometria de absorção atômica ou espectrografia ótica de emissão.

7.2 - Precisão dos Resultados de Análise

A precisão de análise depende basicamente da representatividade da alíquota analisada; esta, por sua vez depende do número de partículas do metal presente na amostra e do peso da

alíquota. Na maioria dos casos um peso de 30g é considerado representativo.

A precisão ao nível de confiança de dois desvios-padrão é definida pela expressão:

$$p = \frac{2 \cdot s}{\bar{X}} \cdot 100$$

onde p = precisão dos resultados da análise;

s = desvio-padrão dos resultados;

\bar{X} = valor médio dos resultados.

Por exemplo, para uma amostra de carbonato contendo arsenopirita, analisada oito vezes, encontrou-se para um resultado médio de 3,4ppm uma precisão de 11%, o que significa que 95% dos resultados estão na faixa de $3,4 \pm 0,47$ ppm para o elemento ouro.

7.3 - Métodos Analíticos

OURO

- . Método de ensaio por fusão - absorção atômica: separação total do ouro por fusão e copelação; determinação por espectrometria de absorção atômica.

Aplicação: Na análise de materiais geológicos e concentrados minerais.

Limite inferior: 0,03ppm.

Limite superior: 1000 ppm.

- . Método de ensaio por fusão - copelação: separação total do ouro por fusão e/ou copelação; determinação por pesagem.

Aplicação: Na análise de materiais geológicos, concentrados minerais e produtos metalúrgicos.

Limite inferior: 0,1%

Limite superior: 99,9%

- . Método de copelação (segundo ABNT): separação total do ouro por copelação; determinação por pesagem, com análise paralela de ouro-padrão para estabelecimento de fator de correção.

Aplicação: 250 partes por mil.

Limite inferior: 250 partes por mil.

Limite superior: 999,9 partes por mil.

OURO E PRATA

- . Método de ensaio por fusão - absorção atômica - gravimetria: separação total do ouro e da prata por fusão e copelação; determinação do ouro por espectrometria de absorção atômica e da prata por gravimetria.

Aplicação: Na análise de minério de prata.

Limite inferior: Au - 0,03ppm

Ag - 10ppm

Limite superior: Au - 1000ppm.

OURO E PALÁDIO

- . Método de ensaio por fusão - copelação - gravimetria: separação total do ouro e do paládio por fusão e copelação; determinação por gravimetria.

Aplicação: Na análise de produtos metalúrgicos, concentrados de ouro e ouro bruto.

Limite inferior: Au - 0,1%;

Pd - 0,5%.

Limite superior: Au - 99,5%;

Pd - 99,5%.

METAIS DO GRUPO PLATINA (platina, paládio, irídio, ródio e rutênio)

- . Método de ensaio por fusão - espectrografia: separação total dos metais do grupo da platina por fusão e copelação; determinac^ão por espectrografia de emissão ótica.

Aplicação: Na análise de materiais geológicos e concentrados minerais.

Limite inferior: Pt - 0,005ppm;
Pd - 0,002ppm;
Ir - 0,05 ppm;
Rh - 0,002ppm;
Ru - 0,2 ppm.

Limite superior: 5ppm para todos os metais do grupo.

Registro dos resultados e precisão: os padrões utilizados obedecem à série 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 - 100 etc.; interpolações visuais entre esses valores são sempre dadas como: 1,5 - 3 - 7 - 15 - 30 - 70 etc. A precisão (reprodutibilidade) de um valor registrado é (+) um intervalo, num limite de confiança de 68%, ou (+) dois intervalos, num limite de confiança de 95%.

METAIS DO GRUPO DA PLATINA E OURO (platina, paládio, irídio, ródio, rutênio e ouro)

- . Métodos de ensaio por fusão - espectrografia: separação total do ouro e dos metais do grupo da platina por fusão e copelação; determinação por espetrografia de emissão ótica.

Aplicação: Na análise de materiais geológicos e concentrados minerais.

Limite inferior: Pt - 0,005ppm
Pd - 0,002ppm
Ir - 0,05 ppm

Rh - 0,002ppm;

Ru - 0,2 ppm;

Au - 0,05 ppm.

Limite superior: 5ppm para todos os metais do grupo.

Registro dos resultados e precisão: os padrões utilizados na leitura dos resultados obedecem à série 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 - 100 etc., interpolações visuais entre esses valores são sempre dadas como 1,5 - 3 - 7 - 15 - 30 - 70 etc. A precisão (reprodutibilidade) de um valor registrado é (+) um intervalo, num limite de confiança de 68%, ou (-) dois intervalos, num limite de confiança de 95%.

PLATINA

. Método de ensaio por fusão - absorção atômica: separação total da platina por fusão e copelação; determinação por espectrometria de absorção atômica.

Aplicação: Na análise de materiais geológicos e concentrados minerais.

Limite inferior: 0,1ppm.

Limite superior: 1000ppm.

OURO, PALÁDIO, PLATINA E PRATA

. Método de ensaio por fusão - copelação - gravimetria: separação total de ouro, paládio, platina e prata por fusão e copelação, determinação do ouro por pesagem; determinação de paládio, platina e prata por gravimetria.

Aplicação: Na análise de produtos metalúrgicos, concentrados de ouro e ouro bruto.

Limite inferior: Au - 0,1%;

Pd - 0,5%;

Pt - 0,5%;

Ag - 0,5%.

Limite superior: Au - 99,5%;

Pd - 99,5%;

Pt - 99,5%;

Ag - 99,5%.

5.4. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO MINERÁRIA APLICADAS ÀS ATIVIDADES DE PESQUISA MINERAL DA CPRM

Dra. Tazil Martinho Godinho - SEJUR

A CPRM, nas suas atividades de pesquisa mineral, tem que se submeter aos dispositivos da legislação mineral vigente. Toda via, o Decreto de sua criação, no parágrafo 1º do Artigo 6º, especifica que "não se aplica a CPRM o disposto nos artigos 31 e 32 do Código de Mineração, ficando, outrossim, em seu favor, ampliado de dez vezes, o número de autorizações de pesquisa para cada substância mineral, bem como cinco vezes o número do limite máximo para a mesma classe, de que trata o artigo 26 do mesmo Código de Mineração". (redação dada pela Lei nº 5.732, de 16.11.1971).

Por outro lado, como a CPRM é uma empresa de mineração que a lei de sua criação não lhe faculta o exercício da atividade de lavra, os resultados positivos de sua atividade de pesquisa devem obedecer o que dispõe os seguintes parâmetros da lei de sua criação, redação modificada pela Lei nº 6.399 de 10.12.1976.

Parágrafo 2º. Aprovado pelo DNEM o relatório de pesquisa a apresentado pela CPRM, fica autorizada a negociar os resultados dos trabalhos realizados.

Parágrafo 3º. O adquirente dos resultados dos trabalhos de pesquisa terá o prazo de cento e oitenta dias, a contar da efetivação de cessão de transferência dos direitos respectivos, para requerer a concessão de lavra. Findo aquele prazo, sem que haja requerido a concessão de lavra ou deixado de satisfazer os requisitos legais para a outorga da concessão, caducará o respectivo direito, devendo a CPRM proceder a nova negociação, na forma do parágrafo anterior.

A CPRM, no desenvolvimento de sua atividade de pesquisa, pra
ticamente não tem tido despesa nas indenizações previstas pe
la legislação minerária. De modo que é recomendável que se con
tinue a utilizar os acordos com proprietários do solo constan
tes do Anexo VI da Instrução 020/D0, dando-se preferência a
minuta do citado anexo, que não prevê pagamento de renda e a in
denização será fixada no encerramento dos trabalhos caso haja
danos e prejuízos oriundos dos trabalhos de pesquisa.

5.5. NOÇÕES DE GITOLOGIA QUANTITATIVA

Geólogo Mário Farina, Superintendente da SUPAMI

A Gitologia Quantitativa, ao contrário da geologia Econômica que se ocupa mais dos aspectos acadêmicos, cuida essencialmente dos aspectos econômicos quantitativos das jazidas minerais.

Para isto, ela se utiliza basicamente dos ambientes geológicos onde as jazidas são encontradas.

A grande dificuldade deste ramo da geologia é exatamente caracterizar estes ambientes, para o que se faz necessário um conhecimento integrado de todos os ramos das ciências geológicas.

Uma das maneiras de fazer uma abordagem Gitológica Quantitativa é encontrada no Quadro I. Pela análise deste Quadro, verifica-se que o ouro, prioritariamente, é encontrado em jazidas presente nos aluviões antigos (60,83%) e jazidas discordantes em contexto vulcano-sedimentar (12,96%).

Outra abordagem do problema é apresentado nos Quadros II e III, onde se verifica que as principais jazidas de chumbo e zinco estão associadas ao tipo "Mississippi Valley s.l." (31,41% e 31,88%, respectivamente) e aos amas piritosos com Pb-Zn-(Cu) associados a rochas vulcânicas (25,04% e 34,4%, respectivamente).

A possibilidade de quantificar a favorabilidade de um determinado ambiente para a existência de um bem mineral, ajuda, inclusive, na solicitação de verbas, uma vez que permite submeter o assunto as autoridades que liberam os recursos, geralmente pessoas não afeitas às peculiaridades do problema da pesquisa mineral, justificando a necessidade das verbas com dados numéricos que falam por si.

Entendemos que o grupo da SUPAMI tem condições de fazer este tipo de trabalho, melhorando e enriquecendo as informações a serem utilizadas para montagem dos quadros a serem utilizados no Brasil.

TABLEAU 22. — Tableau récapitulatif du stock métal Au par type.

Groupe	Domaine structural	Type	Description du type	Tonnage métal recensé	%	%	%
Gisements du groupe volcano-sédimentaire	Essentiellement vieux boucliers sauf Mother Lode et Kuroko	1	Amas sulfurés 1a liés à un volcanisme calco-alcalin 1b liés à un volca-basique de nature ophiolitique 1c encaissés dans des sédiments	2 235	2,57		
				140	0,16	2,89	
				140	0,16		19,50
		2	Gisements "itabiritiques"	3 165	3,65	3,65	
		3	Gisements réputés discordants en contexte volcano-sédimentaire	11 250	12,96	12,96	
Gisements du groupe plutono-volcanique	Essentiellement zones orogéniques récentes	4	Gisements porphyriques cuprifères 4a à Mo et Au 4b à Au	2 115	2,42	4,12	
				1 480	1,70		
		5	Amas de substitution ou gisements de skarn 5a à paragenèse polymétallique 5b à Au et Cu subordonné 5c à minéralisation aurifère disséminée	230	0,26		
				180	0,20	0,88	
				365	0,42		12,90
		6	Gisements filoniens centrés sur une intrusion 6a à Cu dominant 6b à Pb-Zn dominants 6c à Au-Ag dominants 6d gisements filoniens encaissés dans volcanites tertiaires, riches en Ag	282	0,32		
73	0,08			1,00			
				520	0,60		
				6 000	6,90	6,90	
Gisements du groupe détritique	Vieux boucliers	7	Placers anciens - niveaux conglomératiques à minéralisation sulfurée - niveaux conglomératiques à minéralisation oxydée	50 000	57,65	57,65	
				250	0,27	0,27	67,60
		8	Placers récents - alluviaux et éluviaux - enrichis le long de la bordure circum-pacifique	2 525	2,91		
				5 790	6,67	9,58	
			TOTAL	86 740			99,90

TABLEAU I
Définition des types de gîtes de plomb-zinc

Type	Exemples
Type n° 1 : Amas pyriteux à Pb-Zn-(Cu) associés à des roches volcaniques.	Vihanti (Finlande), Falun, Åmmoberg, Lökken, Rammelsberg, Huelva, Ducktown, Bathurst, Timmins, Fin Flon, Anvil, Sullivan, Mount Isa, Broken Hill (Australie), Kuchke (Iran), Carboire (France)
Type n° 2 : Imprégnations stratiformes relativement pauvres en pyrite associées à des roches volcaniques (kuroko)	Uchinotai, Matsumine (Japon), Cavallo (Algérie).
Type n° 4 : Gisements stratiformes disséminés dans des sédiments et pauvres en soufre et fer (type Kupferschiefer)	Basse Silésie-Thuringe ; Tynagh (Irlande).
Type n° 5 : Gisements d'étain à Cu-Pb-Zn-Ag.	Cornouailles (Grande Bretagne) ; Akenobe (Japon) ; Oruro-Potosi (Ag) (Bolivie).
Type n° 6 : Gîtes filoniens ou en amas en liaison avec des intrusions subvolcaniques acides à neutres, à (Cu-Mo) Pb-Zn-Ag, pauvres en pyrite (souvent liés aux porphyry coppers)	Santa Eulalia, Fresnillo, U.S. and Lark, Central, Creede, Sanyati (Rhodésie), Murcie-Carthagène, Erzgebirge, Caucase, Tetyuschke, Altaï (URSS) ; Kamioka (Japon) Aguiar (Argentine) ; Pontgibaud (France).
Type n° 7 : Gîtes filoniens ou en amas en liaison avec des intrusions subvolcaniques acides à neutres, à (Cu) Pb-Zn-Ag riches en As et Sb.	Cerro de Pasco, Morococha, Cœur d'Alène, Butte, Trepça, Tintic.
Type n° 11 : Gisement à Pb-Zn-Ag-sidérose	Arburese ; Mathilde (Bolivie) ; Hamman n'Bails, Jbel Aouam (Maroc) ; partie de Leadville, Fyrebrune.
Type n° 13 : Gisements à Cu-Pb-Zn à tennantite avec Ge-As-Cd en milieu carbonaté.	Kipushi, Tsumeb (S W Afrique).
Type n° 14 : Gisements à Pb-Zn, parfois pyrite, pauvres en argent, à paragenèse simple, stratiformes ou de cassures dans des sédiments de couverture ou filoniens dans des socles (type Mississippi Valley s.l.)	Haute Silésie ; Laisvall ; Mechernich, Moresnet, Reocin, Iglesiente, Bleiberg, Aouli-Midladen-Zeïda, Ouarsenis J. Ressas ; Anguran (Iran), Atehisai, Pine Point, Metaline, SE Missouri, Tri-State, E. Tennessee, Balmat-Edwards, Les Malines, Linares-Carolina (E) -- Oberharz (F).
Type n° 15 : Gisements stratiformes ou filoniens à fluorine dominante et Pb-Zn, en liaison avec des roches mafiques.	Illinois-Kentucky, Derbyshire (Grande-Bretagne).
Divers, non classés. Types uniques ou gîtes trop mal connus pour être classés.	Franklin-Sterling, Bawdwin (Birmanie) ; Vazante (Brésil) ; Ghizoni (Corse).

ESSAI DE TYPOLOGIE QUANTITATIVE DES GISEMENTS DE Pb ET Zn AVEC LA REPARTITION DE Ag

TABLEAU II

Récapitulation du tonnage de métal en Pb, Zn, Ag, par types de gîtes
(en milliers de tonnes métriques, exploité + réserves)

Types	Pb 10 ³ tm	% total	rang	Zn 10 ³ tm	% total	rang	Ag 10 ³ Kg	% total	rang	i (rang)		
										Pb	Zn	Ag
1	52 873	25,04	2	95 323	34,40	1	126 749	15,55	3	1	1	3
2	686	0,32	10	2 002	0,72	8	2 195	0,27	10	9	8	10
4	798	0,38	9	1 923	0,69	9	15 744	1,93	6	8	9	7
5	373	0,18	11	457	0,16	10	46 600	5,72	4	10	10	4
6	44 057	20,86	3	39 023	14,09	3	383 426	47,05	1	2	3	1
7	27 864	13,10	4	27 822	10,03	4	193 295	23,72	2	4	4	2
11	7 390	3,50	5	7 253	2,61	6	20 532	2,52	5	7	7	5
13	2 699	1,28	8	3 927	1,40	7	5 295	0,65	9	6	6	9
14	66 339	31,41	1	88 300	31,88	2	12 853	1,53	7	3	2	8
15	4 070	1,93	7	450	0,16	11	467	0,06	11	11	11	11
Divers	4 214	2,00	6	10 890	3,86	5	7 386	0,91	8	5	5	6
Total :	211 163	100,00		277 370	100,00		814 542	100,00				

5.6. TREINAMENTO NA ÁREA DA SUPAMI

Inicialmente, o geólogo Cássio Roberto da Silva expos suas idéias sobre um plano de treinamento para a SUPAMI, que consiste basicamente no seguinte:

- . no universo de geólogos com diferentes estágios de conhecimento e tendências, analisar a experiência de cada geólogo da SUPAMI, de modo a classificar que tipo dos seguintes treinamentos cabe a cada avaliado: básico, intermediário e especialista;
- . os treinamentos devem ser teóricos e práticos;
- . os treinamentos teóricos poderiam ser feitos em cursos básicos (petrografia, estratigrafia, estrutural, fotogeologia, geotectônica, etc.), onde poderia ser incluído o curso de geologia exploratória que vem sendo ministrado pela Universidade do Paraná; e cursos específicos (mineralizações de ouro, metais básicos, não metálicos, jazidas associadas e granitos, metalogenia, economia mineral, etc.);
- . os treinamentos práticos seriam feitos usando-se os projetos em execução na própria CPRM ou em outras Companhias que executam pesquisa mineral;
- . a meta do treinamento seria a preparação de técnicos da melhor qualidade em pesquisa mineral.

Após uma discussão sobre o assunto em pauta, chegou-se a conclusão que, apesar das dificuldades existentes para o estabelecimento de um programa de treinamento na área da SUPAMI, mormente pelo número reduzido de pessoal (Quadro Anexo), situação que chega a comprometer a realização dos projetos programados, o sucesso que o PLGB vem alcançando com seu programa de treinamento, recomenda que se inicie este tipo de atividade na SUPAMI.

GEÓLOGOS ENVOLVIDOS DIRETAMENTE EM TRABALHOS DO PATRIMÔNIO
MINERAL (PESQUISAS PRÓPRIAS) NA SUPAMI

Em 25.03.88

SUREG	GEÓLOGOS EXISTENTES NOS PROJETOS	GEÓLOGOS ADICIONAIS POSSÍVEIS	SUPERVISORES EXCLUSIVOS	SUPERVISORES EM TEMPO PARCIAL	PARTICIPAÇÃO DO GEREMI
PA	5	-	-	2 (50% cada)	20%
SP	1	-	-	1 (50%)	5%
BH	2	-	-	1 (80%)	5%
SA	2	2	1	-	1%
GO	3	-	-	-	2%
RE	2	-	-	1 (2%)	1%
BE	3	1	1	-	30%
MA/REPO	5	-	-	2 (70% e 30%)	10%
TOTAL	23	3	2	7	-

- Informações fornecidas pelos Geólogos das SUREG's presentes no II Encontro da SUPAMI no CENTRECON.
- As percentagens referem-se aos tempos estimados das participações em atividades do patrimônio mineral.
- Na Sede-Rio existem 10 geólogos participando, em tempo integral, das atividades de pesquisa própria.

5.7 - PROJETOS DA DIECON

Economista José Otávio da Silva (DIECON)

A Divisão de Estudos Econômicos - DIECON possui um efetivo de 5 economista e seu faturamento, em 1988, representa, aproximadamente, 1,5% do faturamento da empresa em 1987, sendo que 8,5% do lucro operacional de 1987 resultou de trabalhos realizados pela Divisão.

Para 1988, está previsto a realização dos seguintes projetos, a preços de fevereiro/88.

	<u>Orçamento</u> <u>Cz\$ 1.000</u>
1- SIPEM - Sistema de Apuração de Investimento em pesquisa mineral	2.100
2- Análise do SIPEM 1982/1986	700
3- Perfil empresarial da industria de mineração	5.000
4- Consultas econômicas (indicadores econômico-financeiros e análise econômico-financeira)	9.000
5- Publicação dos indicadores econômico - financeiros	325
6- Assessoramento de nível superior	15.000
TOTAL	<u>32.125</u>

Em 1988 está prevista, ainda, a realização de outros trabalhos como estudos de mercado, análise econômica de jazidas voltadas para a área de pesquisas próprias, como é o caso dos Projeto Palmeirópolis (GO) e Miriri (PB/PE).

5.8. MINERAIS INDUSTRIAIS

Ambiências Geológicas, especificações e importância econômica

Geólogo Luiz Bernardo G. Lemos - Chefe da DICTEC

1. INTRODUÇÃO

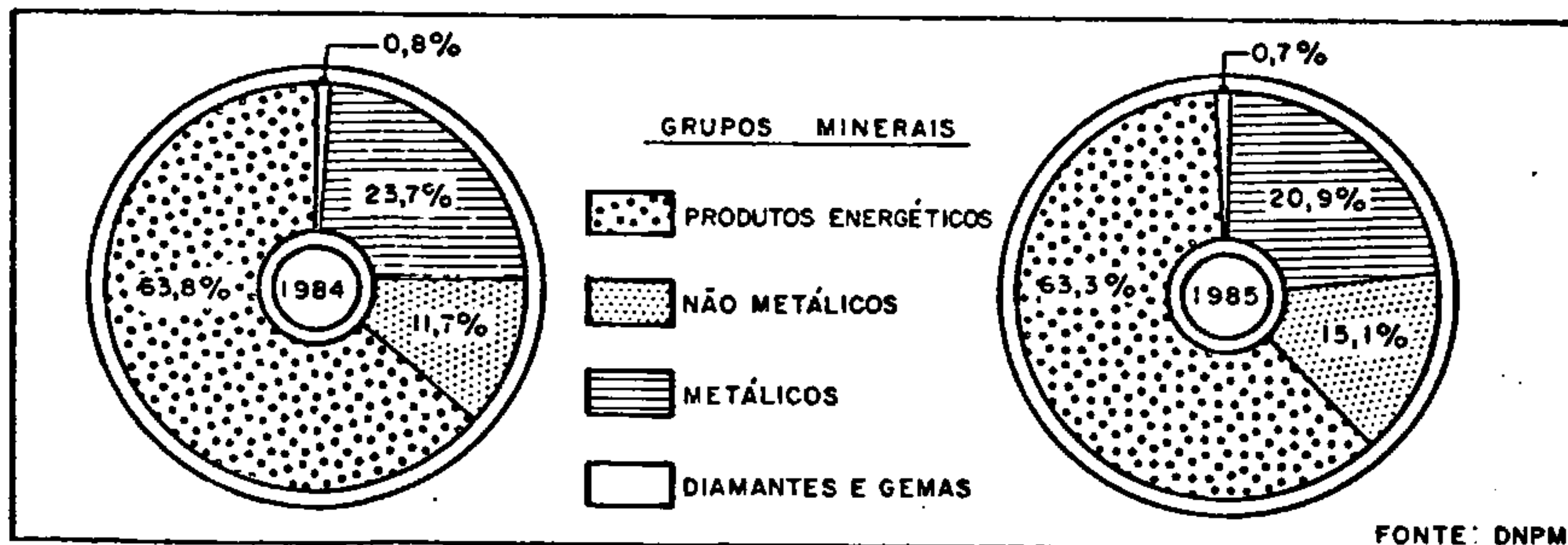
O presente trabalho visa despertar a atenção dos técnicos da CFRM, para este setor mineral, responsável por 1/3 da arrecadação do IUM.

Serão apenas destacados os minérios de maior valor, com mercado consumidor em expansão, o que facilitará futuras negociações, caso venham a se descobrir depósitos econômicos.

A grande maioria destes depósitos caracteriza-se por uma geologia simples, dispensando técnicas sofisticadas de pesquisa o que pode propiciar baixo risco nos investimentos e altas taxas de retorno.

Os componentes de maior peso nos custos destes materiais são o transporte e o beneficiamento, por isso é necessário que os depósitos se situem próximo dos centros consumidores ou que disponham de infra-estrutura para a implantação de usinas de beneficiamento.

FIGURA - 1
COMPOSIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL 1984/85



FONTE: DNPM

Valor em US\$: 9,6 bilhões

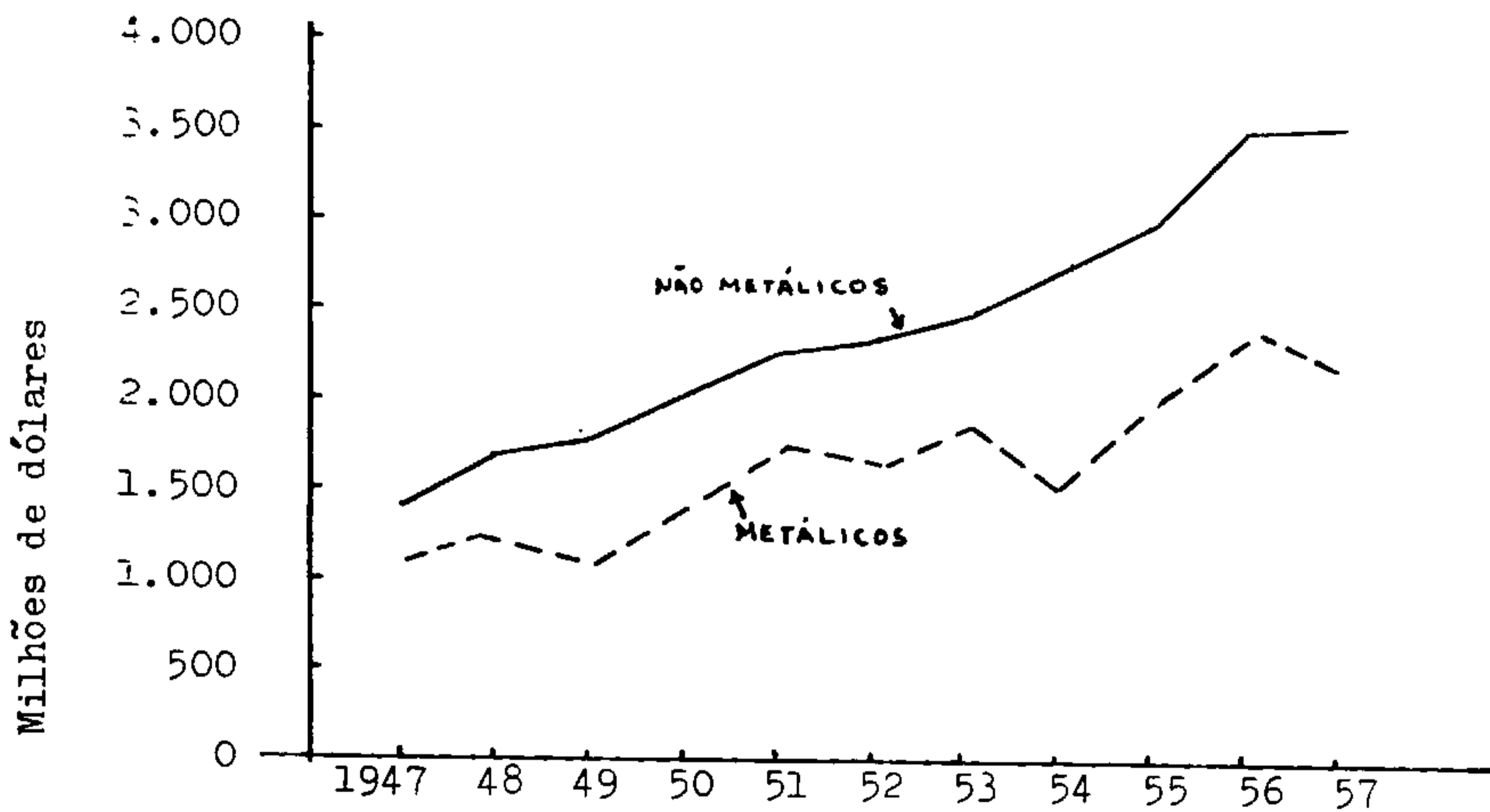


Fig.2 - Produção de minérios metálicos e não metálico nos EEUU de 1947 a 1957.

2- CLASSIFICAÇÃO

A classificação adotada por Robert L. Bater no livro "Geology of the Industrial Rocks and Minerals, é a seguinte:

T A B E L A I

ROCHAS INDUSTRIAIS		MINERAIS INDUSTRIAIS
Granito Basalto e diabásio Pedra pome - Perlita _	ÍGNEAS	Nefelina-sienito Feldspato Mica Minerais de lítio Berilo
Ardósia Mármore	METAMÓR- FICAS	Grafita Asbestos Talco Vermiculita
Areia e cascalho Arenito Argila Calcário e dolomito Rocha Fosfática Gesso Salgema	SEDIMENTARES	Diamante Industrial - Diatomita Sais de Potássio Sais de sódio Boratos Nitratos Enxofre
Veios e Minerais de Substituição		<ul style="list-style-type: none"> Cristal de quartzo Fluorita Barita Magnesita

Minerais de Lítio: Ambligonita, Espodumênio,
Lepidolita e Petalita.

RESERVAS E PRODUÇÃO EM 1985

SUBSTÂNCIAS	RESERVAS (t)	TEÓRES	PRODUÇÃO (t)
ARGILAS	2.336 x 10 ⁶	-	20.000 x 10 ³
CAULIM	1.656 x 10 ⁶	-	2.000 x 10 ³
BENTONITA	34,7 x 10 ⁶	-	236 x 10 ³
ASBESTOS	74 x 10 ⁶	3 a 6% Fibra	2.255 x 10 ³
BARITA	467 x 10 ⁶ *	18 a 94% BaSO ₄	85 x 10 ³
CALCITA	150 x 10 ⁶	< 95% CaCO ₃	57 x 10 ³
CIANITA	5,5 x 10 ⁶	< 58% Al ₂ O ₃	2,8 x 10 ³
DIATOMITA	7,7 x 10 ⁶	< 80% SiO ₂	24,4 x 10 ³
FOSFATO	3.716 x 10 ⁶	6,5 a 22% P ₂ O ₅	23.698 x 10 ³
FLUORITA	9 x 10 ⁶	35 a 65% CaF ₂	276 x 10 ³
GRAFITA	44 x 10 ⁶	12 a 17% C	192 x 10 ³
MAGNESITA	1.086 x 10 ⁶		623 x 10 ³
TALCO	133 x 10 ⁶		375 x 10 ³
VERMICULITA	17 x 10 ⁶		41,4 x 10 ³

* Araxá 385 m. t.

RESERVAS (medida+indicada+inferida)

3. PRINCIPAIS BENS MINERAIS

3.1 - ARGILAS - existem inúmeras variedades de argilas, entretanto, só trataremos aqui, das mais valiosas, tais como, as caulínicas (brancas), refratárias (baixo teor de Fe_2O_3) e bentoníticas (expansivas).

A ocorrência mais comum é em bacias de deposição terciárias/quaternárias, podendo o caulim ser obtido através da lavra de pegmatitos alterados.

As aplicações mais nobres destas argilas são:

- + Caulínicas - cerâmica branca, tintas e papel - Cz\$ 1.700,00 a 9.000,00/t.
- + Refratárias - tijolos isolantes e refratários, moldes de fundição - Cz\$ 1.500,00 a 4.000,00/t.
- + Bentoníticas - fundição, pelotização e lamas de sondagem - Cz\$ 5.000,00 a 12.000,00/t.

Exs.: Argilas refratárias - S. Simão - SP - Uberaba - MG (Tufos Mata da Corda) - Ipojuca - PE.

Argilas Bentoníticas - Campina Grande - PB. Vitória da Conquista - BA (3,6 milhões t).

3.2 - ARBESTOS - Estes filosilicatos são também conhecidos pelo nome de amianto. Existem duas variedades: o crisotila e o anfibólio. O de maior interesse comercial é o crisotila e a sua ocorrência está relacionada com rochas básicas magnesianas, alteradas por metamorfismo. A variedade anfibólio pode ocorrer em calcáricos dolomíticos metamorfizados.

Os depósitos de crisotila são constituídos de veios centimétricos com extensões variáveis e as fibras dispõem-se normalmente às paredes da fenda preenchida.

Toda a produção brasileira é proveniente de Minaçu - GO. Já houve exploração em Poções - BA e Batalha - AL (antofilita - an

fibrólio). Existem reservas em SF e FI. Os preços variam de acordo com o tamanho das fibras entre Cz\$ 3.500,00 a 10.000,00/t. A principal aplicação é na tecelagem de produtos à prova de fogo e como aglutinante de moldados isolantes de temperatura. Já foi usado como filtrante, mas modernamente este uso está proibido por se tratar de produto cancerígeno.

3.3 - FARITA - É um mineral de ampla distribuição, ocorre geralmente como ganga de veios metálicos (Ag, Pb, Cu). É encontrada em veios no calcário ou como massas residuais nas argilas provenientes da decomposição dos calcários. Pode ser ocasionalmente depositada como sinter pelas águas das fontes termais. O maior produtor é o Estado da Bahia (Camamu e Ibitiara) existindo algumas ocorrências associadas a chaminés alcalinas. Os preços variam de acordo com o grau de pureza e estágio de beneficiamento entre Cz\$ 1.700,00 a 16.000,00/t.

A maior aplicação é para aumentar a densidade das lamas de sondagem, sendo usada também como fonte de matéria prima para as indústrias de tintas (óxido de bário) e vidraçaria (sulfato de bário).

3.4 - CALCÁRIO - Como é muito abundante, o calcário só atinge algum valor, quando apresenta teores baixos de $MgO > 6\%$ e está próximo aos centros cimenteiros. Todavia, uma grande hidrelétrica em região muito interiorizada, pode viabilizar um depósito aparentemente marginal. Existem entretanto aplicações mais nobres para os calcários puros ou calcita, como na indústria de tintas, cerâmica, vidraçaria e álcalis.

A calcita ocorre geralmente em bolsões, cristalizada, dentro dos maciços calcários metamorfisados, chegando a atingir valores de 98% de $CaCO_3$. O preço da calcita pulverizada a 325 mesh

é atualmente de Cz\$ 4.000,00/t. Apesar do calcário ser abundante, a calcita é um minério carente.

3.5 - CIANITA - É um silicato de alumínio de origem metamórfica, encontrado nos xistos quartzitos e filitos sob a forma de lentes ou bolsões. Seu uso principal é na fabricação de refratários, pois em alta temperatura, transforma-se em mulita ($3 \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$). Os tijolos de mulita têm amplo emprego no revestimento de fornos metalúrgicos. A mulita é também empregada em velas de ignição e cerâmica elétrica. Modernamente já se obtém mulita a partir da fusão de bauxitas silicosas.

Minas Gerais já foi um grande produtor de cianita, mas atualmente toda a produção brasileira é de Sta. Terezinha - GO.

O mercado consumidor exige um teor de $\text{Al}_2\text{O}_3 > 56^{\circ}$ e $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 1\%$, o que limita muito a ocorrência de depósitos econômicos.

O preço atual é de Cz\$ 10.000,00/t.

3.6 - DIATOMITA - É um mineral de origem orgânica, constituído de frústulas silicosas de algas diatomáceas que proliferam tanto em ambientes de água doce como de água salgada.

A ocorrência no Brasil é ampla, especialmente no Nordeste (faixa litorânea), entretanto os depósitos são sempre de pequeno volume (5 a 10.000 t).

As maiores reservas estão localizadas na Paraíba e Bahia; embora os maiores produtores sejam o Ceará e Rio Grande do Norte.

A principal aplicação deste produto é na indústria de material isolante, mas os usos mais nobres são como filtrante de bebidas e antibióticos, cargas de inseticidas e polidores, indústria de fósforos, explosivos, tintas e plásticos moldados.

A diatomita nacional não atinge as especificações da importada, especialmente como filtrante, devido a problemas de beneficiamento, já que para este fim, o minério tem que ser total

mente isento de argila.

Os preços atuais, dependendo da qualidade, variam de Cz\$ 18.000, a 33.000,00/t.

3.7 - FOSFATO - As fontes naturais de P_2O_5 são: Apatita (ígneas), fosforita (sedimentar) e o guano (orgânico).

No Brasil a maior produção é proveniente de carbonatitos com apatita - (Jacupiranga - SP, Araxá - MG e Catalão - GO). Em épocas passadas a produção nacional era de fosforita (Olinda-FE), mas atualmente essa produção é muito reduzida.

Depósitos de guano são conhecidos apenas no Arquipélago de Fernando de Noronha.

O teor de apatita nos carbonatitos varia de 6,5 (Jacupiranga) a 14% (Araxá) entretanto, a média do material produzido está na faixa dos 12%. O teor dos concentrados para a produção do NPK, é de 25 a 35% de P_2O_5 , dependendo do produtor. Os preços do concentrado são de Cz\$ 1.300,00 (25% P_2O_5) a Cz\$ 2.300,00 (35% P_2O_5). Face a grande necessidade de aumentar a produção agrícola, é de suma importância a descoberta de novas reservas, com teores superiores a 12%.

3.8 - FLUORITA - A fluorita é encontrada em agregados de cristais nos filões de origem hidrotermal, geralmente associada a corpos graníticos ou alcalinos ou em camadas, devido ao metamorfismo de contato. Os depósitos de veios mais conhecidos são os de Santa Catarina (Morro da Fumaça) e do Rio de Janeiro (Itaboraí). Depósitos em camadas são conhecidos na Serra do Ramalho - Bom Jesus da Lapa - BA e no Vale do Ribeira - PR, onde se localizam 80% das reservas brasileiras. Aqui existem três corpos de minério, sendo que o maior deles é do tipo substituição hidrotermal e preenchimento de fraturas.

A maior aplicação é como fundente na indústria do aço sendo o consumo da ordem de 3 a 4 kg p/t de aço produzido. É usado também como fundente do vidro, para a produção de ácido fluorídrico e no preparo da criolita artificial, usada na metalurgia do alumínio.

Os preços da fluorita variam de Cz\$ 12.000,00/t (83% CaF₂) grau metalúrgico a Cz\$ 15.000,00/t (97% CaF₂) grau ácido.

3.9 - GRAFITA - A grafita é formada de Carbono cristalizado e apresenta-se sob a forma de palhetas brilhantes (lamelar) ou em partículas milimétricas sem brilho (amorfa). É encontrada em veios e buchos nas rochas metamórficas, admitindo-se sua origem orgânica.

É usada na fabricação do lápis, preparo de cadinhos para fusão de metais, preparo de eletrodos para produção de calor em fornos elétricos ou como fonte luminosa intensa. É usado também na fabricação de pilhas, tintas anti-oxidantes, lubrificantes e artefatos de borracha.

Os maiores produtores são os estados da Bahia (Itanhaém) e de Minas Gerais (Itapecirica).

Os preços variam de acordo com a qualidade (lamelar ou amorfo) e com o grau de beneficiamento, de Cz\$12.000,00 a 44.000,00/t.

3.10- MAGNESITA

A magnesita é um carbonato de magnésio, que se apresenta cristalizado ou amorfo, formando grandes massas associadas a dolomitos e rochas ígneas básicas.

A sua aplicação principal é na fabricação de tijolos refratários para uso nos altos fornos da indústria siderúrgica. Pode também ser utilizado como fonte do magnésio metálico.

Atualmente concorrem com a magnesita, outras fontes de Mg como, a dolomita e a água do mar.

O grande produtor é o estado da Bahia (Brumado) com 98,5% da produção nacional, restando 1,5% para o Ceará (Iguatú).

O preço da magnesita calcinada moída, procedente de Iguatú, é Cz\$ 8.500,00/t enquanto que o mesmo material procedente de Brumado é cotado (FOB) a Cz\$ 17.000,00.

A produção da magnesita - BA (Brumado) é quase totalmente consumida por sua indústria de tijolos refratários.

A produção de Iguatú, destina-se a indústria química e eletrodos plásticos.

3.11 - TALCO - É um mineral de baixa dureza de cor branca ou esverdeada constituído de silicato magnésiano hidratado podendo ocorrer sob a forma lamelar ou amorfo. Quando ocorre em corpos compactos (metamorfismo de rochas ultrabásicas), recebe o nome de esteatito ou pedra sabão.

O maior produtor é também a Bahia (Brumado e Casa Nova) seguidas de Minas Gerais (ouro Preto) e Paraná (Ponta Grossa).

A aplicação mais nobre é na perfumaria, tendo amplo consumo também na indústria cerâmica, tintas, plásticos, carga de inseticidas e artefatos de borracha.

De acordo com o grau de brancura e estágio de beneficiamento, os preços podem variar de Cz\$ 1.300,00 a 22.000,00/t.

O esteatito ou pedra sabão no estado bruto, atinge o preço de apenas Cz\$ 300,00/t.

3.12 - VERMICULITA - A vermiculita é uma mica que submetida ao calor tem a propriedade de expandir-se, aumentando até dez vezes o seu volume original.

As vermiculitas ocorrem nas rochas básicas altamente magnésianas, nas rochas alcalinas e mais raramente nos pegmatitos.

O seu beneficiamento consiste em moagem, lavagem e secagem em forno até a temperatura de 150°, quando se obtém a sua melhor expansão. O principal uso é como isolante térmico-acústico sendo misturado ao gesso ou cimento para formar agregados de baixo peso específico.

Suas principais vantagens decorrem de ser inalterável ao ar ou em contato com a água, incombustível e de elevada capacidade de absorção.

Os maiores produtores são o estado do Piauí (Paulistana) com 90%, Goiás (S. Luiz de Montes Belos) com 9% e a Bahia e Paraná com 1%.

O preço da vermiculita já beneficiada é de Cz\$ 25.000,00/t - FOB em Salvador - BA, com um grau de pureza entre 90 e 95%.

FONTES CONSULTADAS

1. ABREU, S.F. - Reservas Minerais do Brasil - MIC - INT - Vol.I - 1960.
2. BATES, R.L. - "Geology of the Industrial Rocks and Minerals" - Dover Publications, Inc. NY - 1969.
3. DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1986.
4. DNPM - Boletim de Preços - Set. 1987.

Rio de Janeiro, 17 de março de 1988.


LUIZ BERNARDO S. G. LEMOS

5.9 - DEPÓSITOS MINERAIS ASSOCIADOS
AOS COMPLEXOS ALCALINO - CARBONATÍTICOS E
METODOLOGIAS PARA SUA DESCOBERTA

Geol^o.: Francisco Eduardo de V. Lápido Loureiro - DICTEC/SUPAMI

1. INTRODUÇÃO: PETROGRAFIA E LITOGEOQUÍMICA
 - 1.1 - Definição de Rocha Alcalina e Carbonatito
 - 1.2 - Metassomatitos Associados: Fenitos
 - 1.3 - Brechas Carbonatíticas e Brechas Feldspático - carbonatíticas
 - 1.4 - Agpaítos e Miascitos
2. AMBIENTES GEOLÓGICOS NA FORMAÇÃO DOS COMPLEXOS ALCALINO-CARBONATÍTICOS
3. GITOLOGIA
 - 3.1 - Principais Bens Minerais Associados aos Complexos Alcalino-carbonatíticos
 - 3.2 - Quimismo das Diversas Fases Magmatogênicas, Paragêneses e Transformações Minerais
 - 3.3 - Procesos Concentradores
 - 3.3.1 - Morfo-climáticos com Enriquecimento Residual
 - 3.3.2 - Morfo-gravimétricos em Depósitos de Vertente (talus)
 - 3.3.3 - Hidrotermais
 - 3.3.4 - Metassomáticos
 - 3.4 - Principais Depósitos Minerais
 - 3.4.1 - Fosfatos
 - 3.4.2 - Nióbio
 - 3.4.3 - Terras Raras
 - 3.4.4 - Fluorita
 - 3.4.5 - Alumínio: Bauxita e Feldspatóides

- 3.4.6 - Titânio
- 3.4.7 - Cobre
- 3.4.8 - Bário-Estrôncio
- 3.4.9 - Zircônio
- 3.4.10 - Tório-Urânio
- 3.4.11 - Molibdênio
- 3.4.12 - Calcário: Indústria de Cimento

4. METODOLOGIA PROSPECTIVA

- 4.1 - Fase Inicial (pequenas escalas 1:1.000.000 - 1:250.000)
 - 4.1.1 - Aerogeofísica: Gama-espectrometria e Magnetometria
 - 4.1.2 - Teledetecção: Imagens de Satélite e de Radar
 - 4.1.3 - Geoquímica Regional
- 4.2 - Fase de Reconhecimento de Campo (Esc. 1:100.000-1:50.000)
 - 4.2.1 - Fotogeologia
 - 4.2.2 - Reconhecimento Geológico de Campo com Amostragem
 - 4.2.3 - Geoquímica de Sedimento de Corrente, Solos e Concentrados de Fundo de Bateia
 - 4.2.4 - Análise Químicas
- 4.3 - Definição de Ocorrências
 - 4.3.1 - Mapeamento Geológico de Detalhe (Esc.: 1:5.000 - 1:1000)
 - 4.3.2 - Poços e Trincheiras
 - 4.3.3 - Sondagens

Definição de "Rocha Alcalina" e Carbonatito"

Rocha Alcalina - termo muito vago que serve para designar rochas ricas de álcalis ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$). Neste sentido amplo são englobadas rochas como granitos alcalinos, sienitos, sienitos feldspatóidicos e rochas básicas de tendência alcalina. Os próprios carbonatitos são incluídos nesta designação genérica.

Reservamos a designação de rocha alcalina para aquelas em que os teores de $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ são altos tanto em relação à sílica (rochas sub-saturadas) quanto à alumina podendo formar minerais como feldspatóides e anfibólios e/ou piroxênios sódicos.

Os feldspatóides são correlacionados com a alta proporção de álcalis em relação à sílica

Os piroxênios (aegirina, aegirina-augita) e os anfifólios sódicos não aluminosos (riebekita e arfvedsonita) refletem a elevada relação de álcalis para a alumina.

Não incluímos os carbonatitos na designação de "rochas alcalinas".

Carbonatitos - rochas endógenas com mais de 50% de carbonatos primários.

Fenitos - metassomatitos que com frequência margeiam os complexos alcalinos-carbonatíticos.

Principais transformações com encaixantes graníticas

- diminuição gradual até perda total do quartzo;
- aparecimento de mafitos alcalinos sódicos nas fraturas e nas bordas dos grãos de quartzo, mineral que vão substituindo

- turvação e avermelhamento dos feldspatos;
- substituição dos anfibólios e da biotita pelos mafitos sódicos;
- albitização;
- neoformação de feldspato potássico;
- enriquecimento em Na, K, Fe, Ti, P, (Al), (Ca); perda de SiO₂

Fig. 1 - 2 - 3

- brechas carbonatíticas e brechas feldspático-carbonatítica;
- agpaítos, miascitos

Fig. 4 - 5

Ambientes Geológicos e/ou Condicionamentos Tectônicos
Na Formação dos Complexos Alcalino-carbonatíticos

- Os complexos carbonatíticos são conhecidos em todos os continentes e existem desde o Proterozóico até ao Cenozóico.

- Os carbonatitos são feições essencialmente continentais associados frequentemente a:

- zonas de grande rebaixamentos tipo "rift";
- faixas condicionadas por megafaturamentos;
- zonas de intersecção de sistemas de falhas;
- regiões de distensão circundando, por exemp. grandes bacias sedimentares

Para o interior das placas oceânicas o prolongamento das falhas transformantes deixam de conter carbonatitos.

As manifestações carbonatíticas parecem necessitar de ambiente continental, com crosta espessa e bem evoluída rompida por estruturas de grandes proporções que atinjam o manto.

É assim que talvez mais de 90% dos carbonatitos conhecidos são encaixados por rochas granito-migmatítico-gnáissicas, rochas de embasamento.

G I T O L O G I A

Principais bens minerais associados aos complexos alcalino carbonatíticos:

Fosfatos, Nb, TR, Fluorita, Vermiculita, Bauxita, Ti, Zr, Cu, Fe, Mo, Ba, Sr, Al (nefelina), Ca (cimento), U, Th, Ga.

Basicamente os carbonatitos são composto por:

Calcita - sovitos

dolomita - beforsitos

ankerita - siderita - ferro-carbonatitos, carbonatitos ankeríticos.

Minerais essenciais: calcita, dolomita, ankerita, magnetita.

Minerais comuns: barita, apatita, pirocloro, fluorita, biotita (flogopita), siderita, monazita, bastnaesita, ilmenita, rutilo, sulfetos, zirconita, aegirina, aegirina-augita.

Os carbonatitos são, normalmente, as últimas rochas a se formarem na evolução dos complexos polintrusivos.

Um complexo alcalino-carbonatítico ideal poderia obedecer à seguinte sequência lógica de eventos:

1ª fase - Formação de rochas ultrabásicas com predomínio de piroxenitos l. s. (piroxenitos, jacupiranguitos, malteigitos, etc.) não sendo raros peridotito e dunitos;

2ª fase - Formação de ijolitos

. Microijolitos c/xenolitos de piroxenito (lavas muito reativas causando intensa fenitização das encaixan

tes - nefelina e sienitos)

- . Ijolitos c/xenólitos de microijolitos e megaxenolitos de piroxenito;

3ª fase - Formação de urtitos (por diferenciação dos ijolitos);

4ª fase - Formação de nefelina sienitos (também produto de diferenciação dos ijolitos?) e/ou sienitos;

5ª fase - Formação dos carbonatitos

- | | |
|---|--|
| . Sovitos | . Sovitos |
| . Beforsitos | . Alvikitos I |
| . Carbonatitos sideríticos
ankeríticos | . Ferro carbonatitos
. Alvikitos II |

6ª fase - Silicificação por fluídos silicosos tardios;

7ª fase - Processos metasomáticos e hidrotermais tardios;

Os íons de grandes dimensões e cargas elevadas têm dificuldade em formar minerais específicos - enriquecimento nas fases terminais magmáticas como é o caso dos carbonatitos.

Este fato continua a verificar-se nos próprios carbonatitos com enriquecimento progressivo dos precoces para tardios. As TR são um bom exemplo; Por exemplo, altas concentrações de TR encontram condições para se formar se as fases ricas de voláteis são retidas durante a cristalização de magmas fortemente diferenciados e saturados de água. As TR podem associar-se a outros elementos nas fases terminais, originando parageneses minerais com cátion de alta valência e grandes dimensões como TR, Th, U Mato Preto (PR), Coola (Angola); Nb - Araxá, Catalão; Zr - Poços de Caldas; Ti - Tapira.

AMBIENTE GEOQUÍMICO	TR (p.p.m.)	FATOR DE ENRIQUEC.	FONTE
GLOBO TERRESTRE	4,97	1,00	(A)
CROSTA	150,68	} 30,29	(A)
CROSTA	120,33		24,19
ROCHAS IGNEAS	241,43	48,54	(C)
ROCHAS GRANÍTICAS	291,17	58,54	(C)
ROCHAS INTERMEDIÁRIAS	196,37	39,48	(C)
BASALTOS	99,15	19,93	(B)
ULTRABÁSICAS ALCALINAS (PENÍNS.DE KOLA).	43,7	8,78	(B)
NEFELINA SIENITOS (MÉDIA 144 AM.)	1.648,6	331,47	(D)
NEFELINA SIENITOS (ILIMAUSSAQ)	3.680	739,92	(D)
CARBONATITOS	2,117	425,65	(E)
CARBONATITO (PANDA HILL)	1.036,8	208,46	(C)
CARBONATITO (SANGU)	676,48	136,01	(C)
SÓVITO (KAISERSTUHL) (MÉDIA 25 AM.)	1.741	} 350,05	(C)
ALVIQUITO (KAISERSTUHL)	2,251		425,59
CARBONATITO MARRON (KAISERSTUHL = 2 AM.)	2.527	508,09	(F)
CARBONATITO PRECOCE (MONGÓLIA)	1.776	} 357,09	(G)
CARBONATITO TARDIO (MONGÓLIA)	20.383		4.098,3

TEORES DE TR EM DIFERENTES AMBIENTES GEOQUÍMICOS

- (A) HENDERSON, 1984, (B) VLASOV, 1966, (C) WEDEPOHL, 1970,
(D) SORENSEN, 1984, (E) HEINRICH, 1966, (F) WAMBEKE ET ALI, 1964,
(G) KOVALENKO ET ALI, 1978

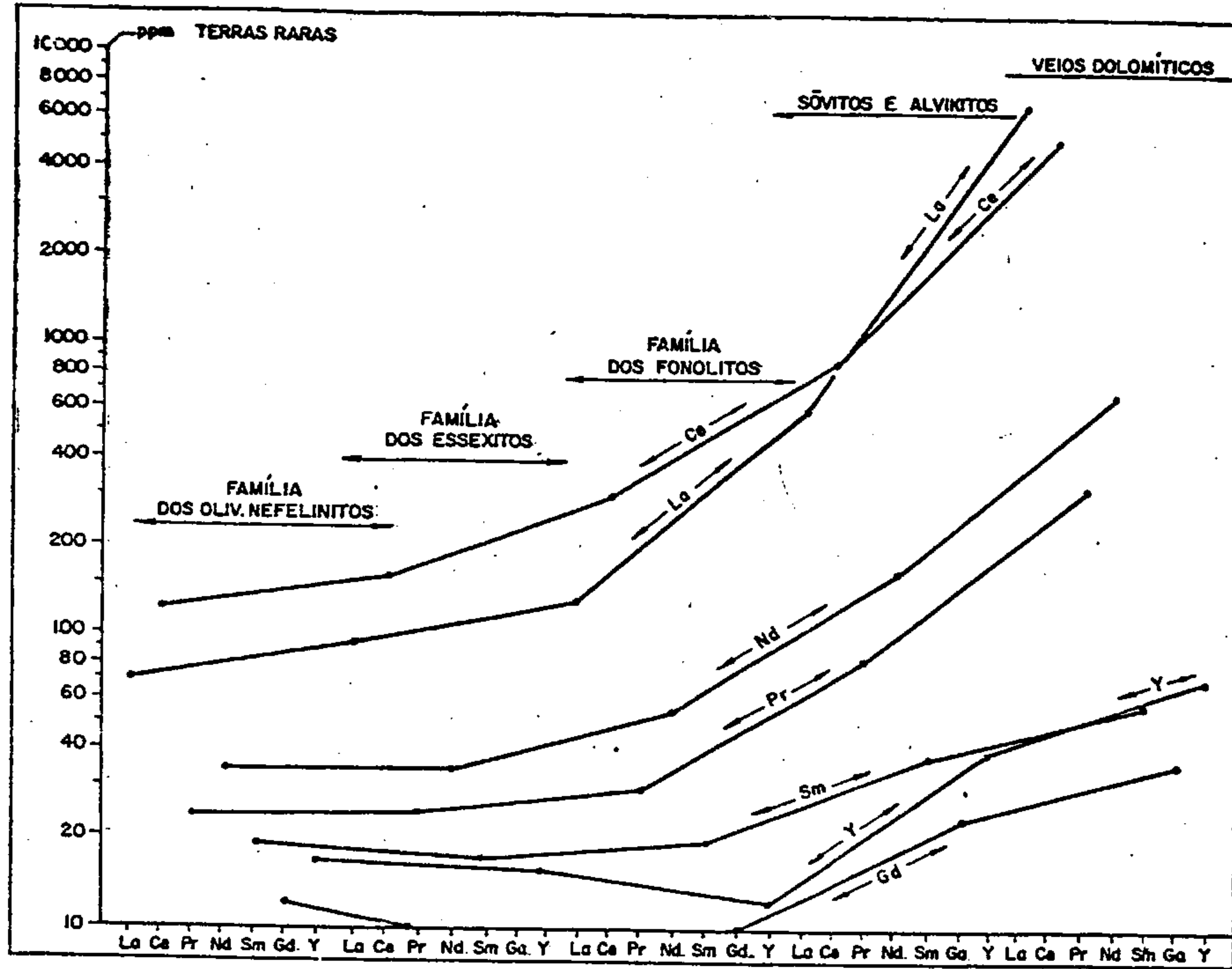


FIG.3 - DISTRIBUIÇÃO DAS TERRAS RARAS NAS DIFERENTES FASES MAGMÁTICAS DO KAISERSTUHL
(ADAPTADO DE L. VAN WAMBEK ET ALI, 1964)

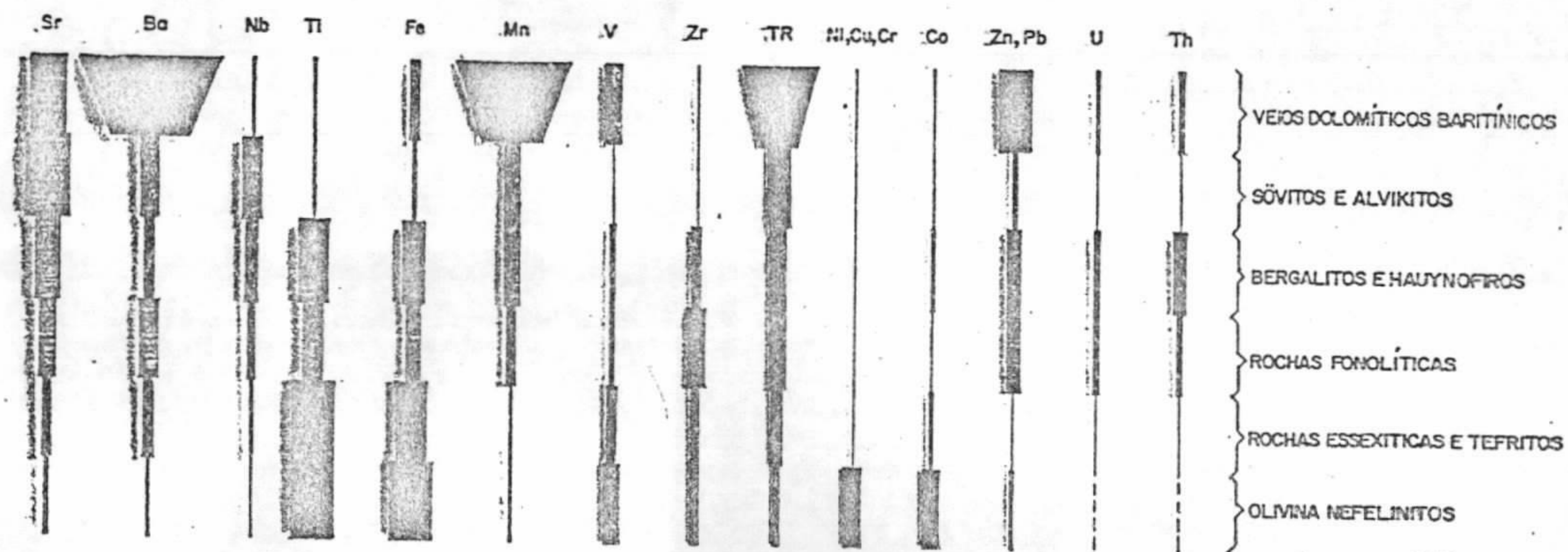


Fig. 4 - CONCENTRAÇÃO RELATIVA DE ALGUNS ELEMENTOS QUÍMICOS NAS FASES MAGMÁTICAS DO COMPLEXO ALCALINO - CARBONATÍTICO DO KAISERSTUH, ALEMANHA OCIDENTAL.

IN: L. VAN WAMBEKE, 1964

	100-90%		50%		90-100%
	CALCITA	DOLOMITA	CARBONATOS > SILICATOS	SILICATOS > CARBONATOS	SILICATOS
DENOMINAÇÃO GERAL	CARBONATITO (A)		SILICOCARBONATITO	IJOLITO CARBONATÍTICO	IJOLITO (B) ETC.
DESIGNAÇÕES ESPECÍFICAS	SOVITO Alvikito	BEFORSITO	AEGIRINA SÖVITO	IJOLITO SOVÍTICO IJOLITO BEFORSÍTICO	

(A) Ferrocarbonatito - composto por carbonatos ricos em Fe

Natrocronatito - composto essencialmente por carbonatos de Na, K e Ca

(B) Urtito - Ijolito - Melteigito - Piroxenito.

... from the latter by a process of fenitisation... standard cell and the total migration... observations.

The stage of syenitic fenitisation is not a... by transformation... (pulsatic)... fenitisation is much less marked... or even reversed. There is a further... during this stage.

alkaline fenite at Dorowa (Fig. 2, g)... since Johnson (1961) suggests that... components, as at Alnö... process it would have involved... trend of the previous stage again... before quite unlike other fenitisation... transformation figure is misleading... possibility is that the jolite is of

of syenitic fenite claimed by Strauss... 2, m) the large amounts of substance... character of the chemical exchange... stages of syenitisation and nepheli-... Arguments in favour of the alterna-... diorite is derived from the Bushveld... est.

fenitisation at Chilwa had been fol-... scurred when the increasing breccia-... and fractures necessary for the access... ing the possibility that the feldspathi-... sation of the Basement rocks, these... 'of a distinct and different origin'... ac rocks "are derived from brecciated... led to potassic emanations from the... of elements (Fig. 2, l) shows that the... s in common with fenitisation is the... feldspathic breccia" is derived from... essentially the same (turbid orthoclase... such simpler explanation of its origin... the case of the "cellular unptekite"... without any addition of material... Al were added in the proportion 1 : 1... d are roughly in the same proportion... balanced by relative increase in the... katanorms of the rocks concerned

En	Ac	Fo	Mt	Cp	Tit
6.4	22.4	0.8	0.4	1.1	1.5

Cord	Sil	Hm	Ru	Cp
1.3	1.5	3.7	0.9	0.7

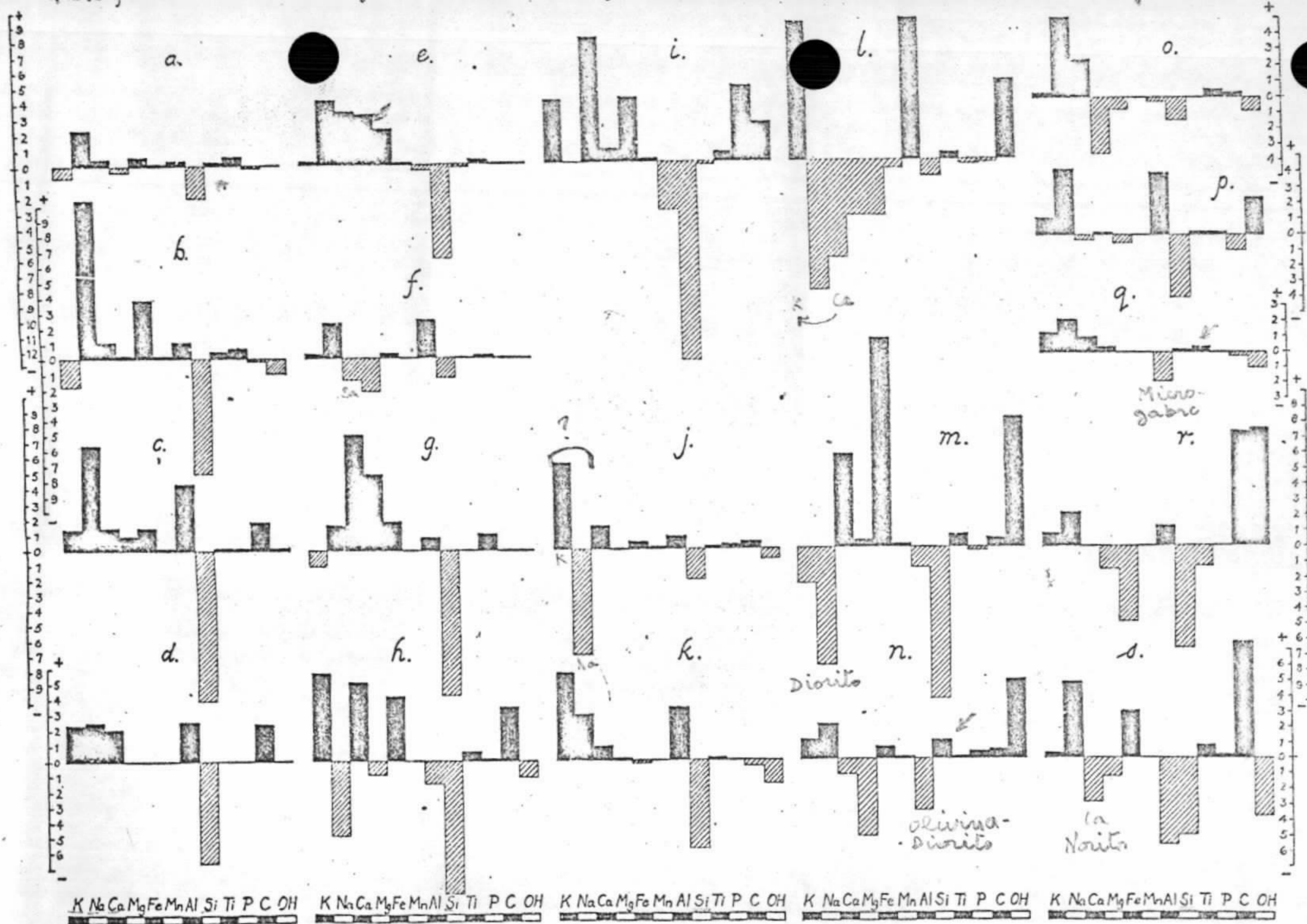


Figure 2: Fenitisation Diagrams. Addition (black) and subtraction (shaded) of elements during fenitisation are given in number of ions per standard cell of 160 (O plus OH) ions. Figures derived from Table 3 except Fen (Saether, 1958, p. 24) and Dorowa (Johnson, 1961, p. 141).

- | | |
|---|--|
| (a) Spitskop, stage 1: granite to amphibole-bearing fenite. | (f) Alnö, stage 2: fenite to pulaskitic fenite. |
| (b) Spitskop, stages 1 and 2: granite to pyroxene-bearing fenite. | (g) Dorowa, stage 1: granite to fenite. |
| (c) Chishanya: granite to fenite. | (h) Dorowa, stage 2: fenite to pulaskitic fenite. |
| (d) Fen: granite to fenite. | (i) Dorowa, stage 3: pulaskitic fenite to ijolite. |
| (e) Dorowa, stage 1: granite to fenite. | (j) Tweerivier: granite to fenite. |
| (f) Dorowa, stage 2: fenite to pulaskitic fenite. | (k) Alnö, stage 1: granite to fenite. |
| (g) Dorowa, stage 3: pulaskitic fenite to ijolite. | (l) Phalaborwa: granite to fenite. |
| (h) Tweerivier: granite to fenite. | (m) Nkalonje Hill (Chilwa), feldspathisation. |
| (i) Alnö, stage 1: granite to fenite. | (n) Spitskop, stage 37 (Strauss and Truter, 1951): fenite to fayalite diorite. |
| | (o) Spitskop: fenitisation of gabbro. |
| | (p) Messum: fenitisation of basalt. |
| | (q) Messum: fenitisation of microgabbro. |
| | (r) Goudini: fenitisation of norite, stage 1. |
| | (s) Goudini: fenitisation of norite, stage 2. |

AGPAÍTOS

- 1. Ricos de alcalis (15%)
Na₂O (10%); OK₂ (5%)
- 2. Alcalis > alumina
3. Ricos de Fe (7%). Fe³⁺ > Fe²⁺
- 4. Mn (0,33%). Superior a qual
quer outra rocha magnética
5. Menos ricos de Ca e Sr.
Sr em vários minerais
6. Maior teor de Ti (1%) e
grande variedade de minei
rais geralmente contendo Na
- 7. Ricos em Zr, Nb (Nb >> Ta) e
Ce (Ce >> Y; Ce > La > Nd > Pr)
8. Ricos de U e Th
- 9. Papel importante de F, Ce
e H₂O; CO₂ sem significado.
Teor elevado. (?) de B.
10. P associado ao Na (minerais
do grupo da lomonossovita)
11. Maior teor de Cr, Ni, V
12. Presença de minerais de Be
e de Li

MIASCÍTICOS

1. Menos ricos de alcalis
Na₂O ~ K₂O ou K₂O > Na₂O
2. Equilíbrio alcalis-alumina
3. Fe 5%
4. Mn (0,15%)
5. Mais ricos de Ca e Sr. Sr apenas
significativo na apatita
6. Menor teor de Ti (0,7%), poucos
minerais e em regra sem Na
7. Pobres em Zr, Nb (Nb < Ta) e Ce
(Ce >> Y)
8. Teores mais baixos de U e Th
9. Papel importante de CO₂ e H₂O;
pouco Ce; F sem importância
10. P associado ao Ca na apatita
11. Menor teor de Cr, Ni, V
12. Minerais de Be e de Li desconhe
cidos

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DAS ROCHAS AGPAÍTICAS e MIASCÍTICAS

MINERAIS. TIPOMORFOS DOS NEFELINA SIENITOS

AGPAÍTOS

- Na - Feldspato Na-K, albita, nefelina, sodalita, zeolitas
- K - Feldspatos K-Na e titanosilicatos
- Li - Micas líticas
- Be - Silicatos sódicos de Be
- Mg - Arfvedsonita
- Mn - Zircono e titanosilicatos
- Sr - Titanosilicatos
- Ca -
- TR - Titanosilicatos, fosfatos, carbonatos
- Al - Feldspatos, feldspatóides, Zeolitas
- Fe - Aegirita, arfvedsonita e titanosilicatos
- Ti - Titanosilicatos geralmente sódicos por vezes com Sr, Ca, TR e K
- Zr - Zircono - silicatos
- Th - Toro - silicatos
- Nb - Titanosilicatos e loparite
- F - Viliaumita, titanosilicatos e arfvedsonita
- Ce - Sodalita, eudialita, lamprofilita
- C - Carbonato de TR
- P - Lomonossovita e fosfatos de TR

MIASCÍTICOS

- Na - Feldspatos Na-K, albita, nefelina, cancrinita, zeolitas
- K - Feldspatos, micas
- Li -
- Be -
- Mg - Anfibólios, mica
- Mn -
- Sr - Apatita
- Ca - Piroxênios, anfibólios, apatita, fluorita, calcita
- TR - Apatita, pirocloro
- Al - Feldspatos, feldspatóides, zeolitas micas
- Fe - Micas. Piroxênios e anfibólios (mais cálcicos do que sódicos)
- Ti - Zirconita
- Zr - Zirconita
- Th - Torita
- Nb - Pirocloro
- F - Fluorita, apatita, anfibólios, micas
- Ce -
- C - Calcita, cancrinita
- P - Apatita

Arfvedsonita - anfibólio ferrífero e sódico; Viliaumita - NaF;

Eudialita - silicozirconato de Ca; Lamprofilita - fluotitanosilicato de Na; Lomonossovita - titanato de Na e Ca; Loparita - Titanato de Ce, Ca e Na.

Os elementos voláteis desempenham importante papel tanto na formação das próprias rochas carbonatíticas (CO₂) quanto na minerogênese (F-transportador e forma minerais específicas, como a fluorita)

Estágios mineralizadores

- A - Silicatado - olivina, piroxênio, mica, magnetita, apatita.
- B - Carbonatado I - calcita rica em Ba, Sr, Mg.
- C - Carbonatado II a Nb - Zr - cristalização de pirocloro, zirconita, anfibólio (tremolita alcalina); início da dolomitização e/ou anqueritização; exsolução de dolomita nas calcitas magnesianas do estágio 2.
- D - Carbonatado III a TR(U-Th?) pode ser antecedido pela formação de carbonatos sideríticos e/ou manganésíferos. Monazita (rabdofanita), barita, fluorita, sulfetos.
- E - Carbonatado puro e/ou sem silicificação intensa

Venulações de calcita pura sem qualquer outro mineral.

Processos de silicificação intensa gerando rocha.

Vacuolares com ou sem mineralizações (fluorita em Mato Preto - PR; Coola e Tchivira - Angola) ou compactas com ou sem mineralizações de TR (Catalão - GO)

Processos de enriquecimento

- Morfoclimáticos com enriquecimento residual
- Morfogravimétricos em depósitos de vertente (talus) em climas sub-húmidos a desérticos onde predomina a desagregação mecânica sobre o intemperismo.
- Emanações hidrotermais podem dar origem a diques, bolsões e "amas" de diversas substâncias tais como barita, fluorita, calcita podendo formar-se concentrações econômicas importantes.

DEPÓSITOS EM COMPLEXOS CARBONATÍTICOS

1. INTRAMAGMÁTICOS

1.1 - R. Básicas e Ultrabásicas (Depósitos pré-carbonatíticos)

1.1.1 - Amas

Peridotitos, piroxenitos, jacupiranguitos
Ilmenita-Magnetita
Iron Mountain (E.U.A.) Alnö (Suécia)

1.1.2 - Amas e Lentas

Piroxenitos, rochas magnetito-perovskíticas
Magnetita-Perovskita
Iron Hill (E.U.A.)

1.1.3 - Disseminações

{ Piroxenitos
{ Perovskita
{ Afrikanda (URSS)
{ Malignitos
{ Pirocloro
{ Nemegosenda Lake (Canadá)

1.1.4 - Corpos Irregulares

Malignito
Magnetita, apatita, pirocloro
Lakner Lake (Canadá)

1.1.5 - Diques Anelares

Rochas apatítico-magnetíticas
Apatita, magnetita
SUKULU (Uganda)

1.2 - R. Félsicas

1.2.1 - Constituição da própria rocha

Tuvinitos
Nefelina
Tuvá (URSS)

1.2.2 - Camadas, lentas, venulações

Nefelina sienitos, urtitos
Apatita, nefelina
Lovozero (URSS)

1.2.3 - Lentes e amas

Lujauritos, kakortokitos

Eudialita

Ilimausuk (Groenlândia), Lovozero (URSS), Poços de Caldas (Brasil)

1.2.4 - Corpos irregulares

Nefelina sienitos

Apatita, nefelina, titanita

Khibina (URSS)

② CARBONATÍTIOS

②.1 - Fase Inicial

2.1.1 - Rocha carbonatada

Süvitos

Calcita

Jacupiranga (Brasil), Bonga (Angola), Tororo (Uganda)

2.1.2 - Disseminações e lentes

Süvitos, beforsitos

Apatita

Araxá e Jacupiranga (Brasil), Alnö (Suécia), Sukulu (Uganda)

2.1.3 - Bandas, bolsões e disseminações

Süvitos

Magnetita e/ou magnetita titanífera

Bukusu (Uganda); Bailundo, Canata, Virulundo (Angola)

2.1.4 - Disseminações

Süvitos

Badeleíta, torianita

Palabora (África do Sul)

2.1.5 - Constituição da Própria Rocha

Süvitos

Calcita, barita, bastnaesita

Mountain Pass (EUA)

②.2 - Fase Intermediária

2.2.1 - Amas, disseminações e chaminés

Süvitos

Pirocloro

Araxá (Brasil), Iron Hill (EUA), Oka (Canadá), Fen (Noruega), Mrima Hill (Quênia), Mbeya (Tangânica) Chilwa (Niassalanda).

2.3) - Fase tardia

2.3.1 - Intrusões e/ou substituições tardias

Carbonatitos ankeríticos, sideríticos e manganésíferos
TR, Th
Iron Hill (EUA), Wigu Hill (Tanganica), Amba Dongar
(Índia)

2.3.2 - Silificação dos carbonatitos

Rochas silicosas cavernosa e/ou porosas com carbonatos
remanescentes

Fluorita

Mato Preto (Brasil), Coola e Tchivira (Angola)

2.3.3 - Carbonatito a hematita

Carbonatito

Hematita

Fen (Noruega), Seis Lagos (Brasil) (?)

2.3.4 - Carbonatito siderítico

Carbonatito

Siderita, magnetita e também fluorita, barita, Th
Kalkfeld (Namíbia), Seis Lagos (Brasil)

2.3.5 - Corpos formados pela substituição tardia de carbonatitos por sulfetos de cobre

Carbonatito

Sulfetos de cobre, platinóides, urânio

Palabora (África do Sul)

3. PEGMATÍTICOS, PNEUMATOLÍTICOS, HIDROTERMAIS

(Venulações e substituições pós-carbonatitos, dentro ou fora do complexo)

3.1 - Veios e substituições com Ti

Rutilo, brookita, ilmeneo-rutilo

Magnet Cove (EUA), Seis Lagos (Brasil) (?)

3.2 - Veios e fraturas mineralizadas com Th - TR (geralmente fora do complexo)

Mineralogia complexa, geralmente hematíticos, com torita e monazita ou xenotima

Iron Hill e Wet Mountains (EUA)

3.3 - Veios, bolsões e substituições de barita

Alnö (Suécia), Shawa (Zimbábue); Chasweta (Zâmbia);
Magnet Cove (EUA); Coola e Virulunda (Angola)

3.4 - Veios e substituições de fluorita (principalmente dentro do complexo)

Okorusu (Namíbia); Bukusu (Uganda); Amba Dongar (Índia); Goryachegor (URSS); Tchivira (Angola)

3.5 - Veios de apatita (internos no complexo)

Magnet Cove (EUA); Spitskop (África do Sul); Dorowa (Zimbabwe); Bailundo (Angola)

3.6 - Veios quartzosos com columbita

Iron Hill (EUA)

3.7 - Veios de estroncianita

Kangankunde (Malawi)

4. SUPERGÊNICOS

4.1 - Tufos, Travertinos, Lavas Sódicas

Oldoinyo Lengai (Tanganica)

4.2 - Lateríticos

Fe (canga) - Seis Lagos (Brasil)
Mn - Seis Lagos (Brasil)

4.3 - Enriquecimento residual

Nb - Araxá, Catalão (Brasil)
Fosfatos - Catalão, Araxá, Tapira (Brasil)
Vermiculita - Catalão (Brasil), Palabora (África do Sul)

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA DOS MINÉRIOS DE

ARAXÁ

SEIS LAGOS

	% EM PESO
Bariopirocloro	4,6
Limonita, Goethita .	35,0
Magnetita	16,0
Barita	20,0
Gorceixita	5,0
Monazita	5,0
Ilmenita	4,0
Quartzo	5,0
Outros	5,4

	%
Ilmeno-rutilo, brookita	8
Óxidos e hidróxidos de Fe ...	86,5
Florencita	5
Quartzo	0,5

	Nb ₂ O ₅
Bariopirocloro	63,42%

Ilmeno-rutilo/brookita
(Composição teórica)

Nb₂O₅
39%

COMPOSIÇÃO DOS CONCENTRADOS DE FLUTUAÇÃO E LIXIVIAÇÃO

(Minério de Araxá)

CONCENTRADO DE FLUTUAÇÃO

CONCENTRADO DE LIXIVIAÇÃO

	(%)
Nb ₂ O ₅	55 a 60
Fe ₂ O ₃	2 a 8
P	0,3 a 0,8
BaO	15 a 18
CaO	0 a 0,2

	(%)
	59 a 65
	2 a 8
	0,05 a 0,10
	1 a 3
	15 a 20

ARAXÁ

Reservas

SEIS LAGOS

mantos lateríticos 459 x 10⁶ t (2,5% Nb₂O₅)
 rocha fresca 936 x 10⁶ t (1,57% Nb₂O₅)
 2.897 x 10⁶ t (2,81% Nb₂O₅)

FOSFATOS - 1986

Reservas Brasileiras: 3.684×10^6 t de minério com $379,2 \times 10^6$ t de P_2O_5 contido

Reservas em Complexos Carbonatíticos: 2.517×10^6 t de minério

$234,8 \times 10^6$ t de P_2O_5 contido

Patos - MG (441×10^6 t; 11,3%); Itataia - CE (115×10^6 ; 12%); Iporá - SP (119×10^6 ; 6,7%);

Olinda - PE (15×10^6 ; 18%)

	RESERVA TOTAL 10^6 t	TEOR MÉDIO %	RESERVAS P_2O_5 10^6 t	Produção em 1986		
				R. FOSFÁTICA	P_2O_5	CONCENTRAÇÃO %
CATALÃO (GO)						
Goiasfértil	285	7	20,0	830.354	315.535	38
Coperbras	80	11	8,8	624.373	237.262	38
ARAXÁ (MG)						
Arafértil	455	14	63,7	942.113	339.161	36
	100	8	8,0	46.534	13.030	28 (a)
	103	13,3	13,7	226.085	54.260	24 (a)
TAPIRA (MG)						
Fosfértil	716	8,7	62,3	988.998	356.039	24 (a)
JACUPIRANGA (SP)						
Serrana	220	5,3	11,7	616.638	221.990	36
PATROCÍNIO (MG)	220	8	17,6	(b)	(b)	(b)
REGISTRO (SP)	18	10	1,8	(b)	(b)	(b)
ANITÁPOLIS (SC)	320	8,5	27,2	(b)	(b)	(b)

(a) Aplicação direta, fabricação de termofosfatos ou fosfatos parcialmente acidulados

(b) Paralisada e/ou em estudo e/ou não iniciada.

Jazidas	Reservas (t x 10 ⁶)	Teor Médio (P ₂ O ₅ %)	(a) Produção (t/ano x 10 ⁶)	Teor de U (ppm)	
				Minério	Conc.Fos- fático
Catalão (Brasil)	250	8,8	0,530 ^(b)	70 a 300	80
Araxá (Brasil)	500	14	0,600	130 a 300	100 a 140
Jacupiranga (Brasil)	100	5	0,350	30	-
Tapira (Brasil)	750	8,7	-	-	-
Patrocínio (Brasil)	200	10,1	-	-	-
Ipanema (Brasil)	120	6,7	-	-	-
Registro (Brasil)	18	16	-	-	-
Anitápolis (Brasil)	320	8	-	-	-
Khibiny (Península de Kola-URSS)	2.700	18	15,00	?	10 a 30
Kovdor (Península de Kola-URSS) ^(c)	113	6,6	0,900	?	?
Oshurkov (Rep. de Buryat-URSS)	1.000	4 a 4,5	1,300	?	?
Súlinjärvi (Finlândia)	465	10	0,250	-	-
Kodal (Noruega) ^(d)	30(+40?)	8	0,330	-	-
Palabora (Rep. da Áfr. do Sul) ^(e)	400	>10	1,526	?	30 a 40
Dorowa (Zimbábue)	100	>10	0,100	?	?
Uganda	200	>10	0,010	-	130 - 300
Laokay (Vietnam do Norte)	100	>10	0,100	-	-
Mineville District, N.Y. (USA)	Pequenas	>10	-	-	790

Tabela 1 - Reservas de rochas fosfáticas, produção de concentrados apatíticos e seus teores médio de P₂O₅ e de U₃O₈, em complexos alcali no-carbonatíticos. Outras ocorrências, já conhecidas no Brasil e URSS, poderão aumentar substancialmente as reservas de minério fosfático de origem ígnea.

- (a) - De concentrados apatíticos com mais de 25% de P₂O₅: Catalão 38%, Araxá 36%, Jacupiranga 36%, Khibiny 39,5%, Súlinjärvi 35%.
- (b) - Correspondentes a 500.000 t (Fosfago) e 30.000 t (Goiásfertil-usina semi-industrial). Prevê-se a produção de mais 600.000 t (Goiásfertil) a partir de 1981.
- (c) - Concentrado apatítico é subproduto da produção de cerca de 4000000 toneladas de magnetita. Há também produção de 50.000 t de vermiculita.
- (d) - Corresponde a extenso dique de jacupiranguito, que contém 17 a 18% de apatita, 40% de magnetita titanífera e 8 a 9% de ilmenita. A produção de 330.000 t/ano de concentrados apatíticos está condicionada a de 800.000 t/ano de magnetita e, possivelmente, a de 80.000 t/ano de ilmenita. A separação e flutuação da magnetita, produz um concentrado apatítico com 39% de P₂O₅.
- (e) - Produz também 97.000 t de cobre e, como subprodutos: 590.000 t de magnetita; 11.600 t de badeleita; 108.000 t de ácido sulfúrico; 125 t de urânio (da urano-torianita); 12 t de prata, ouro e platina. São ainda extraídas anualmente 207.000 t de vermiculita a partir de metassomatitos potássicos intemperizados (dados de 1976).

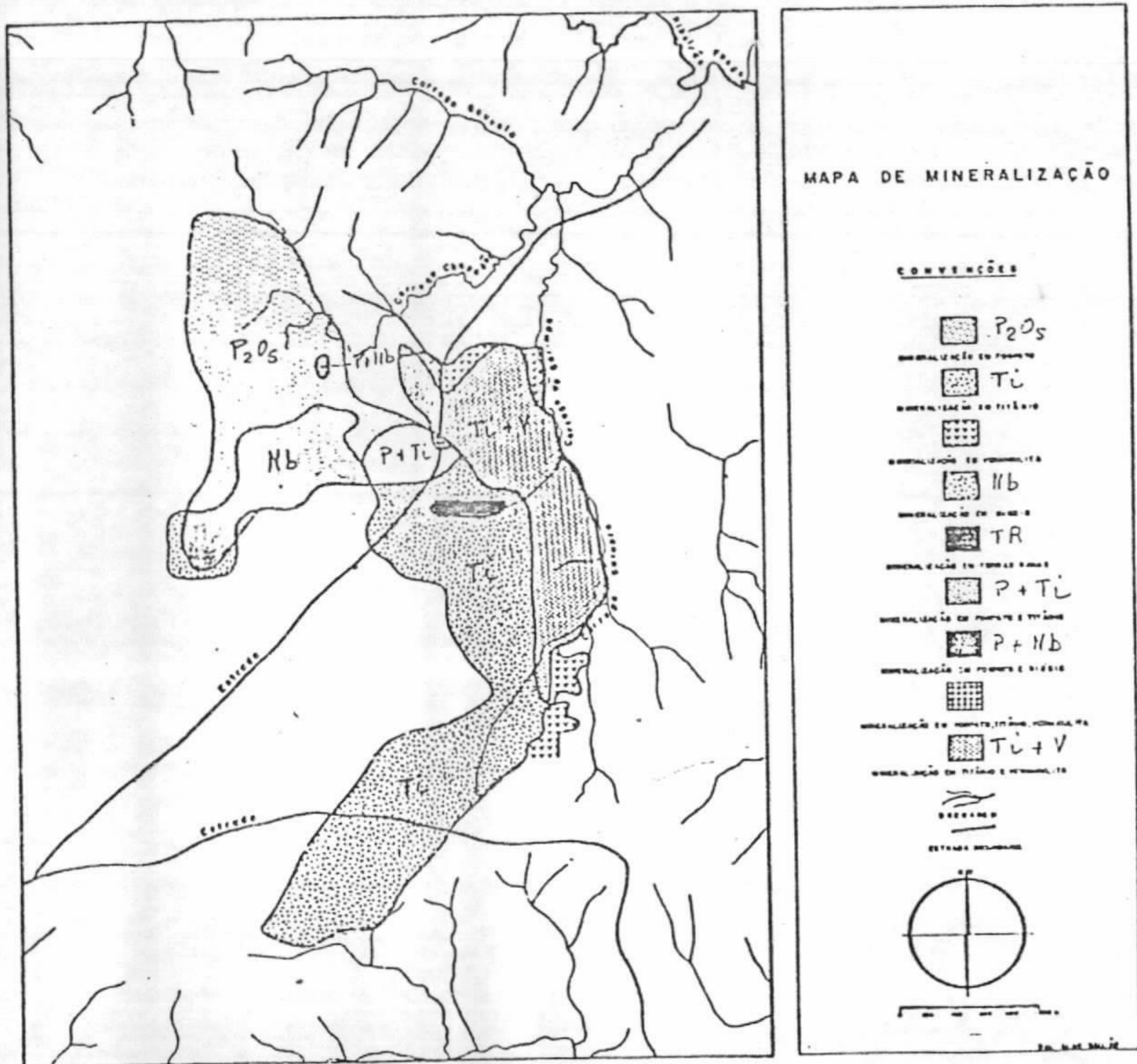


Fig.3 - Distribuição das áreas mineralizadas em Catalão I.

Litologias { Glimeritos
Piroxenitos
Peridotitos
Sövitos } silico-carbonatitos

Processos de transformação das rochas { Flogopitização
serpentinização
carbonatização
silicificação
Fertilização

MINÉRIO ESPÁTICO

Alimentação	Extrato cláidrico		Eu ₂ O ₃ /R ₂ O ₃ ~ 0,36
	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	
Rejeito magnético	0,80%	9,2%	1,3 ::
Lama	< 0,1	1,3	
Concentrado final	0,99	1,7	
	1,33	36,6	

RESERVAS DE TERRAS RARAS

CATALÃO

CeO ₂ + La ₂ O ₃	Reserva de Minério em Toneladas				
	Medida	Indicada	Inferida	Medida + Indicada	Medida + In- dicada + In- ferida
2 %	22.504.860	45.301.356	10.858.000	67.806.216	78.664.216
4 %	4.624.529	10.511.719	-	15.136.248	15.136.248
6 %	1.079.890	6.967.080	5.019.600	8.046.970	13.066.570
8 %	676.400	2.989.332	5.019.600	3.665.732	8.685.332
10 %	534.000	2.634.400	5.019.600	3.168.400	8.188.000
12 %	391.600	2.064.800	-	2.456.400	2.456.400

Principais minerais: rabdofanita $(Ce, La)PO_4 \cdot H_2O$ (monazita hidratada), parisita $(Ce, La)_2Ca(CO_3)_3F_2$ e florencita $CeAl_3(PO_4)_2(OH)_6$

BARREIRO

Teores (%)	Tonelagem Total
10 - 11	546.000
11 - 12	294.000
12 - 13	234.000
13 - 14	120.000
14 - 15	84.000
15 - 16	18.000

Composição mineralógica do depósito do Riacho da Mata :

Goyazita $SrAl_2(PO_4)_2(OH)_2 \cdot H_2O$	49,0 %
Monazita $(Ce, La, Nd, Th)PO_4$	18,0 "
Quartzo	15,0 "
Goethita	9,0 "
Rutilo-leucóxênio	5,0 "
Pandaíta	2,5 "
Magnetita-ilmenita	0,5 "
Zircão	0,5 "
Barita	0,5 "

BARREIRO (ARAXÁ) - MG

As TR ocorrem de 3 formas:

- Depósito de enriquecimento residual (material terroso)
800 x 10³t de minério c/ 13,5% de TR₂O₃
2.500 x 10³t de minério c/ 6,3% de TR₂O₃
- Associadas ao minério fosfático
- Ligadas ao minério de Nb: monazita (5%); gorceixita (5%)

Minério de TR

- Razão goyazita/monazita ~ 2,9
- Goyazita (6,94% de TR₂O₃); monazita (42,6% TR₂O₃)

Os ensaios de beneficiamento concluíram:

- Os processos de concentração físico só permitem a obtenção de concentrados de, no máximo, 60% de monazita;
- Granulometria muito variada, agregados poliminerai micrométricos, mineralogia complexa [goyazita, monazita (1 a 1,5% do minério), gorceixita, florencita, apatita, pirocloro].
- Concentrados c/apenas 7% de TR₂O₃

MORRO DO FERRO (POÇOS DE CALDAS) - MG

- Reservas inferidas 6 x 10⁶ t c/ 5% de TR₂O₃
- Mineral de minério - bastnaesita
- Amostra seletiva de galeria (5 m) - 14,3% TR₂O₃
Bastnaesita - 22,5% do minério c/ 74,9% TR₂O₃ cuja composição em óxido é: Ce (32,8%); La (22,1%) Nd (11,5%); Pr (4,4%)

- Composição de uma amostra de minério

R_2O_3 (11,7%); ThO_2 (1,1%); U_3O_8 (0,02%); ZrO_2 (0,40%)

Óxidos total calcinados a $900^\circ C$.:

La_2O_3 (28,0%); CeO_2 (40,6%); Pr_6O_{11} (4,2%); Nd_2O_3 (12,8%);

Sm_2O_3 (1,1%); Gd_2O_3 (1,2%); Tb_4O_7 (< 0,05%); Dy_2O_3 (0,4%);

Ho_2O_3 (0,1%); Er_2O_3 (0,1%); Yb_2O_3 (< 0,05%); Eu_2O_3 (0,15%);

Y_2O_3 (1,5%); ThO_2 (9,7%)

MATO PRETO - PR

- Os teores mais elevados de TR foram encontrados em magnetita sovitos c/ valores de até 12,84% e teor médio de 7,71% de TR_2O_3 .
- 27 amostras de solo - teor médio de 3,94% de TR_2O_3 .
- Valores de até 9,9% de TR_2O_3 no minério de fluorita.
- Minerais de TR: monazita, rabdofanita e, acessoriamente, florencita e niocalita.
- Monazita é rica de Nd e contém 2 - 3% de Th

BARRA DO RIO ITAPIRAPUÃ - (PR-SP)

Margens do Paraná

- Reservas estimadas: $30 \times 10^3 t$ (TR_2O_3), $146 \times 10^3 t$ (P_2O_5) contidos em $2.400 \times 10^3 t$ de minério com 1,29% de TR_2O_3 , predominando Ce;
- Furo de 259 m \rightarrow 1,3% (TR_2O_3); 6,1% (P_2O_5) com 3,3% de TR_2O_3 num intervalo de 15 m;
- São os carbonatitos (ferro-carbonatitos) e os solos eluvionares que apresentam teores mais altos de TR;

- Principais minerais de TR — bastnaesita e synchisita ancyllita é esporádica;
- Cerianita numa amostra de rocha muito alterada (11,9% de CeO_2 e 6,9% de La_2O_3)
- Uma amostra de granito apatítico → 3,21% TR_2O_3

Margem de São Paulo

- 3 amostras de solo → 0,0347 a 0,0825% de R_2O_3
- 4 amostras de solo com fragmentos de rocha → 0,0402 a 1,788% de R_2O_3
- 1 amostra de fenito feldspático — 0,0104% de R_2O_3
- extrato sulfúrico de apatita carbonatita — 1,2% de R_2O_3

TR Associados a outros Bens Minerais

Ti de Tapira e Catalão

- Minério de anatásio de tapira → 1 a 10% de TR_2O_3
- 350 milhões de toneladas (23% TiO_2) → 1 milhão de t de TR_2O_3
- Teor de Eu_2O_3 → 0,36%; de Y_2O_3 → 1,9%
- Eu_2O_3/TR_2O_3 9 x monazitas de praia
- Y_2O_3/TR_2O_3 1,2 x monazitas de praia
- Em Catalão 37 milhões de toneladas de minério de Ti
14,5 x 10⁶ t c/ teores 20% TiO_2 e 2% de óxidos de Ce + La

Fluorita de Mato Preto

- 2 amostras de minério mt. intemperizadas → 3,47 e 9,92% TR_2O_3

Rochas fosfáticas

Em catalão

Concentrados apatítico (36,6% P_2O_5) → 1,3% TR_2O_3 + ThO_2
minério (9,2% P_2O_5) → 0,80% R_2O_3

- Em Araxá

Minério fosfático — 2% TR₂O₃ (?)

Nb de Barreiro

- O minério de Nb apresenta teores de TR altos (4,44% TR₂O₃)

- A monazita (5%) e a gorceixita (5%) pirocloro (4,6%)

Minério de Nb de Catalão II

2% de TR₂O₃

NIÓBIO

DEPÓSITO	R. DO COMPLEXO	R. ENCAIXANTE	IDADE m.a.	RESERVA 10 ⁶ t	TEOR %
Saint Honoré (Canadá)	Carbonatitos NE- sienitos, Sienitos	Dioritos, Anor- tositos	560	16	0,69
Lueshe, Kiru (Zaire)	Carbonatitos, sie- nitos	Quartzitos mi- caxistos, gnaís- ses anfíbolitos	516	30	1,34
Sokli (Finlândia)	Carbonatitos, me- tacarbonatitos, foscoritos, metas- somatitos	-	334 378	170	0,22 0,55
Seis Lagos	Canga laterítica	Gnaisses (Compl. Gu)	-	2.897	2,81

MO - Subproduto do U em Poços de Caldas. Minerais primários: sul-
fetos (jordesita e molibdenita); oxidados: ilsemantito.
Teor 0,11% MoO₃. No Canadá cinturões de litchfieldito da
British Columbia apresentam concentrações potencialmente eco-
nômicas de molibdenita.

TI - Principais minerais em maciços alcalinos: anatásio (produto
de descalcificação da perovskita), perovskita, ilmenita, ti-
tano-magnetita, rutilo, brookita. Serra Negra (28% TiO₂), Sa-
litre I e II (24 e 27%) e Tapira (16%) - MG; Catalão (20%) -
GO.

- Zr - Fortemente concentrado nas rochas agpaíticas, atingindo teores de até 2% ZrO_2 . Minerais portadores: eudialita e zircão (silicatos) e badeleíta (óxido)
 Poços de Caldas — zircão + badeleíta (caldasito)
 Ilimaussaq — Kakurtakitos c/ até 30% de eudalita
 Lavozero — lujauritos c/ até 10% de eudalita (c/ 1% de Nb_2O_5 e 2% de TRY)
 Palabora — subproduto do Cu e fosfato
- U - Poços de Caldas U - Mo- Zr (tinguaítos, na matriz de brechas magmáticas e condutos vulcânicos): 700 a 1000 ppm U_3O_8 .
 Ilimaussaq (lujauritos — até 0,3% U_3O_8 ; média 200-600 ppm U.
- Al - Bauxitas (Poços de Caldas, Passs Quatro); Nefelina na URSS.
- Fe - Magnetita (Ipanema, Jacupiranga, Juquiá, Piedade - SP, Bayan Obo (China); Sokli (Finlandia); Canata (Angola); Bailundo (Angola).
- Be - Nas fases pneumatolíticas dos alcali-sienitos de Su-Lake (Canadá).
- Sr - ^k angakumbe, Malawi — concentrações c/15% de estroncianita.
- F - Amba Dongar (Índia) — vernulações no carbonatito; Mato Preto - PR e Rio Bonito - RJ (Brasil); Tchivira e Coola (Angola).
- CU - Polabora — Cu + Apatita. Subprodutos: Zr (badeleíta), Fe (magnetita, U (urano-torianita), vermiculita, Au, Ag, platí noides.
- V - Magnet Cove (USA). No sapropelito que recobre os fenitos e os carbonatitos. Teor 1% V_2O_5 .
- Ni - Garnierita nos complexos ultramáfico - alcalinos de GO (enri quecimento supergênico de peridotito, dunitos e piroxenitos).

METODOLOGIA PROSPECTIVA

1. Escola Continental

Baseia-se em critério geológicos, l.s.

- As províncias alcalinas são feições de ambientes tectônicos continentais geralmente associadas a zonas de grandes rebaixamentos - rifts.

Os carbonatitos situam-se preferencialmente entre as megadepressões (sinéclises) e os megarqueamentos (antéclises).

- Os carbonatitos são encontrados em plataformas estáveis ou em antigas zonas orogênicas que se tornaram estáveis antes da intrusão dos carbonatitos.

- Podem subordinar-se a zonas de fraqueza (fraturas a bissais) que podem atravessar períodos de reativação.

- Associação com quimberlitos.

- Existem desde o Proterozóico até ao Cenozóico.

- Cerca de 90% dos carbonatitos são encaixados por embasamentos granito-gnáissicos.

2. Escala Regional

- Levantamentos aerofísicos

. Gama-espectrometria (canal do Th)

. Aeromagnetometria

- Geoquímica regional

Nb - Zr - TR - Mo - V - Ba - Sr - P - Fe em sedimentos de corrente

- Mineralogia em concentrados de bateia

- Petrografia

- Estudo e caracterização dos metassomatitos.

CONCLUSÕES

1. Os carbonatitos ocorrem em ambientes continentais nas duas partes estáveis (cratons e plataformas)

Granitos: intrusões associadas a movimento orogênicos.

Basaltos: extrusões associadas a movimento epirogênicos.

Carbonatitos: rompem através de áreas muito estáveis sob a forma a que alguns autores designam de epirodiatrese ou perfuração de áreas continentais estáveis.

2. Relacionam-se com câmaras magmáticas profundas de grande extensão vertical (10 a 100 km). O magma primário poderá ser basáltico ou peridotítico alcalino.

3. As condições excepcionalmente estáveis em que os carbonatitos devem ter-se formados são responsáveis pela retenção de CO_2 na câmara magmática.

4. Solução aquosa ou fase de vapor fortemente subsaturada em sílica podem coexistir com o magma carbonatítico e penetrar nas rochas preexistentes ou nos piroclastitos da parte superior provocando fenitização e carbonatização. Este processo pode continuar após a consolidação dos carbonatitos.

5. Com um máximo de concentração de CO_2 , HCO_3^- e CO_3^{2-} na câmara magmática, pode estabelecer-se um campo elétrico no qual cátions móveis como o Na^+ , K^+ , Ca^{2+} podem mover-se para cima. No topo desta câmara magmática profunda pode ter-se formado um magma altamente enriquecido em voláteis, H_2O , CO_2 , F, Cl, P com Ti, Zr e Nb e bases fortes Na_2O , K_2O , CaO , BaO o que requer ambiente (tectônico) estável.

6. As associações petrográficas dos carbonatitos restringem-se às rochas ígneas sub-saturadas ou saturadas e às ro

chas alcalinas ultramáficas.

7. As rochas alcalinas associadas são miascíticas.

8. O ambiente geológico de implantação é continental, cratônica ou perieratônica com relações diretas com zonas de grandes falhas (rifts) em muitos casos.

9. O volume total de carbonatitos aflorantes é muito pequena.

10. Os carbonatitos vão do Pré-cambriano até ao tempo atual (vulcão Oldoinyo Lengai, em atividade, expele lavas constituídas essencialmente por $\text{Co}_3 \text{Na}_2$).

11. Muitos carbonatitos apresentam estruturas características de outras rochas intrusivas: xenólitos, apófises, estruturas de fluxo, contatos bruscos.

12. A consolidação varia de ambientes plutônicos até hipabissais ou mesmo vulcânicos.

13. A implantação de carbonatitos provoca muitas vezes efeitos disruptivos violentos: dobras, falhamentos locais, brechação e fluidização.

14. Muitos complexos são compósitos e polintrusivos.

15. Os complexos alcalino-carbonatíticos apresentam concentrações inabituais de Ba, Sr, TR Ce, P, Ti, Nb, F, Th, Zr.

16. A razão isotópica $\text{C}^{13}/\text{C}^{12}$ e $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ dos carbonatitos é diferente da dos calcários mas é semelhante à dos basaltos.

5.10 - ANÁLISE DE VIABILIDADE ESTRATÉGICA DE
EMPREENHIMENTOS MINERAIS

. EM SUA ESSENCIA, A METODOLOGIA QUE UTILIZAMOS, AMPLAMENTE TESTADA E JA UTILIZADA EM INUMERAS SITUAÇÕES EMPRESARIAIS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL, CONSISTE EM:

- IDENTIFICAR A SITUAÇÃO ESTRATEGICA ATUAL DE CADA UM DOS NEGÓCIOS A QUE SE DEDICA A EMPRESA.
- SELECIONAR UM CONJUNTO DE ESTRATEGIAS BASICAS QUE REPRESENTAM ALTERNATIVAS NATURAIS DE DIRECIONAMENTO PARA CADA NEGÓCIO, A PARTIR DE SUAS RESPECTIVAS SITUAÇÕES ESTRATEGICAS.

. AS ESTRATEGIAS NATURAIS ASSIM SELECIONADAS INCORPORAM MILHARES DE HOMENS-HORA DE REFLEXÃO GERENCIAL DE ALTO NIVEL, NA MEDIDA EM QUE REPRESENTAM SOLUÇÕES DE SUCESSO ADOTADAS EM SITUAÇÕES ESTRATEGICAS ANALOGAS.

. CONSTRUIMOS, DESSA FORMA, UMA BASE OBJETIVA DE DISCUSSÃO A PARTIR DA QUAL A DIREÇÃO DA EMPRESA, UTILIZANDO TAIS INFORMAÇÕES COMO REFERÊNCIA, REALIZARÁ AS DELIBERAÇÕES NECESSARIAS A FORMULAÇÃO DE SUAS ESTRATEGIAS PRÓPRIAS.

- . A ETAPA INICIAL DO DESENVOLVIMENTO DE UM PROCESSO DE PLANEJAMENTO NEGOCIAL DESTINA-SE A IDENTIFICAR, EM INTERAÇÃO COM PESSOAS-CHAVE DA EMPRESA, UMA CARACTERIZAÇÃO OBJETIVA PARA O ELENCO DE NEGÓCIOS A QUE SE DEDICA A ORGANIZAÇÃO.

- . NESSE SENTIDO, UTILIZAMOS O CONCEITO DE UNIDADE DE NEGÓCIO COMO SENDO:

UM CONJUNTO DE ATIVIDADES VOLTADAS PARA A EXPLORAÇÃO COMERCIAL DE BENS OU SERVIÇOS JUNTO A UM MERCADO EXTERNO A EMPRESA, PARA O QUAL SUA ADMINISTRAÇÃO PODE ESTABELECEER OBJETIVOS E DEFINIR ESTRATÉGIAS, INDEPENDENTES DE OUTROS NEGÓCIOS.

- . DESSE MODO, UMA UNIDADE DE NEGÓCIO CARACTERIZA-SE POR:
 - PROVAVELMENTE PODER ADQUIRIR VIDA PRÓPRIA, SE FOSSE DESVINCULADA DA EMPRESA
 - VENDER PARA UM GRUPO BEM DEFINIDO DE CLIENTES.
 - TER UM CONJUNTO DISTINTO DE COMPETIDORES.
 - PODER SE CONSTITUIR EM UM CENTRO DE RESULTADOS.
 - PODER DEFINIR O PREÇO PARA SEUS PRODUTOS OU SERVIÇOS.

A SITUAÇÃO ESTRATÉGICA DE UM NEGÓCIO É CARACTERIZADA ATRAVÉS DA CONJUGAÇÃO:

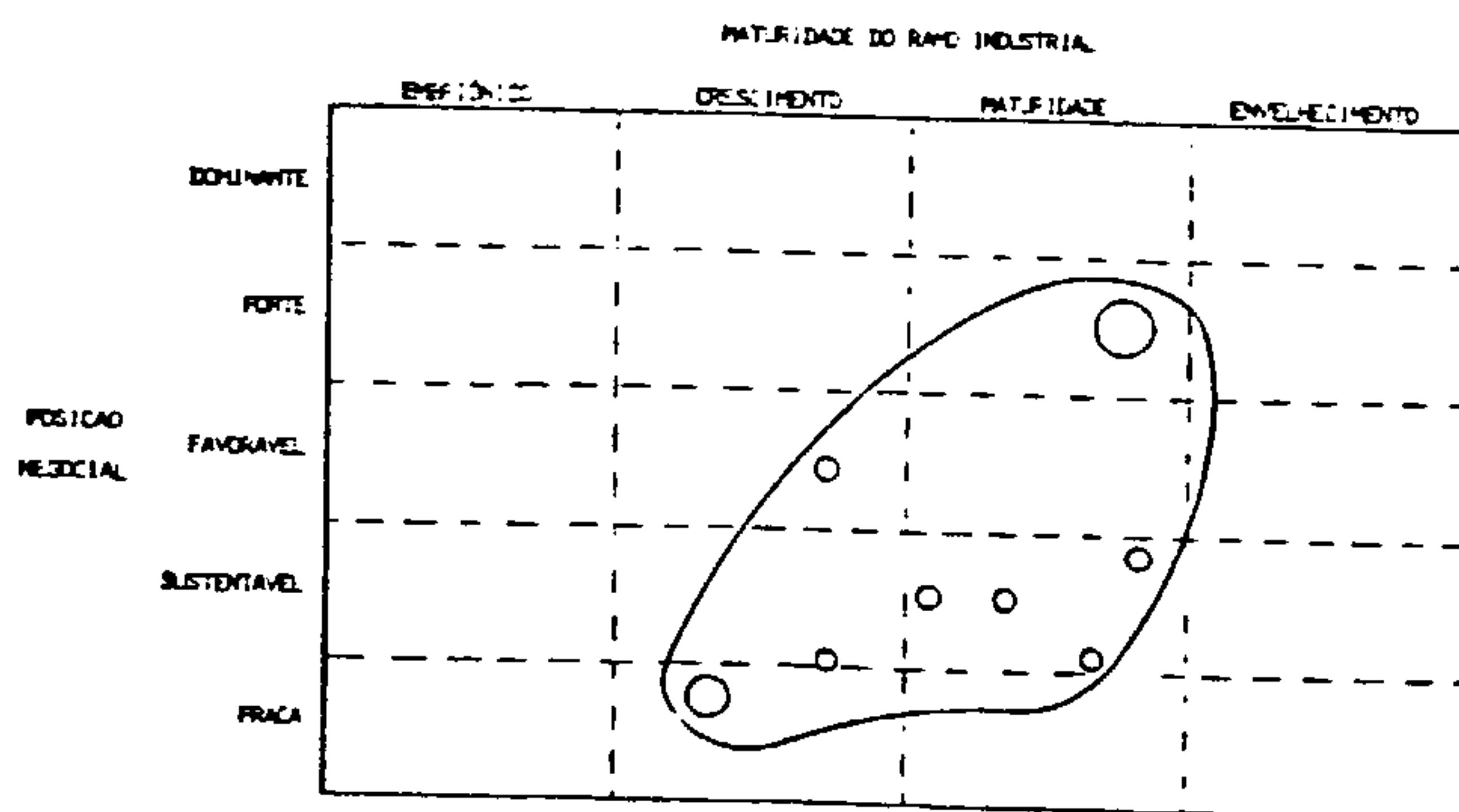
- DO NÍVEL DE MATURIDADE DO RAMO INDUSTRIAL DO QUAL FAÇA PARTE O NEGÓCIO EM QUESTÃO, NO CONTEXTO EM QUE ATUA A EMPRESA

. EMERIONARIO . CRESCIMENTO . MATURIDADE . ENVELHECIMENTO

- DA POSIÇÃO NEGOCIAL ALCANÇADA PELA EMPRESA FRENTE A SEUS CONCORRENTES

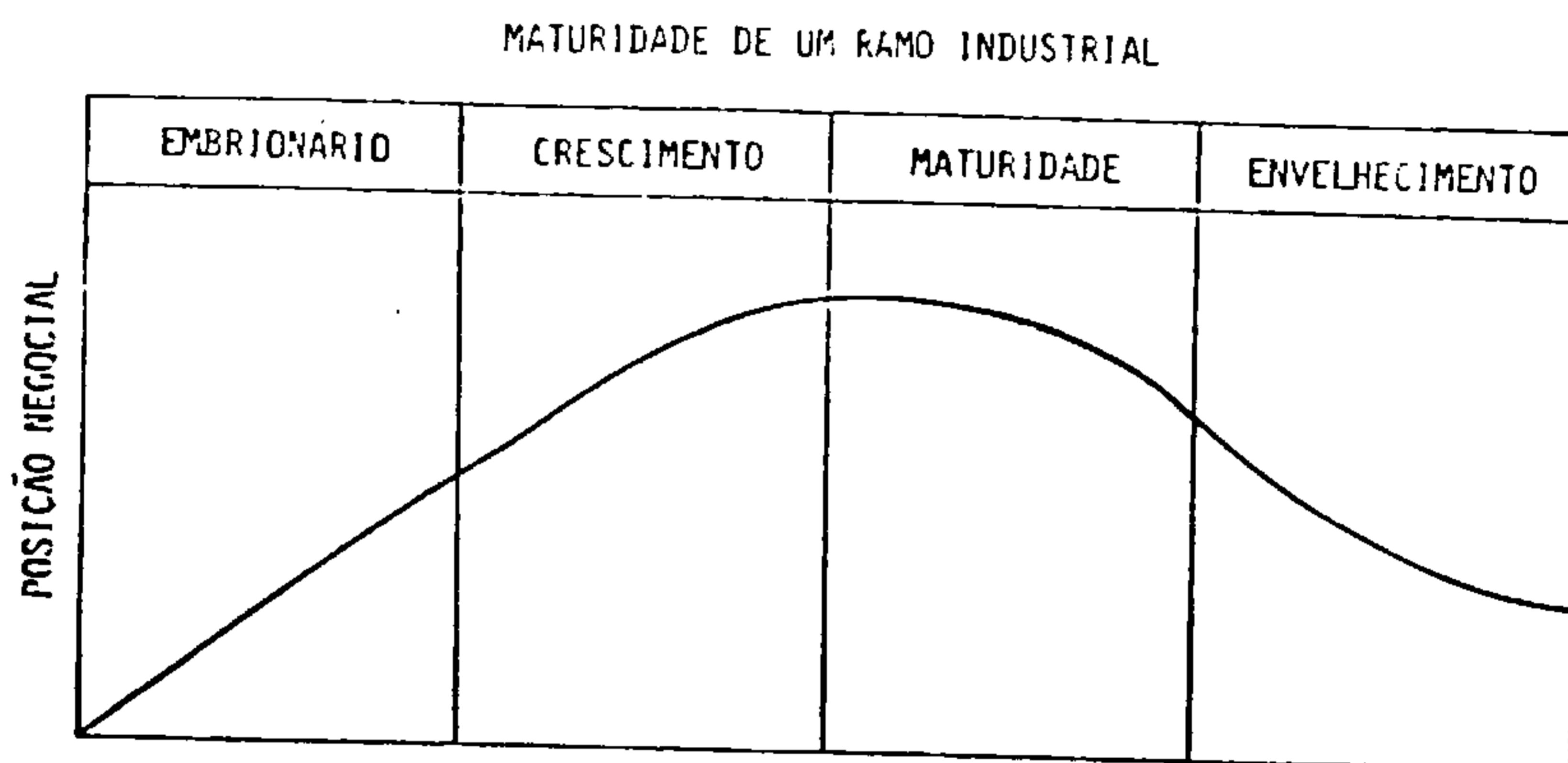
. FRACA . SUSTENTÁVEL . FAVORÁVEL . FORTE . DOMINANTE

O PONTO FUNDAMENTAL CONSISTE EM QUE, ATRAVÉS DESSAS DUAS DIMENSÕES, TORNA-SE POSSÍVEL CONSTRUIR UMA MATRIZ ONDE PODEM SER REPRESENTADAS AS DIFERENTES SITUAÇÕES ESTRATÉGICAS DOS NEGÓCIOS DE UMA DETERMINADA EMPRESA



OBSERVAÇÃO: O TAMANHO DOS CÍRCULOS INDICA A IMPORTÂNCIA RELATIVA DO NEGÓCIO EM TERMOS DE VENDAS, ATIVOS OPERACIONAIS, LUCROS, ETC.

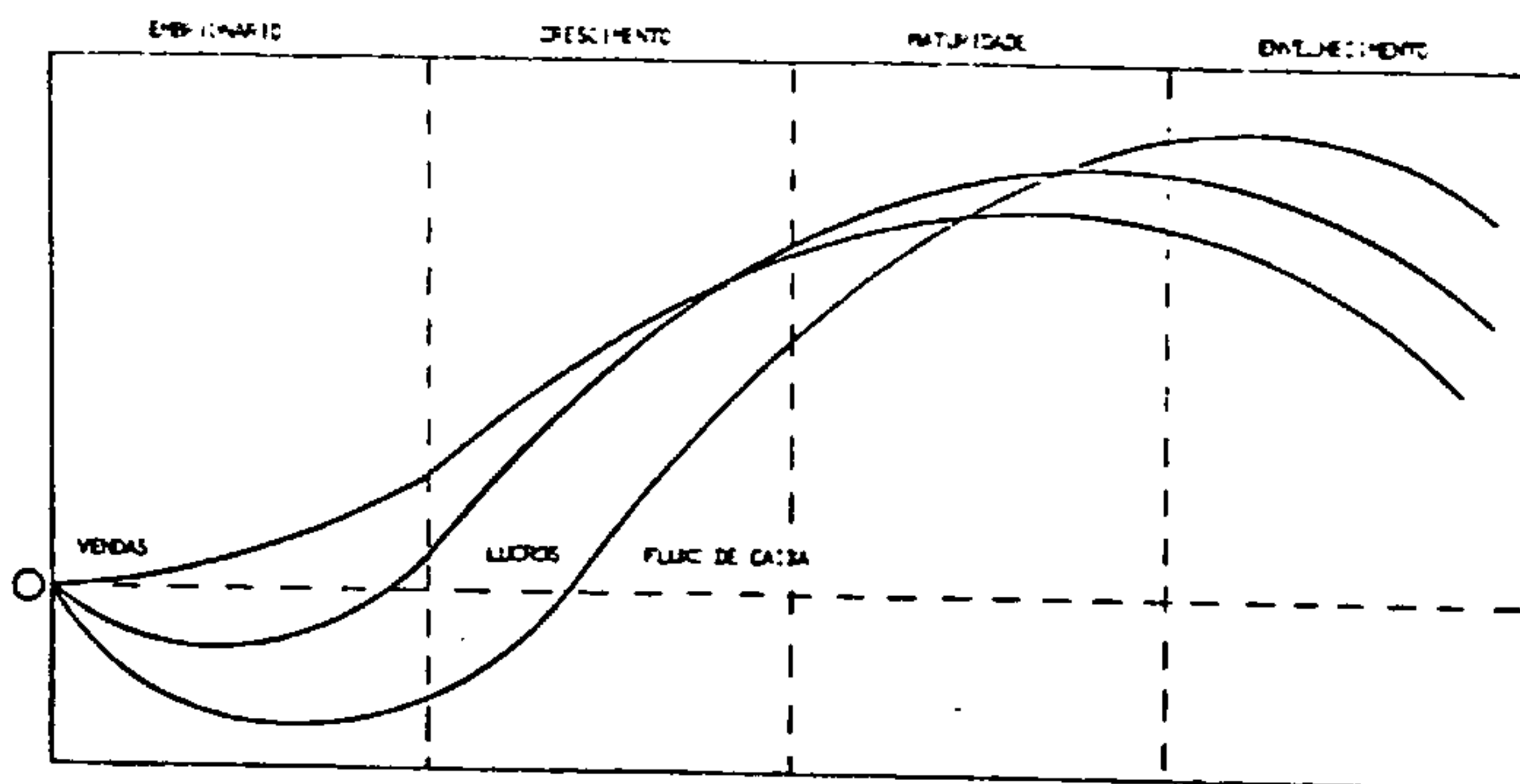
- O CONCEITO DE MATURIDADE DE UM RAMO INDUSTRIAL DECORRE DA ANALOGIA QUE SE OBSERVA NA SUA EVOLUÇÃO AO LONGO DO TEMPO, COM O CICLO DE VIDA DE UM SER BIOLÓGICO.



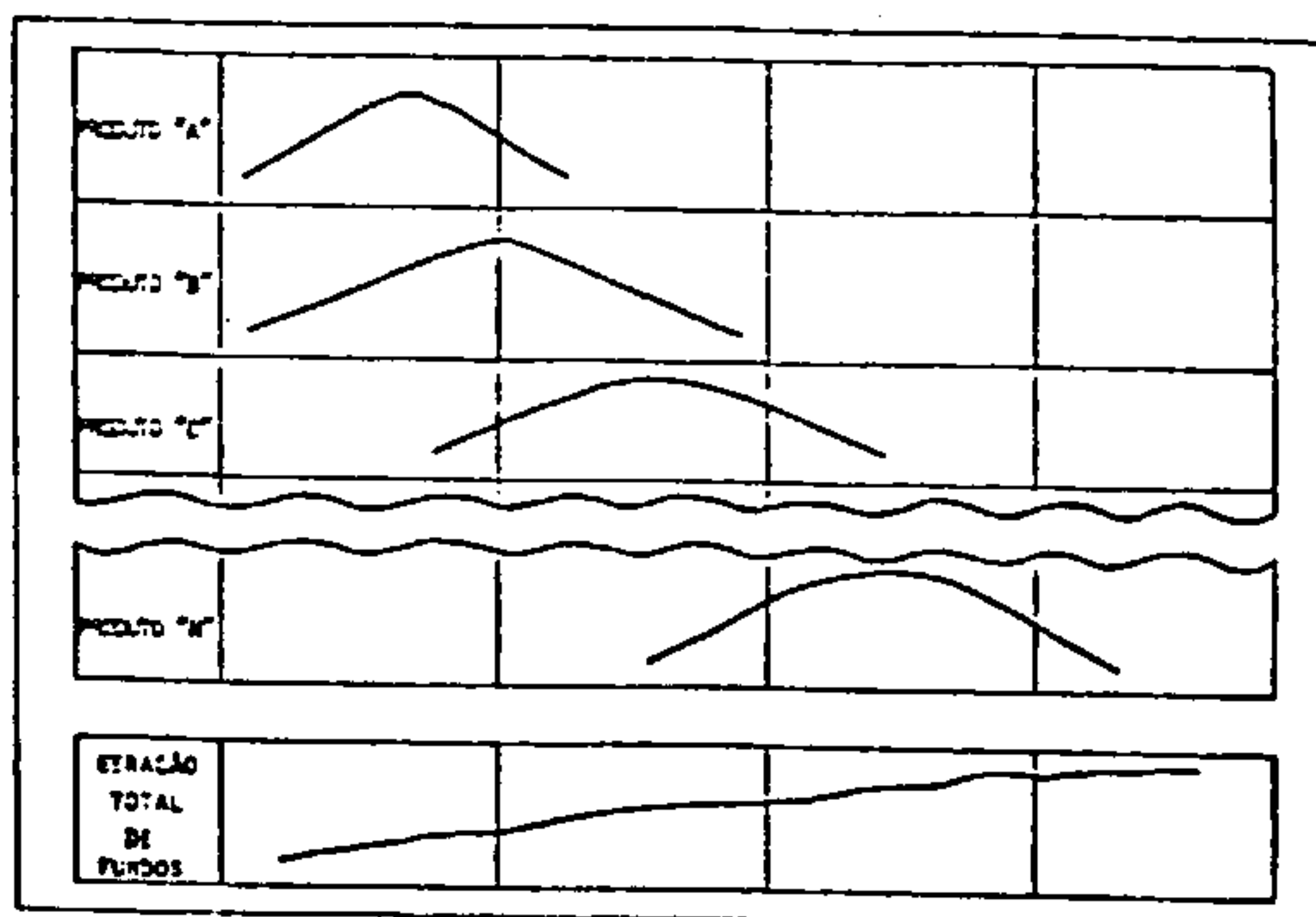
- O FATO RELEVANTE CONSISTE EM QUE RAMOS INDUSTRIAIS QUE ESTEJAM EM POSIÇÕES DIFERENCIADAS DE MATURIDADE, POSSUEM CARACTERÍSTICAS-CRÍTICAS SUBSTANCIALMENTE DISTINTAS, QUE INFLUENCIAM DECISIVAMENTE A FORMA PELA QUAL DEVEM SER GERIDOS OS RESPECTIVOS NEGÓCIOS.
- É, NO ENTANTO, IMPORTANTE ATENTAR PARA O FATO DE QUE UM DETERMINADO RAMO INDUSTRIAL PODE SE ENCONTRAR EM POSIÇÕES DIFERENTES DE MATURIDADE, EM DISTINTOS CONTEXTOS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO:

P. EX.: SIDERURGIA NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS EM RELAÇÃO AO BRASIL

- UM DOS ASPECTOS DE MAIOR IMPORTÂNCIA DESSE CONCEITO, CONSISTE EM QUE O ESTÁGIO DE MADUREZA ALCANÇADA POR UM DETERMINADO RAMO INDUSTRIAL CONDICIONA FORTEMENTE O POTENCIAL DE CRESCIMENTO E DE GERAÇÃO DE CAIXA DOS RESPECTIVOS NEGÓCIOS.



- EM CONSEQUÊNCIA, TORNA-SE DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA, ASSEGURAR UM ADEQUADO BALANCEAMENTO PARA O ELENCO DE NEGÓCIOS, TAL COMO ILUSTRADO ABAIXO



- A OUTRA DIMENSÃO QUE CARACTERIZA A SITUAÇÃO ESTRATÉGICA DE UM DETERMINADO NEGÓCIO, CONSISTE NA POSIÇÃO NEGOCIAL ALCANÇADA PELA EMPRESA FRENTE A SEUS PRINCIPAIS CONCORRENTES, NO ÂMBITO ESPECÍFICO DE CADA NEGÓCIO

POSIÇÕES NEGOCIAIS:

- FRACA - SUSTENTÁVEL - FAVORÁVEL - FORTE - DOMINANTE

- FATORES QUE DETERMINAM A POSIÇÃO NEGOCIAL

FATORES	EMBRIONÁRIO	CRESCIMENTO	MADURO	ENVELHECIMENTO
PARTICIPAÇÃO NO MERCADO	●	●	●	●
TÉCNICO-ECONÔMICOS	●	●	●	●

OBSERVAÇÃO: O TAMANHO DOS CÍRCULOS INDICA A IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS FATORES, FACE AO ESTÁGIO DE MATURIDADE DO RAMO INDUSTRIAL ONDE SE LOCALIZA O NEGÓCIO EM QUESTÃO.

O NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO DE MERCADO É REPRESENTATIVO DO SUCESSO ALCANÇADO PELA EMPRESA NO PASSADO, DECORRENTE DE SUA ATUAÇÃO FRENTE A UM CONJUNTO DE FATORES-CRÍTICOS DO NEGÓCIO

- A PARTICIPAÇÃO DE MERCADO CONSTITUI UM IMPORTANTE FATOR PARA NEGÓCIOS POSICIONADOS EM RAMOS MADUROS OU EM ENVELHECIMENTO
- SUA IMPORTÂNCIA É MENOR EM RAMOS QUE SE ENCONTRAM EM ESTÁGIOS EMBRIONÁRIOS OU DE CRESCIMENTO, ONDE SÃO MAIS RELEVANTES OS FATORES TÉCNICO-ECONÔMICOS

OS FATORES TÉCNICO-ECONÔMICOS PODEM SER GRUPADOS EM 2 CATEGORIAS, OU SEJA:

CAPACIDADE DE ATENDER AS NECESSIDADES E ASPIRAÇÕES DOS CLIENTES

- OFERECER VANTAGENS DE CUSTOS
- OFERECER BENEFÍCIOS ADICIONAIS

CAPACIDADE DE ENFRENTAR AS PRESSÕES INERENTES AO SEU RAMO INDUSTRIAL

- PODER DE BARGANHA JUNTO A FORNECEDORES
- PODER DE BARGANHA JUNTO A CLIENTES
- CAPACIDADE DE SE PROTEGER DA ENTRADA DE NOVOS PARTICIPANTES NO MERCADO OU DE DIFICULTAR A SUA ENTRADA
- CAPACIDADE DE SE PROTEGER FRENTE AO SURTIIMENTO DE PRODUTOS SUBSTITUTIVOS
- CAPACIDADE DE SE PROTEGER CONTRA PRESSÕES DA CONCORRÊNCIA OU DE INFLUENCIÁ-LA A SEU FAVOR
- CAPACIDADE DE SE PROTEGER FRENTE AO AMBIENTE MACROECONÔMICO E INSTITUCIONAL

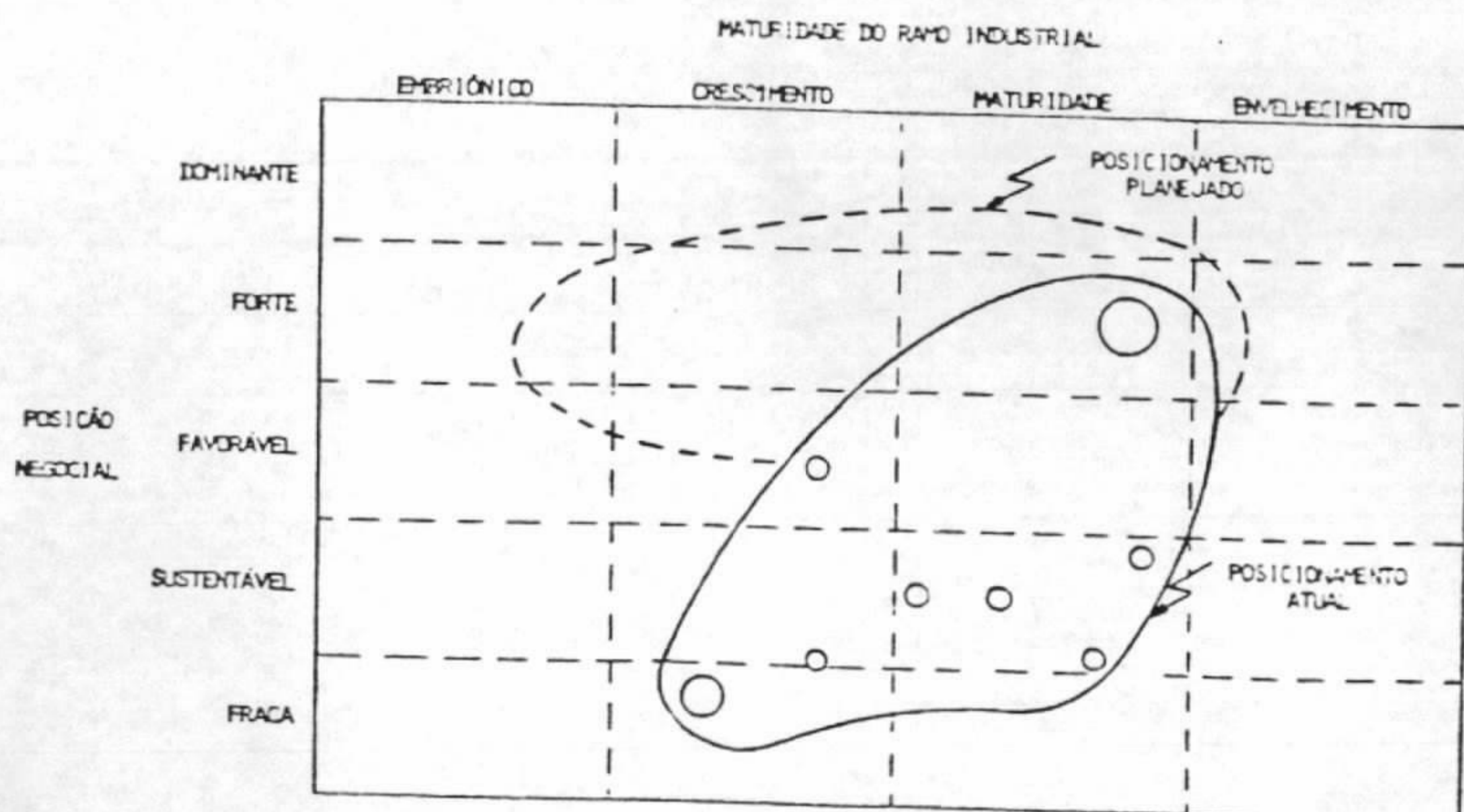
O RESULTADO DA AVALIAÇÃO PONDERADA DA CAPACIDADE DO NEGÓCIO EM QUESTÃO FRENTE A ESSE CONJUNTO DE FATORES, POSSIBILITA IDENTIFICAR OBJETIVAMENTE A SUA POSIÇÃO NEGOCIAL FRENTE AOS COMPETIDORES.

. A PARTIR DA IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ESTRATÉGICA ATUAL DO ELENCO DE NEGÓCIOS A QUE SE DEDICA A EMPRESA, TORNA-SE POSSÍVEL PLANEJAR A SUA EVOLUÇÃO, NO SENTIDO DE

- DEFINIR OS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS EM CADA NEGÓCIO

P.EX.: OBJETIVOS DE CRESCIMENTO, DE RENTABILIDADE, ETC.

- SELECIONAR AS ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS PARA QUE TAIS OBJETIVOS POSSAM SER ALCANÇADOS



. ESTRATEGIAS: AÇÕES COORDENADAS, DIRIGINDO A ALOCAÇÃO DE RECURSOS PARA A OBTENÇÃO DE DETERMINADOS OBJETIVOS

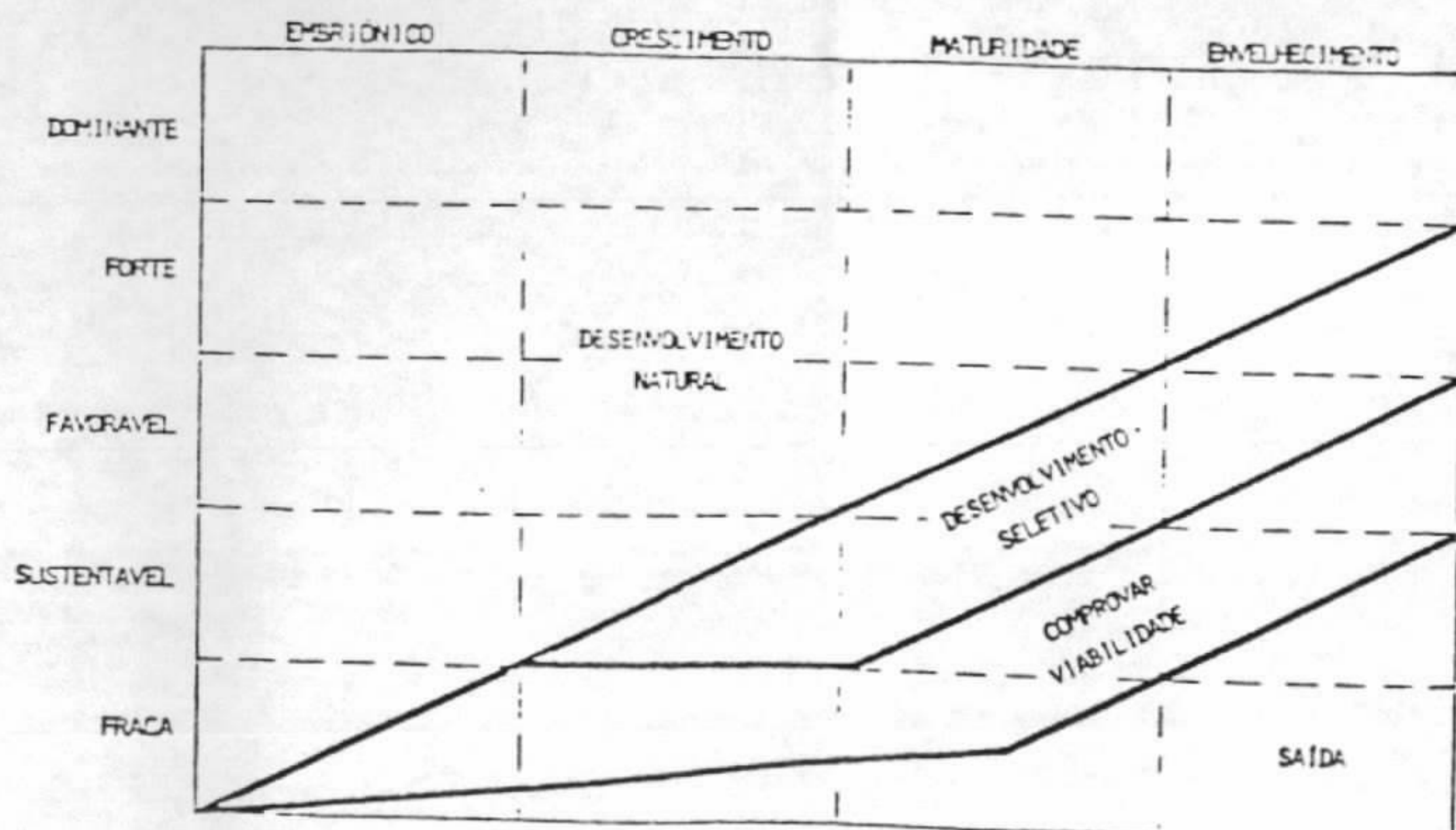
A IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ESTRATÉGICA ATUAL DE CADA UM DOS NEGÓCIOS A QUE SE DEDICA A EMPRESA, CONSTITUI ASPECTO DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA QUE POSSAM SER SELECIONADAS AS ESTRATÉGIAS "NATURAIS"

- ESTRATÉGIAS "NATURAIS" SÃO AQUELAS QUE MINIMIZAM OS RISCOS ENVOLVIDOS EM SUA IMPLEMENTAÇÃO

ESSE CONCEITO DECORRE DA OBSERVAÇÃO PRÁTICA DE QUE OS NEGÓCIOS NÃO OCORREM ALEATORIAMENTE, MAS QUE SÃO CONDICIONADOS POR:

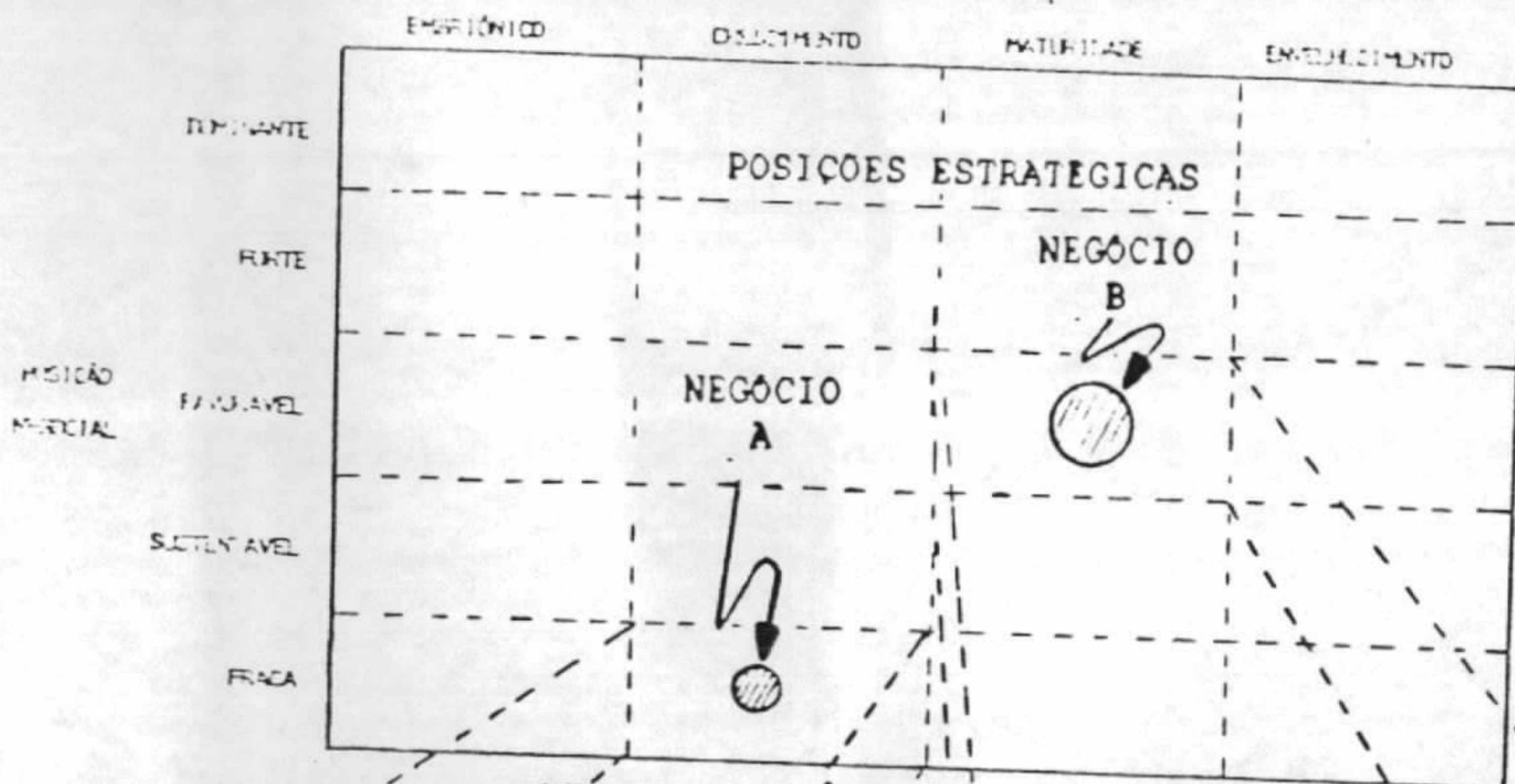
- ASPECTOS ESTRUTURAIS - P.EX.: ESTÁGIO DE MATURIDADE DO RAMO INDUSTRIAL ONDE SE POSICIONA O NEGÓCIO

- ASPECTOS CONJUNTURAIS- P.EX.: POSIÇÃO NEGOCIAL DA EMPRESA NO QUE DIZ RESPEITO AO NEGÓCIO EM QUESTÃO



EXEMPLO DE SELEÇÃO DE ESTRATEGIAS NATURAIS

POSICIONAMENTO DO RAMO INDUSTRIAL



OPÇÕES DE ÊNFASE ESTRATEGICA

- . TRATAMENTO DE CHOQUE
- . ENXUGAMENTO
- . RETIRADA

- . CRESCER COM A INDÚSTRIA
- . LIDERANÇA DE CUSTOS
- . DIFERENCIAR, FOCALIZAR
- . RENOVAR, DEFENDER POSIÇÕES
- . COLHEITA, DESENVOLVER NICHOS

FORMULAÇÃO DE ESTRATEGIAS COERENTES

- . DE MERCADO
- . DE PRODUTO
- . PARA OPERAÇÕES
- . TECNOLÓGICAS
- . SISTEMAS GERENCIAIS
- . DE ENXUGAMENTO

NA MEDIDA EM QUE, ATRAVES DE UM PLANEJAMENTO NEGOCIAL SE ASSEGURE UM EQUILIBRIO ENTRE

- DECISÕES EMPRESARIAIS

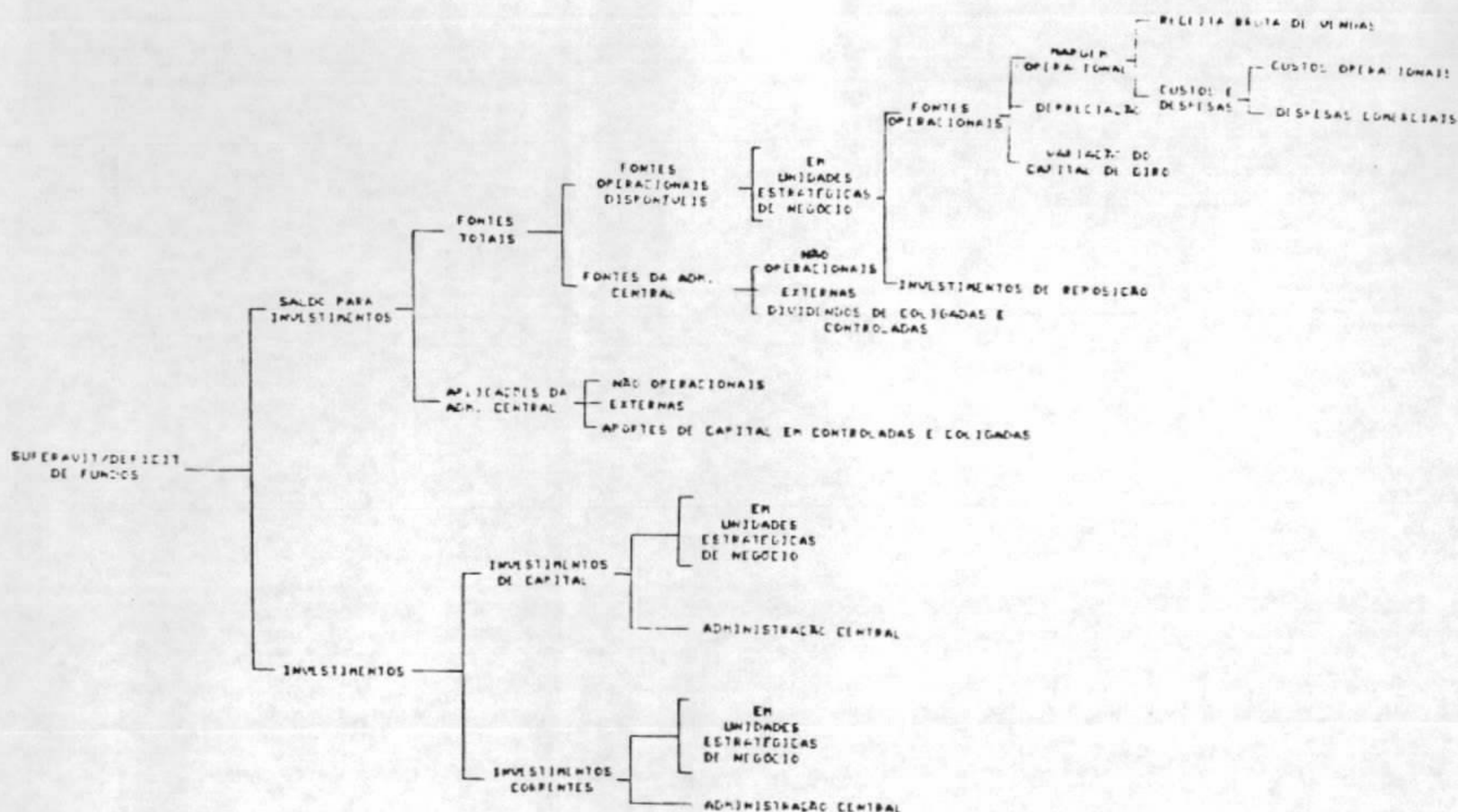
E

- A CAPACIDADE DE FINANCIÁ-LAS

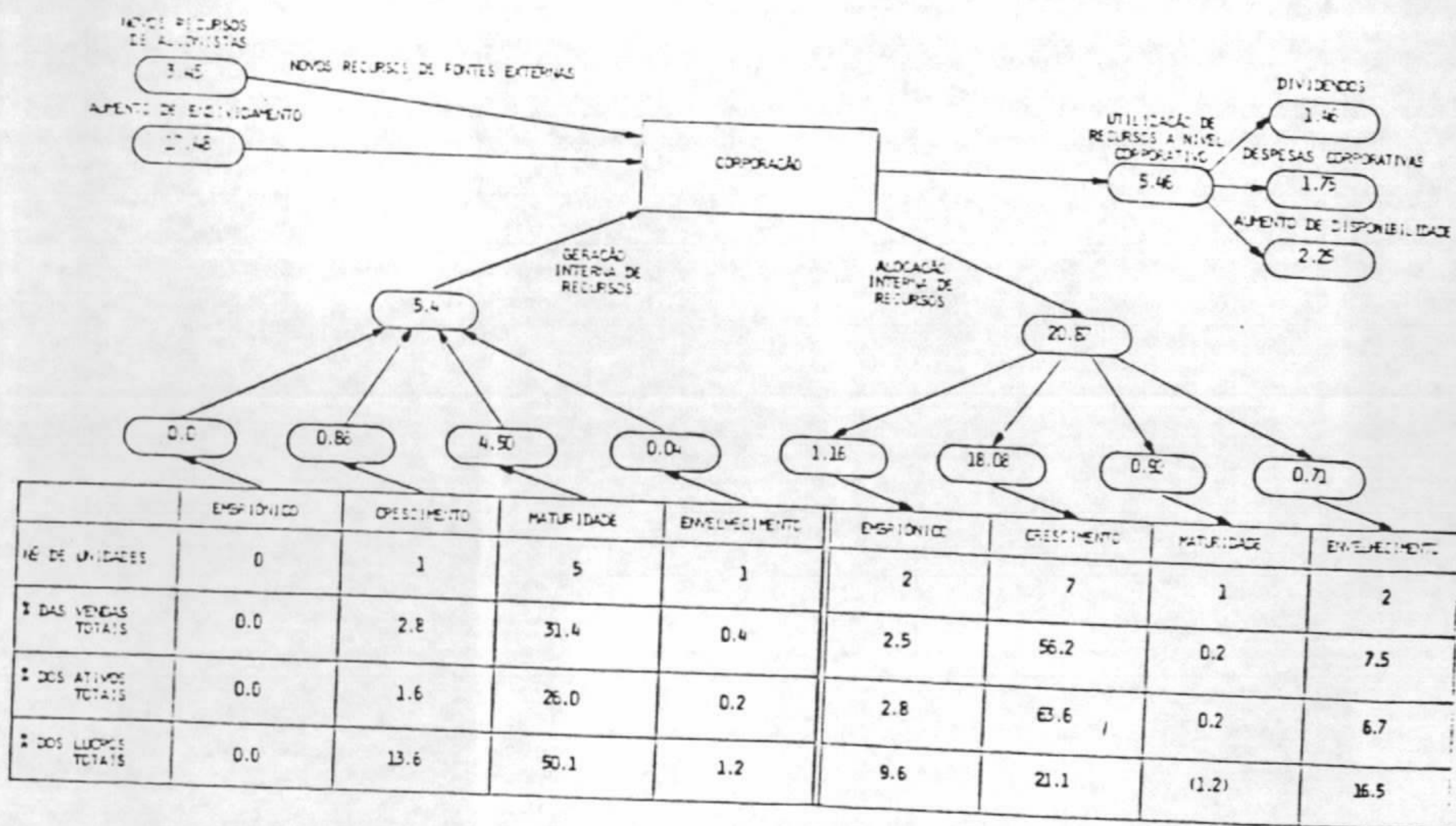
TORNA-SE EXTREMAMENTE ÚTIL A UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA GERENCIAL QUE FACILITE ESSA VISUALIZAÇÃO, OU SEJA, UMA

ESTRUTURA DE FONTES E USOS DE RECURSOS

TAL COMO ABAIXO ILUSTRADO



GESTÃO DO FLUXO DE RECURSOS ENTRE UNIDADES DE NEGÓCIO



OBSERVAÇÃO: O EXEMPLO APRESENTADO É MERAMENTE ILUSTRATIVO DO TIPO DE FLUXO DE RECURSOS QUE OCORRE NO ÂMBITO DE UM GRUPO EMPRESARIAL DIVERSIFICADO, EM QUE OS DIFERENTES NEGÓCIOS GERAM OU CONSUMEM RECURSOS LÍQUIDOS, CUJA REALOCAÇÃO É FEITA POR UMA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL.

. A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ASSIM DESCRITA EM SUAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS POSSIBILITARA:

- IDENTIFICAR A SITUAÇÃO ESTRATEGICA DE CADA UMA DAS UNIDADES DE NEGÓCIO A QUE SE DEDICA A EMPRESA, E, EM CONSEQUENCIA, A VISUALIZAÇÃO DO PERFIL ESTRATEGICO ATUAL DA EMPRESA OU GRUPO EMPRESARIAL.
- SELECIONAR UM ELENCO DE OBJETIVOS E DE ESTRATEGIAS DESTINADAS A:
 - . APRIMORAR O BALANCEAMENTO DESSE ELENCO DE NEGÓCIOS, NO QUE DIZ RESPEITO A SUA CAPACIDADE DE GERAR CAIXA E DE ASSEGURAR CRESCIMENTO
 - . APRIMORAR A POSIÇÃO NEGOCIAL INDIVIDUAL DE CADA UNIDADE DE NEGÓCIO
- PRIORIZAR A REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS, COMO CONSEQUENCIA DAS ESTRATEGIAS ADOTADAS
- ESTABELECEER UM BANCO DE DADOS QUE POSSIBILITE SISTEMATIZAR O PROCESSO DE COLETA E CLASSIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NECESSARIAS AO PLANEJAMENTO PLURIANUAL DAS UNIDADES DE NEGÓCIO.
- CARACTERIZAR PROGRAMAS DE AÇÃO ATRAVES DOS QUAIS SEJA POSSIVEL ALOCAR RECURSOS ORÇAMENTARIOS PARA QUE OS OBJETIVOS ESTABELECIDOS PARA CADA UNIDADE DE NEGÓCIOS POSSAM SER ALCANÇADOS.

. AO FINAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO ASSIM DESCRITO EM SUAS LINHAS GERAIS, O CORPO DIRETIVO DA EMPRESA TERA ABSORVIDO A METODOLOGIA NECESSARIA PARA A ELABORAÇÃO DE

PLANOS DE NEGÓCIOS

ESTRUTURA BASICA DE UM PLANO DE NEGÓCIOS

PARTE I - SUMARIO EXECUTIVO

PARTE II - PLANOS NEGOCIAIS

1. CENARIOS CONSIDERADOS
- PREMISSAS ASSUMIDAS

3. ANALISE AMBIENTAL EXTERNA
- OPORTUNIDADES
- AMEAÇAS
- SITUAÇÃO CONCORRENCIAL

2. DELIMITAÇÃO DO ESPAÇO
NEGOCIAL
- CAMPO DE OBSERVAÇÃO
- CAMPO DE AÇÃO
- CAMPO DE ATUAÇÃO

4. ANALISE AMBIENTAL INTERNA
- PONTOS FORTES
- PONTOS FRACOS

5. ESTRATEGIAS NEGOCIAIS
- OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
- POLITICAS

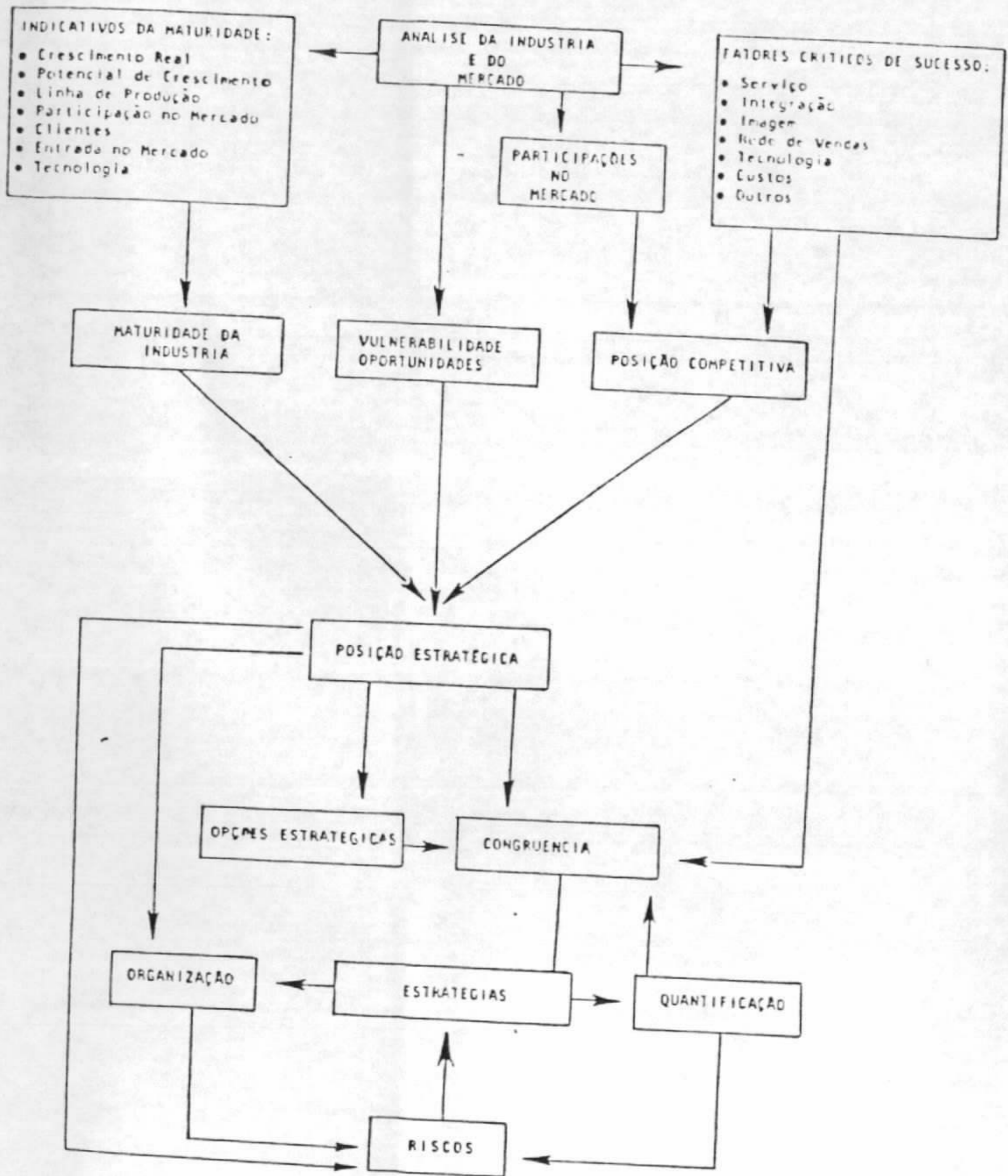
6. PROGRAMAS DE AÇÃO
- ESTRATÉGICOS
- OPERACIONAIS

PARTE III - PORTFOLIO NEGOCIAL

. CONTRIBUIÇÃO DE CADA UNIDADE ESTRATEGICA DE NEGÓCIO A FORMAÇÃO DOS RESULTADOS AGREGADOS DA ORGANIZAÇÃO.

CONCEITOS E ESTRATÉGIAS BÁSICAS

O PROCESSO DE PLANEJAMENTO ESTRATEGICO



FATORES DETERMINANTES DA MATURIDADE
DA INDUSTRIA

EMBRIÃO

CRESCIMENTO

MADURA

ENVELHECIMENTO

TAXA DE CRESCIMENTO



POTENCIAL DE CRESCIMENTO

?

VOLUME >> INCERTO

VOLUME BEM >= CONHECIDO

VOLUME BEM < CONHECIDO

LINHA DE PRODUTOS

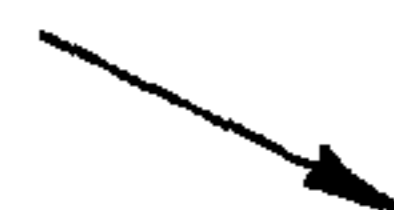
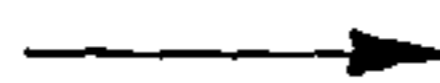
BÁSICA

PROLIFERAÇÃO

RENOVAÇÃO

REDUÇÃO

CONCORRENTES



PARTICIPAÇÃO NO MERCADO

VOLÁTIL

LIDERES TROCANDO DE POSIÇÕES;
CRESCIMENTO DE PEQUENOS E POUCO PROVÁVEL

LIDERES ENTRINCHEIRADOS

CONCENTRAÇÃO

ESTABILIDADE DE CLIENTES

POUCA OU NENHUMA

ALGUMA: COMPRADORES AGRESSIVOS

PADRÕES DE COMPRA ESTABELECIDOS

ESTÁVEL

ENTRADA

COMUMENTE FÁCIL

COMUMENTE FÁCIL

DIFÍCIL

DIFÍCIL; POUCA ATRAENTE

TECNOLOGIA

DESENVOLVIMENTO DE CONCEITO/ ENGENHARIA DO PRODUTO

REFINAMENTO E EXTENSÃO DA LINHA DE PRODUTOS

RENOVAÇÃO DA LINHA DE PRODUTO: PROCESSOS E MATERIAIS

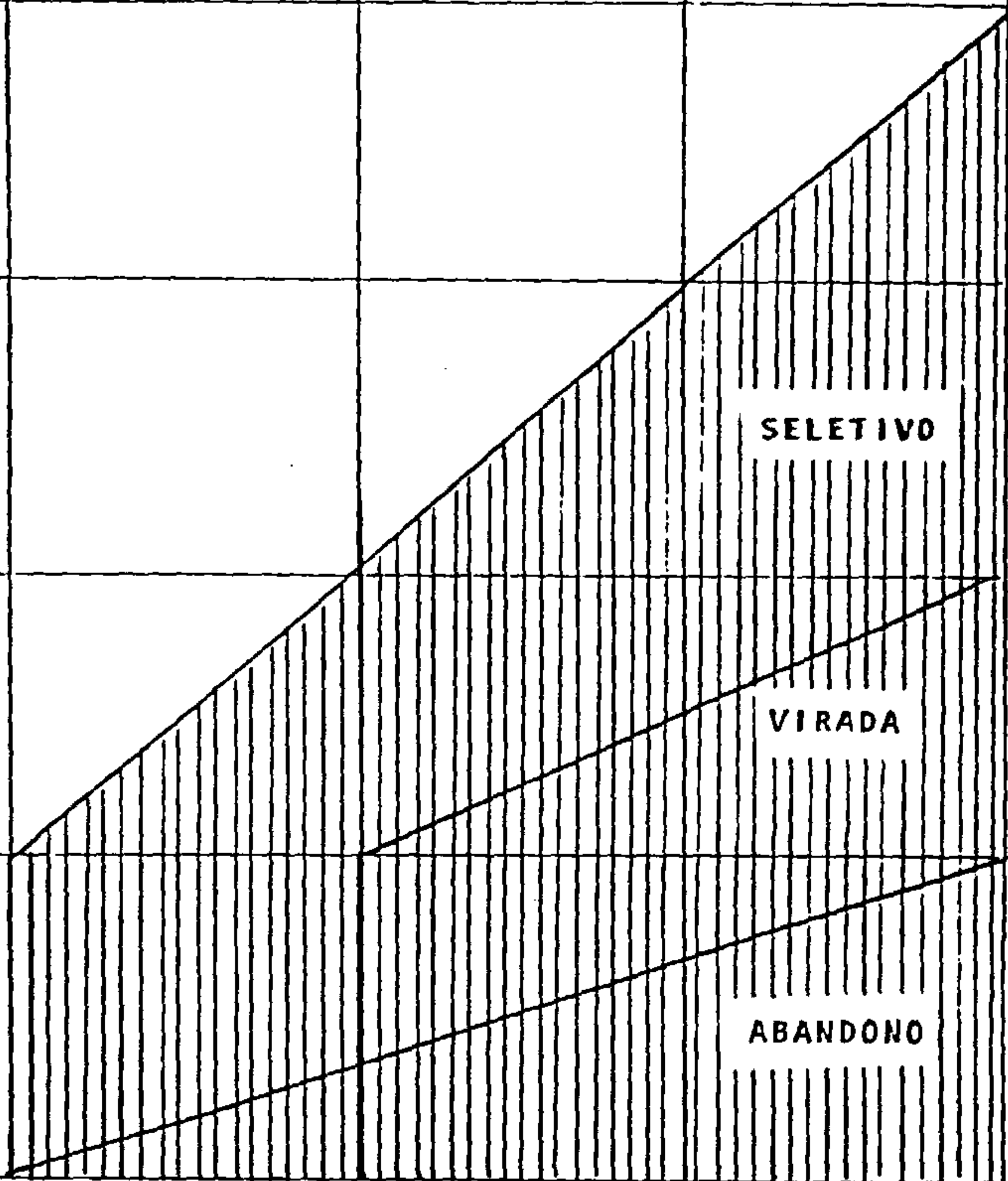
MINIMA

CLASSIFICAÇÃO DE POSIÇÕES COMPETITIVAS

- DOMINANTE**
- CONTROLA A AÇÃO DOS CONCORRENTES
 - TEM A MAIS AMPLA GAMA DE OPÇÕES ESTRATEGICAS, INDEPENDENTEMENTE DAS AÇÕES DOS COMPETIDORES
- FORTE**
- AÇÃO INDEPENDENTE SEM ARRISCAR POSIÇÃO A LONGO PRAZO
 - MANUTENÇÃO DA POSIÇÃO APESAR DA AÇÃO DOS CONCORRENTES
- FAVORAVEL**
- TEM PONTOS FORTES QUE PODEM SER EXPLORADOS EM CERTAS ESTRATEGIAS
 - TEM OPORTUNIDADES ACIMA DA MÉDIA DE MELHORAR A POSIÇÃO
- SOFRIVEL**
- DESEMPENHO SATISFATÓRIO: PERMITE A CONTINUIDADE DO NEGOCIO
 - TENDE A TER UMA LUCRATIVIDADE MARGINAL E, SE NÃO ESTIVER ENTRINCHEIRADA NUM NÍCHO, SUA EXISTENCIA DEPENDE DE UM CONSENTIMENTO TÁTICO DA EMPRESA DOMINANTE
- FRACA**
- DESEMPENHO INSATISFATÓRIO, ABAIXO DA MÉDIA DA INDUSTRIA
 - PODE TER A MAIOR PARTE DAS CARACTERISTICAS DE UMA POSIÇÃO MELHOR, CONTUDO, APRESENTA LIMITAÇÕES OBVIAS E SOFRE CONSEQUENCIAS DE ERROS PASSADOS
 - POSIÇÃO INSUSTENTÁVEL NO LONGO PRAZO; É NECESARIO MUDAR (PARA UMA POSIÇÃO MELHOR OU SAIR DO NEGÓCIO)

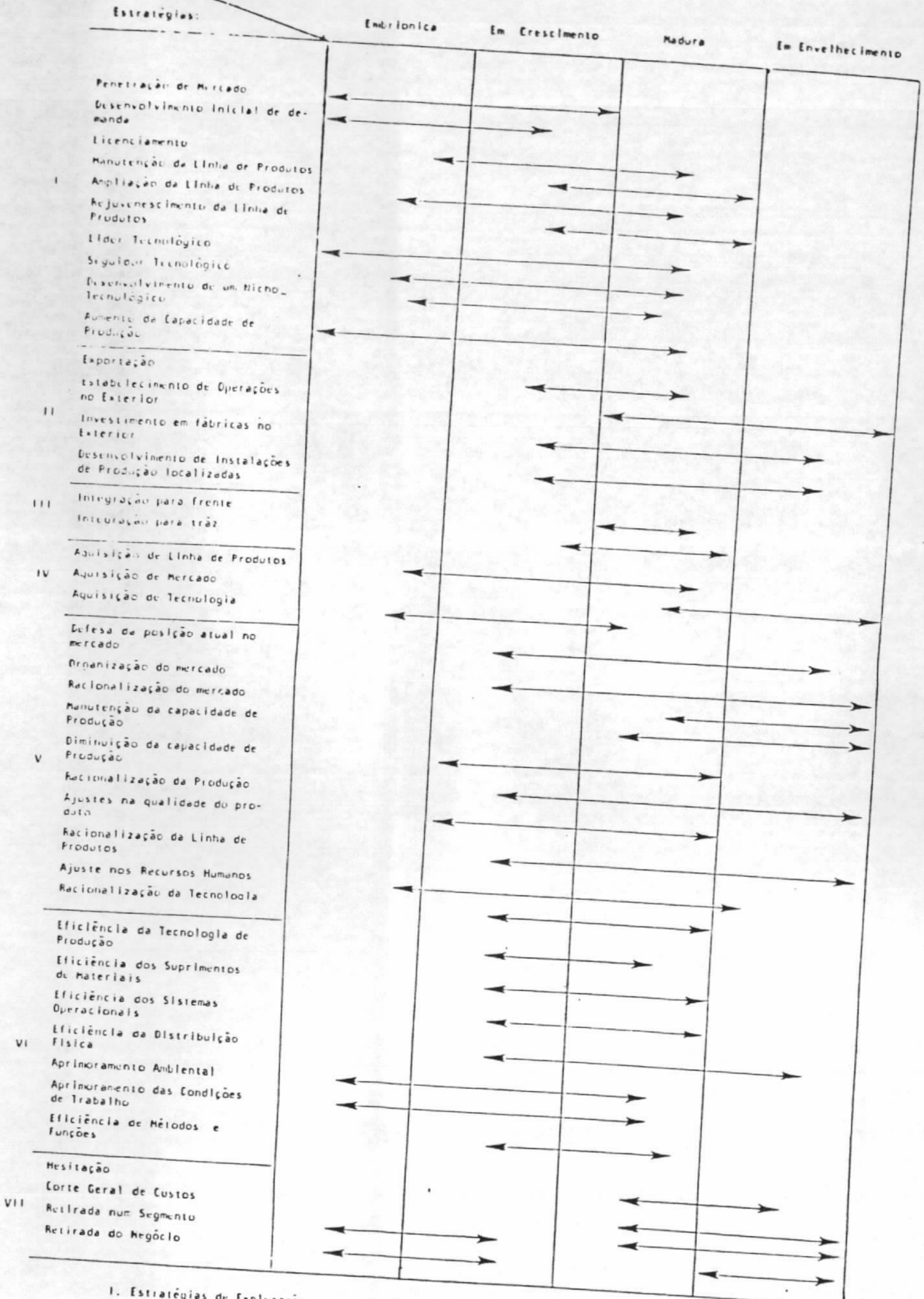
OPÇÕES ESTRATÉGICAS

POSICÃO COMPETITIVA	MATURIDADE			
	EMBRIONICA	CRESCIMENTO	MADURA	ENVELHECIMENTO
DOMINANTE				DESENVOLVIMENTO LIVRE
● FORTE				SELETIVO
FAVORÁVEL				
● FRÁVEL				VIRADA
FRACA				ABANDONO



PERÍODOS NATURAIS PARA A EXECUÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Estágios de maturidade da indústria:



I. Estratégias de Exploração
 II. Estratégias para o Exterior
 III. Estratégias de Integração

IV. Estratégias de Aquisição
 V. Estratégias de Racionalização
 VI. Estratégias de Eficiência

VII. Estratégias de Liquidação

ESTRATÉGIAS PARA A UNIDADE DE
NEGÓCIOS

ESTRATÉGIAS PARA A UNIDADE DE NEGÓCIOS

01-3

ESTRATÉGIAS DE MERCADO

- M1 DEFESA DA POSIÇÃO ATUAL NO MERCADO
- M2 DESENVOLVIMENTO INICIAL DE DEMANDA
- M3 PENETRAÇÃO DE MERCADO
- M4 AQUISIÇÃO DE MERCADO
- M5 ORGANIZAÇÃO DO MERCADO
- M6 INTEGRAÇÃO PARA FRENTE
- M7 RACIONALIZAÇÃO DO MERCADO
- M8 EXPORTAÇÃO
- M9 ESTABELECIMENTO DE OPERAÇÕES NO EXTERIOR
- M10 LICENCIAMENTO

ESTRATÉGIAS DE MERCADO

- M1 DEFESA DA POSIÇÃO ATUAL NO MERCADO
- M2 DESENVOLVIMENTO INICIAL DE DEMANDA
- M3 PENETRAÇÃO DE MERCADO
- M4 AQUISIÇÃO DE MERCADO
- M5 ORGANIZAÇÃO DO MERCADO
- M6 INTEGRAÇÃO PARA FRENTE
- M7 RACIONALIZAÇÃO DO MERCADO
- M8 EXPORTAÇÃO
- M9 ESTABELECIMENTO DE OPERAÇÕES NO EXTERIOR
- M10 LICENCIAMENTO

ESTRATÉGIAS DE MERCADO
POR PRODUTO / ARRANJAMENTO DE MERCADO

Aplica-se a	Produtos Existentes	Novos Produtos	Produtos Existentes	Novos Produtos
Estratégia:	Mercados Existentes	Mercados Existentes	Mercados Novos	Mercados Novos
Defesa da posição atual no mercado	1			
Desenvolvimento inicial de demanda		1	1	1
Penetração de mercado	1	1	1	1
Aquisição de mercado	1	1	1	1
Organização de mercado	1			
Integração para frente			1	1
Racionalização de mercado	1	1		
Exportação	1		1	
Estabelecimento de operações no Exterior			1	1
Licenciamento	1	1	1	1

Linhas de Produtos

DEFESA DA POSIÇÃO ATUAL NO MERCADO

Defender a posição atualmente ocupada no mercado (isto é, relações com clientes, rede de distribuição, imagem, participação, etc) através de um ajuste no marketing mix

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes

- Por exemplo:
- Modificações (por exemplo, características, embalagens) ou reposicionamento de produtos ou serviços
 - Política de preços defensiva
 - Aprimoramento e reforço da rede de vendas, distribuição e serviços
 - Intensificação ou redirecionamento de atividades promocionais

Mercado

M2

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE DEMANDA

Criar deamanda para um conceito totalmente novo de produto ou para uma aplicação revolucionária de um produto já existente

Aplica-se a: Produtos novos em mercados existentes, ou produtos existentes ou novos em mercados novos

- Por exemplo:
- Pesquisa de mercado e de clientes (isto é, definir o tamanho básico, estrutura, forças impulsionadoras, potencial e características dos compradores e das formas de comprar do mercado)
 - Doutrinação do mercado sobre o conceito do produto ou sobre a necessidade de seu uso

Mercado

PENETRAÇÃO DE MERCADO

Aumentar a participação no mercado através de investimentos significativos no marketing mix

Aplica-se a: Produtos existentes ou novos em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Aprimoramento do produto e de serviços (exemplo, ampliação da linha de produtos ou serviços, mudanças no estilo e na embalagem)
 - Deslocamento da oferta para o mercado
 - Política agressiva de preços
 - Reforço significativo da rede de vendas, distribuição e serviços
 - Grande esforço promocional

Mercado

AGUISIÇÃO DE MERCADO

Aumentar substancialmente a fatia de mercado ou atingir mercados restritos através de aquisição ou joint venture

Aplica-se a: Produtos existentes e novos em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Compra do concorrente visando incorporar sua fatia de mercado
 - Desenvolvimento de uma joint venture visando o controle de uma fatia significativa do mercado
 - Desenvolvimento de uma joint venture visando direitos de exploração sobre mercados restritos no exterior

Mercado

ORGANIZAÇÃO DO MERCADO

Influenciar - usando procedimentos legais - o nível da competição dentro da indústria com o objetivo de melhorar a viabilidade econômica do negócio

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes

- Por exemplo:
- Estabelecimento de regras ou diretrizes de competição aplicáveis à indústria como um todo, geralmente sob supervisão governamental
 - Associar-se a concorrentes na criação de uma organização de marketing para explorar demandas limitadas
 - Acordos sobre a especialização do produto
 - Acordos sobre estabilização ou redução da capacidade de produção

Mercado

INTEGRAÇÃO PARA FRENTE

Ampliar as operações para fases posteriores do ciclo de produção / comercialização com o objetivo de manter mercados cativos, exercer controle mais intenso sobre a distribuição, e/ou aumentar receitas de vendas e value-added

Aplica-se a: Produtos existentes ou novos em mercados novos

- Por exemplo:
- Estabelecimento da própria rede de varejo
 - Aquisição de distribuidores
 - Adição de operações de produção para assegurar mercados cativos ou aumentar o value-added

Mercado

RACIONALIZAÇÃO DO MERCADO

Modificar de forma significativa os mercados servidos visando reduzir custos e/ou aumentar a eficiência das funções de marketing

Aplica-se a: Produtos existentes ou novos em mercados existentes

- Por exemplo:
- Concentração nos mercados mais lucrativos / de maior volume
 - Utilização dos distribuidores mais eficientes / de maior volume
 - Estabelecimento de volumes mínimos de vendas com o objetivo de limitar o número de clientes individuais servidos
 - Abandono seletivo de segmentos de mercado (por geografia ou tipo)

Mercado

EXPORTAÇÃO

Vender os produtos existentes em mercados no exterior, apoiando-se em agentes ou distribuidores locais

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Utilização de uma trading company independente e internacional
 - Utilização de uma rede de agentes de exportação para cobrir todos os negócios no exterior
 - Estabelecimento de uma rede de distribuidores ou agentes de importação em mercados específicos

Mercado

ESTABELECIMENTO DE OPERAÇÕES NO EXTERIOR

Criar uma unidade estratégica independente em outro país, dentro do mesmo setor industrial da unidade doméstica mas em um mercado com características e competidores diferentes

Aplica-se a: Produtos existentes ou novos em mercados novos

- Por exemplo:
- Aquisição de uma empresa estrangeira no mesmo setor industrial
 - Estabelecimento de operações inexistentes no mercado estrangeiro
 - Joint venture para entrada num mercado estrangeiro restrito

Mercado

LICENCIAMENTO

Aumentar as receitas através da venda de licenças (exemplo, patentes, projetos, marcas registradas)

Aplica-se a: Qualquer área do negócio

- Por exemplo:
- Licenciamento de fórmulas de produtos para outras companhias
 - Venda de direitos para o uso de marcas
 - Venda de know-how sobre processos

Mercado

ESTRATÉGIAS OPERACIONAIS

- 01 MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO
- 02 AUMENTO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO
- 03 DIMINUIÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO
- 04 INVESTIMENTO EM FÁBRICAS NO EXTERIOR
- 05 DESENVOLVIMENTO DE INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO LOCALIZADAS
- 06 INTEGRAÇÃO PARA TRAZ
- 07 RACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO
- 08 EFICIÊNCIA DA TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO
- 09 EFICIÊNCIA DO SUPRIMENTO DE MATERIAIS
- 010 EFICIÊNCIA DOS SISTEMAS OPERACIONAIS
- 011 AJUSTES NA QUALIDADE DO PRODUTO
- 012 EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA
- 013 APRIMORAMENTO AMBIENTAL
- 014 APRIMORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

01

MANUTENÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Coerente com o desenvolvimento tecnológico normal da indústria

- Por exemplo:
- Investimentos para substituir equipamentos velhos ou obsoletos
 - Investimentos para manter instalações e equipamentos
 - Manutenção de sistemas de apoio, incluindo compras, estoques, sistemas de controle, etc

Operações

AUMENTO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Aumentar a capacidade de produção para satisfazer a aumentos na demanda, atingir economia de escala e/ou evitar investimentos de competidores

- Por exemplo:
- Investimento em instalações, equipamentos e ferramentaria adicionais acima das taxas normais de depreciação
 - Eliminação de gargalos no processo de produção ou balanceamento de linhas de produção
 - Aprimoramento de processos (exemplo, aumento de velocidade nas linhas, nos procedimentos de alimentação das linhas ou em suas taxas de fluxos)
 - Aumento de duração dos turnos de produção
 - Aquisição de fábrica de um concorrente

Operações

DIMINUIÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Ajustar-se a uma diminuição na demanda através de uma redução na capacidade de produção

- Por exemplo:
- Redução da duração dos turnos de produção
 - Redução da capacidade de processamento da fábrica (exemplo, eliminando linhas de produção ou diminuindo a velocidade de processos)
 - Fechamento de instalações de produção obsoletas, ineficientes ou que representem um excesso de capacidade de produção

Operações

INVESTIMENTO EM FABRICAS NO EXTERIOR

Instalar fábricas no exterior (tipicamente em áreas de baixo custo) para suprir os mercados atuais

- Por exemplo:
- Investimento na produção de materiais no exterior com a finalidade de suprir as fábricas ou mercados existentes
 - Joint venture para o estabelecimento de uma fonte de produção no exterior
 - Transferência de capacidade de produção do mercado original para locais de baixo custo, no exterior

Operações

DESENVOLVIMENTO DE INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO LOCALIZADAS

Estabelecer instalações de montagem, produção ou distribuição com o objetivo de servir uma área geográfica específica

- Por exemplo:
- Aquisição de um concorrente ou distribuidor local
 - Joint venture para desenvolver operações locais
 - Construção de plantas e outras instalações locais

Operações

INTEGRAÇÃO PARA TRÁZ

Expandir a capacidade de produção para fases anteriores do ciclo de produção/comercialização e/ou produzir internamente uma proporção maior do produto completo

- Por exemplo:
- Investimento na produção de materiais anteriormente comprados no mercado
 - Aumento da amplitude das atividades de produção

Operações

RACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

Dar nova configuração às instalações e operações de produção com o objetivo de otimizar o uso de fábricas, equipamentos e processos

- Por exemplo:
- Implementação do conceito de fábricas especializadas
 - Redistribuição de operações de produção dentro e entre as fábricas
 - Relocação das fábricas para áreas de baixos custos e elevada tecnologia
 - Racionalização de lay-out de fábrica
 - Padronização de desenhos, componentes e processos de fabricação
 - Aumento de produtividade através de investimento em novos equipamentos, ou em automação

Operações

EFICIENCIA DA TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO

Mudar significativamente o processo ou a tecnologia da produção visando melhorar a eficiência dos custos ou do sistema de produção

- Por exemplo:
- Automação completa de uma linha de produção ou de toda uma fábrica
 - Mudança no processo de produção (de batch para contínua)
 - Construção de uma nova fábrica com processos tecnológicos radicalmente diferentes

Operações

EFICIENCIA DO SUPRIMENTO DE MATERIAIS

Mudar a utilização, fonte ou método dos suprimentos visando obter vantagens competitivas através de controle de custo, ajustes na qualidade ou controle de materiais críticos

- Por exemplo:
- Uma mudança significativa nas matérias primas utilizadas
 - Abandono de fabricação de componentes importantes, passando a obtê-los de fontes externas de suprimento
 - Segurança no suprimento de matérias primas críticas através do estabelecimento de contratos de longo prazo
 - Fontes múltiplas de suprimento de materiais ou componentes críticos

Operações

EFICIENCIA DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Melhorar significativamente métodos e procedimentos operacionais, de planejamento, de programação e controle

- Por exemplo:
- Introdução de sistemas CAD/CAM no processo de produção
 - Implantação de sistemas de programação e controle da produção
 - Implantação de sistemas computarizados para planejamento, processamento e previsão de vendas

Operações

AJUSTES NA QUALIDADE DO PRODUTO

Aumentar ou reduzir a qualidade do produto

- Por exemplo:
- Redesenho do produto
 - Mudança do equipamento e da ferramentaria visando manter tolerâncias desejadas
 - Mudança dos materiais utilizados na fabricação de peças, componentes ou no produto total
 - Implantação de programas de controle de qualidade

Operações

EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

Melhorar significativamente o sistema de distribuição física, tanto do ponto de vista de custos como de efetividade, desde os sistemas de estocagem de produtos acabados até os sistemas de entrega ao cliente final

- Por exemplo:
- Racionalização de armazenagem e estações de prestação de serviços
 - Otimização da logística de transporte

Operações

APRIMORAMENTO AMBIENTAL

Investir segundo as especificações dos regulamentos de controle ambiental

- Por exemplo:
- Investimento em equipamentos e procedimentos de controle de poluição
 - Mudança nos processos de produção com o objetivo de ajustar-se a exigências regulamentares
 - Estabelecimento de instalações significativas para reciclagem e tratamento de resíduos

Operações

APRIMORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

Melhorar as condições gerais de trabalho de forma coerente com os objetivos sociais e exigências do negócio

Por exemplo:

- Investimento em procedimentos, treinamentos e equipamentos de segurança
- Investimento no melhoramento das condições físicas de trabalho e descanso (ruídos, ar, luz, etc)
- Investimento em programas de enriquecimento da atividade (job enrichment)
- Ajustes no ritmo da produção
- Investimento no aperfeiçoamento de escritórios e instalações

Operações

ESTRATEGIAS PARA A LINHA DE PRODUTOS

- P1 MANUTENÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS
- P2 AMPLIAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS
- P3 AQUISIÇÃO DE LINHA DE PRODUTOS
- P4 REJUVENESCIMENTO DA LINHA DE PRODUTOS
- P5 RACIONALIZAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS

ESTRATÉGIAS PARA LINHA DE PRODUTOS
 POR PRODUTO / ABRANGÊNCIA DE MERCADO

Estratégia	Aplica-se a	Produtos	Novos	Produtos	Novos
		Existentes	Produtos	Existentes	Produtos
		Mercados	Mercados	Mercados	Mercados
		Existentes	Existentes	Novos	Novos
Manutenção da linha de produtos		1		1	
Aplicação da linha de produtos			1		1
Acquisição da linha de produtos			1		1
Aperfeiçoamento da linha de produtos		1		1	
Atualização da linha de produtos		1			

Linha de Produtos

PI

MANUTENÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS

Substituir ou melhorar produtos específicos para manter a competitividade geral da linha de produtos

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Pequenas alterações no projeto do produto (exemplo, aperfeiçoamento da qualidade, novo estilo, novas características ou opções)
 - Nova embalagem do produto
 - Substituição normal do produto

Linha de Produtos

AMPLIAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS

Aumentar a amplitude da linha de produtos em suporte a estratégia de defesa ou de melhora da posição no mercado

Aplica-se a: Novos produtos em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Preenchimento de falhas na linha existente de produtos
 - Introdução de novos produtos para atender a segmento de mercado não explorados (exclui diversificação para novas áreas de negócios)
 - Proliferação sistemática de produtos (de forma extrema) com objetivo de cobrir todo o mercado

Linha de Produtos

AQUISIÇÃO DE LINHA DE PRODUTOS

Completar, melhorar ou ampliar a abrangência das linhas de produtos através de meios externos

Aplica-se a: Novos produtos em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Aquisição de uma empresa que opere com linhas complementares de produtos
 - Contrato com terceiros para a produção de uma linha complementar a ser vendida com sua marca
 - Joint venture para o desenvolvimento e fabricação de uma nova linha de produtos

Linha de Produtos

REJUVENESCIMENTO DA LINHA DE PRODUTOS

Restabelecer a competitividade geral de uma linha de produtos obsoleta ou inadequada ou criar uma geração de produtos inteiramente nova

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Significativa reformulação da linha de produtos resultando numa linha fundamentalmente rejuvenescida
 - Desenvolvimento de uma nova geração de produtos envolvendo, quase sempre, substancial investimento em pesquisa e desenvolvimento

Linha de Produtos

RACIONALIZAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS

Modificar significativamente a linha de produtos visando reduzir custos de produção ou de distribuição e/ou melhorar a cobertura provida pela linha de produtos

Aplica-se a: Produtos existentes em mercados existentes ou novos

- Por exemplo:
- Padronização da linha de produtos e da embalagem
 - Reposicionamento dos Produtos
 - Abandono seletivo de produtos não rentáveis, marginais ou mal posicionados

Linha de Produtos

ESTRATEGIAS DE ENTRINCHEIRAMENTO

- R1 HESITAÇÃO
- R2 CORTE GERAL DE CUSTO
- R3 RETIRADA NUM SEGMENTO
- R4 RETIRADA DO NEGÓCIO

R2

CORTE GERAL DE CUSTO

Reduzir categoricamente os custos por decreto administrativo para melhorar o desempenho financeiro

- Por exemplo:
- Redução, seletiva ou generalizada, de custos de overhead
 - Redução ou eliminação de certas funções de staff
 - Eliminação de instalações desnecessárias e de outros ativos
 - Redução de estoques para reduzir custos financeiros e operacionais

Entrincheiramento

RETIRADA DE UM SEGMENTO

Reduzir as atividades do negócio (produtos/mercados) somente aqueles segmentos onde for possível estabelecer uma posição mais viável

- Por exemplo:
- Reavaliação de segmentos problemáticos seguida de um extensivo programa de racionalização de linha de produtos/mercados
 - Desinvestimento ou independência de partes auto-sustentáveis do negócio
 - Redução do negócio a sua parte mais rentável (ou a sua única parte viável)

Entrincheiramento

RETIRADA DO NEGÓCIO

Preparar a retirada ordenada do negócio.

- Por exemplo:
- Liquidação gradual dos ativos do negócio e realocação do staff com o auxílio da corporação
 - Busca de uma negociação com um sócio ou comprador em potencial
 - Pedido de falência

Entrincheiramento

ESTRATÉGIAS PARA SISTEMAS GERENCIAIS

- S1 AJUSTE DOS RECURSOS HUMANOS
- S2 EFICIENCIA DE MÉTODOS E FUNÇÕES

S1

AJUSTE DOS RECURSOS HUMANOS

Ajustar a estrutura de organização ou a distribuição de responsabilidade buscando melhorar a eficácia gerencial

- Por exemplo:
- Mudança de valores dominantes
 - Mudança no tamanho ou na estrutura organizacional
 - Modificações de sistemas gerenciais
 - Realocação de responsabilidades e de pessoas chave
 - Realinhamento de sistemas de informação e de controle

Sistemas Gerenciais

EFICIENCIA DE METODOS E FUNCÕES

Melhorar significativamente as formas de executar as tarefas administrativas e gerenciais existentes

- Por exemplo:
- Reestruturação e investimento significativos na função de processamento de dados
 - Implantar sistemas de planejamento, informação e controle

Sistemas Gerenciais

ESTRATÉGIAS PARA TECNOLOGIA

- T1 LIDER TECNOLÓGICO
- T2 SEGUIDOR TECNOLÓGICO
- T3 DESENVOLVIMENTO DE UM NICHU TECNOLÓGICO
- T4 AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA
- T5 RACIONALIZAÇÃO DA TECNOLOGIA

LIDER TECNOLÓGICO

Estabelecer e manter proeminência em tecnologias críticas com vista a uma posição privilegiada no mercado

- Por exemplo:
- Forte comprometimento com pesquisa básica
 - Investimentos substanciais em engenharia aplicada para o desenvolvimento de produtos
 - Comprometimento com o lançamento de produtos no tempo adequado
 - Focalização do marketing na superioridade tecnológica
 - Monitoramento de tecnologias relevantes em desenvolvimento em outras indústrias

Tecnologia

SEGUIDOR TECNOLÓGICO

Manter a adequação tecnológica, evitando riscos associados com ser o primeiro ou evitando os custos da pesquisa básica

- Por exemplo:
- Extensivo monitoramento e avaliação dos desenvolvimentos tecnológicos dos concorrentes
 - Investimento em engenharia aplicada tendo em vista melhorar os produtos e ultrapassar barreiras representadas por patentes
 - Ênfase do marketing colocada normalmente nas características do produto e não na tecnologia

Tecnologia

DESENVOLVIMENTO DE UM NICHOS TECNOLÓGICO

Concentrar-se num campo estreito de aplicação onde uma superioridade tecnológica pode ser alcançada visando otimizar recursos limitados

- Por exemplo:
- Investigação das oportunidades de aplicação para as principais tecnologias da indústria
 - Seleção de nichos de produto ou de mercado
 - Investimento em formas aplicadas e especializadas de pesquisa e desenvolvimento
 - Imagem de "especialista"

Tecnologia

AQUISIÇÃO DE TECNOLOGIA

Completar, melhorar ou expandir a capacidade tecnológica do negócio através de meios externos

- Por exemplo:
- Compra de patentes existentes
 - Contratação de trabalhos de pesquisa e desenvolvimento
 - Joint venture para desenvolvimento de uma nova tecnologia ou produto
 - Aquisição de uma empresa em função de sua reconhecida capacidade tecnológica
 - Contratação de talentos tecnológicos reconhecidos

Tecnologia

RACIONALIZAÇÃO DA TECNOLOGIA

Modificar significativamente a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento com vistas a melhorar sua eficiência em termos de custo

- Por exemplo:
- Redirecionamento ou limitação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento
 - Abandono de tecnologia não promissoras
 - Introdução de sistemas de controle de projetos na atividade de pesquisa e desenvolvimento

Tecnologia

- AVALIAÇÃO DOS CONCORRENTES

- AVALIAÇÃO DOS CONCORRENTES
- SÍNTESE DA POSIÇÃO COMPETITIVA

SINTESE DA POSIÇÃO COMPETITIVA

CENTRO ESTRATEGICO:
 SEGMENTO ESTRATEGICO: -
 SEGMENTO DE MERCADO: -
 FASE DE MATURIDADE:

	PM		FCS		SINTESE	
	ABS	REL	ABS	REL	100 % REL	POSIÇÃO COMPETITIVA
PONDERAÇÃO						
CONCORRENTES						

PM : PARTICIPAÇÃO NO MERCADO
 FCS : FATORES CHAVE DE SUCESSO

MATRIZ DE MATURIDADE INDUSTRIAL

Estágios de Maturidade da Indústria: Indicadores:	Embriônico	Crescimento	Maduro	Envelhecimento
Taxa de Crescimento				
Potencial da Indústria				
Linha de Produtos				
Número de Concorrentes				
Estabilidade da Fatia de Mercado				
Padrões de Compras				
Facilidade de Entrada				
Tecnologia				
MÉDIA GLOBAL				

- A MENOS QUE SE ESTEJA PREPARADO PARA ACEITAR CORRER ALTOS RISCOS, A ESTRATÉGIA SELECIONADA DEVE SER "NATURAL", OU SEJA CONDIZENTE COM A POSIÇÃO ESTRATÉGICA

	Embriônico	Crescimento	Maduro	Envelhecimento
Domínante	Forçar a fatia Segurar a posição	Manter a posição	Manter a posição	Manter a posição
Forte	Melhorar posição Forçar a fatia	Melhorar posição Forçar a fatia	Manter a posição	Manter a posição ou Plantar
Favorável	Forçar a fatia se- letivamente Melhorar a posição seletivamente	Melhorar posição Forçar a fatia se- letivamente	Manutenção Achar/proteger o ninho	Plantar ou Retirar-se por eta- pas
Sustentável	Forçar a posição seletivamente	Achar/proteger o ninho	Achar/proteger o ninho ou Retirar-se por eta- pas	Retirar-se por eta- pas ou Abandonar
Fraca	Para cima ou Para fora	Voltar-se ou Abandonar	Voltar-se ou Retirar-se por eta- pas	Abandonar

GUIA PARA OPÇÕES ESTRATÉGICAS

Posição Competitiva	Etapas de Maturidade Industrial Industrial			
	Embriônico	Crescimento	Maduro	Envelhecimento
DOMINANTE	Início Crescimento rápido	Crescimento rápido Atingir liderança de custos Defender posição	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Focalizar Renovar Defender posição
FORTE	Início Crescimento rápido Diferenciar	Crescimento rápido Atingir liderança de custos Diferenciar Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Diferenciar Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Plantar Desenvolver ninho Segurar-se
FAVORÁVEL	Início Crescimento rápido Diferenciar Focalizar	Crescer com a indústria Crescimento rápido Atingir liderança de custos Diferenciar, Focalizar Renovar, Desenvolver Ninho	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Diferenciar, Focalizar Renovar, Defender posição Plantar, Desenvolver Ninho Segurar-se, Voltar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se
SUSTENTÁVEL	Início Crescer com a indústria Crescimento rápido Diferenciar Focalizar Alcançar	Crescer com a Indústria Focalizar Desenvolver ninho Alcançar, Segurar-se Voltar-se	Plantar Desenvolver ninho Voltar-se Reentrincheirar-se	Reentrincheirar-se
FRACA	Alcançar Voltar-se Retirar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se Retirar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se Retirar-se	Retirar-se

POSICIONAMENTO COMPETITIVO

Etapas da Maturidade da Indústria: Posição Competitiva:	Embriônica	Crescimento	Madura	Envelhecimento
DOMINANTE				
FORTE				
FAVORÁVEL				
SUSTENTÁVEL				
FRACA				

QUADRO

UNIDADE ESTRATÉGICA DE NEGÓCIO:

CONTEXTO:

MATRIZ DE POSICIONAMENTO ESTRATEGICO

ESTÁGIOS DE MATURIDADE	EMBRIÔNICO	CRESCIMENTO	MADURO	ENVELHECIMENTO
POSIÇÃO COMPETITIVA				
Dominante				
Forte				
Favorável				
Sustentável				
Fraca				

- AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ESTRATÉGICA DO EMPREENDIMENTO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS
2. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO CONTEXTO ESTRATEGICO DO EMPREENDIMENTO
3. AVALIAÇÃO DO MERCADO
4. AVALIAÇÃO DO GRAU DE MATURIDADE DA INDUSTRIA
5. AVALIAÇÃO DOS CONCORRENTES NO MERCADO INTERNACIONAL
6. IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ESTRATEGICA DOS CONCORRENTES
7. CONCLUSÕES A PARTIR DA SITUAÇÃO ESTRATEGICA DA V

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- Conforme mencionado em capítulo introdutório, a abordagem que estamos utilizando para o estabelecimento de um VALOR NEGOCIAL para o empreendimento consiste basicamente na identificação dos diferentes FATORES TANGÍVEIS E INTANGÍVEIS que contribuem para tal valorização.
- Dentre os fatores intangíveis destaca-se acentuadamente o POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO que o projeto irá ocupar no mercado internacional de vanádio.
- Neste sentido, referimo-nos especificamente a ponderação que o referido posicionamento acarretará na valorização do projeto de um ponto de vista essencialmente comercial, ou seja:
 - um empreendimento que venha a ocupar uma posição estratégica de maior relevo no contexto do mercado internacional de vanádio, certamente fará jus a um ADICIONAL em seu valor comercial, quando comparado com um concorrente com pior posicionamento relativo.
- Face a relevância de tais aspectos em um processo de NEGOCIAÇÃO, utilizamos para sua avaliação, uma metodologia que consiste na identificação da FUTURA SITUAÇÃO ESTRATÉGICA do empreendimento VANÁDIO, em função de seu posicionamento no que diz respeito a:
 - NÍVEL DE MATURIDADE do ramo da indústria do qual fará parte, no contexto em que irá operar (mercado internacional de vanádio).
 - POSIÇÃO COMPETITIVA a ser alcançada pelo projeto em relação a seus concorrentes.

● Em suas linhas gerais, tal metodologia abrange:

- inicialmente, uma avaliação do CONTEXTO ESTRATÉGICO DO EMPREENDIMENTO, identificando-se o papel desempenhado pelo vanádio junto a indústria metalúrgica, e, em especial, o conjunto de OPORTUNIDADES/AMEAÇAS, PONTOS FORTES/PONTOS FRACOS identificados em relação ao projeto em questão.
- a seguir, uma avaliação estruturada do mercado internacional de vanádio; incluindo uma apreciação a respeito dos principais CONCORRENTES da V . A partir da avaliação do comportamento de tal situação, torna-se possível identificar o NIVEL DE MATURIDADE desse ramo da indústria.
- em prosseguimento, a identificação dos principais FATORES CRITICOS DE SUCESSO para um empreendimento nessa indústria, ou seja, aspectos determinantes para que a realização do projeto seja coroada de êxito.

● Através da ponderação da importância das informações-chave assim obtidas, torna-se possível identificar a POSIÇÃO ESTRATÉGICA a ser ocupada pelo projeto VANADIO em relação a todos seus concorrentes e estabelecer importantes conclusões, tais como:

- identificação das ESTRATEGIAS NATURAIS que poderão ser utilizadas para o seu direcionamento, de modo a minimizar os RISCOS EMPRESARIAIS a serem enfrentados.
- estabelecimento de critério fundamentado para a definição de um ADICIONAL DE VALOR a ser atribuído ao projeto, em função dos aspectos intangíveis decorrentes de seu posicionamento estratégico frente a seus principais concorrentes.

2. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO CONTEXTO ESTRATEGICO DO EMPREENDIMENTO

2.1 CONTEXTO ESTRATEGICO DO VANADIO

- Metal posicionado em um dos segmentos mais nobres e dinâmicos da moderna metalurgia.
- Material estratégico tanto a nível nacional como internacional
- Mercado internacional fortemente oligopolizado, liderado pela África do Sul que é responsável por cerca de 70% da produção destinada aos países ocidentais.
- Expectativa de crescimento moderado e contínuo da demanda internacional, principalmente devido ao aumento das aplicações de aços especiais contendo vanádio.
- Oferta agregada apresentando-se ligeiramente superior à demanda, situação sujeita porém a alterações, a partir de eventuais reduções da capacidade da África do Sul e de outros produtores por questões de competitividade com preços internacionais

2.2 - PRINCIPAIS OPORTUNIDADES

- Consumidores internacionais estão sendo forçados a buscar alternativas mais confiáveis de fornecimento a médio e longo prazo, devido à instabilidade social e política da África do Sul.
- Redução da competitividade de produtores europeus face a

crecentes exigências de órgãos de controle do meio-ambiente para a operação de plantas de vanádio localizadas em regiões densamente povoadas.

- Tendência à desestruturação do parque produtor americano, baseado principalmente no aproveitamento de subprodutos da indústria de urânio e ferro-fósforo, devido às restrições ao seu programa nuclear.
- V poderá vir a ocupar posição virtualmente monopolística junto ao mercado interno, tendo em vista que o Brasil importa atualmente a totalidade de suas necessidades.

2.3 - PRINCIPAIS PONTOS FORTES

- Vantagens comparativas do Brasil como exportador de produtos minerais.
- Disponibilidade de experiência tecnológica e comercial da Rautaruukki Oy, que foi responsável, até 1984, pela comercialização de 6.000t/ano de V205, principalmente para o mercado europeu e soviético.
- Vendas direcionadas ao mercado interno têm caráter iminente-mente técnico, não exigindo investimentos significativos em marketing.
- Disponibilidade de reservas cubadas lavráveis para 21 anos de produção (4.500 t/ano de V205) obtidos a partir de anteprojeto de lavra já desenvolvido

- 11,4 milhões de toneladas com teor médio de 1,24% de V205 para um teor de corte de 0,4%.

- Existência de estudo detalhado de viabilidade baseado em especificações da Engenharia para a área da mina, da para a planta de processamento e de para edifícios auxiliares e infra-estrutura.

2.4 - PRINCIPAIS AMEAÇAS

- Os preços atuais do V205 têm levado fornecedores tradicionais a desativar suas unidades de produção, a exemplo da Rautaruukki Oy e de diversos produtores dos Estados Unidos.
- Tecnologia de produção do V205 apresenta aspectos críticos, já tendo ocorrido dificuldades de partida em outros empreendimentos.
- A grande capacidade de produção de nióbio no Brasil tem levado a sua utilização como substituto do vanádio, mesmo com ligeiro impacto nas propriedades desejadas para os aços especiais.

2.5 PRINCIPAIS PONTOS FRACOS

- Organização ainda possui cultura empresarial incipiente no setor de mineração.
- Dificuldades atualmente enfrentadas no terreno societário.
- Elevada proporção de capital de terceiros em relação a capital próprio poderá dificultar aprovação dos recursos pelo BNDES.

3. AVALIAÇÃO DE MERCADO

● DEFINIÇÃO DE MERCADO

O pentóxido de vanádio (V₂O₅) é oriundo da fusão do meta ou polivanadeto de amônia. Sua maior utilização é como matéria-prima para a fabricação de produtos intermediários e finais de vanádio, principalmente o ferro-vanádio. Sua comercialização é realizada sob a forma de "flocos" resultantes de processamento industrial complexo.

● VISÃO GERAL DO MERCADO

Fortemente oligopolizado. A África do Sul, com três empresas produtoras (Anglo American, Stractor e Transvaal Alloys) produz atualmente parcela superior a 2/3 do consumo do mercado ocidental. A Finlândia até 1985 deteve cerca de 15% deste mercado, paralisando posteriormente suas minas por razões econômicas. Sua fatia foi assumida pela China, que passou a vender no mercado ocidental e pela própria África do Sul, que aumentou sua participação. Os Estados Unidos, que detinham uma produção primária razoável, baseada principalmente no aproveitamento de subprodutos da indústria de urânio e ferro - fósforo, teve uma redução apreciável de produção devido às restrições a seu programa nuclear. A Austrália, através da Agnew Clough iniciou, de forma modesta, sua produção durante o ano de 1986, após a reativação de uma planta que permaneceu parada durante muitos anos, após uma inauguração com problemas técnicos. A URSS, apesar de produzir quantidade apreciável de vanádio, tem toda a sua produção voltada para consumo interno e para países do bloco socialista.

● DIMENSÕES DO MERCADO

ANO	OFERTA (T/ANO)	DEMANDA (T/ANO)	OBSERVACOES
1986	67.500	60.000	CONSIDERANDO 20.000 T/ANO DE OFERTA E DEMANDA DA UNIAO SOVIETICA
1987	67.500	61.200	
1988	69.500	62.400	ENTRADA EM PRODUCAO DA VANSA-AFRICA DO SUL (2.000 T/ANO)
1989	63.950	63.700	DESATIVACAO DE 6.000 T/ANO NOS EUA. ENTRADA EM OPERACAO DA VML
1990	66.200	65.000	OPERACAO DA V
1991	69.437	62.200	ENTRADA EM OPERACAO DA AGNEW-AUSTRALIA (2.000 T/ANO)
1992	70.000	67.500	
1993	70.000	69.000	

PAIS/EMP. PRODUTOR	PRODUCAO (1000 lbs)	#	MATERIA PRIMA
AFRICA DO SUL			
.HIGHVELD STEEL	41,0		ESCORIA+TITANIO MAGNETITA
.UNION CARBIDE (STRATOR)	9,0		TITANIO MAGNETITA
.TRANSVAAL ALLOYS	4,5		TITANIO MAGNETITA
SUB-TOTAL I	54,5	66	
ESTADOS UNIDOS			
.UNION CARBIDE (STRATOR)	9,0		50% RESIDUOS, 50% ARGILAS
.SADACEN	3,0		RESIDUOS
.KERMEGES	3,0		ESCORIAS
.ATLAS	1,0		SUB-PRODUTO DE URANIO
.SHIELD ALLOYS	1,0		RESIDUOS DO PETROLEO
SUB-TOTAL II	17,0	22	
JAPAO			
.TAIYO MINING	1,0		CATALIZADORES UTILIZADOS
.SHINKO	0,5		CATALIZADORES UTILIZADOS
SUB-TOTAL II	1,5	2	
EUROPA			
.DIVERSOS	2,0	2	RESIDUOS
CHINA			
	8,0	10	---
TOTAL	83,0	--	---

● A maior parte da produção mundial de vanádio nos próximos anos deverá ficar concentrada nas mãos de poucos produtores.

● A taxa prevista para o crescimento do mercado internacional

situa-se na faixa de 2% ao ano.

● Os principais e mais competitivos produtores serão:

- Highveld Steel
- Stratcor
- Transvaal Alloys
- China Metallurgical Import and Export Corporation
- Vanádio

● O Brasil tem uma indústria de ferro-ligas com excelente posição competitiva, que vem apresentando expansão nos últimos anos, tendo alcançado um volume de 905 toneladas de produção em 1985.

● PARTICIPAÇÃO DE MERCADO DOS PRINCIPAIS CONCORRENTES
(EXCLUINDO A URSS)

CONCORRENTES	ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO (1000 lbs)	FATIAS DO MERCADO (% DO TOTAL)
HIGHVELD STEEL AFRICA DO SUL	41,0	46
UNION CARBIDE (STRATOR) AFRICA DO SUL	9,0	10
TRANSVAAL ALLOYS AFRICA DO SUL	4,5	5
CHINA	8,0	9
VANADIO	6,6	7
VARIOS OUTROS SUPRIDORES	20,5	23
T O T A L	89,6	100

OBSERVAÇÕES:

- A URSS poderá vir a comprar de 15 a 20.000 toneladas/ano caso decida desativar algumas de suas unidades de produção por questões de competitividade de custos.
- Produção da VML considerada como de 3.000 ton/ano = 3.000 x 2,2 = 6,6 x 10³ Lbs/ano.
- Os principais produtores de ferro-ligas no Brasil são:
 - CENTROLIGAS PRODUTOS SIDERÚRGICOS LTDA - SÃO PAULO
 - TERMOLIGAS METALÚRGICAS S.A. - BAHIA
 - ELECTROMETALUR S.A. - MINAS GERAIS
 - PROMETAL S.A. - SÃO PAULO
 - CIA. PAULISTA DE FERRO LIGAS - SÃO PAULO
- Toda a produção brasileira de ferro-vanádio está baseada em matéria prima importada (V205).

4. AVALIAÇÃO DO GRAU DE MATURIDADE DA INDÚSTRIA

- O GRAU DE MATURIDADE de um ramo industrial pode ser determinado através da avaliação de características-chave de seu comportamento, que, em seu conjunto, possibilitam identificá-lo como tendo atingido um dos seguintes estágios básicos de evolução:

- EMBRIONICO - CRESCIMENTO - MADURO - ENVELHECIMENTO

- No caso específico em questão, utilizamos como características - chave para a identificação do estágio de maturidade da indústria produtora de V205, o seu comportamento no que diz respeito aos seguintes atributos:

- taxa de crescimento
- potencial da indústria
- linha de produtos
- número de competidores
- estabilidade das participações de mercado
- padrões de compra
- barreiras de entrada
- tecnologia

- As características típicas dos diferentes estágios de maturidade frente aos atributos selecionados encontram-se sintetizadas no quadro apresentado a seguir.

FATORES CONSIDERADOS	EMBRIÃO	CRESCIMENTO	MADURO	ENVELHECIMENTO
Taxa de crescimento	Acelerada. Taxas representativas não podem ser calculadas porque a base é pequena.	Taxas substancialmente maiores que as do setor. Vendas expandindo-se significativamente.	Taxas menores ou iguais às taxas de crescimento do setor. Mais sujeito a ciclicidade.	Volume da indústria declinando
Potencial da Indústria	Geralmente difícil de ser determinado	A demanda excede o volume produzido, mas está sujeita a ocorrência de imprevistos.	Bem conhecido. Mercados primários próximos da saturação.	Saturação alcançada. A capacidade instalada é superior à demanda no longo prazo.
Linha de Produtos	Geralmente limitada. Frequentes mudanças visando a adequação às necessidades dos consumidores.	Linha de produtos proliferando-se. Algumas evidências de produtos se orientando para múltiplos segmentos industriais.	Rotatividade na linha de produtos mas pouca ou nenhuma ampliação. Produtos frequentemente orientados p/segmentos indust. limitados.	Encolhimento da linha de produtos já adequada às maiores necessidades dos consumidores.
Número de Competidores	Poucos competidores no começo mas o número aumenta rapidamente.	O número e o tipo são instáveis. O aumento chega a um pico seguindo um processo de depuração e consolidação.	Geralmente estável ou declinando ligeiramente.	Declinante ou então a indústria se fragmenta em pequenos produtores regionais.
Estabilidade das Fatias de Mercado	Voláteis. Fatias difíceis de serem mensuradas. Fatias frequentemente concentradas.	Posições podem mudar. poucas firmas tendem a deter maiores fatias.	Pouca volatilidade das fatias. Empresas com as maiores fatias encontram-se entrincheiradas. Significativa competição por nichos. As empresas menores dificilmente ganham espaço.	Algumas mudanças, como firmas marginais saindo do mercado. Como as dimensões do mercado diminuem há uma maior concentração das fatias do mercado.
Padrões de Compra	Variados. Alguns consumidores são fortemente leais, outros não.	Alguma fidelidade de clientes. Os compradores são agressivos. Existem evidência de compras repetidas e suplementares. Alguma sensibilidade a preços. A sensibilidade a preços aumenta.	Os produtores são bem conhecidos. Os padrões de compra encontram-se estabelecidos. Os clientes geralmente são fiéis a um número limitado de fornecedores aceitáveis.	Existe uma forte fidelidade dos consumidores conforme o número de alternativas diminui. Consumidores e fornecedores podem estar ligados uns aos outros.
Barreiras à Entrada	Entrada geralmente fácil. Embora as oportunidades possam ser tão visíveis.	Entrada geralmente fácil. A presença dos competidores é obscurecida pelo vigoroso crescimento.	Entrada difícil. Os competidores encontram-se entrincheirados. O crescimento é menor.	Pouco incentivo à entrada.
Tecnologia	Importante confrontar as performances às necessidades do mercado. As indústrias começaram baseadas em inovações tecnológicas ou aplicações. Múltiplas tecnologias competem.	Poucas tecnologias competitivas. Significativa ampliação e refinamento das linhas do produto. A melhoria da performance é importante.	Refinamentos nos processos e nos produtos. Tecnologias desenvolvidas fora da indústria são empregadas na busca de eficiências e melhoras.	Pouca importância para os produtos existentes. Novas tecnologias podem ser pesquisadas para renovar crescimento.

- A avaliação da indústria produtora de V205 a partir dos critérios assim definidos possibilitou situá-la em um estágio próximo ao final da fase de CRESCIMENTO e início da fase MADURA, tal como ilustrado na matriz abaixo representada.

MATRIZ DE MATURIDADE INDUSTRIAL - V205
MERCADO INTERNACIONAL

ESTAGIOS DE MATURIDADE INDUSTRIAL	EMBRIONICO	CRESCIMENTO	MADURO	ENVELHECIMENTO
INDICADORES				
TAXA DE CRESCIMENTO		▲		
POTENCIAL DA INDUSTRIA		▲		
LINHA DE PRODUTOS		▲		
NUMERO DE CONCORRENTES		▲		
ESTAB. DA FATIA DE MERC.		▲		
PADROES DE COMPRAS		▲		
FACILIDADE DE ENTRADA		▲		
TECNOLOGIA		▲		
MEDIA GLOBAL		▲		

5. AVALIAÇÃO DOS CONCORRENTES NO MERCADO INTERNACIONAL

- O passo subsequente em nossa análise consiste na avaliação do posicionamento relativo dos principais CONCORRENTES do mercado internacional, no que diz respeito aos seguintes FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO:

- disponibilidade de RESERVAS GEOLÓGICAS (tamanho e qualidade do minério)
- CUSTOS DE PRODUÇÃO
- TECNOLOGIA
- POSIÇÃO MERCADOLÓGICA (abrangendo questões tais como conhecimento do mercado, competitividade de preços, estratégias de marketing, etc).
- CAPACIDADE FINANCEIRA
- CAPACIDADE GERENCIAL
- CONFIABILIDADE COMO PRODUTOR E SUPRIDOR A LONGO PRAZO
- INTEGRAÇÃO VERTICAL E/OU DISPONIBILIDADE DE CONTRATOS DE LONGO PRAZO

- Para cada um dos fatores considerados como determinantes para o sucesso do empreendimento, foram atribuídas notas variando de 1 a 5, utilizando-se, para isso, informações fornecidas pelo Rautaruuki Oy, bem como dados obtidos no material de referência anteriormente mencionado.

- A importância de cada um de tais fatores críticos foi a seguir ponderada em uma escala de 0 a 100, o que resultou na

matriz apresentada a seguir.

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE CONCORRENTES
MERCADO INTERNACIONAL DE V205

FATORES CRITICOS DE SUCESSO	POND.	C O N C O R R E N T E S				
		HIGHVELD AFRICA DO SUL	UNION CARBIDE AFRICA DO SUL	IMP. E EXP CORP. CHINA	VANADIO BRASIL	TRANS- VAAL ALLOYS AFRICA DO SUL
RESERVAS GEOLOGICAS (TAMANHO RESERVA, QUALIDADE MINERIO)	35	4	3	3	5	2
CUSTOS DE PRODUCAO	20	2	4	2	5	3
TECNOLOGIA	15	5	3	2	4	2
MERCADO (PRECO, MARKETING, CONTRA- TOS LONGO PRAZO, CONHECIMENTO MERCA- DO, ETC...)	15	5	4	2	2	3
CAPACIDADE FINANCEIRA	5	5	2	2	4	4
CAPACIDADE GERENCIAL	3	5	3	3	4	4
CONFIABILIDADE COMO PRODUTOR E SUPRIDOR A LONGO PRAZO	5	2	2	3	3	2
INTEGRACAO VERTI- CAL E/OU CONTRATOS LONGO PRAZO	2	5	4	2	3	4
T O T A L	100	3,90	3,27	2,43	4,18	2,55

- Foram calculadas, a seguir, as MÉDIAS PONDERADAS atribuídas a cada CONCORRENTE, ou seja:

(NOTAS X PESOS)/100

- Os valores assim obtidos foram lançados no campo TOTAL da MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE CONCORRENTES.

6. IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO ESTRATEGICA DOS CONCORENTES

- As médias ponderadas representativas do desempenho de cada um dos CONCORRENTES em relação aos FATORES CRITICOS DE SUCESSO foram a seguir transcritos para a coluna de VALORES ABSOLUTOS do quadro apresentado a seguir:

SINTESE DA POSIÇÃO ESTRATEGICA

PONDERACAO	PARTICIP. NO MERCADO		FAT. CRITIC DE SUCESSO		SINTESE	
	ABS.	30% RELAT.	ABS.	70% RELAT.	100%	POSICAO COMPE- TITIVA
HIGHVELD STEEL AFRICA DO SUL	46	4,60	3,90	0,93	2,03	FOR.+
UNION CARBIDE (STRACTOR) AFRICA DO SUL	10	0,22	3,27	0,78	0,61	SUST.+
TRANSVAAL ALLOYS AFRICA DO SUL	5	0,11	2,55	0,61	0,46	SUST.-
CHINA METALLURGICAL IMPORT AND EXPORT CORP., CHINA	9	0,20	2,43	0,58	0,47	SUST.
VANADIO	7	0,15	4,18	1,07	1,20	FOR.

- OS VALORES RELATIVOS foram obtidos de forma que:

- o maior valor relativo foi encontrado dividindo-se o maior valor pelo imediatamente inferior.
- os demais valores relativos foram calculados dividindo-se a pontuação obtida pelas demais empresas, pela pontuação daquela que obteve a maior média absoluta.

- Os resultados assim obtidos foram transcritos na coluna de VALORES RELATIVOS do quadro de SÍNTESE DA POSIÇÃO ESTRATÉGICA
- Procedimento análogo foi realizado com os dados referentes a PARTICIPAÇÃO DE MERCADO DOS VÁRIOS CONCORRENTES.
- O passo a seguir consiste em estabelecer uma nova ponderação, dessa vez entre o peso a ser atribuído a PARTICIPAÇÃO DE MERCADO e aos FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO na indústria de vanádio, para a definição final do POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO de seus principais concorrentes.
 - Nesse sentido, após debate da questão com a Rautaruuki Oy, optou-se por atribuir 70% de importância aos FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO e 30% a parcela de PARTICIPAÇÃO DE MERCADO.
- Com tal definição, foi possível calcular os valores lançados na coluna SÍNTESE da tabela em questão, que permite determinar o posicionamento estratégico final de cada empresa, em relação a dimensão POSIÇÃO COMPETITIVA.
- Utilizando-se as MÉDIAS PONDERADAS assim identificadas em conjugação com o ESTÁGIO DE MATURIDADE anteriormente identificado para o setor industrial de vanádio, torna-se possível estabelecer o POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO de cada CONCORRENTE em tal cenário, conforme apresentado na matriz a seguir:

MATRIZ DE POSICIONAMENTO ESTRATEGICO

ESTAGIOS DE MATURIDADE	EMBRIONICO	CRESCIMENTO	MADURO	ENVELHECIMENTO
POSICAO COMPETITIVA				
DOMINANTE				
FORTE			● HIGHVELD ● VANADIO	
FAVORAVEL				
SUSTENTAVEL			● STRACTOR ● CHINA	
FRACA			● TRANSVALL ALLOYS	

- O posicionamento de cada CONCORRENTE na vertical que define o grau de MATURIDADE da indústria de vanádio é obtida através da comparação da MEDIA PONDERADA FINAL, com a seguinte escala:

MEDIA PONDERADA FINAL	POSICAO NA ESCALA DE SITUACAO COMPETITIVA
0,1	FRACO -
0,2	FRACO
0,3	FRACO +
0,4	SUSTENTAVEL -
0,5	SUSTENTAVEL
0,6	SUSTENTAVEL +
0,7	FAVORAVEL -
0,8	FAVORAVEL
0,9	FAVORAVEL +
1,0	ENTRE FAVORAVEL E FORTE
1,1	FORTE
ACIMA DE 1,1	FORTE OU DOMINANTE

7. CONCLUSÕES A PARTIR DA SITUAÇÃO ESTRATÉGICA DA V

- A análise da MATRIZ DE POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO anteriormente apresentada possibilita concluir que a VANADIO, quando implementada, terá uma posição estratégica FORTE, em uma indústria que se encontra na transição de um estágio de CRESCIMENTO para MADURO.
- Tal situação confere uma posição de grande destaque para o projeto no contexto do mercado internacional de vanádio.
- Outra conclusão de extrema importância decorrente da metodologia que utilizamos, consiste na identificação das ESTRATÉGIAS NATURAIS para cada um dos CONCORRENTES, em função de suas respectivas POSIÇÕES ESTRATÉGICAS.
- Tal identificação pode ser estabelecida a partir do quadro apresentado a seguir, que incorpora um número extremamente elevado de homens-hora de experiência gerencial de alto nível na seleção de estratégias minimizadoras de risco para empreendimentos localizados em diferentes POSICIONAMENTOS ESTRATÉGICOS.

Etapas de Maturidade Industrial Industrial	Posição Competitiva			
	Embriônico	Crescimento	Maduro	Envelhecimento
DOMINANTE	Início Crescimento rápido	Crescimento rápido Atingir liderança de custos Defender posição	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Focalizar Renovar Defender posição
FORTE	Início Crescimento rápido Diferenciar	Crescimento rápido Atingir liderança de custos Diferenciar Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Diferenciar Renovar Defender posição	Crescer com a indústria Plantar Desenvolver ninho Segurar-se
FAVORÁVEL	Início Crescimento rápido Diferenciar Focalizar	Crescer com a indústria Crescimento rápido Atingir liderança de custos Diferenciar, Focalizar Renovar, Desenvolver Ninho	Crescer com a indústria Atingir liderança de custos Diferenciar, Focalizar Renovar, Defender posição Plantar, Desenvolver Ninho Segurar-se, Voltar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se
SUSTENTÁVEL	Início Crescer com a indústria Crescimento rápido Diferenciar Focalizar Alcançar	Crescer com a Indústria Focalizar Desenvolver ninho Alcançar, Segurar-se Voltar-se	Plantar Desenvolver ninho Voltar-se Reentrincheirar-se	Reentrincheirar-se
FRACA	Alcançar Voltar-se Retirar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se Retirar-se	Voltar-se Reentrincheirar-se Retirar-se	Retirar-se

MATRIZ DE OPÇÕES ESTRATÉGICAS NATURAIS

- Em consequência, teremos, para os PRINCIPAIS CONCORRENTES, o seguinte elenco de ESTRATEGIAS NATURAIS:

CONCORRENTE	ESTRATEGIAS NATURAIS
- HIGHVELD	- manter posição
- V	- lutar para aumentar participação de mercado, ou, obter liderança de custos de produção
- STRATCOR	- procurar ou proteger posição segura (nicho) procurar manter posição
- TRANSVAAL	- procurar ou proteger posição segura (nicho), ou, retirada gradual do mercado

- Teremos, deste modo, que a V , a partir de sua posição competitiva forte, tão logo inicie suas operações deverá estabelecer o seu DIRECIONAMENTO ESTRATÉGICO no sentido de:

- ampliar sua participação no mercado internacional de vanádio.
- buscar a liderança internacional de custos de produção.

- Os aspectos intangíveis decorrentes de tal posicionamento estratégico serão utilizados no MODELO DE AVALIAÇÃO,

6. EXPOSIÇÃO DAS SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS

Na parte expositiva das Superintendências Regionais foram apresentadas informações pertinentes aos seguintes projetos:

- SUREG/MA - Projeto Jaru
Projeto Uaupés
Projeto Costa Marques
Projeto Vista Alegre
Projeto Serra do Repartimento
Projeto Rio Machado
- SUREG/BE - Projetos Áreas para cassiterita
Projeto RENCA
- SUREG/GO - Projeto Natividade
Projeto Palmeirópolis
- SUREG/SA - Projeto Itajú do Colônia
Projeto Redenção
Projeto Rio Salsa
Projeto Santo Inácio
- SUREG/BH - Projeto Turfa no Espírito Santo
Projeto Lagoa São Bento
- SUREG/SP - Projeto Ivaporunduva
- SUREG/PA - Projeto Viamão
Projeto Fluorita

Os pormenores abordados nas exposições feitas pelos representantes das SUREG's, relativamente aos Projetos acima mencionados, encontram-se em anexo, no final deste Relatório.

A ampla discussão que se seguiu à exposição dos Projetos, resultou na recomendação das seguintes providências, no âmbito de cada SUREG:

- SUREG/MA: - Realização de análises para fluor e fosfato nos materiais coletados na área do Projeto Serra do Repartimento, Uaupés e Costa Marques.
- Participação do geólogo Gato nos trabalhos do Projeto Rio Machado, tão logo termine os trabalhos do Projeto Rio Mau

- Na prospecção a ser realizada no Projeto Rio Jarú, os trabalhos deverão se concentrar na área de ocorrência dos epimetamorfitos, evidenciando-se a área de ocorrência de rochas de alto grau de metamorfismo.
- Retomar os trabalhos na área do Projeto Uaupés, onde o DNPM já aprovou o Relatório de Pesquisa, com dois objetivos: concluir a pesquisa de todo o maciço, uma vez que ele ainda é mal conhecido, e prosseguir na pesquisa tecnológica para o uso da caaga rica em Nb_2O_5 como matéria prima para fabricação de aço especial.
- Verificar a possibilidade de usar modelamento com os resultados da aeromagnetometria dos Projetos Serra do Repartimento e Uaupés.

- SUREG/BE - Descartar as áreas norte do Projeto Curuá, pelos fracos resultados obtidos na prospecção.
- Dar continuidade ao Projeto Aruri pela SUREG/MA, tendo em vista que os trabalhos até agora realizados foram feitos por aquela Superintendência.
 - As áreas do Projeto Acari deverão ser descartadas.
 - Os concentrados de bateia, ao serem encaminhados para análise, deverão ser bem definidos os minerais a serem avaliados.
 - Conveniência da realização de projetos de pesquisa própria na Amazônia, com o concurso de dois geólogos, desde que sejam observados os objetivos, os prazos e o orçamento.

SUREG/GO - A pesquisa na área do Projeto Natividade deverá se concentrar nos anfibolitos que ocorrem ' próximo a intrusão tonalítica, visando identificar possíveis veios de quartzo mineralizados ' em ouro.

- No tocante ao Projeto Palmeirópolis, dar maior atenção ao ouro, cuja presença poderá viabilizar mais facilmente a jazida; analisar a possibilidade de sondar o BIF; reiniciar a sondagem o mais breve possível, usando mais que duas sondas; verificar a possibilidade de alocar mais técnicos no Projeto.

SUREG/SA - Foi descaracterizada a semelhança do Projeto ' Rio Salsa com a jazida de Carlim, pela ausência de carbonato e matéria orgânica associados aos siltitos que ocorrem na Bahia.

- Foi estabelecido como programa para o Projeto Santo Inácio a realização de mais 700 m de sondagem e abertura de 5 catas. A sondagem objetiva fechar a malha existente e delimitar a extensão norte do depósito em pesquisa. O prazo para execução da sondagem é de 4 meses e as catas deverão estar concluídas em novembro ' de 1988.
- Verificar a possibilidade de conseguir geólogos na SUREG para realização dos Projetos Redenção e Itajú do Colônia, cuja realização está comprometida, face a falta de pessoal.

SUREG/BH - Desistir da única área remanescente da turfeira da região Sutar, pelas suas reduzidas dimensões, decorrentes do cumprimento da exigência face a existência de requerimento prioritário na área.

- Na área do Projeto Lagoa São Bento, as amostras de sedimento de corrente deverão ser analisadas por espectrografia de emissão para 30 elementos mais Cu, Ni, Cr e Co por absorção atômica. Os concentrados deverão ser analisados para elementos do grupo dos platinóides e para ouro. Deve ser mantido como rotina reanalisar 5% das amostras coletadas e replicar análises em 5% das análises realizadas.

SUREG/SP - Para o Projeto ouro no Vale do Ribeira, foram feitas as seguintes recomendações:

- . Preparar novo requerimento para a área do DNPM 820.025/84 por se tratar de área situada no trend que controla a mineralização de ouro do Vale do Ribeira.
- . Verificar a possibilidade de aumentar o número de geólogos de campo.
- . Dar continuidade ao acompanhamento dos pedidos de pesquisa junto ao DNPM visando obter os Alvarás das áreas requeridas.
- . Providenciar as informações técnicas para negociação do Projeto Pedro Cubas.
- . Agilizar junto ao DNPM a aprovação do Relatório de Pesquisa do Projeto Eldorado.
- . Providenciar uma integração dos Projetos de ouro no Vale do Ribeira.

SUREG/PA - É necessário, tão logo seja vislumbrada a possibilidade de viabilização de uma reserva de turfa na área do Projeto Viamão, entrar em contato com Universidades ou órgãos que possam desenvolver Projetos no sentido de fomentar a aplicação desse material na agricultura, uma vez que a turfa da área deste Projeto, provavelmente, tem que ser usada neste campo.

- Com referência aos Projetos de fluorita em Santa Catarina, as seguintes providências são recomendadas:

- . Prosseguir com as pesquisas nas áreas dos alvos 1 - Correia Sul e 2 - Correia Norte do Projeto Rio das Corujas.
- . Providenciar a locação dos furos de sondagem nos alvos selecionados, tão logo seja concluído o levantamento topográfico dessas áreas.

ANEXO I - PROJETOS DA SUREG/MA

PROJETO JARU - C.C. 2365

ÁREAS : 6 de 10.000 ha

DNPM's 882.027/84	- Alvará 5966/85
882.028/84	5964/85
882.029/84	5964/85
882.030/84	5963/85
882.031/84	-
882.032/84	5962/85

Relatório Final para 24.09.88

LOCALIZAÇÃO: Curso Superior do rio Jaru, Município de Jaru, Território Federal de Rondônia. Tem acesso pela rodovia BR-364, partindo-se de Porto Velho, num percurso de 50 km.

JUSTIFICATIVAS: Presença de Sequência Vulcano-Sedimentar favorável à existência de ouro, reforçada pela ocorrência de garimpo deste metal na área requerida.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Até o momento só foi concluído o mapeamento fotogeológico da área a ser investigada.

INVESTIMENTOS: 6.016 OTN's.

PROJETO UAUPÉS

ÁREA : 1 de 10.000 ha

DNPM 803.778/75 - Alvará 2844/81

Relatório de Pesquisa Aprovado em 07.08.86

LOCALIZAÇÃO: Alto rio Iá, Município de São Gabriel da Cachoeira, Es
tado do Amazonas.

Dista 850 km de Manaus, sendo a acesso possível pelo
rio Negro.

JUSTIFICATIVA: O Projeto está sendo retomado, apesar de já ter rela
tório de pesquisa aprovado, para um melhor conhecimenen
to do maciço alcalino no tocante a fosfato e terras
raras e aprofundamento do estudo tecnológico para uso
da canga ferruginosa rica em Nb_2O_5 como matéria pr
ma para a fabricação de aço especial.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Projeto a ser reiniciado.

INVESTIMENTOS:

PROJETO COSTA MARQUES

ÁREA : 4 de 10.000 ha

DNPM's 880.092/84
880.093/84
880.094/84
880.095/84

LOCALIZAÇÃO: Norte da cidade de Costa Marques, região Nordeste do Estado de Rondônia. Acesso possível, partindo-se de Costa Marques, pela rodovia RO-2 que liga aque la cidade a rodovia BR-364.

JUSTIFICATIVAS: Presença de fortes anomalia radiométrica e ocor rência de bastanesita favorecem a possibilidade de existência de jazida de nióbio, fosfato e Ter ras Raras na área do Projeto.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Projeto a ser iniciado.

INVESTIMENTOS: 12.745 OTN's.

PROJETO VISTA ALEGRE - c.c 2366

ÁREAS: 6 de 10.000 ha

	Alvará
DNPM's 880728/84	(4884)85
880729/84	(4882)85
880730/84	(4874)85
880731/84	(5582)85
880732/84	(4876)85
880733/84	(5937)85

Relatório Final para 14.06.88

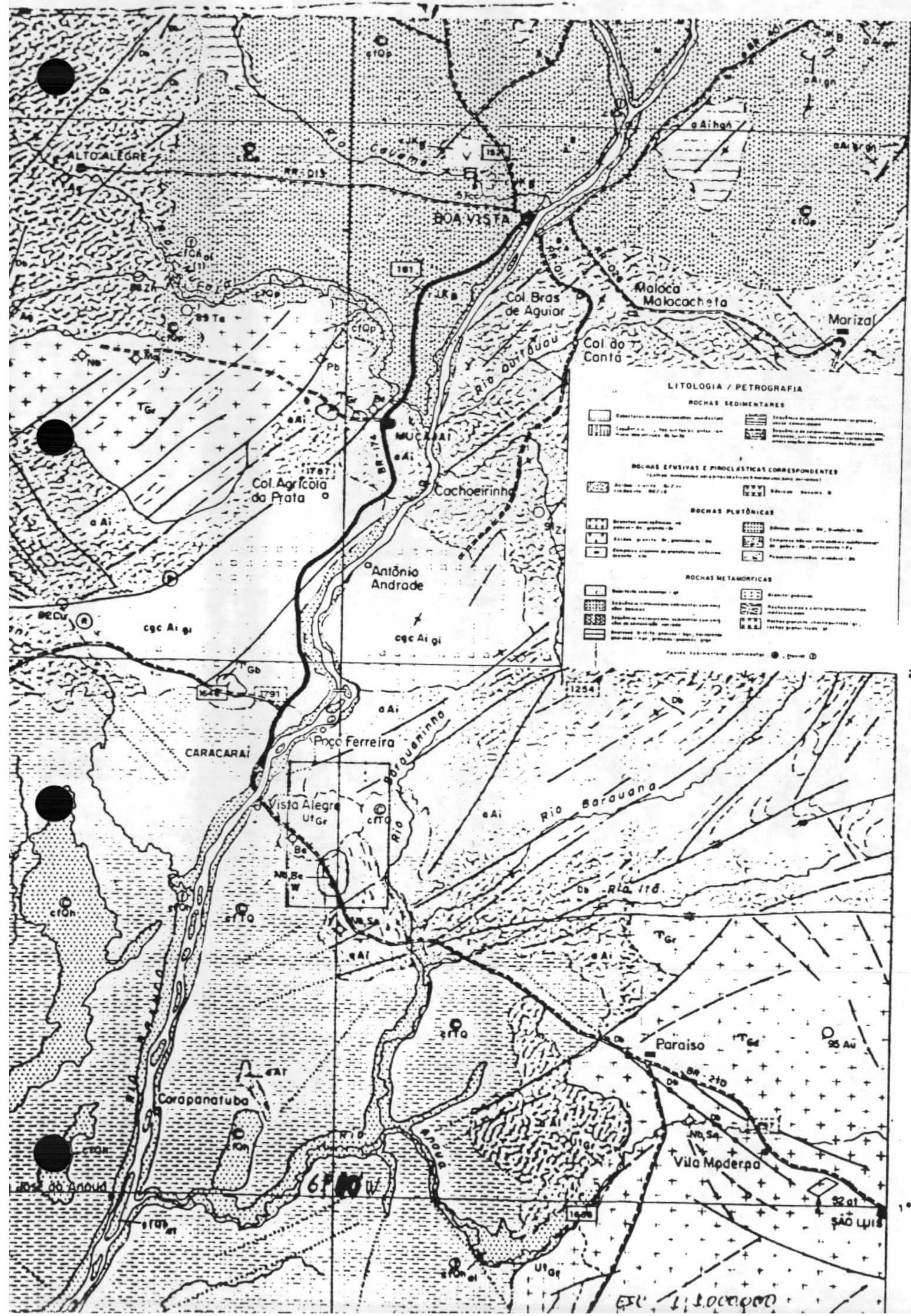
LOCALIZAÇÃO: Projeto situado no cruzamento do meridiano $61^{\circ}00'$ com o paralelo $2^{\circ}00'w$, na folha NA.20-2-B. Áreas bem próximas à vila Vista Alegre, na margem esquerda do Rio Branco, e a 15km a sudeste da cidade de Caracaraí, RR.

Tem acesso através da BR-174, que liga Manaus a Boa Vista.

JUSTIFICATIVAS: Detecção em rocha de teores anômalos em Sn, Nb, W e Be, sendo um corpo granítico de caráter intrusivo responsável pelos altos valores (evento Uatumã).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Trabalhos de campo iniciados em 04.03.88, com abertura de picadas e coletas de rochas, solo e concentrados de bateia.

INVESTIMENTO: 6.087 OTN's.



3°00'N

LITOLOGIA / PETROGRAFIA

ROCHAS SEDIMENTARES

- [Symbol] Escórias de manuseio de mineração
- [Symbol] Terciária - Depósitos de origem marinha de fundo de baía
- [Symbol] Estratificadas de sedimentação aquosa, arenosa, argilosa
- [Symbol] Escórias de manuseio de mineração, arenosa, argilosa e lamelosa, com ou sem fragmentos de fósforo e gesso

ROCHAS ÍGNEAS E PIROCLÁSTICAS CORRESPONDENTES

- [Symbol] Andito - 100% de sílica
- [Symbol] Andito - 100% de sílica
- [Symbol] Basalto - 100% de sílica
- [Symbol] Basalto - 100% de sílica

ROCHAS PLUTÔNICAS

- [Symbol] Granito - 100% de sílica
- [Symbol] Granito - 100% de sílica
- [Symbol] Granito - 100% de sílica
- [Symbol] Granito - 100% de sílica

ROCHAS METAMÓRFICAS

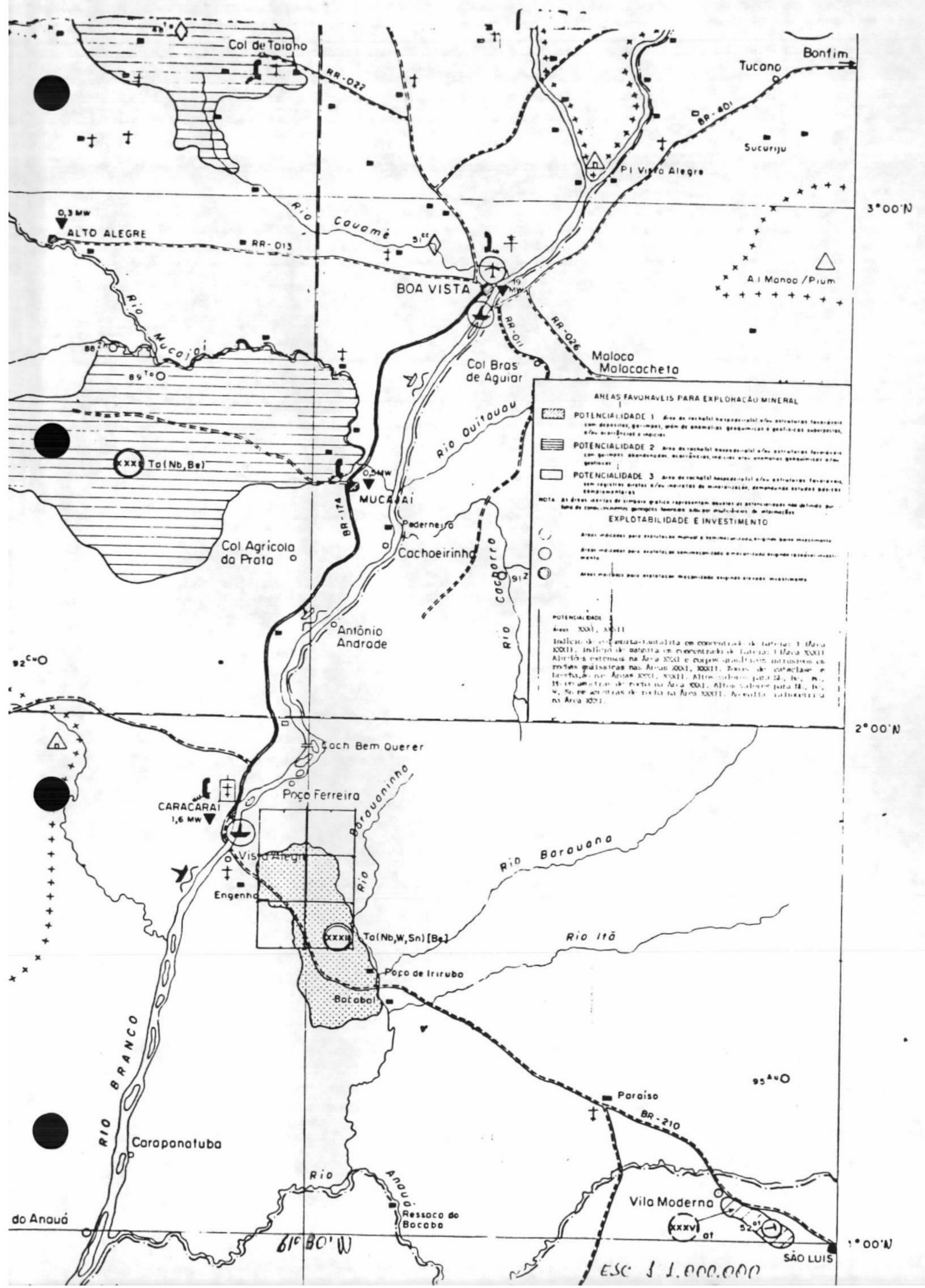
- [Symbol] Gneiss - 100% de sílica
- [Symbol] Gneiss - 100% de sílica
- [Symbol] Gneiss - 100% de sílica
- [Symbol] Gneiss - 100% de sílica

Fonte: Coleção de cartas geológicas do Brasil

2°00'N

1°00'N

ESCALA 1:100.000



ÁREAS FAVORÁVEIS PARA EXPLORAÇÃO MINERAL

- POTENCIALIDADE 1** Área de rochas ígneas intrusivas e/ou estruturas favoráveis com depósitos, gregos, ou de anomalias geoquímicas e geoquímicas superficiais, e/ou mineralizações e metais.
- POTENCIALIDADE 2** Área de rochas ígneas intrusivas e/ou estruturas favoráveis com gregos abandonados, estratiformes, ou de anomalias geoquímicas e/ou geoquímicas.
- POTENCIALIDADE 3** Área de rochas ígneas intrusivas e/ou estruturas favoráveis, sem registros de gregos e/ou indícios de mineralizações, demandas estudos básicos complementares.

NOTA: As áreas indicadas de símbolo gráfico representam estudos de potencialidade não detidos por uma de condições geológicas favoráveis ou por indícios de mineralizações.

EXPLOTABILIDADE E INVESTIMENTO

- Área indicada para exploração manual e semimecanizada, segundo plano investimento.
- Área indicada para exploração mecanizada e mecanizada segundo plano investimento.
- Área indicada para exploração mecanizada segundo plano investimento.

POTENCIALIDADE 3
 Áreas XXXI, XXXII
 Indício de cassiterita-tungstênio em concentrações de interesse (Área XXXI) e indício de cassiterita em concentrações de interesse (Área XXXII). Alúmina extensiva na Área XXXI e corundum em concentrações de interesse nas Áreas XXXI, XXXII. Zircão de concentração e largura de interesse nas Áreas XXXI, XXXII. Altiplano para Ta, Nb, W, Sn em concentrações de interesse na Área XXXI. Altiplano para Ta, Nb, W, Sn em concentrações de interesse na Área XXXII. Altiplano para Ta, Nb, W, Sn em concentrações de interesse na Área XXXII.

ESC 1:1.000.000

PROJETO SERRA DO REPARTIMENTO - c.c. 2350

ÁREAS : 6 de 10.000 ha (bloco Repartimento)
DNPM's 880042/85 a 880047/85
Dependem do C.S.N.

3 de $\frac{1}{2}$ 5.000ha (bloco Apiaú)
DNPM 880037/85 e/ Alvará nº 3.074/87
DNPM's 880039 e 041/85 dependem do CSN.

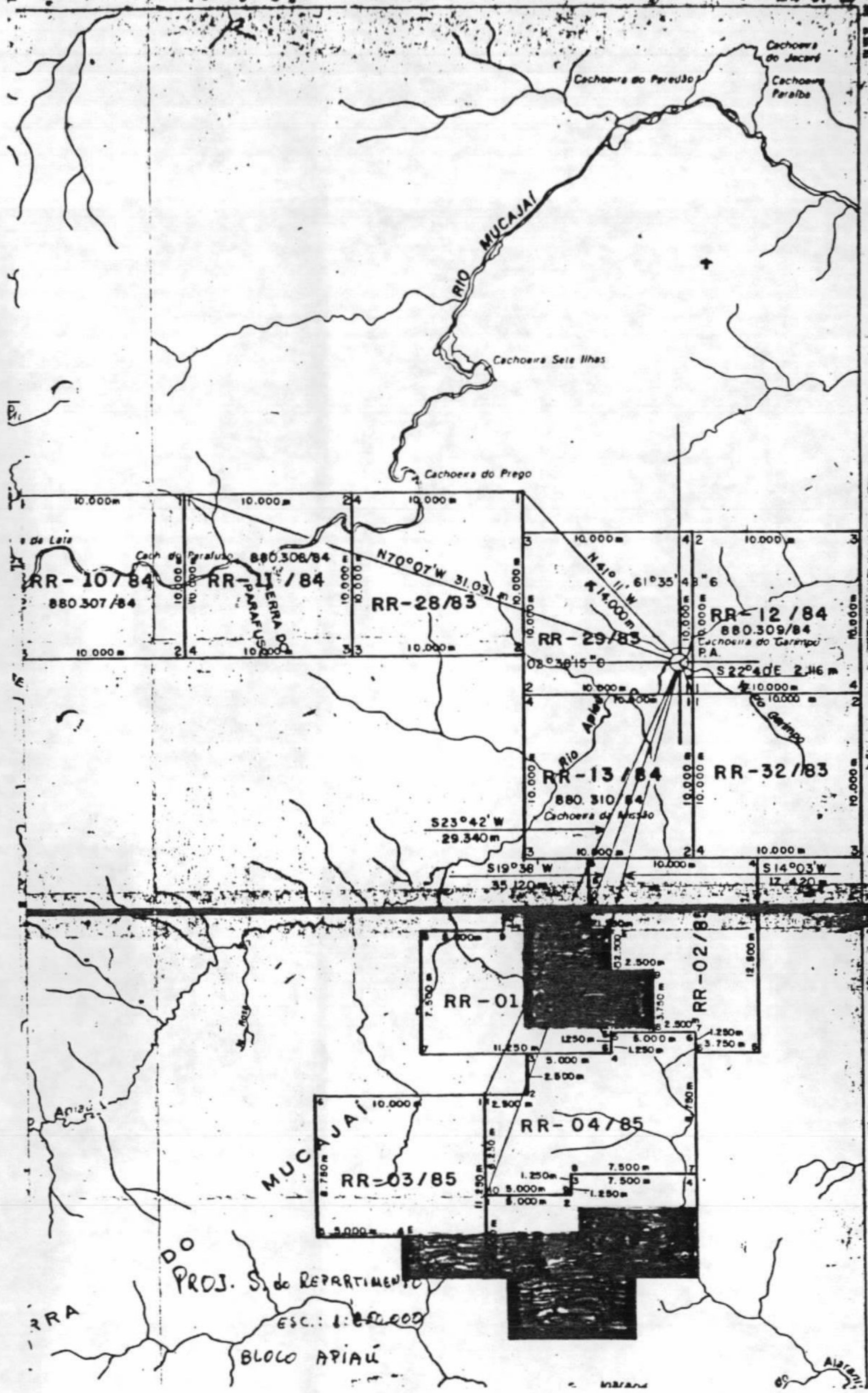
LOCALIZAÇÃO: Projeto situado no cruzamento do meridiano $61^{\circ}30'W$ com o paralelo $2^{\circ}00'N$. Detem áreas nas folhas NA.20-X-C-VI (APIAÚ) e NA.20-X-D-IV (Repartimento). Áreas próximas a cidade de Caracarái, Roraima, com acesso pela Estrada BR-210 (Perimetral Norte) e rios Macajá e Apiaú.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Levantamento geológico de cerca de 20.000 ha na área do bloco Repartimento, com coleta de 309 amostras de rocha, 63 de solo, 17 de concentrado de bateia, estas a partir de poços com profundidade acima de 1,0m. Foram abertos 105 Km de Picada. Foram tomadas 775 anotações de pulsações cintilométricas.

INVESTIMENTOS 6.244 OTN's

ANÁLISES COM TEORES ANÔMALOS EM Nb, Ba, Ce, La, Ag, Yb, Y, Mo, Sr, Pb e V: Todas amostras de rocha e solo foram analisadas por espectrografia para 30 elementos padrão + Ce e Yb.

Ocorrência de Barita com dimensões superficiais visíveis em torno de $80m \times 30m \times 1,5m$.



2 RA

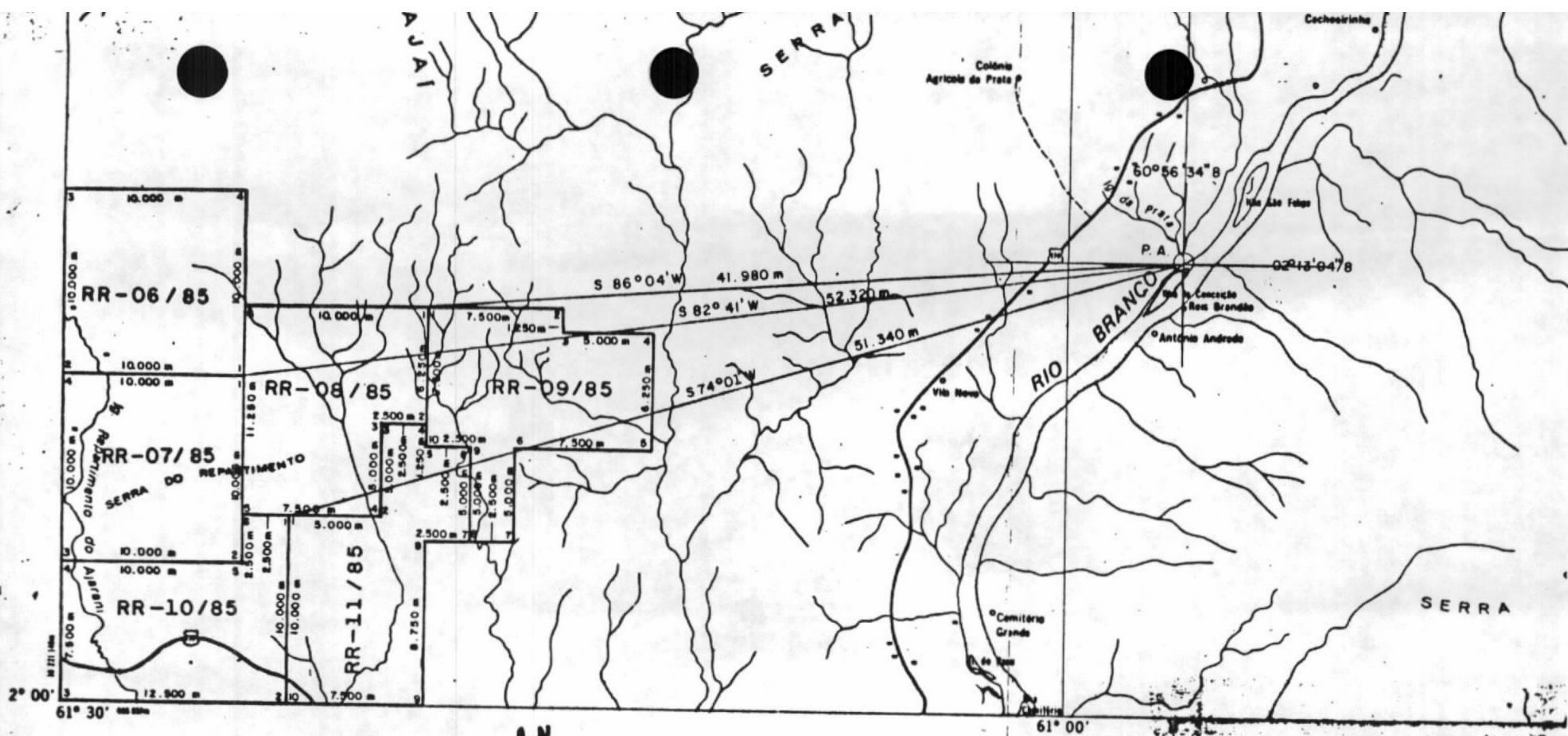
PROJ. S. de REPARTIMENTO

ESC.: 1:25.000

BLOCO ARIAÚ

M/AN

ARIAÚ



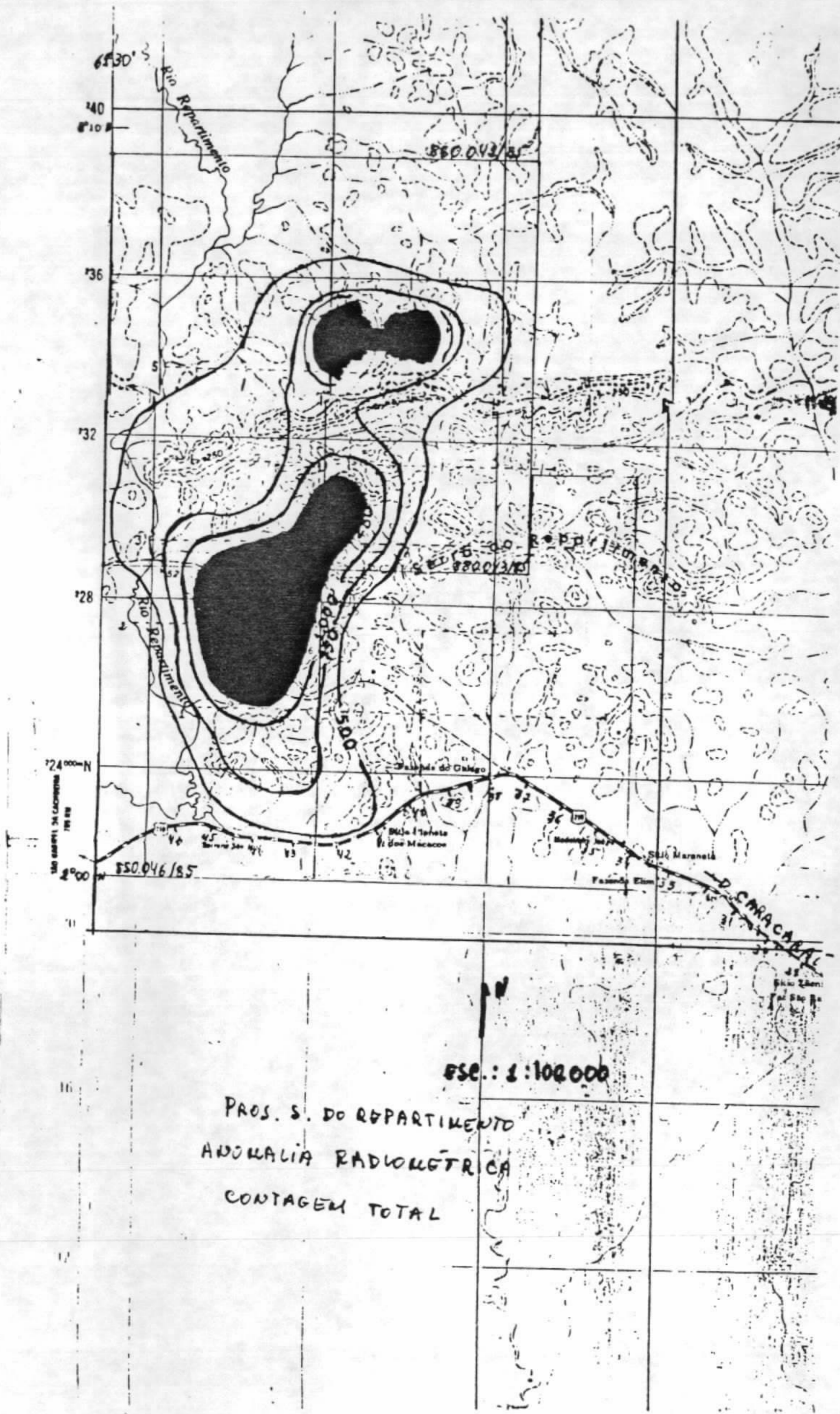
Carta elaborada pela Divisão de Cartografia em 1972 e 1974 a 1975, com base em interpretação de mosaicos semicontrolados de imagem radar, na escala 1:250.000, lotos em inkvermetho, e trabalho de campo. Apoio planimétrico baseado em sistema de coordenadas obtidas por observação de satélite Transit. Densificação por meio de sistema Shoran. Aerolevantamento realizado por LASA Engenharia e Prospecções S/A. 1971. Sistema de Projeção UTM. Colaboração recebida: Órgãos federais - DSG/MF e FUNAI/MINTFR.

↑ N
ESC.: 1:250.000
 PROS S. do REPARTIMENTO
 BLOCO REPARTIMENTO



— BASE CARTOGRAFICA —
 BOA VISTA — NA. 20-X-D — RAD/

PLANTA DE DETA		
LOCAL SERRA DO REPARTIMENTO ÁREA		
DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA
CARACARÁ	CARACARÁ	CARACARA
PESQUISA DE	ÁREA EM HECTARES	
NÍQUEL	10.000	1



6530' S

740

736

732

728

724 00000 N
S. do Maracá

2°00'

550.043/85

550.046/85

Rio Repartimento

Rio Repartimento

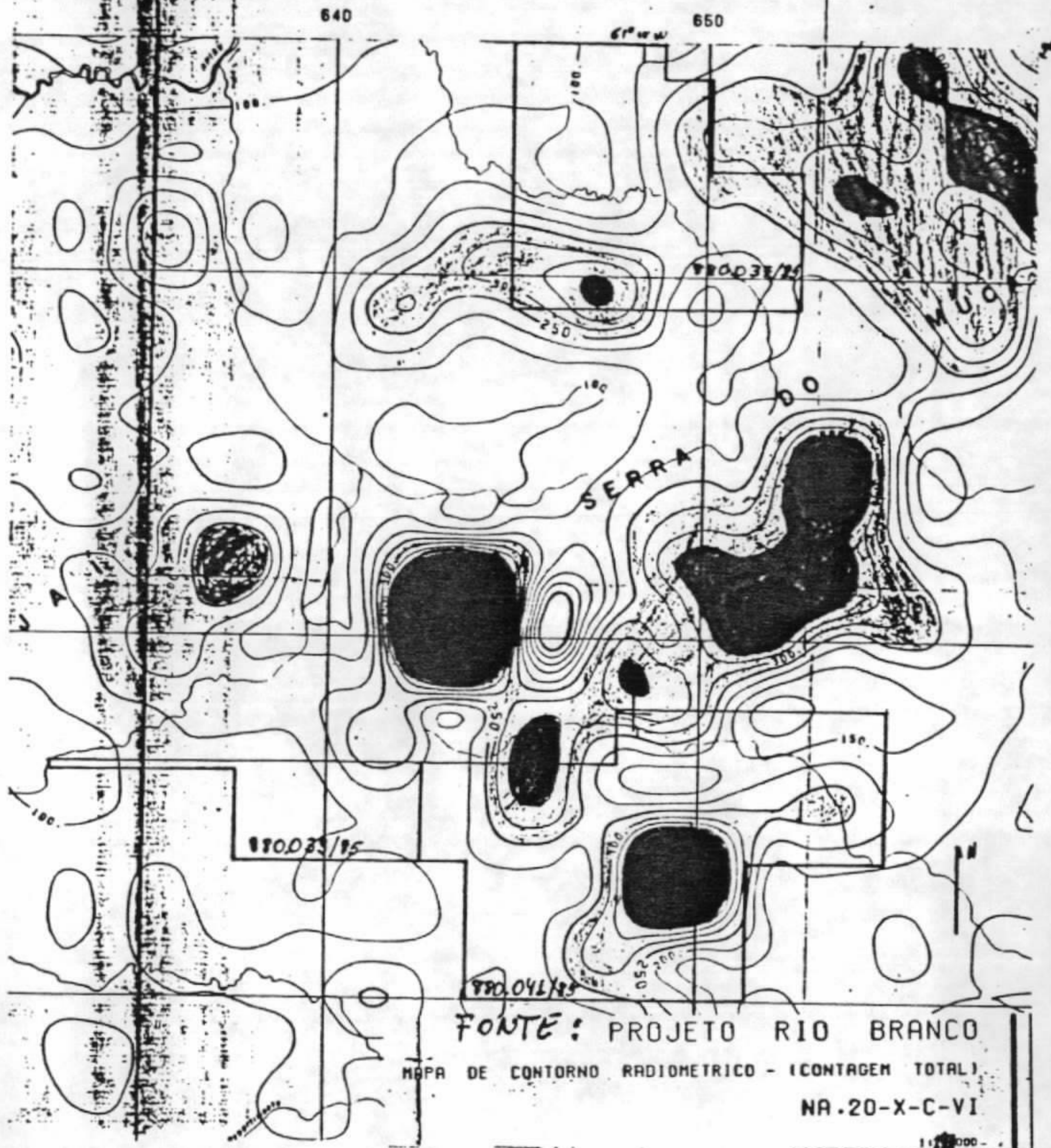
S. do Repartimento

S. do Maracá

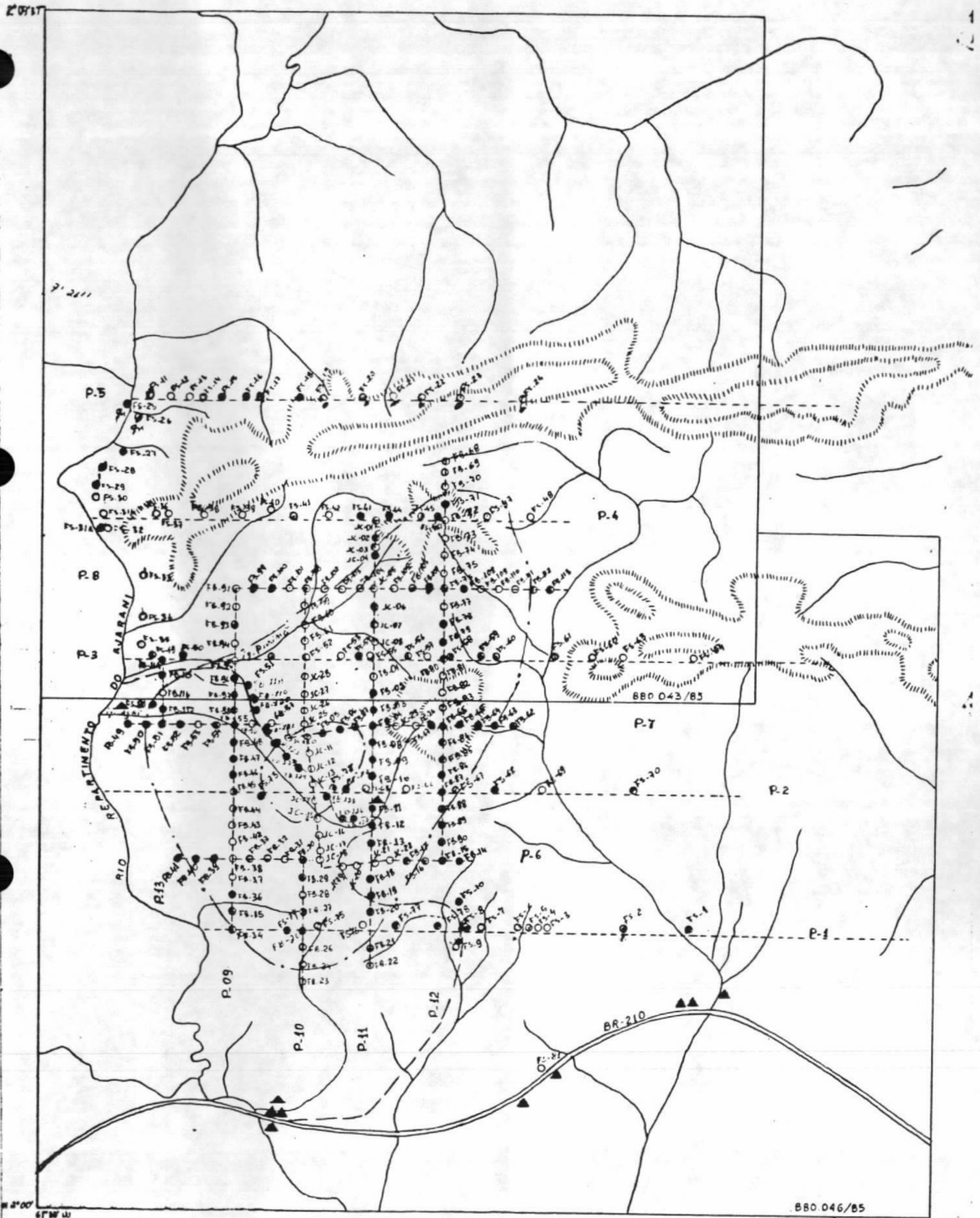
ESCALA: 1:100.000

PROS. S. DO REPARTIMENTO
ANOMALIA RADIOMÉTRICA
CONTAGEM TOTAL

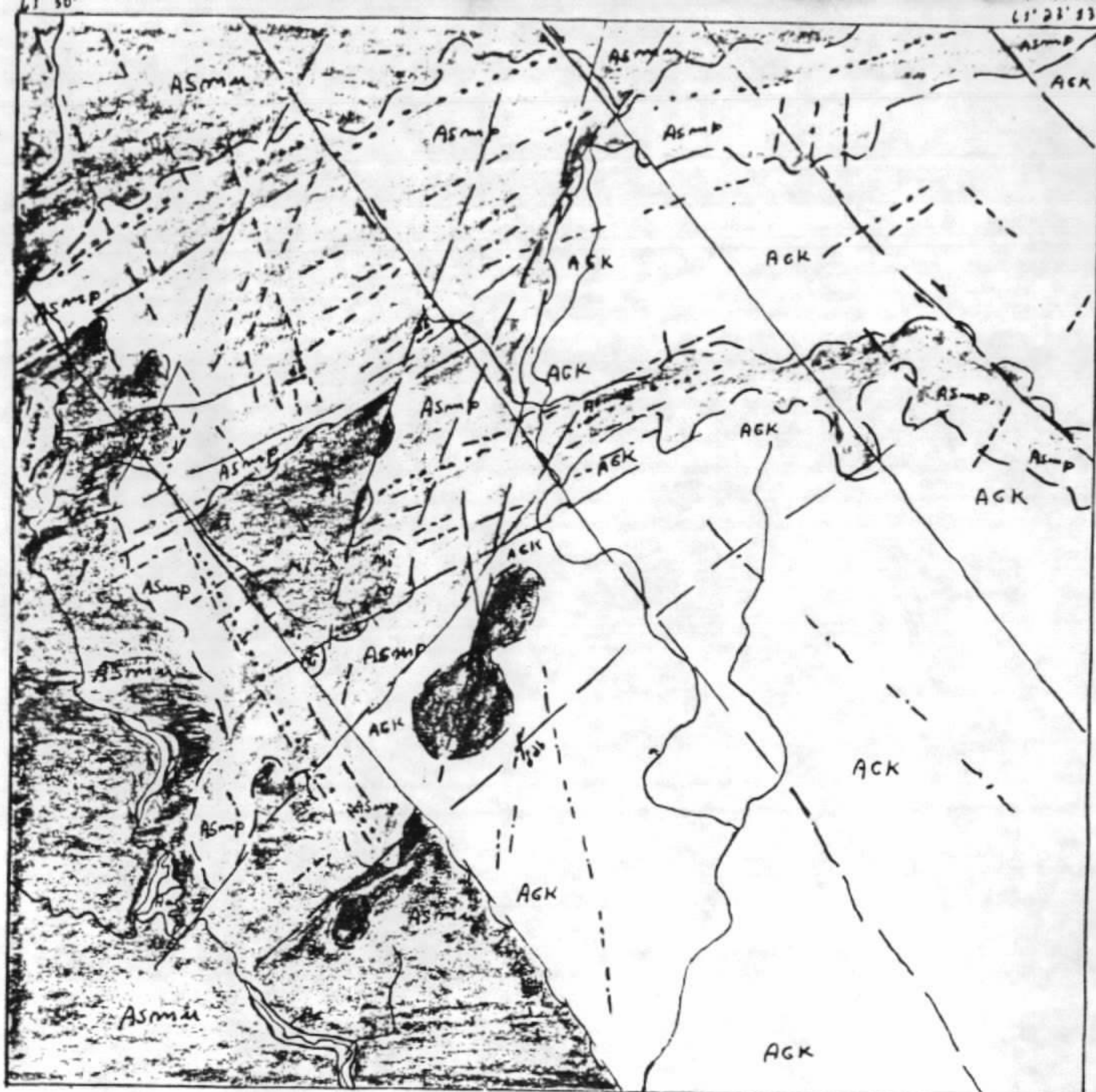
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



PROJ. S. DO REPARTIMENTO
BLOCO APIAÚ
ESC.: ~ 1:143.000



- | | | | | | |
|--|------------------------------------|----------|-------------------------------|--|---------------------------|
| | DRENAGEM | 1:50.000 | | | FIG. 1 - MAPA DE ESTAÇÕES |
| | ESTRADA BR 210 | | | | |
| | ESTRADA CARROÇÁVEL | | ANOMALIA RADIOMÉTRICA CPS | | ESTAÇÃO |
| | PICADA | | ESTAÇÃO | | SOLO |
| | SÍTIO (FAZENDA) | | P. 2 IDENTIFICAÇÃO DE PICADAS | | Laterito |
| | LIMITE DE ÁREAS REDUZIDAS PARA CPM | | ELEVÇÃO DO TERRENO | | net. regional |
| | | | | | cont. em milhas |
| | | | | | val. avuls |
| | | | | | linha med. |
| | | | | | linha local |
| | | | | | linha interna |



2°00'N

61°30'W

2°00'

61°23'13"

ESBOÇO GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO SERRA DO REPARTIMENTO

Ha	ALUVIÃO
Mi	INTRUSIVA ALCALINA (?)
PMp	SUÍTE INTRUSIVA SURUCUCUS
db	DIQUE DE ROCHA INTERMEDIÁRIA OU BÁSICA
ASmn	SUÍTE METAMÓRFICA URARIQUERA
ASmp	SUÍTE METAMÓRFICA PARIMA
AGK	GRUPO KANUKU

— PALHA TRANSCORRENTE

- - PALHA INDISCRIMINADA

- - - DIÁCLASE

~ ~ CONTATO ESTRATIGRÁFICO APROXIMADO

~ ~ CONTATO ESTRATIGRÁFICO

..... ALINHAMENTO DE CRISTAS

~ DRENAGEM



Esc.: 1:70.000
 - 0,7 0 0,7 1,4 km

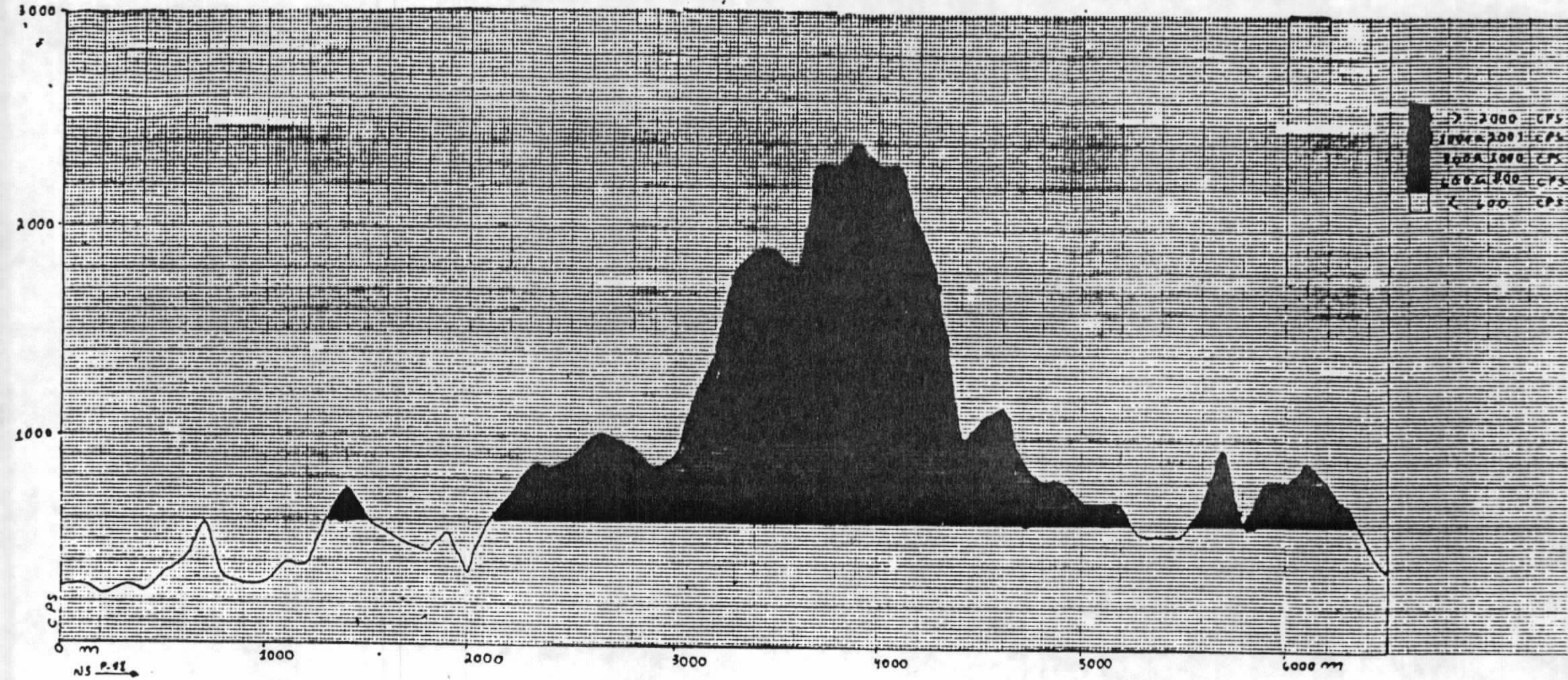
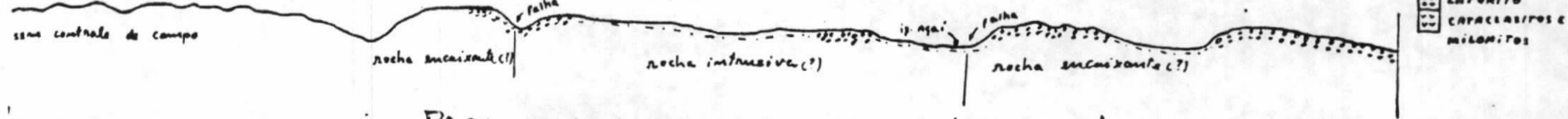
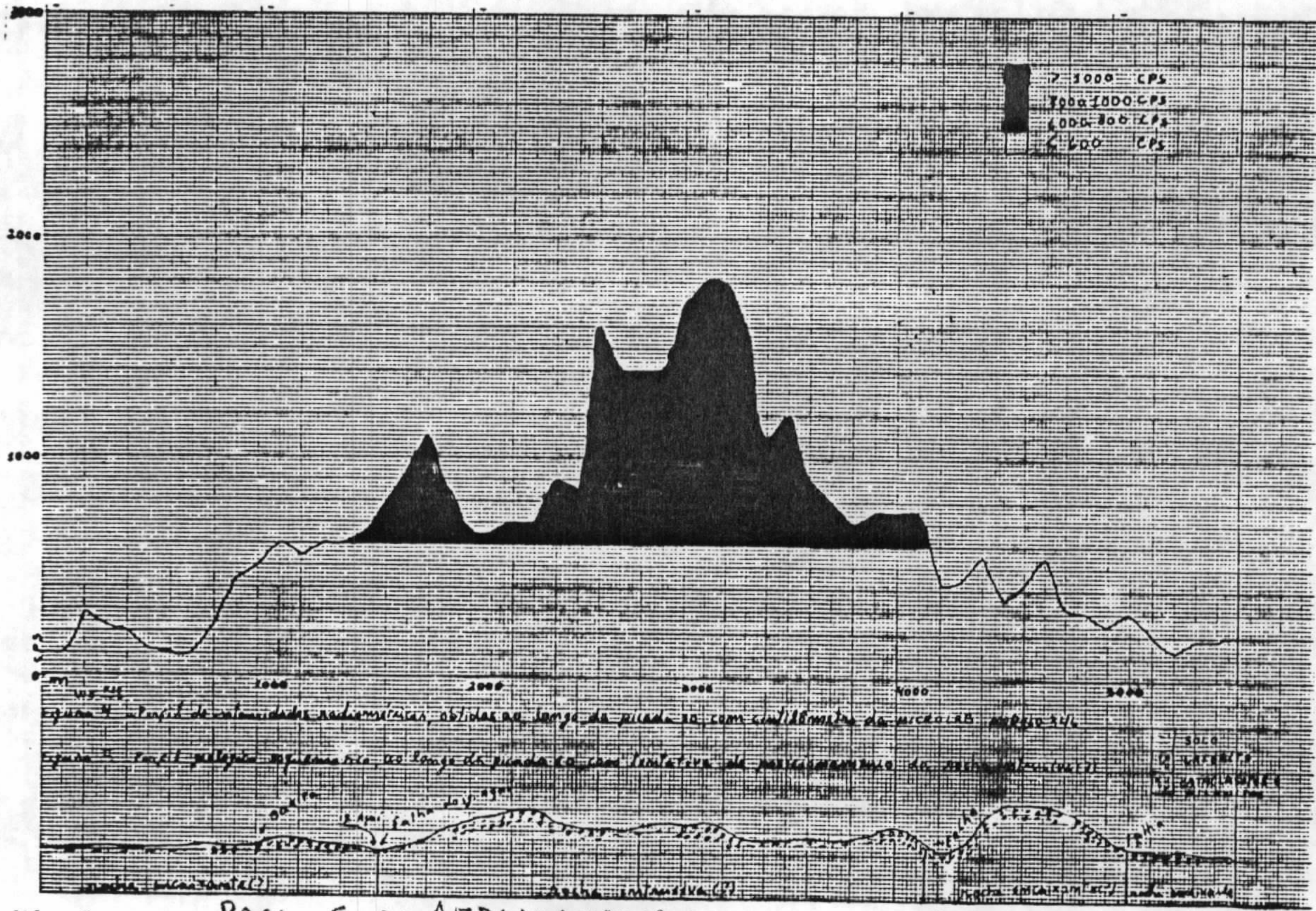


Figura 2 - Perfil de intensidades radiométricas, obtidas ao longo da picada 11, com cintilômetro da MICROLAB MODELO 346

Figura 3 - Perfil geológico esquemático de parte da picada 11, com tentativa de posicionamento da rocha intrusiva(?)



PROS. PARA DO REPARTIMENTO



PROJ. S. DO DEPARTAMENTO

2049

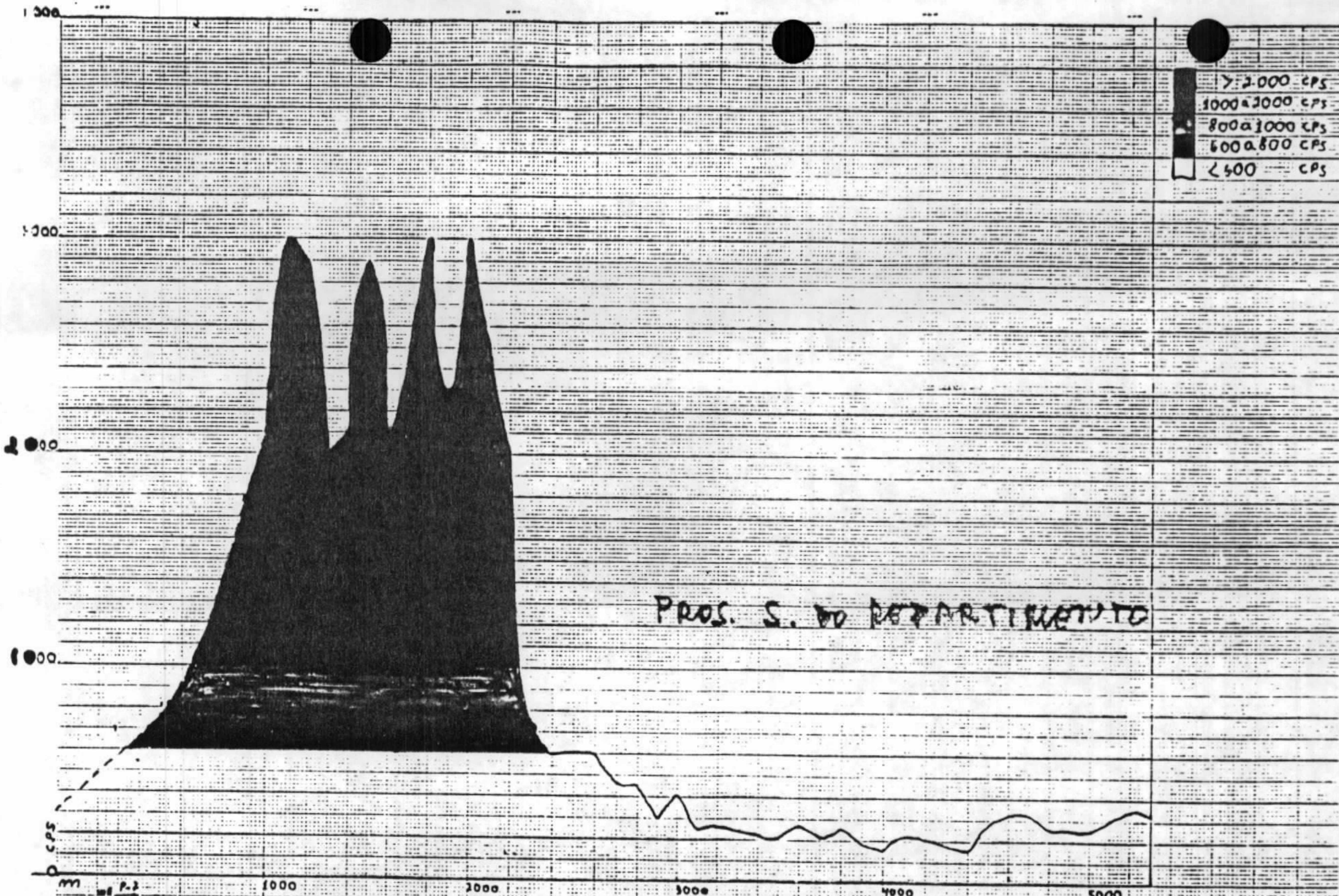


Figura 6 - Perfil de intensidades radiométricas, obtidos ao longo de parte da picada 2, com centímetro da MICROLAB MODELO 346.

Figura 7 - Perfil geológico esquemático ao longo de parte da picada 2, com tentativa de posicionamento da rocha intrusiva.



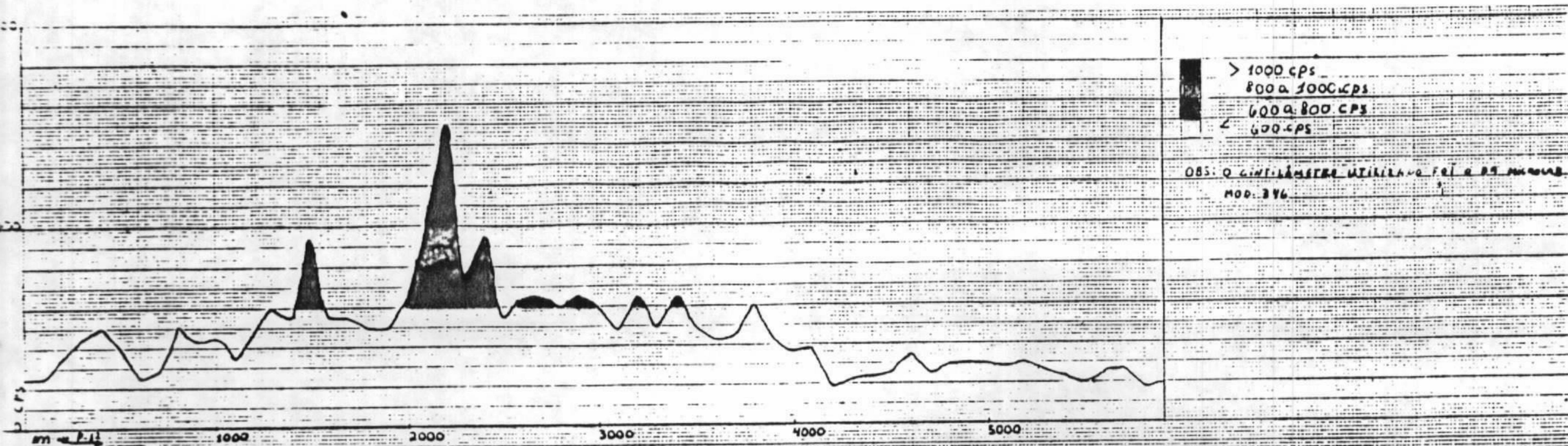


Figura 2 - Perfil de intensidades radiométricas, obtidas com cintilômetro, ao longo da picada 12

Figura 3 - Perfil geológico esquemático ao longo da picada 12



- 00 LATERITO
- 01 SILICA de falha
- 02 pegmatito (uso)
- 03 Rocha básica (?)
- 04 cataclastos (massagem acida a piroclástica)
- 05 EMILONITA

PAUS. S. DO REPARTIMENTO



REGISTRO: 05/MA/37

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº 535/MA

CPRM

PROJETO: REPARTIMENTO

C.C.: 2350.270

FILME Nº II-S-33

S	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO												
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80			
1	3		0,2		0,5		0,2		300		0,7	N	200	N	10		10		1000								GYP-5
2	20		0,55	L	0,05		0,5		50000	N	0,5	N	200	N	10	N	10		1500		E AU 111			09			FE-E-01
3	2		0,5		1		0,5		200								L	10		300							02A
4	3		2		5		0,7		200											300							02B
5	0,1	L	0,02	L	0,05		0,03		15											300							03
6	2		0,2		0,2		0,5		200											200							04A
7	3	L	0,02	L	0,05		0,7		500									L	10		150						04B
8	20						0,5		50	N	0,5							N	10	L	20						05
9	20						0,2		50		0,7							N	10	L	20						05A
10	0,5	L	0,02	L	0,05		0,1		30	N	0,5							L	10		100						05B
11	1		0,03		1		0,05		70											500							06A
12	0,5		0,05		0,05		0,07		200											200							07B
13	3		3		5		0,7		1500											3000							07C
14	0,5	L	0,02	L	0,05		0,7		50											50							08
15	0,2	L	0,02	L	0,05		0,1		10											100							09
16	0,5		0,03	L	0,05		0,015		70											200							09 A
17	10		5		7		1		500											200							09 B
18	7		3		5		1		700											700							09 C
19	0,5		0,02		0,05		0,3		500											200							10
20	2		0,2		1		0,2		200											700							11
21	0,7	L	0,02	L	0,05		0,02		100									L	10		200						12
22	20	L	0,02	L	0,05		0,3		5000									N	10		200						13
23	1,5		0,02		0,5		0,1		150											700							14
24	7	L	0,02	L	0,05		0,7		50	N	0,5	N	200	N	10	N	10			50						E AU 133	FE-E-15

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1, 0,7, 0,5, 0,3, 0,2, 0,1, 0,05, 0,1 etc.
 Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

DATA: 09/07/87

ANALISTA: Ally

LOTE Nº: E35/M
 FILME Nº: II-S-33

S	(1)	(10)	(20)	(5)	(10)	(5)	(20)	(5)	(10)	(5)	(10)	(5)	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO									
	Se	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Lo	Mo	Nb	Ni																
C	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	54	65-70	71-76	77	78	79-80			
1	L 1	N 10	N 20	30	100	300	20	30	L 10	70															GMP-E	
2	L 1.5	N 10	N 20	100	150	30	300	(10)	30	50	E AU 111			10											FE-S-01	
3	L 1			10	10	5	50	N 5	10	7										112					10	02A
4	L 3			20	100	20	N 20		10	30															10	02B
5	L 1				N 5	L 10	L 5	150	30	N 5															10	03
6	L 1			10	10	20	100	N 5	30	10															10	04A
7	N 1			30	100	20	200	(7)	(50)	15															10	04B
8	L 1				L 5	500	15	30	N 5	10	H 15														10	05
9	L 1			15	700	100	L 20	5	10	30															10	05A
10	L 1				N 5	20	5	70	N 5	20	L 5														10	05B
11	L 1				L 5	N 10	5	20	N 5	L 10	5														10	07A
12	L 1.5			10	N 10	5	70	N 5	L 10	7															10	07B
13	L 1			20	70	10	300	L 5	(50)	70															10	07C
14	L 1	7	7		7	70	5	50	(15)	(70)	15														10	07D
15	L 1	N 10			N 5	10	L 5	70	L 5	30	5														10	08
16	L 1	(10)			L 5	N 10	30	70	L 5	L 10	L 5														10	08 A
17	L 1	N 10			50	300	50	30	N 5	10	100														10	08 P
18	L 1			30	70	50	150	(10)	(50)	70															10	08 C
19	L 1			7	15	10	70	N 5	30	5															10	10
20	L 1.5			7	N 10	15	70	N 5	10	N 5															10	11
21	L 2	7	7		N 5	10	7	(1000)	(7)	(50)	N 5														10	12
22	L 1	N 10			20	50	10	100	(10)	30	15														10	13
23	L 1.5	(10)			L 5	N 10	20	50	N 5	10	N 5														10	14
24	L 3	N 10	N 20	7	50	7	(500)	(7)	(150)	20	E AU 133			10											10	FE-S-15

Ge: Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 Le: Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
 N: Não detectado

DATA: 29.10.78

ANALISTA: Hilary da G.

LOTE Nº: C3E/1A

FILME Nº: II-3-33

Date [] Date []

S	(10)		(100)		(5)		(10)		(100)		(10)		(50)		(10)		(200)		(10)		Nº DE LABORATÓRIO	CARTÃO	Nº DE CAMPO	S	
	Pd	Sb	Sc	Sn	Sr	V	W	Y	Zn	Zr	71-76	77-78	79-80	E											
C	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-23	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	54	65-70				C	
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		15	N	200		100			EX-1	1	
2		30	N	100		20	N	10	N	100		300	N	50		50	N	200		100		E AJ 111	II	FE-01	2
3		20				7	N	10	N	100		50				20				100		112	II	02A	3
4		10				15	L	10	L	100		100				30				100		113	II	02B	4
5	N	10			N	5	N	10		200		20				30				100		114	II	03	5
6		20				10	N	10	N	100		70				30				100		115	II	04A	6
7		20				10	L	10				50				70				150		116	II	04B	7
8	N	10				20	N	10				300			L	10	N	200		50		117	II	05	8
9	N	10				30						500			L	10	H	200		30		118	II	05A	9
10		15				5			N	100		20			150	N	200		50			119	II	05B	10
11		30		L		5				150		10			L	10				50		120	II	07A	11
12	L	10			N	5			N	100		15				10			L	10		121	II	07B	12
13		30				10				1500		70				30				100		122	II	07C	13
14	L	10				5			L	100		50				20				70		123	II	07D	14
15	L	10				5				100		20				50				50		124	II	08	15
16		10			N	5	N	10	N	100		10				20				10		125	II	09 A	16
17		10				30	L	10		150		150				30				150		126	II	09 B	17
18		30				15	L	10		700		100				30				150		127	II	09 C	18
19		15				5	N	10	N	100		30				30				70		128	II	10	19
20		20				10	L	10		150		10				50				150		129	II	11	20
21		70				10	N	10		3000		100				100				20		130	II	12	21
22		30				20	H	10	N	100		100				30				100		131	II	13	22
23		20				5	N	10		100		10			50	20				150		132	II	14	23
24		20	N	100		15	H	10	N	100		10		L	50	20	N	200		20		E AJ 133	II	FE-15	24

DES G 64 - É UMA REFERÊNCIA PARA CONTROLE DE FILME... RESULTADOS 250 ELEMENTOS COMPARADOS COM FILME... ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA PELA TÉCNICA DE...

DATA: 09, 07, 84

ANALISTA: H. C. P.

LOTE Nº: 535/VA

FILME Nº: II-S-38

S	(50)			(500)			()			()			()			()			Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO			Nº DE CAMPO			S							
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-55	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80	81-85	86-90	91-95								
1			N	500																												EXP-38	1		
2			N	500																											E AU 111	13	FS-F-01	2	
3			N	500																													02A	3	
4			N	500																													02B	4	
5			N	500																													03	5	
6			N	500																														04A	6
7			N	500																														04B	7
8			N	500																														05	8
9			N	500																														05A	9
10			N	500																														05B	10
11			N	500																														07A	11
12			N	500																														07B	12
13			N	500																														07C	13
14			N	500																														07D	14
15			N	500																														08	15
16			N	500																														08 A	16
17			N	500																														08 P	17
18			N	500																														08R	18
19			N	500																														09	19
20			N	500																														11	20
21			N	500																														12	21
22			N	500																														13	22
23			N	500																														14	23
24			N	500																														15	24

DATA 09, 07, 87

ANALISTA H. Lee

PERF _____ Date _____ PERF / CONF _____

LOTE Nº 53E/AA
FILME Nº II-S-78

5/5

S E	()		()		()		()		()		()		()		()		()		Nº DE LABORATORIO		CARTÃO	Nº DE CAMPO		S E
	3a	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	(1) Yb	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76		77-78	79-80	
									1															
									1.5											EAU 111		12	FS-R-01	
									1											112		12	02A	
									2											113		12	02B	
									1											114		12	03	
								L	1											115		12	04A	
									2											116		12	04B	
								N	1											117		12	05	
								H	1											118		12	06A	
									15											119		12	06B	
								L	1											120		12	07A	
								L	1											121		12	07B	
									1											122		12	07C	
									1.5											123		12	07D	
									1.5											124		12	08	
								L	1											125		12	09A	
									1.5											126		12	09B	
									1											127		12	09C	
									1											128		12	10	
									1.5											129		12	11	
									3											130		12	12	
								H	2											131		12	13	
								L	1											132		12	14	
								L	1											EAU 133		12	FS-R-15	



CPRM

REGISTRO: 05/MA/37

PROJETO: REPARTIMENTO G.C.: 2558,270

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº: 635/MA

FILME Nº: II-S-39

S E C	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO	S E C										
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49		50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80
1	3	0.2	0.15	0.2	200	0.2	N 200	N 10	10	100															EXP-3
2	20	L 0.02	L 0.05	0.2	500	0.5	N 200	N 10	10	300										EAJ 134		09			FB-R- 16
3	3	0.52	0.7	0.7	300	0.5			L 10	100										135		09			17A
4	20	L 0.02	L 0.05	G 1	200	H 0.5			N 10	300										135		09			17B
5	3	L 0.02	0.05	0.7	700	H 0.5			L 10	100										137		09			18
6	3	0.02	L 0.05	0.5	100	0.5			L 10	100										139		09			19
7	1	0.02	0.05	0.5	70	L 0.5			L 10	150										139		09			20
8	15	L 0.02	L 0.05	0.7	200	N 0.5			N 10	200										140		09			21
9	10	0.03			150	L 0.5			L 10	300										141		09			22
10	1	0.02			30	L 0.5			L 10	700										142		09			23
11	0.7	L 0.02			20	L 0.5			L 10	150										143		09			24
12	20	0.02	L 0.05	0.02	1000	N 0.5			N 10	3000										144		09			25A
13	0.5	0.02	0.05	0.015	1000	N 0.5			L 10	6300										145		09			25B
14	5	0.02	L 0.05	0.7	2000	N 0.5				500										146		09			25
15	1	L 0.02	0.05	0.07	50	N 0.5				300										147		09			27A
16	2	L 0.02	L 0.05	0.5	200	0.5				250										149		09			27B
17	5	0.03	0.05	0.07	1500	N 0.5				300										149		09			28
18	1.5	0.02	0.7	0.2	150	0.5			L 10	300										150		09			29
19	5	0.02	L 0.05	G 1	5000	N 0.5			N 10	200										151		09			30A
20	3	0.03			100	L 0.5			L 10	200										152		09			30B
21	2	L 0.02			100	0.5				100										153		09			30C
22	1				20	3				500										154		09			31A
23	0.7				20	0.5				200										155		09			31B
24	0.2	L 0.02	L 0.05	1	10	L 0.5			N 200	N 10	L 10									156		09			FB-R- 31C

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1, 0,7, 0,5, 0,3, 0,2, 0,15, 0,1 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

DATA: 09/07/87

ANALISTA: [Signature]

LOTE Nº: 635/IIA

FILME Nº: II-5-39

S E	(1) Be	(10) Bi	(20) Cd	(5) Co	(10) Cr	(5) Cu	(20) La	(5) Mo	(10) Nb	(5) Ni	Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO										
	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49		50	51-56	57	58-63	54	65-70	71-76	77	78	79-80
1	L	N	10	N	20	30	100	300	20	30	L	10	70											EXT-
2	L	N	10	N	20	15	300	15	500	20	40	30	EAU 134						10					FS-2-15
3	L					7	L	10	10	150		5	135						10					17A
4	L					50	H	150	15	200	300	300	135						10					17B
5						20		150	20	61000	50	500	137						10					18
6						5		10	5	150	7	50	138						10					19
7	L					L	5	100	10	20	5	50	139						10					20
8							30	70	70	100	10	15	140						10					21
9							30	200	70	70	10	10	141						10					22
10						L	5	20	7	500	10	70	142						10					23
11	L					L	5	10	10	150	N	5	143						10					24
12	110						30	H	50	7	500	10	20	200					10					25A
13	1.5					N	5	L	10	H	5	61000	145						10					25B
14	3						15	N	10	7	200	N	5	146					10					26
15	2						5	L	10	15	61000	L	5	147					10					27A
16	L						5	L	10	7	50	20	148						10					27B
17							5	N	10	5	20	N	5	149					10					28
18							7	L	10	7	30	N	5	150					10					29
19							30		500	15	20	N	5	151					10					30A
20						L	5		20	10	30	N	5	152					10					30B
21	L						7		20	20	N	20	7	153					10					30C
22	L					L	5		200	10	N	20	7	154					10					31A
23	L					N	5		100	7	N	20	15	155					10					31B
24	L						5		15	5	L	20	5	156					10					FS-2-31B

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)
 H = Interferência
 N = Não detectado.

DATA: 09.10.78

ANALISTA: Heloisa da Silva

LOTE Nº 038/LA
FILME Nº II-5-39

S E	(10) Pb	(100) Sb	(5) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(50) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO											
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	15	N	100	7	L	10	100	50	N	50	15	N	200	100												
2	100	N	100	20	H	10	150	300	N	50	30	N	200	1000												
3	50			10	L	10	150	20			70	N	200	300												
4	200			70	H	15	N	100	700		50	(700)	150													
5	150			20	N	10	(200)	100			200	N	200	20												
6	50			10		(10)	N	100	50		30	N	200	500												
7	10			10	N	10	N	100	50		100	N	200	100												
8	L	10		30	H	10	L	100	200		50	H	200	150												
9	15			20	H	10	300	500			20	N	200	70												
10	50			7	N	10	(1500)	70			100	N	200	200												
11	10			5	N	10	200	15			30	N	200	300												
12	15			20	H	10	N	100	50		50	H	300	50												
13	150			5	N	10	H	300	20		(1500)	N	200	50												
14	50			15	L	10	L	100	20		300	L	200	700												
15	(700)			5	N	10	(700)	50			700	N	200	100												
16	100			20	L	10	N	100	70		50		200	300												
17	20		L	5	L	10			15		20	N	200	70												
18	30			5	L	10			15		30	N	200	150												
19	50			15	L	10			100		20	(700)	N	10												
20	15			20	L	10			150		15	N	200	15												
21	20			5	N	10			50		10	L	200	30												
22	15			7		(15)			70		L	10	N	200	L	10										
23	10	7	V	L	5		(15)	V	50	V	N	10	N	200	10											
24	15		100	N	5	N	(15)	N	100	20	N	50	N	10	N	200	L	10								

CBS-5 É UMA REFERÊNCIA PARA CONTROLE DO FILME. O DADO DEBEM SER LIDOS NAS ANISTIAS. FS-R-10, 170 a 255, 270 a 300, 310 a 350
 W-33-39-39 FICAR OS RESULTADOS DOS ELEMENTOS CONSIDERADA ÚTIL PARA ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA TALS COMO Pb, Sn e Zn

DATA: 09.02.87

ANALISTA: *Aug*

LOTE Nº: 675/77

FILME Nº: II-S-79

2

S	(50) Ta	(500) Ce	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	Nº DE LABORATORIO			Nº DE CAMPO	S			
																71-75	77-79	79-80					
1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-55	57	58-63	64	65-70	71-75	77-79	79-80	
			500																				
			1500																				
			500																				
			1000																				
			5000																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				
			500																				

DATA 09,07,87

ANALISTA: H. H. H.

LOTE Nº 635/82
FILME Nº II-3-39

S	()		()		()		()		(1)		()		()		()		Nº DE LABORATORIO			Nº DE CAMPOS	
	Go	Ge	In				YD										71-76	77-78	79-80		
C	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70		
1									1												
2								H	3												
3									3												
4								H	2												
5									15												
6									2												
7									10												
8									7												
9									1												
10									2												
11									1.5												
12								H	1												
13									20												
14									20												
15									100												
16																					
17									3												
18									1												
19									1												
20									1												
21									1												
22								L	1												
23								L	1												
24								M	1												
								M	2												



!!!



REQUISIÇÃO: 05/MA/87

Diretoria de Operações

LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF _____ Date _____ PERF / CONF _____ Date _____

CPRM

PROJETO: REPARTIMENTO

c.c.: 2350.270

LOTE Nº: 635/MA

FILME Nº: II-S-40

8

S	N	(0,05)		(0,02)		(0,05)		(0,002)		(10)		(0,5)		(200)		(10)		(10)		(20)		Nº DE LABORATÓRIO				CARTÃO	Nº DE CAMPO	S
		Fe %	Mg %	Ca %	Ti %	Mn	Ag	As	Au	B	Ba	71-76	77	78	79-80													
		2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70								
	1	2		1		0,5		0,2		200		0,7	N	200	N	10		10		1500						GXP-5	1	
	2	3	L	0,02	L	0,05		1		50		(1)	N	200	N	10	L	10		300	EAU	157			09	FS-5-31 ^B ₃	2	
	3	5		0,02			G	1		50		(0,7)								150		158			09	32	3	
	4	2	L	0,02				0,1		100	L	(0,5)								300		159			09	33	4	
	5	2						1		20	L	(0,5)					L	10		200		160			09	34	5	
	6	20						1		700	H	0,5					N	10		(5000)		161			09	35	6	
	7	3					G	1		50		(0,5)					L	10		150		162			09	35	7	
	8	20						0,5		20		(1)					N	10		150		163			09	37	8	
	9	2	L	0,02				1		20	L	(0,5)					L	10		150		164			09	38	9	
	10	3		0,02				1		150	N	0,5								150		165			09	39	10	
	11	0,7		0,02				0,7		30		(0,5)								100		166			09	41	11	
	12	0,3	L	0,02				0,01		20	N	0,5					L	10		20		167			09	42	12	
	13	20	L	0,02				0,5		5000	N	0,5					N	10		700		168			09	43	13	
	14	20	L	0,02	L	0,05		0,5		70	H	0,5					N	10		1500		169			09	44	14	
	15	1,5		0,1		0,5		0,15		200		(0,5)					L	10		200		170			09	45	15	
	16	20	L	0,02	L	0,05		0,5	G	5000	N	0,5					N	10		(5000)		171			09	45	16	
	17	1	L	0,02				0,3		300	L	0,5					L	10		200		172			09	47	17	
	18	15		0,02				0,5		700		(0,5)					L	10		500		173			09	48	18	
	19	20	L	0,02				1	G	5000	N	0,5					N	10		700		174			09	49	19	
	20	20		0,02	L	0,05		1	G	5000	N	0,5					N	10		1500		175			09	50	20	
	21	10		0,02		0,1		0,1		1000	H	0,5					L	10		(5000)		175			09	51	21	
	22	1		0,02		0,5		1		200		(0,5)					L	10		(2000)		177			09	52	22	
	23	3		0,02	L	0,05		1		500	L	(0,5)					L	10		200		178			09	53	23	
	24	20	L	0,02	L	0,05		0,02	G	5000	N	0,5	N	200	N	10	L	10		1200	EAU	179			09	FS-5-74	24	

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1, 0,7, 0,3, 0,3, 0,2, 0,15, 0,1 etc
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses

DATA: 09.10.78

ANALISTA: *Am*

LOTE Nº: 630/MA

FILME Nº: II-S-49

S	(1)		(10)		(20)		(5)		(10)		(5)		(10)		(5)		Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO							
	Be	B1	Cd	Co	Cr	Cu	La	Mo	Nb	Ni	71-76				77	78	79-80											
E	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70									
1	L 1	N	10	N	20		30		100		200		20		30	L	10		20									EXR-5
2	L 1	N	10	N	20	L	5		50		5	N	20		20		100		5	EAU	157			10				FS-3-31 ^B
3	L 3						10		70		-10		-100	L	5		20		30		158			10				32
4	L 1					L	5		20		15	L	20	N	5		15		10		159			10				33
5	L 1					N	5		20	L	5		100	L	5		30	L	5		160			10				34
6	L 1						50	H	500		70	G 1000	-100		100		70		70		161			10				35
7	L 1					L	5		30		5		150		5		30		10		162			10				35
8	N 1					N	5		500		30		-100		5		20	H	15		163			10				37
9	L 1					N	5		15		-10		200		5		100		20		164			10				39
10	L 1					L	5		15		15		200	L	5		50		10		165			10				39
11	L 2					L	5		20		5		-150		5		30	L	5		166			10				41
12	N 1					N	5		10		5	N	20	N	5	L	10	N	5		167			10				42
13	L 1						10	H	500		10		70	N	5		10	H	15		168			10				43
14	L 2					N	5	H	700		7		150		7		30	H	15		169			10				44
15	L 1						7		10	L	5		100	N	5	L	10		10		170			10				45
16	2						500		500		150		200		5		100		300		171			10				45
17	L 1						10		20		15		50		10		70		10		172			10				47
18	L 3						20		30		20		100		5		30		20		173			10				49
19	L 2						50		500		70		200		30		50		70		174			10				49
20	L 1						30		700		50		300		20		70		70		175			10				50
21	L 1						15		30		G 300		15		2000		70		70		176			10				51
22	L 2						7		20		5		100		7		70		15		177			10				52
23	L 1						20		150		50		10		10		70		50		178			10				53
24	L 5	N	10				150		300		20	L	20		50		-10		70	EAU	179			10				FS-3-31

De Maior que o valor registrado (limite superior de deteção) Nº Interferência
 De Menor que o valor registrado (limite inferior de deteção) Nº Não detetado.

Handwritten signature and notes

DATA: 09.07.87

ANALISTA: *Alcides da G.*

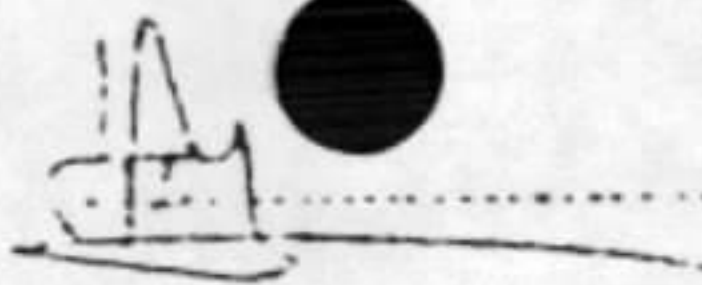
LOTE Nº 3-1-87

FILME Nº II-S-43

S E C	(10) Pd	(100) Sb	(5) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(50) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO												
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	59-63	64	65-70	71-76	77-78	79-80			
1		15	N	100		7	L	10		100		50	N	50		15	N	200		100						24-5
2		15	N	100		7	L	10	N	100		70	N	50	L	10	N	200		20	ENJ	157		11		FS-3-31 ^B
3		20				15				100		100				50				150		153		11		32
4	N	10				7	N	10		100		100				15				50		159		11		33
5	L	10				7	L	10	N	100		70				30	N	200		200		160		11		34
6		20				20	N	10	H	100		700				70	H	200		100		161		11		35
7		15				15	L	10	N	100		100				70	N	200		700		162		11		35
8		20				30	H	10	N	100		1000				20				70		163		11		37
9		20				15	N	10		200		150				70				1000		164		11		38
10		30				10	L	10	N	100		30				50				1000		165		11		39
11		20				7						50				70				150		166		11		41
12	N	10			N	5	N	10				10			L	10				10		167		11		42
13	L	10				15	N	10				300			L	10				30		168		11		43
14		20				20	H	10				500				30				50		169		11		44
15		30			L	5	N	10				10				10	N	200		70		170		11		45
16		15				15	N	10				100				50	H	500		30		171		11		46
17	N	10			L	5	N	10	N	100		50				70	N	200		30		172		11		47
18		15				20	H	10		150		200				100				100		173		11		48
19		30				30	N	10		100		500				30				500		174		11		49
20		50				20	H	10	H	150		500				30				300		175		11		50
21		30				20	H	10	H	150		500				100				70		176		11		51
22		20				5	L	10	L	100		50				30				70		177		11		52
23		20				10	N	10	L	100		100				20	N	200		100		178		11		53
24		10				10	H	10	N	100		100	N	50	L	10	H	200		10	ENJ	179		11		FS-3-31

OS GRÁFICOS SÃO REFERÊNCIA PARA CONTROLE DO FILME. O BOLO DEOR SE SÓCIO NAS ANOTAÇÕES, EXCETO NAS ANOTAÇÕES FS-N-22, 43 e 50, RE-
 MESSANDO NA AFETAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ELEMENTOS COM UNIDADES VOLIUMES PARA ANÁLISE QUANTITATIVA DOS CONTORES FS-N-22, 43 e 50.

DATA: 29.10.82

ANALISTA: 

LOTE Nº: 11-3-82

FILME Nº: 11-3-82

3

C	(50)		(500)		()		()		()		()		()		()		()		Nº DE LABORATÓRIO		Nº DE CAMPO	S				
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70			71-76	77	78	79-80
1			N	500																	EAU 157			13	FE-318	2
2			N	500																	158			13	32	3
3			N	500																	159			13	33	4
4			N	500																	160			13	34	5
5			L	500																	161			13	35	6
6				5000																	162			13	36	7
7			L	500																	163			13	37	8
8			L	500																	164			13	38	9
9				500																	165			13	39	10
10				500																	166			13	41	11
11			L	500																	167			13	42	12
12			N	500																	168			13	43	13
13			N	500																	169			13	44	14
14			L	500																	170			13	45	15
15			N	500																	171			13	46	16
16			H	1000																	172			13	47	17
17			N	500																	173			13	48	18
18			N	500																	174			13	49	19
19				2000																	175			13	50	20
20				1000																	176			13	51	21
21				10000																	177			13	52	22
22			L	500																	178			13	53	23
23			N	500																	EAU 179			13	FE-318	24
24			H	500																						

DATA 09/07/84

ANALISTA IA

LOTE Nº. 636/MA

FILME Nº. II-S-40

S.E.C.	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO		S.E.C.	
	Ga	Ge	In	Yb													71-76	77-78	79-80					
1	2-7	9	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70					
2								L	1															
3									1															
4									2															
5									1.5															
6								H	2															
7									2															
8								H	3															
9									5															
10									5															
11									2															
12								N	1															
13								H	1															
14								H	1															
15								L	1															
16								H	1															
17									1.5															
18									10															
19								H	7															
20								H	5															
21									15															
22									2															
23									2															
24								H	1															



ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

LOTE Nº

635/MA

INDICAÇÃO: 05/MA/37

Date

CPR M

PROJETO: ... REPARTIMENTO

C.C.: 2350.270

FILME Nº

II-S-41

S	(0.05) Fe %	(0.02) Mg %	(0.05) Ca %	(0.002) Ti %	(10) Mn	(0.5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Sb	Nº DE LABORATÓRIO: CARTÃO		Nº DE CAMPO												
2	1	2 - 7	8	9 - 14	15	16 - 21	22	23 - 28	29	30 - 35	36	37 - 42	43	44 - 49	50	51 - 56	57	58 - 63	64	65 - 70	71 - 76	77-78	79-80		
1	3	L	1	0,5	0,2	300	0,7	N	200	N	10	10	1500												GYP-5
2	20	L	0,02	L	0,05	0,5	200	H	0,5	N	200	N	10	N	10	1500					EAU	180		09	FS-R-55A
3	2	0,02	1	0,3	300	0,5				L	10	5000	181											09	55 ^E
4	5	0,07	3	1	200	N	0,5					1500	182											09	55
5	0,2	L	0,02	L	0,05	0,05	15	N	0,5				30	183										09	57
6	0,7	0,02	5	0,03	200	L	0,5						500	184										09	58
7	1,5	0,2	0,5	0,1	200	1				L	10	200	185											09	59
8	20	L	0,02	L	0,05	0,3	70	H	0,5				N	10	300	186								09	60
9	3	0,02	L	0,05	0,15	200	H	0,5					L	10	300	187								09	61
10	3	2	7	0,7	1500	H	0,7									200	188							09	62
11	0,5	0,03	0,07	0,1	100	0,5										70	189							09	63
12	0,2	L	0,02	L	0,05	0,15	50	N	0,5								L	10	300	190				09	64
13	3				0,015	G	5000	N	0,5								N	10	G 5000	191				09	65*
14	20				0,1	70	N	0,5											G 5000	192				09	65
15	20				0,1	50	H	0,5											10	193				09	67
16	20	L	0,02	L	0,05	0,3	50	H	0,5										200	194				09	68
17	2	0,3	1	0,15	500	0,5													2000	195				09	69
18	G 20	0,02	L	0,05	0,5	G 5000	N	0,5											3000	196				09	70
19	G 20	L	0,02		0,1	G 5000	N	0,5											G 5000	197				09	71
20	G 20				0,7	G 5000	N	0,5											G 5000	198				09	72
21	20				0,3	2000	N	0,5											G 5000	199				09	73
22	15				0,1	300	H	0,5											500	200				09	74
23	20				0,1	5000	N	0,5											15000	201				09	75
24	20	L	0,02	L	0,05	1	200	H	0,5	N	200	N	10	N	10	700	EAU	202						09	FS-R-76

NOTA: Fe, Mg, Ca e Ti estão expressos em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1, 0,7, 0,5, 0,3, 0,2, 0,1, 0,05, 0,01 etc. Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses

DATA: 09/10/87

ANALISTA: *[Signature]*

LOTE Nº: 030/1A

FILME Nº: II-5-41

PERF. _____ Data _____

S	(1)	(10)	(20)	(5)	(10)	(5)	(20)	(5)	(10)	(5)	(20)	(5)	(10)	(5)	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO
	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	La	Mo	Nb	Ni	71-76	77,78	79,80						
1	1	10	20	30	150	300	20	30	L	10		20							
2	2	10	20	25	H	1000	30	700	(15)	50	H	20					190	10	FS-2-75A
3	1.5			10		20	L	5	150	L	5	20					191	10	FS-2-75B
4	3			15		150		15	20	(10)		50					192	10	55
5	1				N	5	L	10	L	5	20	N	5	15	L	5	193	10	57
6	1				L	5		10	15	(1000)	L	5	(200)	5			194	10	58
7	2				L	5		10	10	100	N	5	L	10	L	5	195	10	59
8	1					15	H	700	700	50	H	5		15	H	70	196	10	60
9	2					30		70	15	300		5		15		50	197	10	61
10	1					30		100	50	L	20	N	5	10		10	198	10	62
11	1				N	5	L	10	7	20	N	5	L	10	N	5	199	10	63
12	1				L	5		10	L	5	20	L	5	30	N	5	200	10	64
13	(10)					20		10	L	5	200		(7)	10		30	201	10	65
14	1.5					5		100	20	30		5		30		20	202	10	66
15	1					15		70	100	L	20	N	5	10		30	203	10	67
16	1.5					10		70	70	50	N	5		15		30	204	10	68
17	1					15		10	5	200	N	5		15		15	205	10	69
18	2					150		70	15	200		(10)		30		50	206	10	70
19	(7)					100		50	10	(1000)		(20)		(150)		50	207	10	71
20	(4)					100	H	500	70	(1000)		(50)		(100)		50	208	10	72
21	(10)					50		100	30	50		(10)		70		100	209	10	73
22	5					20		30	20	150		(10)		15		50	210	10	74
23	(10)	V	V	V		70		50	15	(1000)		(150)		(500)		30	211	10	V 75
24	1.5	N	10	N	20	10		300	15	500		(10)		50		20	212	10	FS-2-76

G: Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L: Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

H: Interferência
 N: Não detectado

DATA: 09.10.71 PT

ANALISTA: Heliodor de A.

Heliodor de A.

LOTE Nº: S. / A

FILME Nº: II-3-51

S E	(10) Pb	(100) Sb	(5) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(50) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO	S E										
	C 1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49			50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80
1	-15	N	100	7	L	10	100	50	N	50	15	N	200	150												
2	30	N	100	20	N	10	H	100	700	N	50	30	N	200	100											
3	10	I		5	N	10	N	100	50			30			150											
4	20			15	L	10	N	100	150			50			150											
5	10			5	N	10	N	100	20			10			L 10											
6	300			15	N	10	H	200	30			200			70											
7	30			5	N	10	N	100	30			30			100											
8	-10			50	H	10	N	100	2000			30			20											
9	15			7	N	10	N	100	70			30			100											
10	10			15	L	10		100	150			30			100											
11	30			5	N	10	N	100	10			10			70											
12	10			5	N	10		150	20			30	N	200	150											
13	10			10	L	10		300	20			15	500	20												
14	10			50	N	10	N	100	200			10	H	200	70											
15	10			30	N	10	N	100	500			15	N	200	50											
16	10			30	N	10	N	100	300			30	H	200	70											
17	30			10	L	10		200	50			70	N	200	150											
18	10			15	H	10		100	70			50	H	200	150											
19	500			15	N	10	H	100	100			300	H	300	70											
20	300			20	H	10	H	150	200			100	N	200	150											
21	50			15	H	10	H	150	150			70	H	300	70											
22	50			15	H	10	N	100	70			20	N	200	20											
23	3000			20	H	10	H	100	100			300	H	200	150											
24	20	100		20	N	10		100	200	N	50	30	N	200	300											

OS GRUPOS FUNDAMENREFERENCIA PARA CONTROLE DO FILME. O OBSTATO TECNICO RESOLVIDO NAS ANÁLISES, EXCETO NAS EMOIS. 135, 159 & 174, PODERAM SER FEITAS AS ANÁLISES RESULTADAS EM ELEMENTOS CONSIDERADOS DELETES PARA ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA TRÁS COMO Pb, Pd & Zn

DATA: 9.07.07

ANALISTA: *[Signature]*

LOTE Nº: 630/10

FILME Nº: 11-9-11

S	(50)		(500)		()		()		()		()		()		()		()		Nº DE LABORATORIO		CARTAS	Nº DE CAMPO	S			
	Ta	Ce																								
	1	2-7	8	9-14	15	15-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1				500																						
2				<u>1500</u>																	EAU 180			13	FE-7-582	2
3			L	500																	181			13	58	3
4			N	500																	182			13	59	4
5			L	500																	183			13	57	5
6				<u>500</u>																	184			13	58	6
7			L	500																	185			13	59	7
8			N	500																	186			13	57	8
9				500																	187			13	51	9
10			N	500																	188			13	59	10
11			N	500																	189			13	63	11
12			L	500																	190			13	64	12
13				500																	191			13	65	13
14			N	500																	192			13	66	14
15			N	500																	193			13	67	15
16			N	500																	194			13	68	16
17				500																	195			13	69	17
18				<u>1500</u>																	196			13	70	18
19				<u>7000</u>																	197			13	71	19
20				<u>1000</u>																	198			13	72	20
21				<u>2000</u>																	199			13	73	21
22				700																	200			13	74	22
23				<u>7000</u>																	201			13	75	23
24				700																	EAU 202			13	FE-7-582	24

DATA 09,07,87

ANALISTA H. H.

LOTE N° 636/84
FILME N° II-S-41

S E C	()		()		()		()		()		()		()		()		N° DE LABORATÓRIO			CARTÃO	N° DE CAMPO		S E C	
	Ge	Ge	In		Yb												71-76	77-78	79-80					
	2-7	6	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70					
									1															
2								H	1											EAU 160		12	FS-P-554	2
3									3											181		12	555	3
4									5											182		12	56	4
5								L	1											183		12	57	5
6									10											184		12	58	6
7									1											185		12	59	7
8								H	1											186		12	60	8
9									2											187		12	61	9
10									1.5											188		12	62	10
11								L	1											189		12	63	11
12									2											190		12	64	12
13								L	1											191		12	65	13
14								H	2											192		12	65	14
15								H	2											193		12	67	15
16								H	3											194		12	68	16
17									3											195		12	69	17
18								H	3											196		12	70	18
19									30											197		12	71	19
20									15											198		12	72	20
21								H	5											199		12	73	21
22								H	3											200		12	74	22
23									30											201		12	75	23
24								H	5											EAU 202		12	FS-P-75	24



ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

REGISTRO: 05/MA/87

LOTE Nº: 635/VA

CPRM

PROJETO: DEPARTAMENTO c.p.: 2350.270

FILME Nº: II-S-42

S E C	(0,05) Fe %	(0,02) Mg %	(0,05) Ca %	(0,002) Ti %	(10) Mn	(0,5) Ag	(200) As	(10) Au	(10) B	(20) Ba	Nº DE LABORATÓRIO		CARTÃO	Nº DE CAMPO	S E C											
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49		50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77-78	79-80		
1	2		0,7	0,5	0,2	200	0,7	N	200	N	10	10	1500												GXF-5	1
2	S 20	L	0,02	L	0,05	0,2	200	H	0,7	N	200	N	10	N	10	5000				EAU 203			09		FS-77	2
3	S 20	L	0,02	L	0,05	1	1500	N	0,5	S	S	S	S	N	10	1000				204			09		73	3
4	S 20	L	0,02	L	0,05	0,7	150	H	0,5	S	S	S	S	N	10	1500				205			09		80	4
5	2		0,3	0,5	0,7	200	0,7	N	200	N	10	L	10	700						EAU 205			09		FS-R-81	5
6																							09			6
7																							09			7
8																							09			8
9																							09			9
10																							09			10
11																							09			11
12																							09			12
13																							09			13
14																							09			14
15																							09			15
16																							09			16
17																							09			17
18																							09			18
19																							09			19
20																							09			20
21																							09			21
22																							09			22
23																							09			23
24																							09			24

NOTA Fe, Mg, Ca e Ti estão expressor em %, todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem a série 1, 0,7, 0,5, 0,3, 0,2, 0,15, 0,1 etc
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

DATA: 09.10.87

ANALISTA: *[Signature]*

LOTE Nº: 633/CA

FILME Nº: II-5-42

E	(1)	(10)	(20)	(5)	(10)	(5)	(20)	(5)	(10)	(5)	Nº DE LABORATÓRIO			Nº DE CAMPO	
	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Lo	Mo	Nb	Ni	71-75	77-79	73-80		
1	N	10	N	20	30	100	300	20	30	L	10	70			
2	5	N	10	N	20	30	150	20	1000 N	5	70	70	203	10	FS-R- 77
3	1	S	S	S	30	700	30	300	7	50	70	204	10	78	
4	1.5	↓	↓	↓	30	700	30	1000	50	50	70	205	10	87	
5	2	N	10	N	20	10	10	5	300 N	5	15	15	206	10	FS-R- 81
6														10	
7														10	
8														10	
9														10	
10														10	
11														10	
12														10	
13														10	
14														10	
15														10	
16														10	
17														10	
18														10	
19														10	
20														10	
21														10	
22														10	
23														10	
24														10	

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
 L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção)

H = interferência
 N = Não detectado

DATA: 09.10.71

ANALISTA:

Helena de S. G.

LOTE Nº..... 003/11A

FILME Nº..... II-3-62

	(10) Pb	(100) Sb	(5) Sc	(10) Sn	(100) Sr	(10) V	(50) W	(10) Y	(200) Zn	(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO				Nº DE CAMPO										
1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
	15	N	100	7	L	10	100	50	N	50	15	N	200	150											
	200	N	100	20	H	10	H	200	300	N	50	100	N	200	100										
	30	N		30	N	10		150	300			30	N	200	150										
	30	N		20	N	10		150	300			50	H	200	50										
	50	N	100	7	N	10		100	50	N	50	30	N	200	70										

DATA: 9/5/37

ANALISTA: *[Signature]*

LOTE Nº: 03/1A

FILME Nº:

	(50) Ta	(500) Ca	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	Nº DE LABORATÓRIO	CAPTA	Nº DE CAMPO	S
	1 2-7	3 9-14	15 16-21	22 23-28	29 30-35	36 37-42	43 44-49	50 51-56	57 58-63	64 65-70	71-76	77-78	79-80	81-85		86-90		91-95		96-100			
1		500																					
2		1000																		EAU 203	13	FE-8-37	2
3		1500																		204	13	73	3
4		3000																		205	13	80	4
5		500																		EAU 205	13	FE-8-37	5
6																					13		6
7																					13		7
8																					13		8
9																					13		9
10																					13		10
11																					13		11
12																					13		12
13																					13		13
14																					13		14
15																					13		15
16																					13		16
17																					13		17
18																					13		18
19																					13		19
20																					13		20
21																					13		21
22																					13		22
23																					13		23
24																					13		24

DATA

09/07/81

ANALISTA

[Handwritten signature]

PERF	Date	PERF. CONF	1981
------	------	------------	------

LOTE Nº 638/PA

FILME Nº II-8-83

S	Go		Ge		In				(1)		()		()		()		Nº DE LABORATORIO		CARTAS	Nº DE CAMPO	S	
								YD							71-76	77-78	79-80					
1									1													
2									15									EAU 203	12	FB-8-77	2	
3								H	3									204	12	78	3	
4									5									205	12	80	4	
5									1									EAU 206	12	FB-8-81	5	
6																			12		6	
7																			12		7	
8																			12		8	
9																			12		9	
10																			12		10	
11																			12		11	
12																			12		12	
13																			12		13	
14																			12		14	
15																			12		15	
16																			12		16	
17																			12		17	
18																			12		18	
19																			12		19	
20																			12		20	
21																			12		21	
22																			12		22	
23																			12		23	
24																			12		24	

PROJETO RIO MACHADO

C.C.: 2294

1 - GENERALIDADES

O Projeto Rio Machado está sendo desenvolvido em 04 (quatro) áreas de 1000 ha/cada, com Alvarás correspondentes aos Processos DNPM's nºs 880.321/82 a 880.324/82.

1.1 - Localização e Acesso

As áreas em pesquisa situam-se no Município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, no curso superior do Igarapé Franco Ferreira, afluente do rio Comemoração (Anexo I). O acesso às áreas é feito por via terrestre, através da BR-364 até a cidade de Pimenta Bueno e desta pela Rodovia do Calcário, que liga esta cidade a Unidade de Pó Calcário da Companhia de Mineração de Rondônia. Deste último local, as áreas são atingidas por estrada carroçável, em percurso de 10 km.

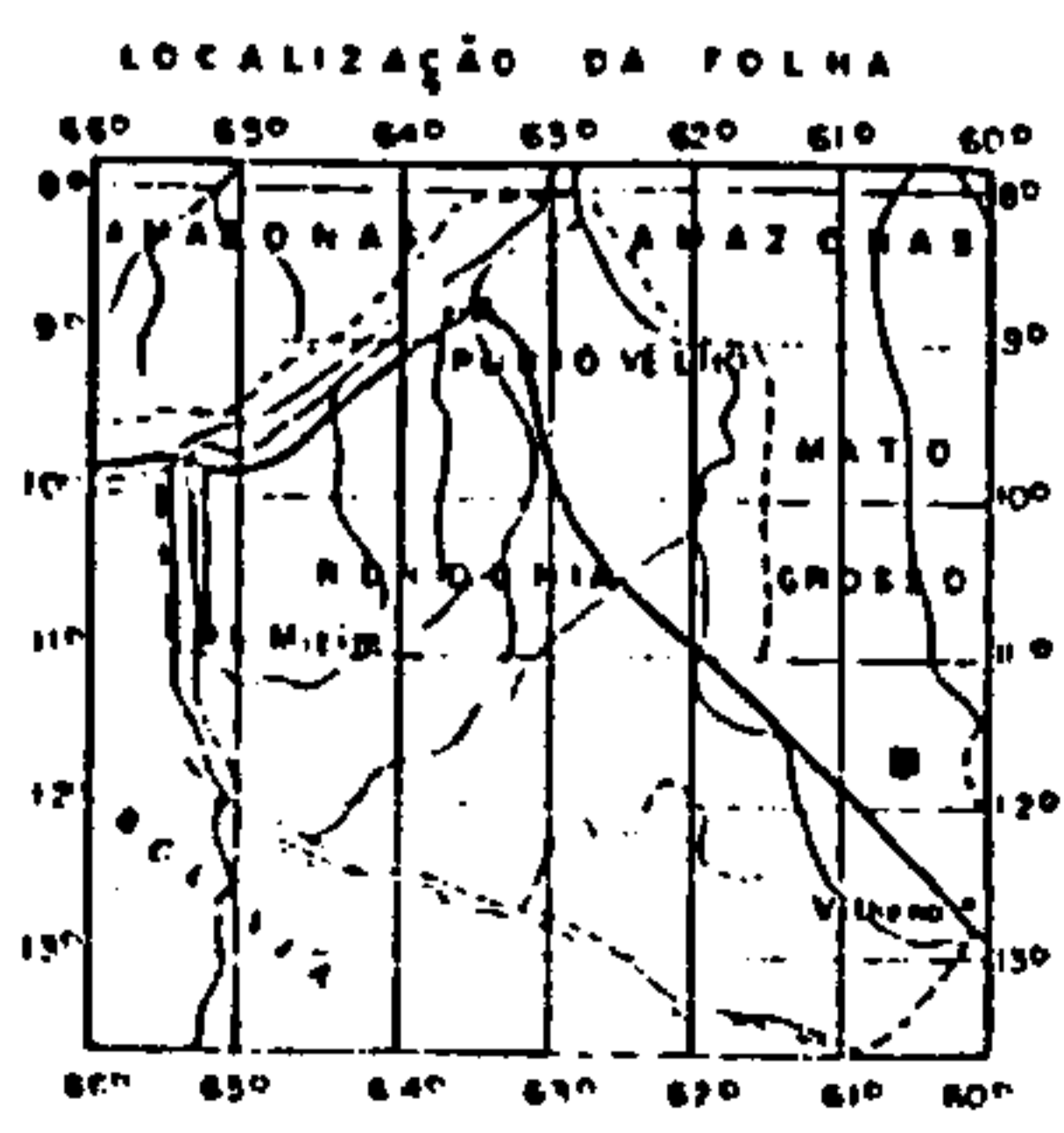
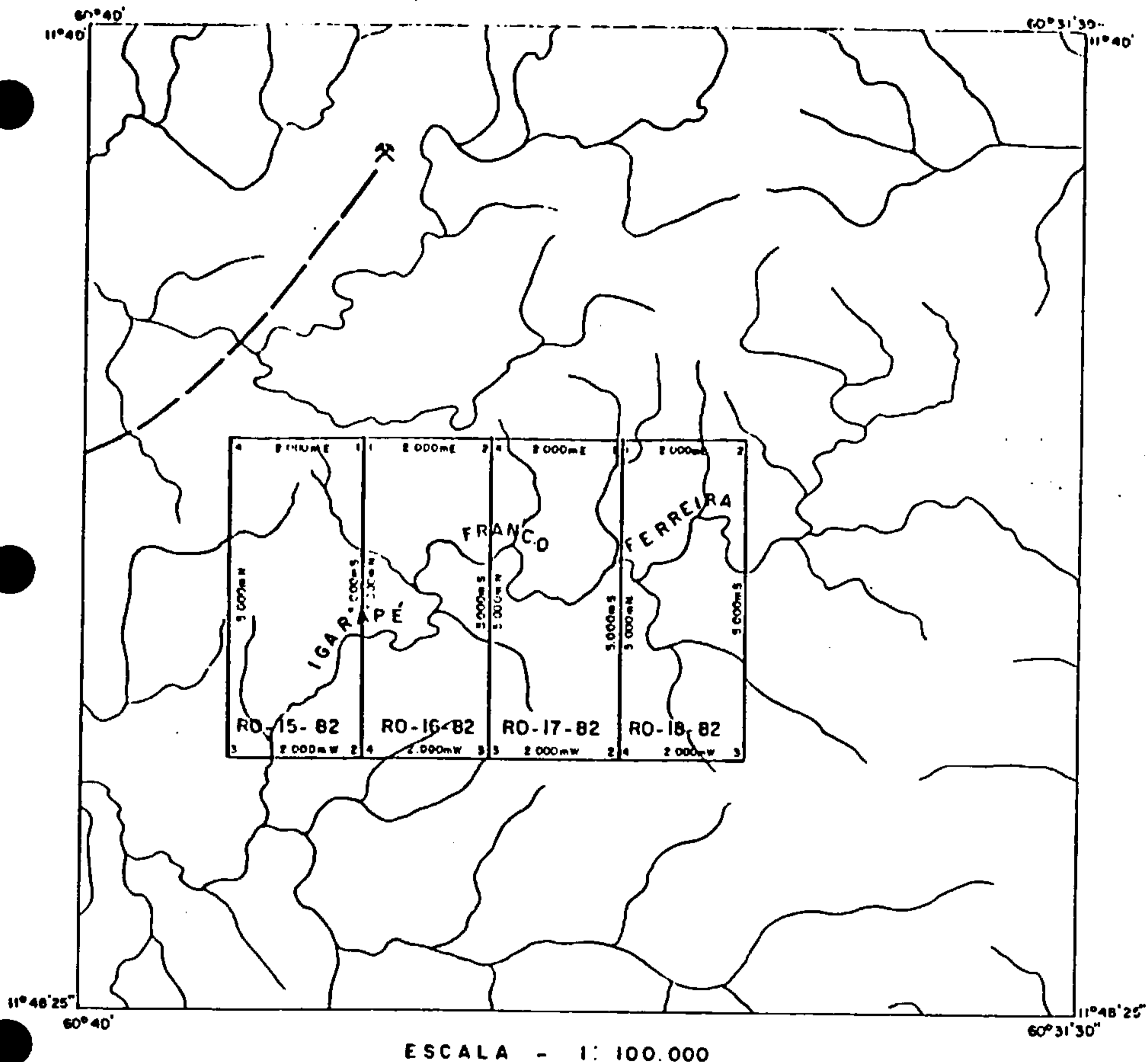
1.2 - Objetivos

O Projeto tem como objetivo principal a pesquisa de diamante relacionado a chaminés quimberlíticas.

2 - GEOLOGIA REGIONAL E LOCAL

A área em estudo está encravada em domínios de sedimentos da Formação Pimenta Bueno, de idade paleozóica, ocorrendo ainda chaminés quimberlíticas, além de aluviões recentes. As chaminés quimberlíticas é atribuída a idade mesozóica.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DO BLOCO FRANCO FERREIRA



ca, sendo conhecidas duas intrusões na área. No desenvolvimento do projeto descobriu-se mais duas ocorrências de rochas quimberlíticas, as quais podem estar relacionadas à intrusão conhecida ou representarem corpos independentes (uma situa-se a 30 m ao norte da intrusão e outra a 120 m a oeste).

3 - METODOLOGIA

3.1 - Trabalhos Executados

As atividades do Projeto iniciaram-se com a execução pelo CECAR/DIGRAM das bases planimétricas, escala 1:25.000, visando o lançamento das linhas de serviço, pontos de amostras geoquímica, perfis geofísicos, afloramentos e principalmente os resultados obtidos (geológicos, geoquímicos e geofísicos).

Os trabalhos de campo foram iniciados em 1984, com levantamento magnetométrico terrestre, que tinha como finalidade delimitar a extensão das chaminés quimberlíticas nos locais onde a SOPEMI constatou a presença dessas rochas. Em 1986, deu-se continuidade aos trabalhos com a realização de mapeamento geológico, amostragem geoquímica (sedimento de corrente e solos) e análises laboratoriais (espectrografia de emissão, absorção atômica para Cr, Co, Cu e Ni e mineralógica).

A geoquímica de sedimento de corrente e prospecção aluvionar abrangeu a rede de drenagem de área, enquanto a geoquímica de solos foi efetuada sobre os quimberlitos conhecidos e visavam definir parâmetros para a individualização de outros

QUADRO I - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM 1984 e 1986

ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Fotointerpretação Geológica	km ²	40
Mapeamento Geológico	km ²	40
Caminhamento Geológico	km	130
Abertura de Picadas	km	95
Afloramentos Estudados	un	40
Amostras de Rocha	un	10
Sedimento de Corrente	un	181
Solo	un	75
Concentrado de Bateia	un	63
Análises AA p/Cu, Co, Ni, Cr	un	144
Análise Mineralógica Semi-Quantitativa	un	63
Perfis magnetométricos	m	14.400

QUADRO II - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS A PARTIR DE 1987

ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Prospecção Geoquímica	ha	750
Amostras de Solo Coletadas	un	3.160
Amostras de Concentrados de Bateia/Solo	un	1.189
Densidade de Amostragens	amostra/ha	3,7
Análises por A. A	un	2.050
Análises Mineralógica Qualitativa	un	160
Abertura de Trincheiras	un	05
Volume de Material removido	m ³	500
Volume Beneficiado	m ³	400
Diamantes Detectados	un	05

quimberlitos. Esta atividade apresentou resultados satisfatórios permitindo a seleção de sítios com elevada probabilidade à ocorrência de quimberlitos. No Quadro I, estão resumidas as atividades desenvolvidas nesta fase.

De posse dos resultados obtidos nos anos de 1984 e 1986, programou-se para 1987, trabalhos de prospecção geoquímica/aluvionar, poços de pesquisa e magnetometria terrestre, nas áreas com maior probabilidade à ocorrência de chaminés quimberlíticas. As atividades tiveram início em julho com a implantação de infraestrutura, incluindo montagem de acampamento e abertura de picadas. Os trabalhos de prospecção foram iniciados pela geoquímica de solos, numa malha de 50 m x 50 m, que estão sendo analisados com objetivo de selecionar alvos, para realização de amostragem de concentrados de bateia, visando identificar a presença de minerais indicativos de rochas quimberlíticas, principalmente piropo, picro-ilmenita e cromo-diopísídeo bem como o diamante. Com os resultados obtidos até o momento, foi possível selecionar mais de uma dezena de alvos, nos quais serão abertos poços e efetuados trabalhos de magnetometria. No ano de 1987 foram também abertas 05 (cinco) trincheiras nos corpos conhecidos com a finalidade de retirada de material para os primeiros ensaios de beneficiamento. No Quadro II, estão resumidos as atividades desde julho de 1987 a fevereiro de 1988.

4 - PERSPECTIVAS DE RESULTADOS X INVESTIMENTOS

Os primeiros ensaios de beneficiamento com a rocha quimberlítica alterada, num total de 400 m³, registraram a pre

sença de 05 (cinco) diamantes do tipo industrial avaliados em torno de 100 pontos. A concentração foi efetuada com jig e a apuração através de jogo de peneiras. Nesse trabalho verificou-se que o teor elevado de ilmenita presente no material concentrado, a qual tem densidade maior que o diamante, impedia que este se concentrasse no centro da peneira. A detecção de diamante só foi possível após a eliminação da ilmenita com o uso de eletro-ímã. O teor elevado de ilmenita e a sua densidade podem também ter ocasionado a perda de diamantes durante a concentração no jig. Espera-se um aumento na quantidade de diamantes quando este material for retrabalhado por pessoal do Projeto Maú, com mais experiências em diamantes, pois não dispunha-se de pessoal com prática suficiente no início dos trabalhos de beneficiamento do Projeto Rio Machado. A chaminé quimberlítica objeto dos primeiros trabalhos de beneficiamento, tem diâmetro mínimo de 120 m e espessura de 150 m (dimensões estas avaliadas pelos trabalhos de magnetometria e abertura de trincheiras) dados que permitiram avaliar o volume desta chaminé em 1.950.000 m³. Entre as novas perspectivas descortinam-se amplas possibilidades à descoberta de outras intrusões quimberlíticas e a detecção de diamantes. Os investimentos aplicados até dezembro de 87 foram da ordem de 33.068.06 OTN's estando previstos mais 35.623 OTN's para o ano de 1988.

ANEXO II - PROJETOS DA SUREG/BE

ÁREAS PARA CASSITERITA

1. Localização das Áreas.

A figura 1 mostra a área de jurisdição da SUREG-BE, contendo as áreas com alvarás de pesquisa visando cassiterita, distribuídas nas regiões noroeste e sudoeste do Estado do Pará, constituindo os projetos Acari, Mapuera, Curuá, Cuminapanema, Carapuça e Aruri.

2. Situação Legal das Áreas.

O quadro 1 exhibe o número de áreas com alvarás de pesquisa, as áreas em hectares e a data (mês) limite para a apresentação do relatório preliminar de pesquisa.

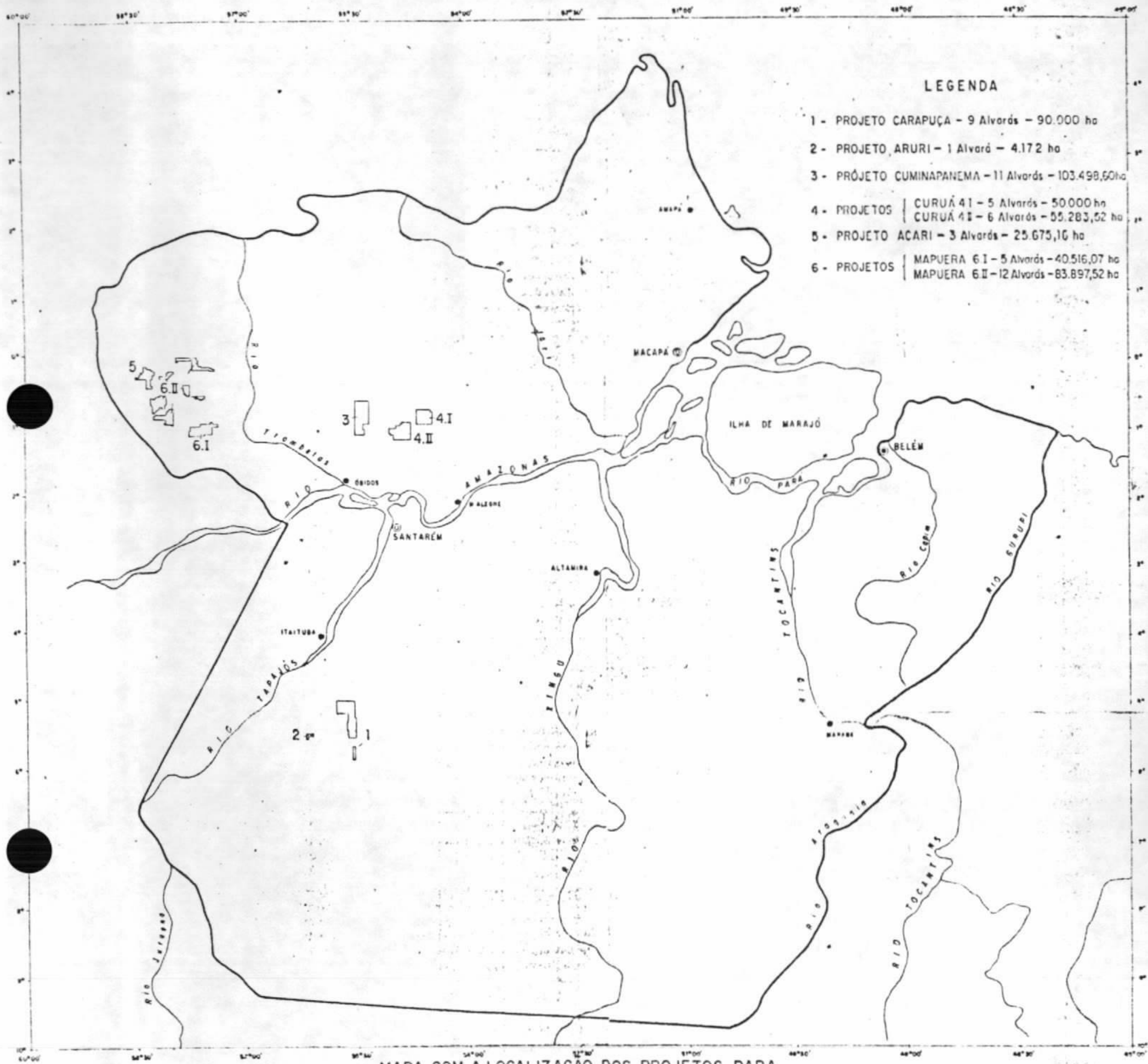
3. Critérios para Requerimento das Áreas.

O requerimento das áreas visando a pesquisa de cassiterita foi baseado nos dados e informações de projetos de mapeamento geológico básico (escala 1:250.000). As áreas localizadas na região noroeste tiveram o suporte dos projetos Curuá-Cuminapanema (IDESP/SUDAM - 1978) e Trombetas-Mapuera (CPRM/DNPM - 1984), e as áreas localizadas na região sudoeste tiveram por base o Projeto Jamanxim (CPRM/DNPM - 1977).

Todas estas áreas mostram-se relacionadas a corpos de granitos intrusivos anorogênicos, de idade proterozóica média a superior.

4. ÁREAS TRABALHADAS

O quadro 2 refere-se as áreas trabalhadas em 1ª fase de pesquisa, durante o ano de 1986, e o quadro 3 ao projeto que teve prosseguimento em 2ª fase, durante o ano de



MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS PARA PESQUISA DE CASSITERITA (JURISDIÇÃO SUREG-BE)

0 50 100 150 200 Km

Fig. 1

1987, com respectivos resultados resumidos.

5. ÁREAS A TRABALHAR

No ano de 1988, deverá ser executada a 1ª fase de pesquisa dos projetos Carapuça e Cuminapanema, cujos valores previstos estão resumidos no quadro 3.

5.1. Justificativas do Projeto Carapuça.

Segundo o relatório do Projeto Jamanxim (op cit), os corpos graníticos em stocks ou batólitos são sugestivamente geradores de ocorrências de cassiterita, embora em alguns locais as acumulações estaníferas situem-se no âmbito de outras unidades litológicas, porém relacionadas a pontos sob a forma de plugs ou apófises graníticos, sem expressão mapeável.

Na bacia do rio Negro, em dois concentrados de leito ativo foram obtidos valores 5% de cassiterita, e um sedimento de corrente foi registrado 100 ppm de Sn. Foram também detectados teores significativos da paragenese Sn-Nb e (Be), como (em ppm): Nb 200, Y 150-300 e Be até 15 ppm.

Na bacia do rio Branco, foram registradas variações anômalas em sedimentos de corrente para os seguintes elementos: Sn (10 a 100 ppm), Nb (10 a 15 ppm), Y (10 a 30 ppm), Be (<1 a 2 ppm) e B (<10 a 10 ppm). Nos concentrados de leito foi obtido até 5% de cassiterita, com topázio e turmalina.

A figura 2 ilustra a programação da prospecção aluvionar proposta para o Projeto Carapuça.

5.2. Justificativas do Projeto Cuminapanema.

Os dados obtidos pelo Projeto Curuá-Cuminapanema (op cit), mostram que em 125 concentrados de leite ativo foi observada a constante presença de cassiterita, em valores variáveis de 1% a 25%, através de análise mineralógica semi-quantitativa. Além das informações da existência de vários garimpos de cassiterita, nas cercanias das áreas a serem trabalhadas.

A figura 3 apresenta a programação da prospecção aluvionar prevista para o Projeto Cuminapanema.

ÁREA PARA CASSITERITA
SITUAÇÃO LEGAL

PROJETO	Nº DE ALVARÁS	ÁREA (Ha)	REL. PRELIMINAR DATA LIMITE	OBSERVAÇÕES
CARAPUÇA	09	90.000,00	SET / 88	
CUMINAPANEMA	11	103.498,60	JUN / 88	
CURUÁ	05	49.295,99	JUN / 88	
	01	5.987,56	AGO / 88	
	05	50.000,00	JUN / 88	PESQUISADAS: 1ª Fase (86), 2ª Fase (87)
MAPUERA	07	48.341,44	JAN / 88	SOLIC. DNPM PRORROGAÇÃO: Motivo Prob. FUNAI
	01	6.075,46	JUN / 88	
	03	24.168,12	JUL / 88	
	01	5.312,50	SET / 88	
ACARI	05	40.516,07		PESQUISADAS: 1ª Fase (86). Solic. Arquiv. 14-05-87
	02	18.944,66	MAI.JUN / 88	PESQUISADAS: 1ª Fase (86)
	01	6.730,50		PESQUISADAS: 1ª Fase (86). Solic. Arquiv. 02-07-87
ARURI.	01	4.172,40	JUL / 88	
TOTAL	52	453.043,30		

ÁREAS TRABALHADAS - 1ª FASE (1986)

PROJETO	Nº DE ÁREAS	ÁREA (Ha)	RESULTADOS
MAPUERA	5	50.000	FRACOS - DESISTÊNCIA
ACARI	3	25.675,16	RAZOÁVEIS EM DUAS ÁREAS - DESISTÊNCIA EM UMA ÁREA
CURUÁ	5	40.516,07	RAZOÁVEIS

Quadro 2

ÁREAS TRABALHADAS - 2ª FASE (1987)

PROJETO CURUÁ

ATIVIDADE	Nº	M ³	PRODUND. (m)	Nº AM. CONC.	AN. MIN. SEMIQUANT.	RESULTADOS
POÇO MANUAL	25	322		20	20	FRACOS: - MAIORES VALORES DE 1 a 5'
FURO TRADO	41		41	41	5	- DESISTÊNCIA

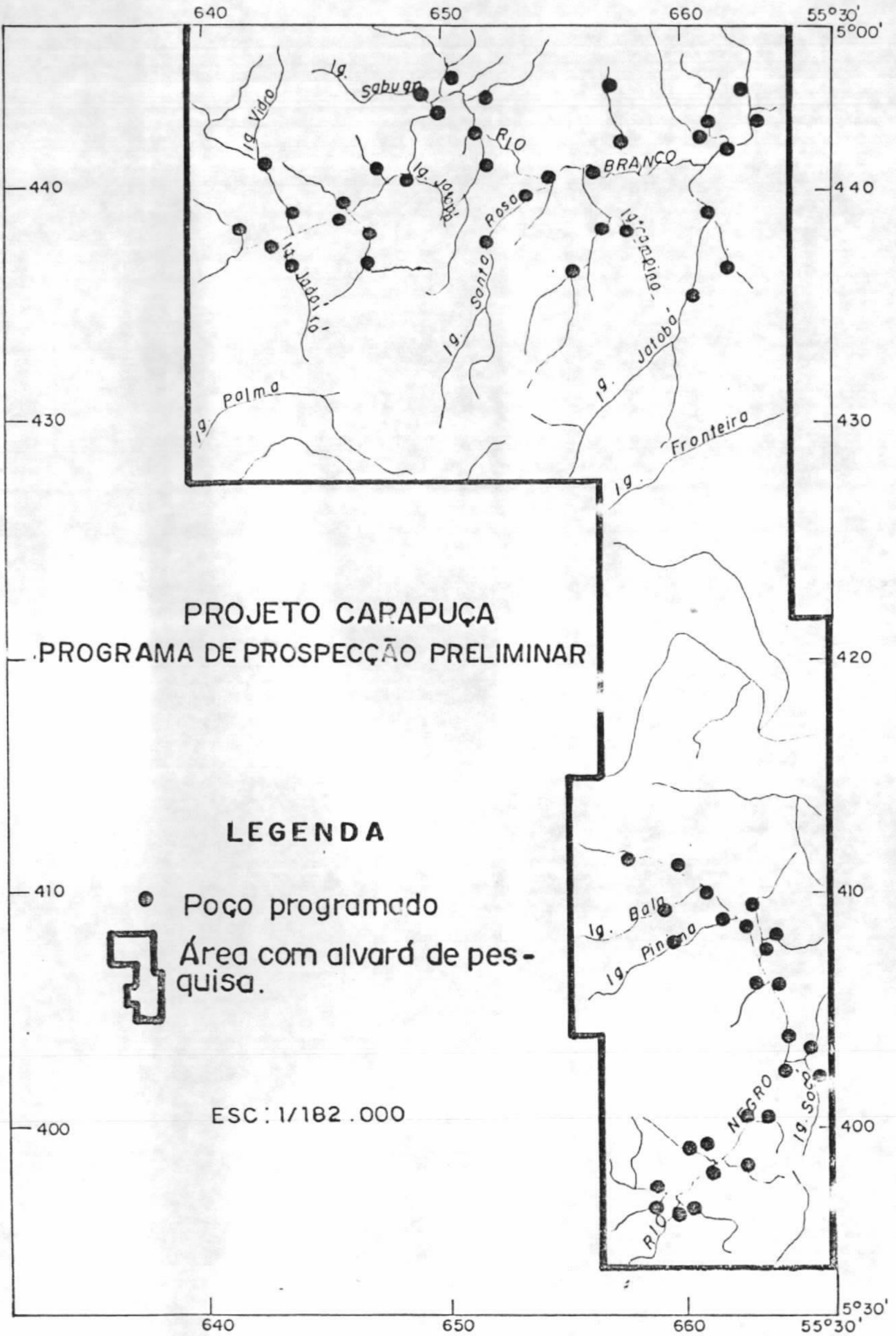
Quadro 3

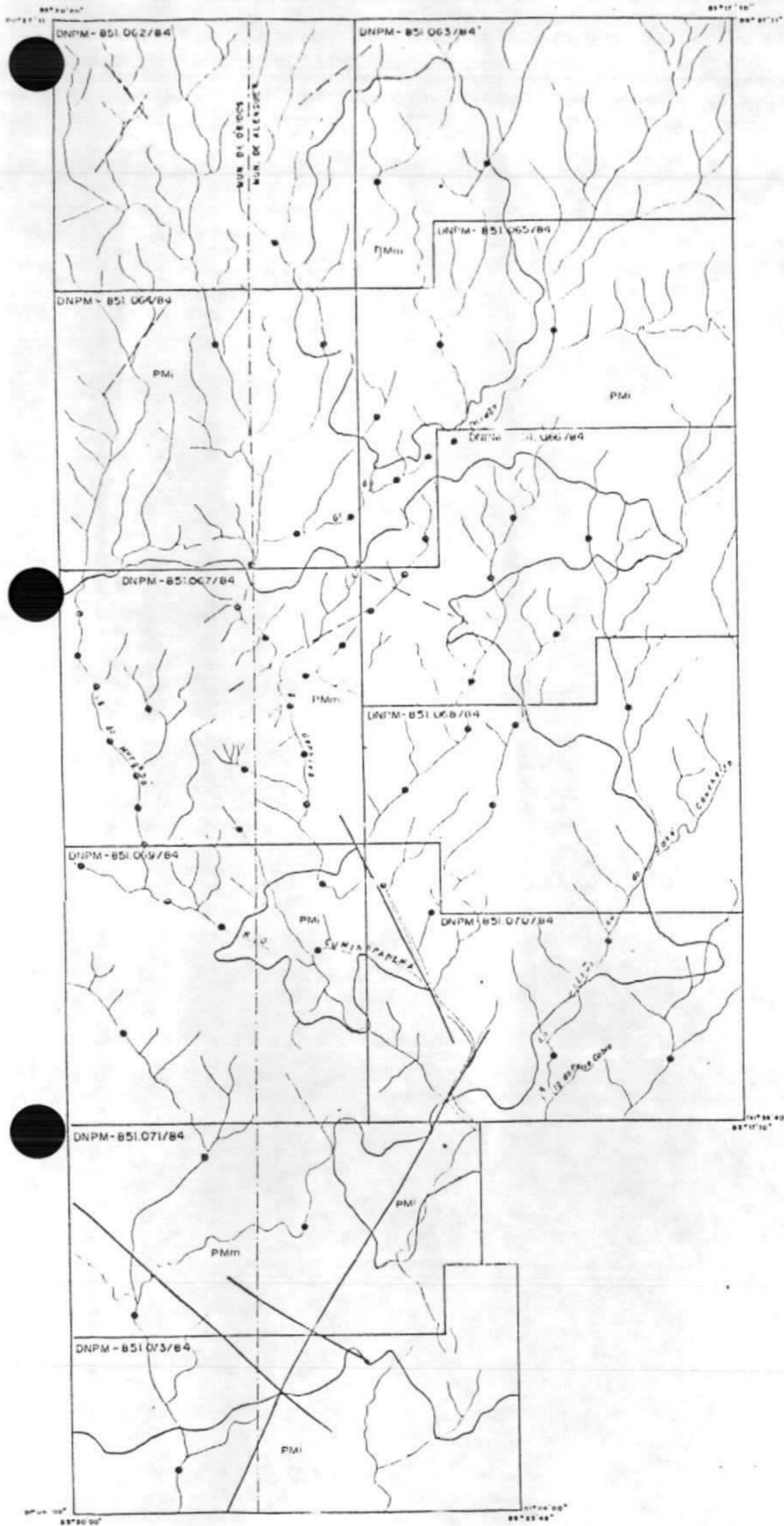
ÁREAS A TRABALHAR - 1ª FASE (1988)

PROJETOS: CARAPUÇA E CUMINAPANEMA

GEÓLOGO	1
DURAÇÃO (MÊS)	6
CAMPO (MÊS)	2
CONC. LEITO ATIVO	80
POÇO MANUAL	16
CONC. POÇO MANUAL	32
ANAL. MINERALÓGICA	80
OTN	14.860
<hr/>	
CARAPUÇA	80.000 ha
CUMINAPANEMA	103.000 ha

Quadro 4





CONVENÇÕES

GEOLOGICAS

- PMm Suaite intrusiva Moçara
- PMi Grupo Itacoma
- Contato definido
- Faixa
- Lineamento estrutural
- Pólos programados

GEOGRAFICAS

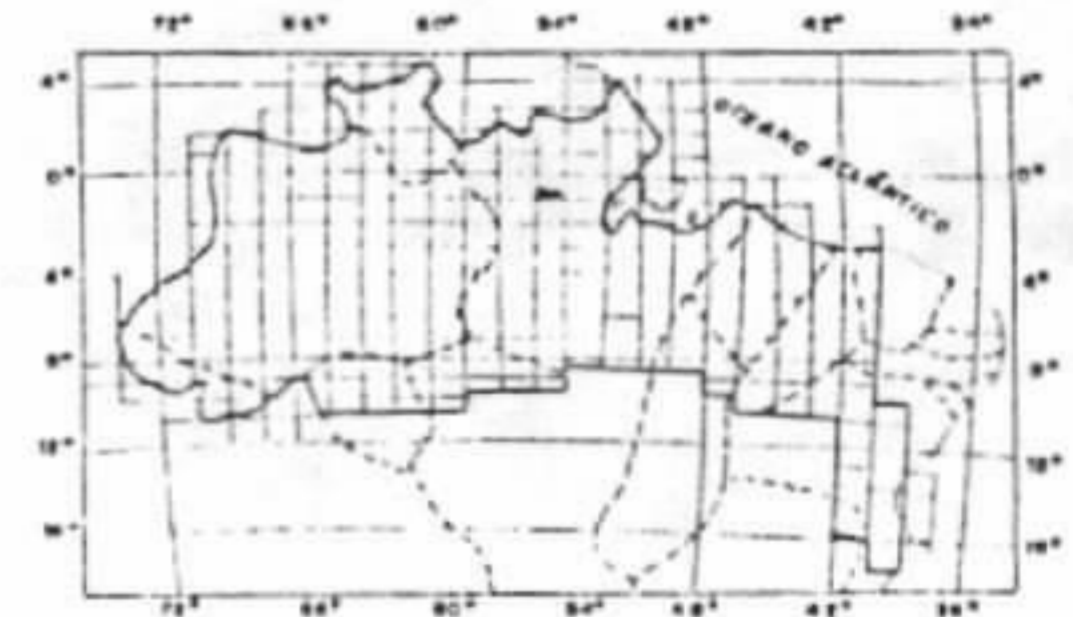
- Drainagem
- Áreas de Pesquisa

PROJETO CUMINAPANEMA
MAPA GEOLÓGICO COM PROGRAMAÇÃO

ESCALA 1/100 000



LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



022 - 01

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
SECRETARIA-GERAL DO CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL

RESERVA NACIONAL DE COBRE
E SEUS ASSOCIADOS

- INFORME TÉCNICO -

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

- CPRM -

JUNHO/87

1. IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA E ECONÔMICO-SOCIAL DA RESERVA NACIONAL DE COBRE E SEUS ASSOCIADOS

Ao ser editado o MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL, em 1960, pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, a hoje famosa SERRA DOS CARAJÁS não passava de uma minúscula mancha esverdeada, representando formações calcárias do Período Carbonífero. Era o conhecimento da época, fruto da síntese de trabalhos de mapeamento clássico utilizando interpretação fotogeológica, combinada com amostragens ao longo dos rios. Os interflúvios, por serem inacessíveis, eram interpretados com base na morfologia retratada exclusivamente nas fotos aéreas, pois os métodos de sensoriamento remoto (imagens de radar e de satélites) inexisteram naquela ocasião.

Ao descerem, pois, pela primeira vez, de helicóptero, no topo daquela serra, os geólogos da Meridional, subsidiária da U.S. Steel, talvez nem suspeitassem que aquelas amostras de material ferruginoso, recolhidas naquela clareira natural, fossem os primeiros indícios de uma sequência de descobertas que transformariam CARAJÁS na maior PROVÍNCIA METALOGENÉTICA do País e uma das mais importantes do globo terrestre.

Sem falar do ouro de Serra Pelada, que ganhou rechetes mundiais tanto por sua riqueza fantástica, como pelo quadro social complexo que encerra, CARAJÁS representa descobertas da ordem de:

- 18 BILHÕES de toneladas de FERRO - o que corresponde certamente a maior concentração de minério de ferro de alto teor do mundo;

- 60 MILHÕES de toneladas de MANGANÊS de alto teor;

- 100 MILHÕES de toneladas de NÍQUEL com teor metálico de 1,3 a 2%; - reserva superior a 1 MILHÃO de toneladas de COBRE (associada a MOLIBDÊNIO e ZINCO); sem falar nos depó

sitos de BAUXITA REFRAATÁRIA e METALÚRGICA, além de outros depósitos de ouro, menos famosos, mas nem por isso menos importantes.

Foram necessários, portanto, tão somente 20 anos de pesquisas sistemáticas, com investimentos principalmente governamentais, para que o Brasil pudesse incorporar a seu patrimônio econômico essas fabulosas riquezas. E, se assim foi, também não é fantasioso esperar-se que se efetue ainda novas descobertas nessa província, a medida que os trabalhos de pesquisa prossigam, com utilização de técnicas cada vez mais aprimoradas, que tornem os resultados mais precisos e confiáveis.

A descoberta de CARAJÁS deixou patente que hoje a Amazônia corresponde a uma das poucas regiões do planeta ainda com imensa potencialidade mineral desconhecida, pois apenas as descobertas de grandes depósitos como os de ferro, de manganês, de bauxita - verdadeiros "gigantes" do mundo mineral - que por sua extensão e, às vezes, por características perfeitamente observáveis em imagens de radar e de satélite, podem ser mais facilmente identificáveis.

É certo que na Amazônia existem ainda outros ambientes geológicos em contexto Precambriano que apresentam similitudes marcantes tanto com CARAJÁS como com outras províncias metalogenéticas do mundo (Austrália, Canadá, África do Sul), onde importantes minas de METAIS BÁSICOS (cobre, chumbo e zinco), de OURO, de CROMO, de PLATINA, etc., encontram-se em plena produção.

Ao contrário dos "gigantes", os depósitos desses metais são verdadeiros "anões" - mas nem por isso menos ricos - por corresponderem a áreas mais restritas e alvos bem menores, que dificilmente podem ser localizados simplesmente pela aplicação de métodos de prospecção direta, principalmente se se

camuflarem sob um manto de rochas alteradas - que chega, algumas vezes, a casa da centena de metros - produzido pelo clima e vegetação amazônicos. E, certamente, são esses condicionamentos que geram a necessidade de trabalhos sistemáticos e contínuos de PESQUISA MINERAL, associados com técnicas geoquímicas, geofísicas, e com sondagens (e até galerias, na maioria das vezes), que apertem o cerco em torno dos elvos selecionados.

A PESQUISA MINERAL revela-se, por consequência, como um verdadeiro jogo de xadrez, paciente e metódico, e caro, cujo risco não pode ser simplesmente atirado somente aos ombros das empresas privadas - tanto faz nacionais como multinacionais - normalmente tão ciosas e vigilantes com as curvas de rentabilidade de seus investimentos, sob penas de asfixiar-se o desenvolvimento econômico-social do país.

Em última análise, os investimentos na PESQUISA MINERAL são riscos calculados, mas que para um governo resume-se em pagar adiantado as descobertas que lhe assegurarão, no futuro, não apenas a certeza do provisãoamento de suas necessidades industriais de base mas, também, como fator de geração de excedentes exportáveis, imprescindíveis a um país em desenvolvimento que tenha uma dívida internacional maiúscula como a do Brasil.

CARAJÁS, hoje, por sua produção bem demonstra que isto é possível e indispensável, mostrando como uma decisão governamental acertada pode transformar, em apenas duas décadas, aquele confin de SELVA AMAZÔNICA no polo mineral-metalúrgico de maior desenvolvimento regional do País.

A realidade de CARAJÁS obriga que se deva considerar como importante a região limítrofe do Estado do Pará com o Território Federal do Amapá, portanto, dentro do que ven

sendo cognominado CALHA NORTE, cujas condições geológicas precambrianas excepcionais, bastante similares às encontradas em Carajás, indicam que uma nova e importante PROVÍNCIA METALOGENÉTICA começa a despontar nessa região, fruto de trabalhos sérios, porém pouco divulgados, executados pela CPRM, DNPM/CPRM, GEBAM/CPRM e GEBAM/RADAM.

Foram aí reveladas sequências de rochas tipo "green stone belt", semelhantes às conhecidas em Carajás e em diversas partes do mundo, por suas importantes mineralizações, contendo: ouro, prata, platina, cobre, níquel, cobalto, cromo, ferro, manganês e outros elementos. Informações recentes, ainda não divulgadas, dão conta que a ICOMI - Grupo Antunes, em pesquisas na área da bacia do rio Cupixi, no limite leste da área reservada, evidenciou, na sequência Vila Nova, importantes depósitos de minério de cromo metalúrgico, além de conglomerados auríferos, muito semelhantes aos encontrados na África do Sul, que aí são portadores das maiores reservas responsáveis pela maior produção de ouro do mundo.

Espera-se que, a exemplo de Carajás, uma decisão governamental, firme e decisiva, que alicerce os investimentos necessários para que essa nova PROVÍNCIA METALOGENÉTICA torne-se, num prazo relativamente mais curto, uma nova realidade mineiro-metalúrgica e traga para essa região o desenvolvimento econômico-social, que hoje desfruta o Sul do Pará.

EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO - MINEIRO NA ÁREA DE RESERVA NACIONAL DE COBRE E SEUS ASSOCIADOS

DÉCADA DE 50

ICOMI (SERRA DO NAVIO) - MANGANÊS
GARIMPEIROS RIOS VILA NOVA/CUPIXI - OURO

DÉCADA DE 70

<u>ANO</u>	<u>PROJETO</u>	<u>ENTIDADE</u>
1972	PARU-JARI (1/500.000)	DNPM/CPRM
1974	NORTE DA AMAZÔNIA (1/500.000)	DNPM/CPRM
1974/76	RADAM (1/100.000)	DNPM/CPRM
1978	SW DO AMAPÁ (1/100.000)	DNPM/CPRM
1979/85	↓ UIRAPURU (1/25.000/1.5000)	CPRM/P. PRÓPRIAS

MUDANÇA D.E. CPRM - INÍCIO "CURVA DA MORTE"

<u>DÉCADA DE 80</u>		
1981	RADAM/GOIÂNIA	Acordo cooperação GEBAM/MME
1982	IPITINGA/MAPARI/PURGATÓRIO/CUIAPOCU/COROCAL	GEBAM/CPRM
1983	↓ CÉRBPRO I	GEBAM/CPRM
1984		Criação da Reserva Nacional de Cobre e Associados
1984	← IRATARURU (CUIPIXI)	GEBAM/RADAM
1985	← IRATAPURU (CAMAÍPI) - → IRATAPURU (IRATAPURU)	GEBAM/RADAM
1985	↓ CÉRBEROII - CÉRBERO I - ALFA	GEBAM/CPRM
1985	↓ CÉRBERO II - ALFA	GEBAM/CPRM

NOVA REPÚBLICA / EXTINÇÃO GEBAM

1987	RENCA	CPRM/CSN
------	-------	----------

EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO-MINEIRO DA ÁREA DE RESERVA NACIONAL
E SEUS ASSOCIADOS

DÉCADA 50 ...SERRA DO NAVIO / ICOMI-MANGANES GARIMPEIROS RIOS VILA NOVA/QUIXÍ/JARI

1969 - CRIAÇÃO DA CPRM

DÉCADA 70

ANO	ENTIDADE	PROJETO	METODOLOGIA	ESCALA	RES. OBTIDOS
1972	DNPM/CPRM	PARU-JARI	Recon. geol/geog (sed. cor/ conc. bateia leito ativo) Rio Jari e afluentes principais.	1/500.000	Mapas Diversos
1974	DNPM/CPRM	Norte da Amazônia (Domínio Oiapoque/ Jari)	Rec. geol/geog (sed. cor/ conc. bateia leito ativo) 519-54° 00' // 00° - Fronteira	1/500.000	Mapas Diversos
1974/76	RADAM/CNPM	Folhas NA.21-Tumucumaque NA/NB.22 - Macapá SA.21 - Santarém SA.22 - Belém	Levantamento integrado Recursos Naturais Cobertura Aerofotogramétrica	1/1.000.000	Mapas integrados. Publicações Técni- cas. Imagem de Radar
1978	DNPM/CPRM	Sudoeste do Anapá	Mapeamento geol/Prosp. geoquímica (sed. cor/conc. bateia leito ativo) Área 6.050 Km ² (Paru-Jari)	1/1.000.000	Reconhecida associa- ção ouro/sequencia tipo greenstone belt (Vila Nova) Indícios de ouro e outras su- bstâncias.
MUDANÇA DIRETORIA EXECUTIVA DA CPRM					
INIÍCIO DA CURVA DA MORTE REDUÇÃO INVESTIMENTO GOVERNAMENTAL DNPM/CPRM					
1979 / (1985)	CPRM / Pesqui- sa (Próprias)	Uirapuru	12 áreas 10 mil hec. pesquisa Ouro Igarape Gavião	variadas 1/50.000 1/5.000	Reserva medida de 1,192 ton. Teor 1,17 g/m ³ Licitação MPA
1981	Termo de Cooperação GEBAM/ Secretaria MME para apoio e execução de serviços da CPRM.				
		Mapari	Prosp. geoquímica Prosp. Corpo graní- tico	1/50.000 1/25.000	Solo - Ampla zona anômala (ppm) Cobre (170), Ni (80), Co (60), Zn (70), Pb (40) Ouro 0,15/0,05 ppm Sed. Corr- Cobre (210), Zn (120), Pb (90) ppm Rocha (Actinolita-quar- zitos) W (1.000), Mo (50) Bi (300), Ag (10) ppm Res. neg. (corpo graní- tico)
1982	GEBAM/CPRM	Ipitanga	Prosp. geoq. (Sed. Corr) 4 bacias de captação/ indícios de ouro	1/25.000 1/100.000	2 áreas anômalas Cu, Ni, Co, Zn, + elem. acin- 1 área Áreas recomendadas não foram detalhadas
		Purgatório	Prospecção Geoquímica	1/10.000	Solo: Cu (150), Co (70), Ni (170) ppm 5 Zonas anô- malas
		Cuiapocú	Prospecção Geoquímica	1/50.000 1/100.000	8 áreas anômalas Solo: Au (0,20), Co (360), Ni (400), Zn (270), Pb (270) Embora promissor não teve continuidade.
		Carocal	Pesquisa de Ouro Aluvionar	1/25.000 1/5.000	Bloqueada reserva indici- da de 3,94 toneladas Au

1983	GEBAM/CPRM	CÉRBERO I	Resultante dos Proj. MAPARI e PURGATÓRIO Prosp. Geol. (sed. Corr./conc. bateia/leito ativo/ solos	1/25.000 1/10.000	1 área anômala solos: Cu (850 ppm), Pb (10.000), Zn (430), Ni (178), Co (102). Zona alinhada actinolita quartzito bandadas/ solos Cu (260), Pb (36), Zn (194), Co (156).
1984	GEBAM/RADAM	IRATAPURU (área Cupixi)	Prospecção geol. (sed. corr: amostra/5km, Conc. bateia: amostra/10km ²). Solos, conc. bateia solo e pranchetas (amostras estratêgicas).	1/100.000	Seleção de 13 zonas prioritárias e outras secundárias, para detalhe (Au, Cr, Sn, Sulfetos metais base).
1985	GEBAM/RADAM	IRATAPURU (área Camaipi)	Mesma metodologia	1/100.000	Seleção 4 zonas prioritárias e outras secundárias para detalhamento (ouro, mineralizações sulfetadas) Rel. Extravio GEBAM
	GEBAM/RADAM	IRATAPURU (área Iratapuru)	Mesma metodologia	1/100.000	
		CÉRBERO I-ALFA	Resultante do Cêrbero I, adjacências do Ig Patos geol. solos (3Km ²) Magnt. (71 Km) IP (45,5 Km), "Tilte Angle" (12,2Km) Sondagem Winke, BBS.1	1/100.000 1/25.000 1/10.000	Geoq.: anomalias Au, Cu, Ag, Co, Tu, Pb Geoq.: corpo condutor em sub. superf. (Mag. e IP), mergulho 609 (Tilte Angle). Sondagem: mineralizações sulfetadas (pirrotita, pirita e caliopirita). Petrog.: mineralização ocorre em xistoridades e fraturas (antofilitas-Cumingtonita-cordierita xistos). Análises: 109 amostras de testemunhas por ensaio de fusão: -95 teores 0,03-1,7ppm Au -9 teores < 10ppm Ag.
		CÉRBERO II	Prospecção geol. na área adjacente a do Projeto Ipitanga	1/100.000	4 zonas anômalas Zona 1. Expressivos resultados Pb, Y, La. Zona 2. Resultados elevados Cu, Ni, Co, Cr, As, Zn. Zona 3. Resultados expressivos Cu, Ni, Cr, Zn, W, Y, La. Zona 4. Resultados favoráveis Cu, Ni, Co, Cr.
1986	GEBAM/CPRM	CÉRBERO II-ALFA	Resultante do Cêrbero II nas zonas selecionadas Prosp. geoquímica (solos sed. corr., conc. bateia de solos e poços, Sed/leito/ativos	1/25.000	delimitação de 10 alvos para detalhe principais: Alvo 6, zona 3: solos-Au (1,5 a 129 ppm A.A) Conc. L/ativo Au (20 a 150 ppm/Esp. 30 er). Alvo 5, zona 3: conc. L/ativo - Au (0,06 a 58 ppm) Sn (7,6 a 14 ppm) Outros alvos: Cr (até 860 ppm em solo) Sulfetos (indicações)
1987	CPRM	RENCA	Integração e reavaliação dos resultados já obtidos nos projetos anteriores. (fotointerpretação/reanálises)	1/250.000	.Programação para prosp. Ouro em 5 alvos prioritários (Patos, Canoas, Cuiapocú, Iratapuru - Alfa, Camaipi-Alfa) .Seleção de áreas promissoras com ambiência geológica favorável/suite metamórfica Vila Nova (Carecuru, Água Branca, Trombetas Leste, Cupixi-Alfa). .Seleção de 11 áreas prospectivas obtidas pela fotointerpretação e informações de sensores remotos s/ trabalhos de campo.
1988	AGUARDANDO DECISÕES SUPERIORES				

RESERVA NACIONAL DE COBRE E BENS ASSOCIADOS

ASPECTOS JURÍDICOS

A Reserva Nacional de Cobre e seus Associados (Anexo I), foi criada pelo Decreto nº 89.404 de 24 de fevereiro de 1984, alterado posteriormente pelo Decreto nº 92.107 de 10 de Dezembro de 1985, em seus Artigos 2º, parágrafo único do Artigo 3º, Artigo 4º e seu parágrafo único e artigos 6º e 8º.

Os principais tópicos que os decretos estabelecem são:

- Os trabalhos de pesquisa destinados à determinação e avaliação das ocorrências de cobre e seus associados na área reservada, caberão, com exclusividade, à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, que os executará com recursos próprios ou oriundos de convênios firmados com órgãos ou entidades da Administração Pública direta ou indireta.
- As concessões de lavra das jazidas de cobre e minerais a este associados, na área sob reserva, somente serão outorgados às empresas com que haja a CPRM negociado os resultados dos respectivos trabalhos de pesquisa, na forma do Decreto Lei nº 764, de 15 de agosto de 1969, com as alterações introduzidas pela Lei nº 6399, de 10 de dezembro de 1976.
- A negociação de que trata o parágrafo 2º do Artigo 6º do Decreto - Lei nº 764, de 15 de agosto de 1969, obedecerá, quanto à área reservada, os critérios específicos estabelecidos pelo Ministério das Minas e Energia, ouvidos, previamente, a Secretaria Geral do Conselho de Segurança Nacional e demais órgãos interessados.
- As autorizações de pesquisa e as concessões de lavra que o Governo resolva conferir, relativamente à substâncias minerais outras, encontradas na área reservada, sujeitar-se-ão a condições especiais prescritas pelo Ministério das Minas e Energia, ouvida, previamente, a Secretaria Geral do Conselho de Segurança Nacional.
- Não serão atingidas pelas prescrições do Decreto nº 89.404, ressalvadas aquelas dos artigos 4º e 6º do Decreto nº 92.107, as autorizações de pesquisa e lavra regularmente outorgadas, na área sob reserva, antes da edição do Decreto nº 89.404.
- A Secretaria Geral do Conselho de Segurança Nacional acompanhará, em todas as suas fases, os trabalhos de pesquisa e lavra desenvolvidos na área reservada, observada a atuação legal específica inerente ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.

PROJETO RESERVA NACIONAL DE COBRE E SEUS ASSOCIADOS
(RENCA)

1. COMENTÁRIOS GERAIS

A Reserva Nacional de Cobre e seus Associados foi criada pelo Decreto nº 89.404 de 24 de fevereiro de 1984, alterado pelo Decreto nº 92.107 de 10 de dezembro de 1985, em seus artigos 2º, parágrafo único do Artigo 3º, Artigo 4º e seu parágrafo único e Artigo 6º e 8º.

A área reservada compreende uma superfície de 46.540 Km², situada entre os paralelos 01°00'N e 00°40'S e os meridianos 52°02' e 54°18' WGr, localizada no Estado do Pará e Território Federal do Amapá (Fig.1).

Trata-se de uma região na qual a execução de trabalho de campo é sobremaneira difícil, visto a intensa cobertura vegetal, difícil acesso, abundância de ocorrência de doenças tropicais, densidade demográfica próxima do zero e completa ausência de infraestrutura.

Os estudos de escritório executados pela SUREG-BE, no segundo semestre do ano de 1987, consistiram de levantamento, interpretação e integração de todos os dados disponíveis na área do Projeto. Como resultante foram selecionadas diversas áreas para execução de trabalhos a diferentes níveis de detalhe.

2. TRABALHOS EFETUADOS EM 1987

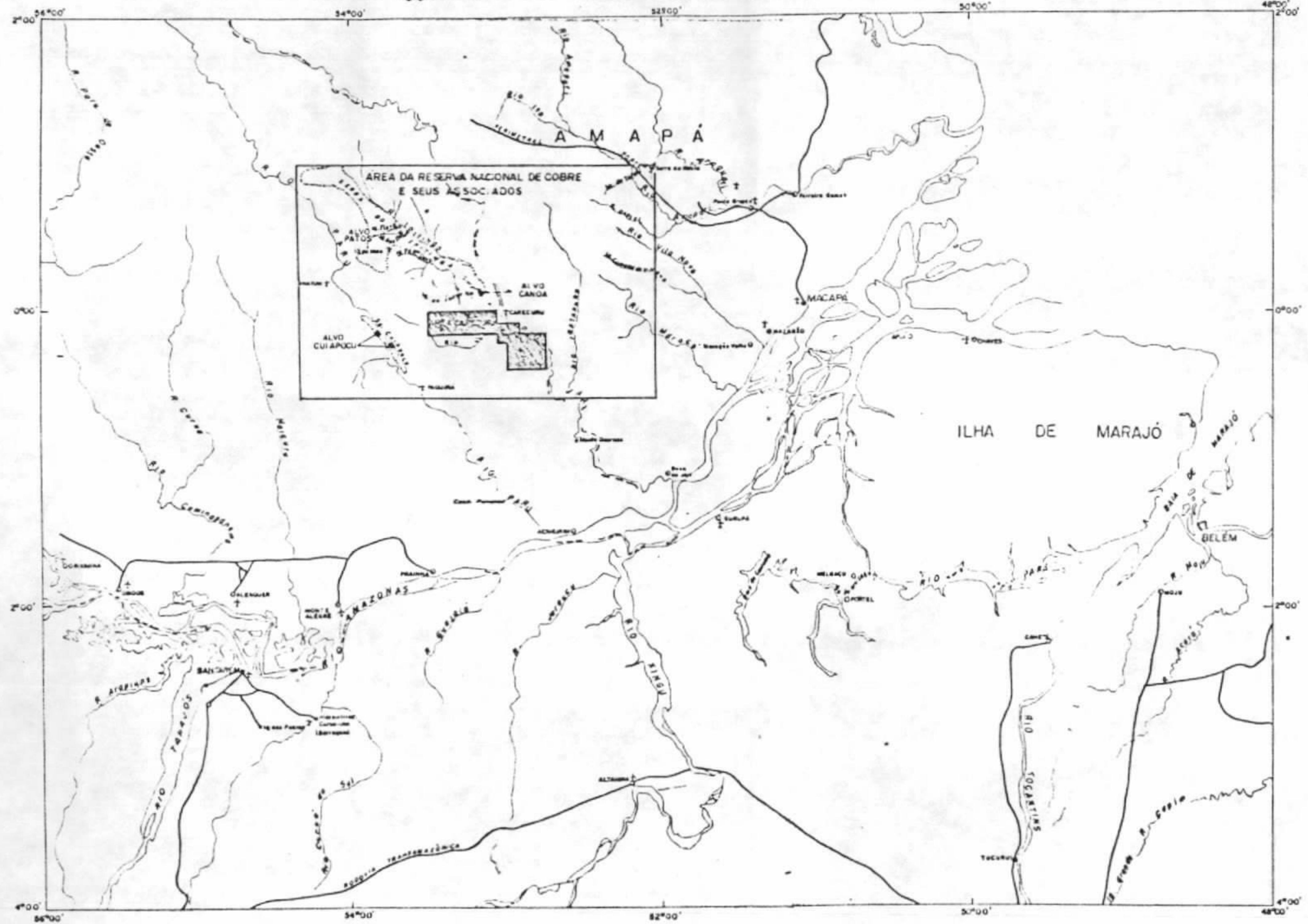
2.1 - Pesquisa Bilbiográfica

Esta atividade consistiu do estudo seletivo das

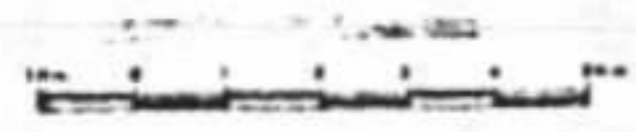
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA



Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



publicações nacionais e internacionais e de relatórios de trabalhos efetuados parcial ou integralmente dentro dos limites da área do Projeto.

A pesquisa bibliográfica teve como diretriz principal a obtenção de concepções geológicas atualizadas, com destaque à mineralizações auríferas e sulfetadas (maior ên fase às auríferas).

Resumos e comentários sobre os aspectos mais rele vantes dos trabalhos analisados foram efetuados, constando do Informe Técnico elaborado sobre as atividades do Proje to.

2.2 - Fotointerpretação

Neste ítem, destaca-se a aplicação do Método da Análise Lógica e Sistemática, em substituições ao tradicio nal Método das Chaves. A metodologia empregada, não obstan te requerer uma quantidade substancialmente maior de tempo (em relação ao Método das Chaves), é capaz de fornecer in formações quantitativas e qualitativas muitas vezes superio res as do Método das Chaves.

Em funções do tempo e material aerofotográfico disponíveis, foram interpretados apenas 8700 Km² do total da área do Projeto (aproximadamente 20%). As áreas interpre tadas situam-se, em sua maioria, nas regiões mais importan tes geologicamente. Deve-se ressaltar, contudo, que a su posição de que a área não fotointerpretada não seria impor tante é, no mínimo, altamente expeculativa, visto que, tal fato, pode ser resultante simplesmente do atual pouco conhe cimento da mesma.

Dentre os aspectos mais relevantes, observados

através da fotoanálise, merece destaque a nova concepção estrutural sugerida. Sob este aspecto, a disposição das unidades geológicas, conspicuamente alinhadas NW-SE, deixa subtender configurações possivelmente diagnósticos da de tecção de zonas de cisalhamento dúctil. Desta forma, a confirmar-se a estruturação geológica regional, ter-se-á uma diretriz de trabalho de grande utilidade à pesquisa mine ral.

2.3 - Interpretação Geofísica

Foi efetuada a interpretação aeromagnética (campo total - escala 1:250.000) e aeroradiométrica (contagem to tal 1:250.000) de toda a área do Projeto. Com base nesses dados obtidos e dos da geofísica terrestre (IP e magnetome tria) já realizada em um pequeno segmento da Serra do Ipi tinga, foi proposto o levantamento aeroeletromagnético (INPUT) em toda a extensão desta serra.

A justificativa técnica para a execução deste le vantamento é relacionada à potencialidade mineral da Serra do Ipitinga, revelada (entre outros) nos seguintes indí cios:

-Ambiência geológica e assinatura magnética do tipo greenstone, com grande similaridade com a geologia da Serra dos Carajás.

-Resultados geoquímicos de sedimentos de corren te, solos e poços de pesquisa indicativos da presença de mineralizações sulfetadas a auríferas.

-Presença de sulfetos constatados nas perfurações realizadas em um extenso eletro-condutor detectado pela geofísica terrestre.

-Ocorrências de ouro associado aos sulfetos.

A interpretação aerogeofísica (em integração com a fotoanálise e dados de trabalhos anteriores), teve como principal resultado o estabelecimento de possíveis novos metalotectos para a área do Projeto.

2.4 - Considerações sobre os Resultados Analíticos

Conforme referido anteriormente, na área reservada já foram executados diversos tipos de trabalhos em diferentes locais e em variadas escolas. Tais trabalhos abrangem desse mapeamento geológico regional até furos de sondas, estes de caráter pioneiro, executados em um pequeno trecho da Serra do Ipitinga. Em consequência, uma grande diversidade de materiais foi amostrada e analisada atendendo a variados objetivos.

O desenrolar das pesquisas teve como fato mais relevante, até o momento, a detecção de um condutor elétrico o qual atravessado por furos de sonda, revelou mineralização sulfetada com ouro associado.

O condutor foi delimitado em 14 km de extensão e certamente poderá ter continuidade, uma vez que a anomalia geofísica permanece aberta em ambas as extremidades. Localiza-se na Serra do Ipitinga, entre os igarapés dos Patos e Flexal.

Os furos de sonda realizados tiveram como objetivo maior testar o condutor revelado pela geofísica terrestre, sendo estudado por sondagem apenas 600 metros de condutor, de um total de 14.000 metros.

Para cobre, em testemunhos de sondagem, o teor

máximo de 9800 ppm Cu, foi obtido no intervalo entre 86,45 a 86,95m do Furo de Sonda denominado FP-03. Para ouro, o maior valor até agora obtido é de 1,8 ppm Au, detectado no furo FP-01.

Aproximadamente 90% das amostras de testemunhos de sondagem das seções sulfetadas indicaram a presença de ouro em seus resultados analíticos. Evidentemente, apenas um programa de sondagem com uma malha regular poderá localizar sítios com teores econômicos, dentro dos trabalhos de quantificação de reservas programados. Da mesma forma, somente um programa de sondagem deverá, em paralelo a determinação de teores, fornecer dados estruturais que sirvam de subsídios a uma melhor compreensão, em detalhe, da suposta complexidade estrutural, o que servirá de guia e orientação técnica da pesquisa.

A avaliação dos dados dos poços manuais de pesquisa, realizados ao longo da faixa de projeção do corpo condutor, em superfície, permitiu observar que:

-Nos poços situados sobre a projeção da faixa condutora tem-se (em função da profundidade do topo do corpo condutor) teores de cobre de 110 a 570 ppm Cu.

-Nos poços afastados da faixa de projeção do corpo condutor os resultados analíticos situam-se entre 22 e 76 ppm Cu.

-Os poços com teores de 66 a 144 ppm Cu, situam-se às proximidades dos pontos em que a polarização induzida classificou as anomalias como razoáveis a fracas.

Estes fatos demonstram que a prospecção por poços de pesquisa é uma importante ferramenta para a obtenção de parâmetros prospectivos.

Para o ouro, o teor máximo detectado em poços manuais foi de 1,65 ppm Au, havendo nítida associação com o arsênio, o qual apresentou diversos (33) resultados analíticos acima do limite de detecção (100 ppm As).

Diversos dados de solos (de superfície e de poços manuais), de sedimentos de corrente, de concentrados de bateia (de leito ativo e de solos), de rochas (em afloramentos) etc..., encontrados em relatórios dos projetos já executados, indicam vários outros locais com indícios favoráveis ao desenvolvimento de trabalhos de pesquisa mineral.

2.5 - Proposição de Continuidade dos Trabalhos

A área do Projeto tem como característica: regiões (a maioria) em que o conhecimento geológico é quase nulo, área em que existem mapeamento, sítios em que há prospecção geoquímica, chegando-se a locais com prospecção geofísica e furos de sonda.

Considerando-se os fatos acima mencionados de grau com a grande extensão territorial da área reservada, além do tempo que seria necessário para o desenvolvimento de um trabalho sério e, principalmente, a total indefinição de alocação de recursos financeiros, os alvos e áreas selecionados para execução de trabalhos, o foram de tal maneira que se possa, à medida dos acontecimentos, ir-se executando aquilo que for possível.

Os denominados Alvos Prioritários são unidades de pequenas extensão, cujos trabalhos anteriores já alcançaram um razoável nível de detalhamento. Foram selecionados um número de 5 (cinco) alvos, sendo que para 3 (três)

deles foram elaboradas programações e orçamentações para o ano de 1988 (Alvo Patos, Canoa e Cuiapocu).

As áreas promissoras tem maior extensão, sendo os trabalhos anteriores pouco significativos. Dentro desses critérios foram indicadas 6 (seis) áreas promissoras, sendo que para a área Carecuru foi elaborada uma programação e orçamentação para o ano de 1988.

Nas áreas prospectivas a seleção foi basicamente fundamentada na interpretação de sensores remotos. Nesta categoria foram indicadas 11 (onze) áreas.

Uma resenha dos alvos e área programados para execução de trabalhos de campo no ano de 1988, é apresentada no anexo 1.

3. ATUAL ESTÁGIO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO METALOGENÉTICO

O início da compreensão de que a área do Projeto apresentava uma real potencialidade geológico-metalogenético, sem dúvida, foi apresentada inicialmente pelo Projeto Sudoeste do Amapá (DNPM/CPRM, 1978). Indubitavelmente a identidade do grupo de rochas redefinidas como pertencentes à denominada Suíte Metamórfica Vila Nova, como tendo características semelhantes aqueles conhecidos como greenstone belts, deu início a um novo evento de expectativas a respeito da valorização destes terrenos, através do aproveitamento de seus recursos minerais. Todavia, não obstante a importância assumida, a região não tem sido objeto de maiores atenções a uma avaliação do potencial mineral prognosticado.

A hipótese lançada no Relatório daquele Projeto,

é consubstanciada através de extensa argumentação envolvendo temas como, semelhanças de caráter litológicos, de graus de metamorfismos, estruturais, estratigráficos, petroquímicos, metalogenéticos e outros.

Foi, por exemplo, dos trabalhos do Projeto Sudoeste do Amapá, que resultou (entre diversos outros tópicos de fundamentais importância) a seleção de uma área para desenvolvimento de pesquisas minerais, voltadas a depósitos auríferos, que, se transformou posteriormente no Projeto Uirapuru.

Um segundo evento de grande importância para o desenvolvimento do conhecimento geológico da região é aquele acontecido nos anos de 1982/1983/1984, onde uma série de projetos foi executado pela CPRM para o GEBAM. Nestes a característica mais marcante foi um predominante enfoque voltado a pesquisa mineral.

Estes trabalhos, na esteira do evento anterior, obtiveram importantes elementos, através de numerosos tipos de técnicas prospectivas, para a consolidação do status potencial mineral que apresenta a região.

O aspecto mais significativo, a nortear o avanço no conhecimento, é, sem sombra de dúvida, ter-se neste segundo evento, chegado a localização de um condutor elétrico, o qual testado, foi identificado como sendo produto de acumulação de mineralização aurífero-sulfetados. Igualmente importante neste evento é a pesquisa, cubagem e licitação de uma jazida de ouro aluvionar, justamente na área indicada nos trabalhos do primeiro evento.

Estes fatos, indicam claramente que aos poucos recursos aplicados na área, está havendo um retorno eficiente

te de desenvolvimento de conhecimento geológico e atividade econômica mineral.

O atual estágio de conhecimento científico, permite que se vislumbre, em termos de ouro, perspectivas para mineralizações primárias, em ambientes de acumulação localizados em estruturas de zonas de cisalhamento.

Em paralelo, a atualização dos estudos referentes a evolução de lateritos, permite que, nestas áreas, o conhecimento esteja direcionado para o estudo das zonas concrecionárias de fundamental importância em termos de mineralizações primárias.

A massa mineralizada detectada no condutor apresenta-se encaixada em rochas máficas e ultramáficas, tendo como minerais principais pirrotita e pirita, com calcopirita disseminada. Fenômenos de carbonatização e silicificação estão presentes. Condições estruturais parecem ser favoráveis quando concretizado uma revisão crítica dos dados já relatados nos trabalhos, até agora, efetuados. A mineralização aurífera já foi detectada como associada aos sulfetos. Anomalias de Au e Cu somam-se importantes zonas anômalas para Fe, As, Ag, etc...

É patente a Associação de ouro com greenstones (no momento cabe apenas um reestudo dos aspectos estruturais desta ambiência geológica). As condições geológicas, associações geoquímicas e minerais, a existência de indicadores metalogenéticos e outros fatores demonstram a existência na área, de condições compatíveis com aquelas reinantes normalmente em zonas de greenstones ao redor do mundo, e tornam altamente significativa a importância minero-econômica da área da Reserva Nacional de Cobre e seus Associados.

A N E X O I

ALVO PATOS

Localização - entre os igarapés dos Patos e Flexal.

Aspectos geológico-metalogenético - o alvo situa-se sobre rochas da denominada Suíte Metamórfica Vila Nova, mais especificamente na sub-unidade Anfibolito Anatum. A unidade Vila Nova foi caracterizada, através do Projeto Sudoeste do Amapá (convênio DNPM/CPRM, 1978) como tendo características similares aos greenstone belts. A par desta conceituação geológica, observa-se como relacionada a essa unidade, garimpos, jazida e mina de ouro, a comprovar seu potencial metalogenético. Da mesma forma, diversos projetos executados pela CPRM para o GEBAM, detectaram vários sítios importantes à mineralizações sulfetadas e auríferas, entre estes trabalhos, destacam-se os furos de sonda executados, os quais detectaram um condutor eletromagnético, o qual revelou sugestivos teores em Cu e Au.

Atualmente, o entendimento da tectônica direcional e a aplicação de seus modelamentos geométricos, parece ser capaz de fornecer importantes subsídios ao entendimento das mineralizações primárias e, por via de consequência, ao bloqueio de locais que tenham concentrações minerais economicamente viáveis.

Critério de Seleção - a par das considerações geológico-metalogenéticas regionais, o alvo escolhido em função dos promissores indícios colhidos pela prospecção geoquímica efetuada pelos projetos Mapari e Cérbero I (GEBAM/CPRM, 1982 e 1983). Entre outros teores e parâmetros, reporta-se a resultados analíticos de ouro e arsênio, os quais estão estatisti

camente adensados nas regiões propostas para trabalho, isto quando relaciona-se com a área total que foi trabalhada.

Desta forma, para ouro, foram obtidos teores de Au de até 2,8 ppm, em associação com zonas delimitadas como pertencentes à população geoquímica de maiores valores para As.

Prioridade - É conferida prioridade 1 a este alvo.

Trabalhos sugeridos - a pesquisa será efetuada através de malhas de poços manuais de pesquisa, com distanciamentos de 30x60 m e de 300x300 m, totalizando 45 poços a serem cavados. Ao lado de 12 poços serão feitos furos de trado, com o objetivo de correlação de resultados e avaliação de viabilidade da futura execução somente dos furos de trado. A amostragem de poços leva em conta os modernos conceitos de desenvolvimento de perfis lateríticos e seus correlatos zoneamentos de favorabilidade à direção dos elementos, visando o estabelecimento de parâmetros prospectivos, tecnicamente melhor consubstanciados.

ALVO CANOA

Localização - entre os igarapés do Inferno e Dois Irmãos.

Aspectos Geológico-metalogenéticos - o alvo está situado em região de rochas da Suíte Metamórfica Vila Nova (parte NW) e do complexo Guianense (parte SE). Na porção em que domina Vila Nova, observa-se que a maior parte é ocupada pela sub-unidade Quartzito Fé em Deus, em contato com o Anfibolito Anatum. A observação do mapa geológico mostra um direcionamento NW-SE, dos elementos estruturais e das litologias, sugerindo ser esta a direção das zonas de cisalhamento, e possivelmente, localizar-se o alvo em área de maior taxa de deformação, a conferir-lhe uma favorabilidade metalogenética. As mesmas considerações regionais do Alvo Patos, são válidas para este alvo, visto sua similaridade em termos de ambiência geológica.

Critério de Seleção - o alvo é resultante de indícios favoráveis acumulados principalmente pelos projetos Cérbero II e Cérbero II-Alfa (GEBAM/CPRM, 1985). A principal justificativa para a seleção do alvo diz respeito à presença de Au, em todas as amostras de concentrados de solo e em cinco amostras de concentrados de leito ativo, em associação com diversos valores anômalos para arsênio, que atingiram teores de até 518 ppm (em solo) e 19 ppm (em sedimento de corrente).

Prioridade - este alvo enquadra-se na prioridade 1.

Trabalhos Sugeridos - a malha programada é de 500x1000m, onde serão executados 30 poços manuais de pesquisa. Em 20 destes 30 poços serão efetivados, ao lado, furos de trado. Tanto os poços, quanto os furos de trado, obedecerão os mesmos parâmetros que os de Alvo Patos.

ALVO CUIAPOCU

Localização - na serra do Cuiapocu, na parte do médio curso do rio Paru.

Aspectos Geológico-metalogenéticos - a serra na qual se situa o alvo, é constituída de litologias relacionadas à Suíte Metamórfica Vila Nova (Greenstone Belt). São reportadas como rochas dominantes as metavulcano-sedimentares. Mesmo sendo um alvo resultante de projeto, a escala menor que a dos anteriores, pode-se esperar um condicionamento geotectônico, com as mesmas expectativas quanto a mineralizações, visto tratar-se de semelhantes ambientes geológicos.

Critério de Seleção - este alvo é resultante dos trabalhos do Projeto Cuiapocu (GEBAM/CPRM, 1982). Os sub-alvos escolhidos, o foram em virtude de que neles concentram-se os pontos em que a prospecção pedogeoquímica mostrou, em termos percentuais, o maior número de resultados com a presença de Au. Confirma-se também, que em um dos sub-alvos concentraram-se cinco das oito áreas, recomendadas para mineralizações sulfetadas e auríferas.

Prioridade - trata-se de alvo com prioridade 1.

Trabalhos sugeridos - em concordância com os mesmos objetivos e justificativas dos dois alvos anteriores, serão executados 30 poços manuais de pesquisa, dispostos em malhas da ordem de 1 x 2 Km (alvo a NW da serra do Cuiapocu) e de 1 x 1 Km (alvo a SEO. Dez (10) furos de trado deverão também ser efetuados ao lado de dez (10) poços manuais.

ÁREA CARECURU

Localização - compreende uma superfície de 3.016 Km², distribuída entre os paralelos 0°00' e 0°26'S e meridianos 53°30' e 52°40'W.

Aspectos Geológico-metalogenéticos - a área é ocupada por rochas do Complexo Guianense, da Suíte Metamórfica Vila Nova, da Suíte Intrusiva Parintins e da Formação Trombetas. Por terem maior importância em termos de expectativa geo-econômica, os terrenos ocupados pela unidade Vila Nova, são os que serão efetivamente objetos de uma prospecção geoquímica. É esperado que sejam reconhecidos terrenos granito-greenstone nas porções delimitadas como pertencentes à Suíte Metamórfica Vila Nova, nesta área. O estudo fotointerpretativo efetuado, detectou similaridades de feições demarcadas como Vila Nova nesta área, com aquelas já conhecidas em regiões anteriormente trabalhadas. Em termos de posicionamento geotectônico, igualmente as feições são semelhantes. Há ainda indicadores da interpretação geofísica que corroboram este quadro geológico.

Critério de Seleção - nesta área não há muitas informações de campo disponíveis, sendo sua escolha baseada em semelhanças observadas através de sensores remotos (fotos aéreas, imagens de radar, aeromagnetometria e aerocintilometria). Adicionalmente tem-se informação da existência da Mina do Carará (situada próxima ao rio Carecuru), a qual se constitui em um veio de quartzo mineralizado a ouro. É possível que esta mineralização esteja relacionada às concentrações silicosas boudinadas, pertencentes à Suíte Metamórfica Vila Nova.

Prioridade - trata-se de uma área com prioridade 1, para a execução de trabalhos de campo.

Trabalhos sugeridos - serão executadas picadas transversais a estrutura da unidade Vila Nova a cada 5 Km de distância, unidas entre si, por uma picada longitudinal. Nestas picadas haverá a coleta de amostras de solo a cada 200 metros, sendo também coletadas amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia, nos igarapés seccionados pelas mesmas.

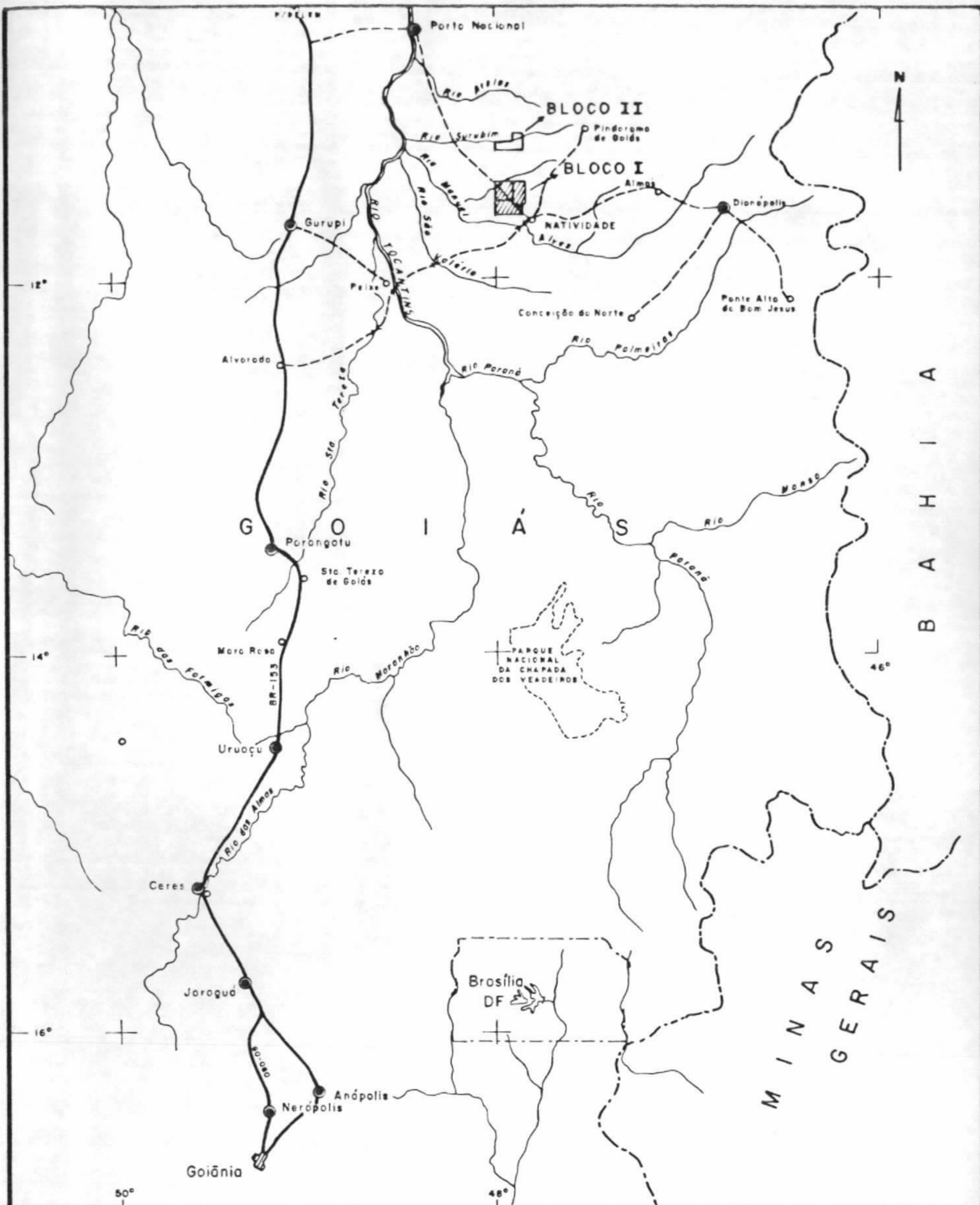
ANEXO IV - PROJETOS DA SUREG/GO

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

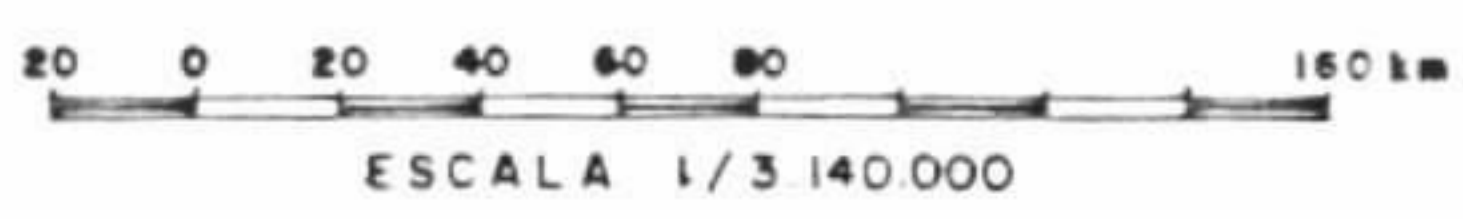
PROJETO NATIVIDADE
C.C. 2342
CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA

Reginaldo Leão Neto

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA
MARÇO/88



PROJETO NATIVIDADE
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



PROJETO NATIVIDADE

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Natividade visa à pesquisa de Au primário e seus metais-base associados e engloba uma superfície de 38.514,56 ha; distribuída em quatro áreas de pesquisa, das quais três são contíguas e constituem o Bloco I, sendo o Bloco II integrado pela quarta área, isolada das demais.

Criado em 1986, o projeto localiza-se no município de Natividade, situado na posição NE do Estado de Goiás, SE do futuro Estado do Tocantins, (Fig.01). Ali, durante os anos de 1986 e 1987 foram desenvolvidas atividades de Topografia, Geologia, Geoquímica, prospecção por bateia e escavações, tendo-se chegado à definição do metalotecto do ouro, representado por uma faixa de rochas básicas anfibolitizadas, integrante de uma sequência vulcano-sedimentar de idade Proterozóica Inferior, metamorfisada no grau anfibolito baixo.

2. QUADRO DE SITUAÇÃO LEGAL

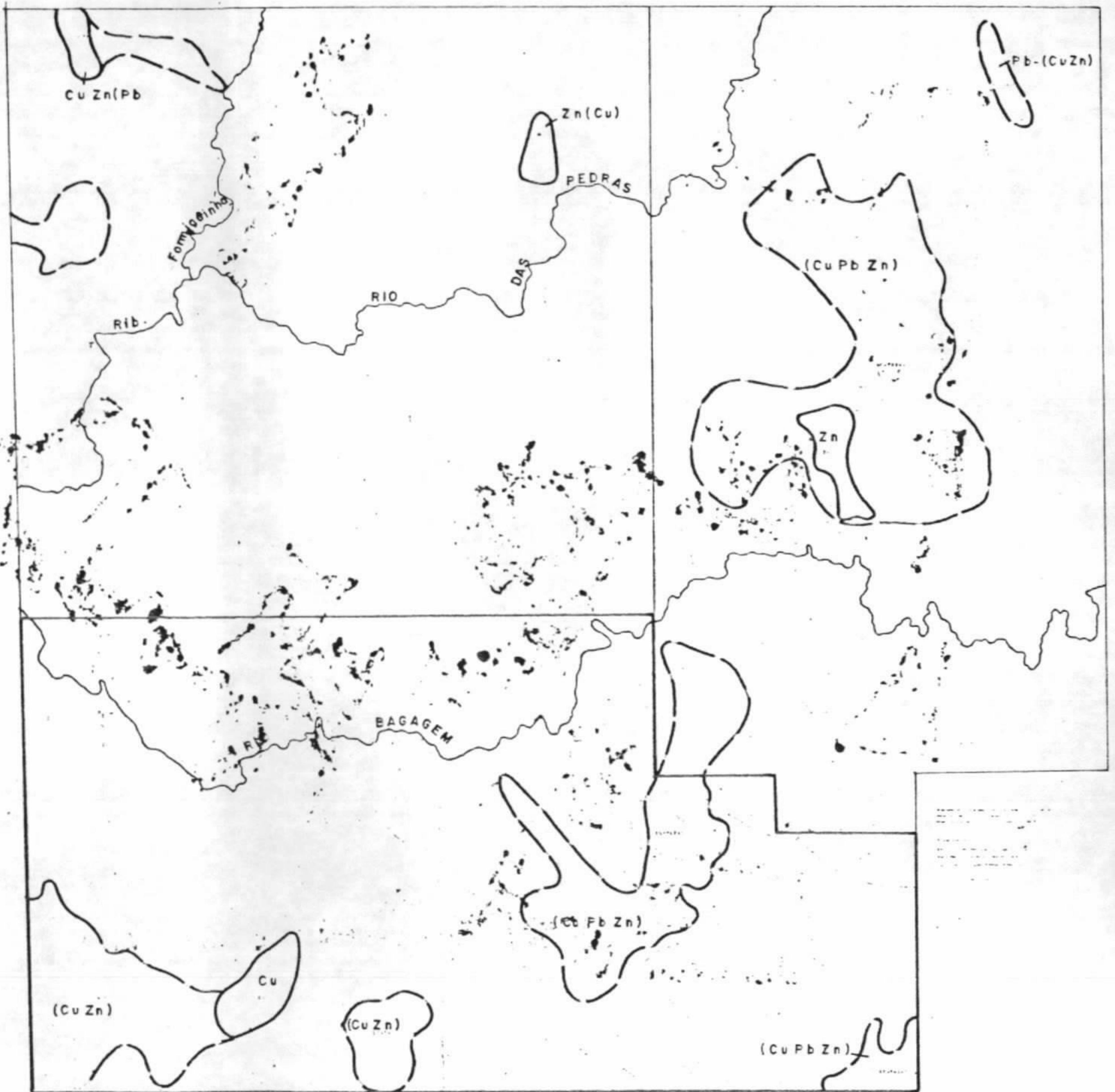
	CÓDIGO DA ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ Nº	D.O.U.	REL. PREL. DE PESQUISA	OBSERVAÇÕES
Blo. II	GO-01/84	860.163/84	1916	13/03/85	14/01/88	Trabalhos impedidos pelos proprietários do terreno. Área não trabalhada.
	GO-02/84	860.164/84	-	-	-	Aguardando publicação do Alvará de Pesquisa.
BLOCO I	GO-03/84	860.165/84	554	30/01/85	01/12/87	
	GO-04/84	860.166/84	-	-	-	Aguardando publicação do Alvará de Pesquisa.



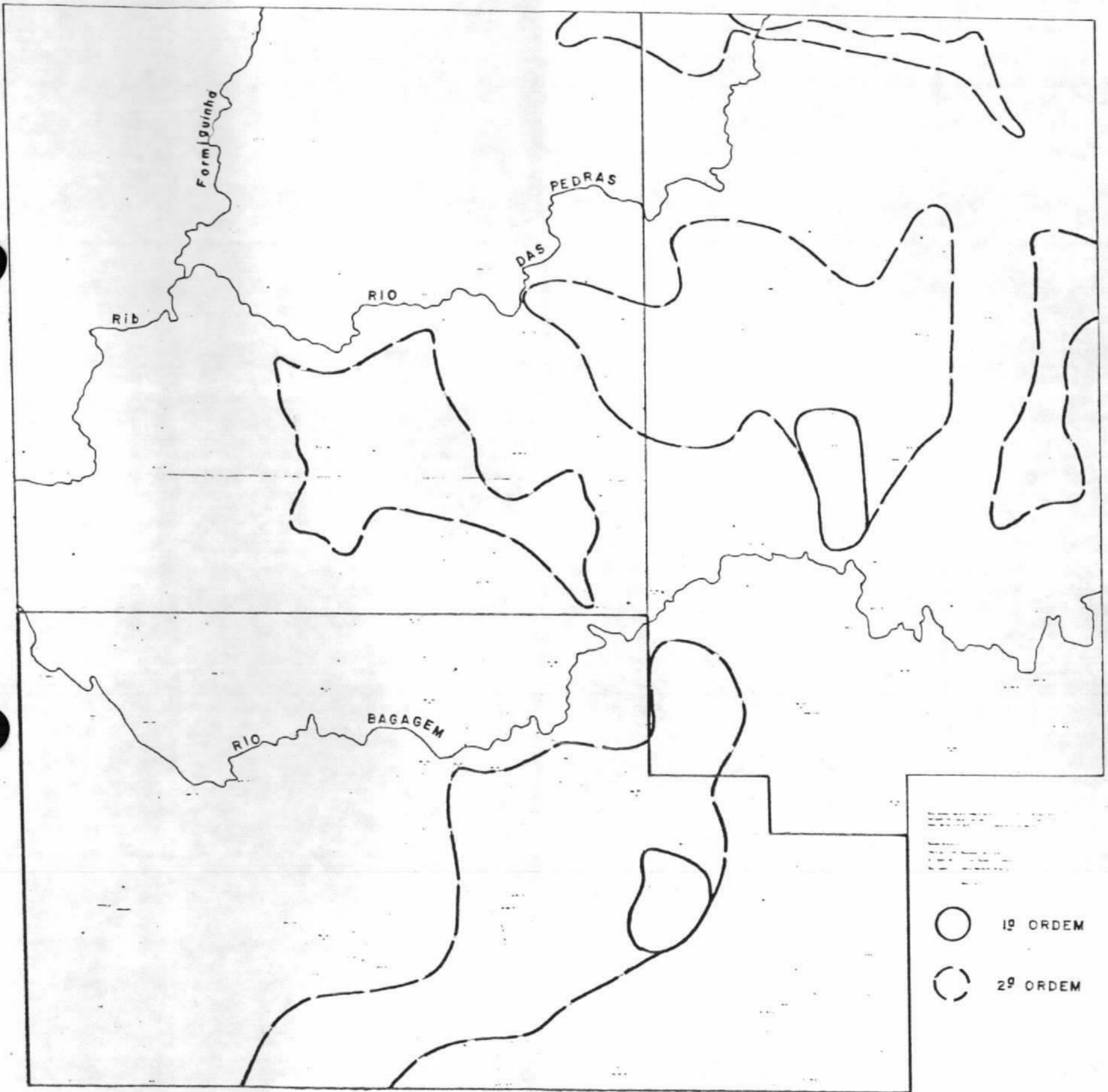
PROJETO NATIVIDADE
 MAPA GEOLÓGICO

- Qal - ALUVIÃO
- TQdl - LATERITA
- qz - VEIOS DE QUARTZO
- P.Etn - TONALITO GNAISSIFICADO
- PEpg - PEGMATITO METAMORFISADO

- SEQUÊNCIA VULCANO
 SEDIMENTAR
- PEvsxt - BIOTITA - PLAGIOCLÁSIO - QUARTZO XISTO
 - PEvsgr - GNAISSES ANFIBOLÍTICOS
 - PEvsosf - ANFIBOLITO
 - PEvsosxt - CIANITA XISTOS
 - PEvsosht - METACHERT



PROJETO NATIVIDADE
 MAPA DE ZONAS ANÔMALAS: SED. DE CORRENTE



PROJETO NATIVIDADE I
 MAPA DE ZONAS ANÔMALAS: CONC. DE BATEIA



PROJETO NATIVIDADE

MAPA INTEGRADO DE PESQUISA- GEOLOGIA, GEOQUÍMICA E BATEIA

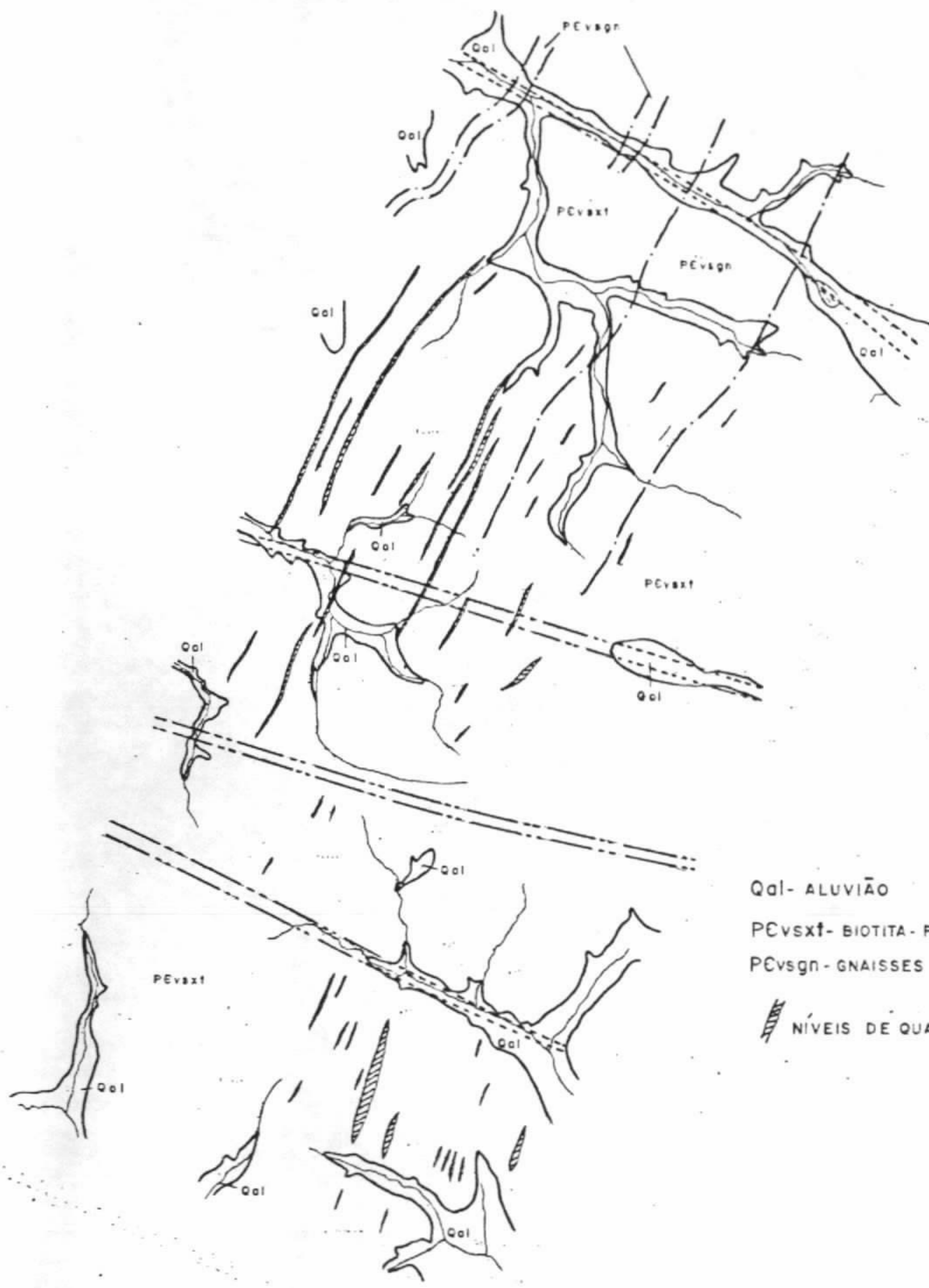
○ ZONAS ANÔMALAS: CONCENTRADO DE BATEIA

○ ZONAS ANÔMALAS: SEDIMENTO DE CORRENTE (Cu,Pb,Zn)

L-10

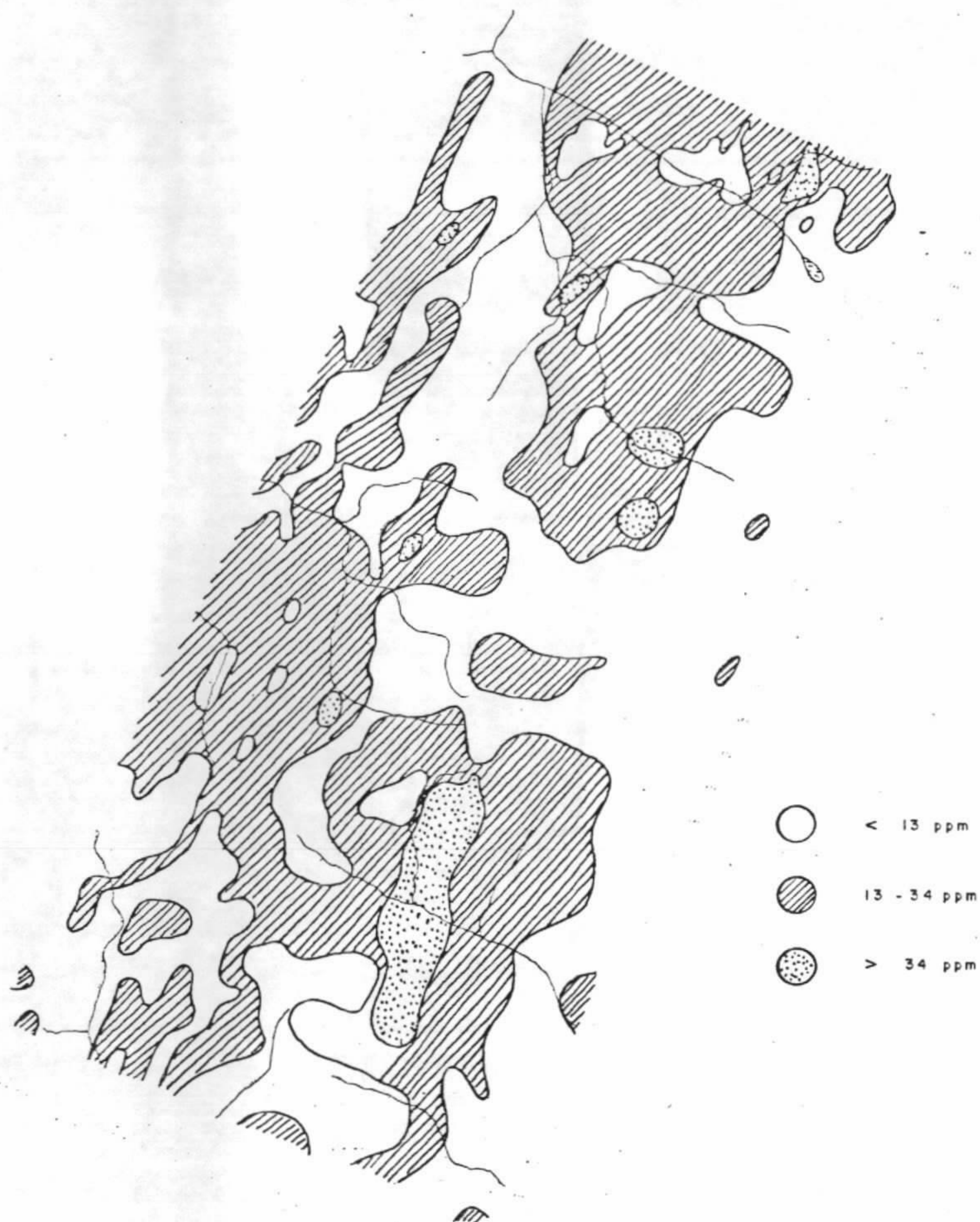


LINHA DE INVESTIGAÇÃO COM TRADO E POÇO



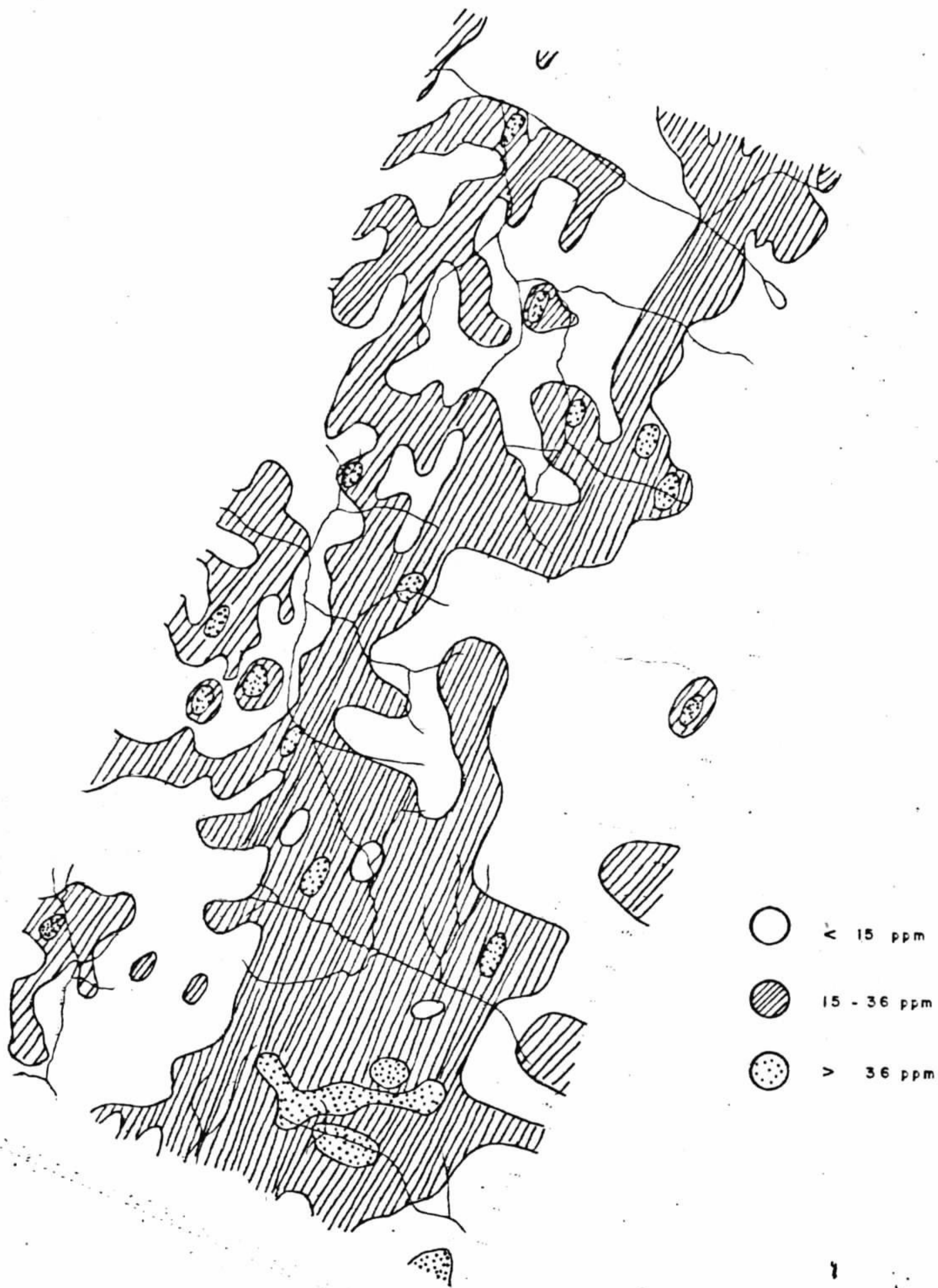
Qal- ALUVIÃO
 PEvxt- BIOTITA- PLAGIOCLÁSIO-QUARTZO-XISTOS
 PEvsgn- GNAISSES ANFIBOLÍTICOS
 / NÍVEIS DE QUATZO OU METACHERT

PROJETO NATIVIDADE (ALVO IN)
 MAPA GEOLÓGICO DE SEMI-DETALHE



PROJETO NATIVIDADE (ALVO 1N)

MAPA DE ISOTEORES PARA COBRE (em ppm)



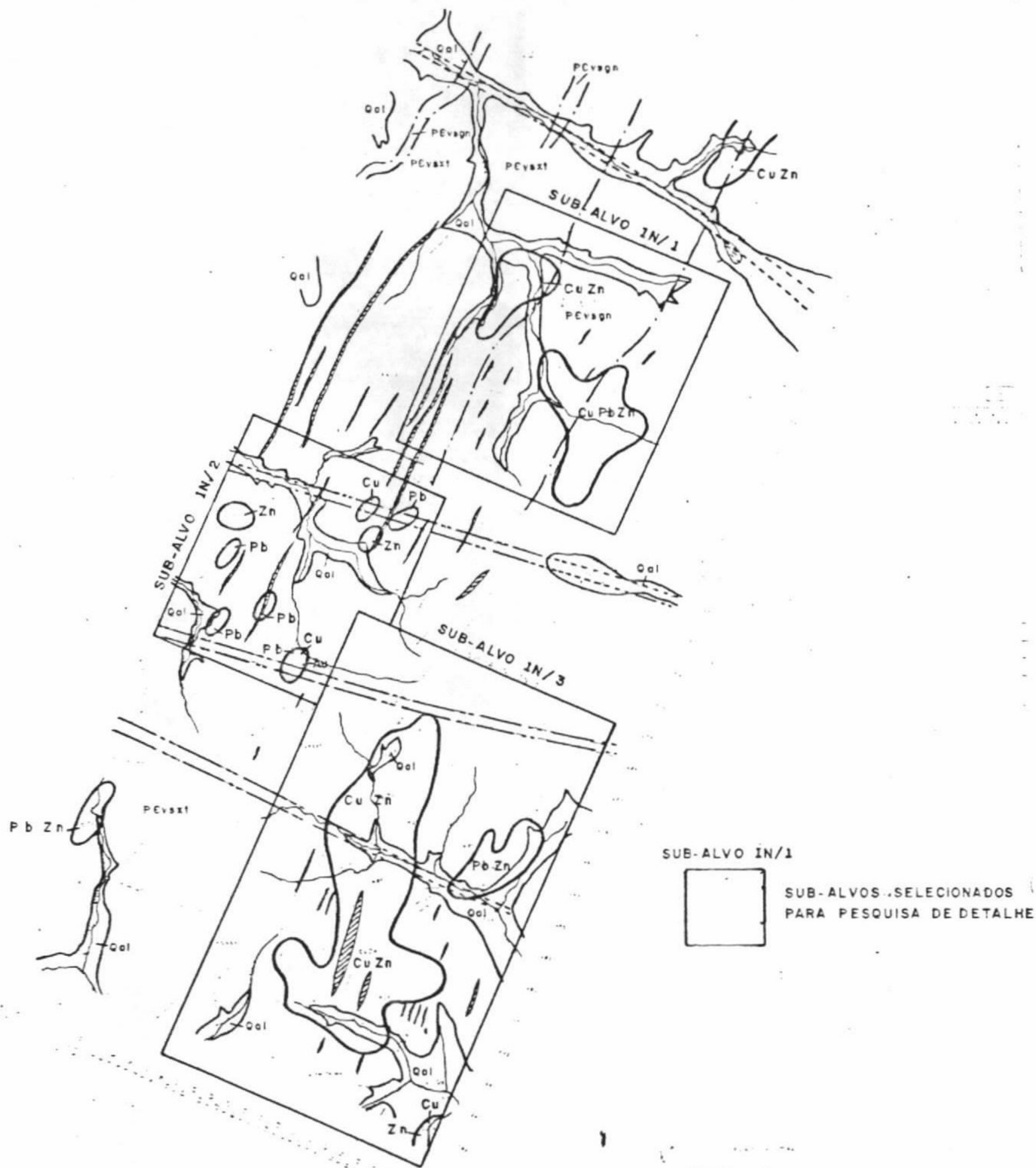
PROJETO NATIVIDADE (ALVO 1N)

MAPA DE ISOTEORES PARA CHUMBO (em ppm)



PROJETO NATIVIDADE (ALVO 1N)

MAPA DE ISOTEORES PARA ZINCO (em ppm)



PROJETO NATIVIDADE (ALVO IN)

MAPA INTEGRADO DE PESQUISA: GEOLOGIA E GEOQUÍMICA (SOLO)

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Os trabalhos iniciais de pesquisa deram-se com o mapeamento geológico da área, na escala 1:20.000, comitadamente com uma varredura por sedimento de corrente ($0,27 \text{ am/km}^2$) e concentrado de bateia ($0,30 \text{ am/km}^2$).

Os sedimentos foram dosados para Cu, Pb, Zn, Ag e As, sendo as dosagens para Cu, Pb e Zn por absorção atômica e abertura com água régia 1:4. Para a Ag usou-se absorção atômica quantitativa e para o As, o mesmo método, com abertura por água régia e com geração de hidretos.

Os concentrados de bateia foram reconcentrados em laboratório, pesados e amalgamados.

A avaliação conjunta dos resultados desses trabalhos iniciais, que constituíram a Fase I do projeto, levou a se levantar a hipótese de que o metalotecto do Au primário seria uma faixa de rochas anfíbolíticas que se estende do extremo centro-sul até a porção NE da área. Diante dessa avaliação, programaram-se os trabalhos de Fase II, que constou do detalhamento da pesquisa ao redor do suposto metalotecto, envolvendo inicialmente a abertura de picadas perpendiculares à faixa anfíbolítica, espaçadas de 200m. Sobre as picadas foram feitos caminhamentos geológicos e amostragem de solo, horizonte B, a cada 50 m.

As amostras de solo foram analisadas para Cu, Pb, Zn, Ag e Au, por absorção atômica, com as seguintes aberturas: Cu, Pb e Zn, água régia 1:4; Au com $\text{HBr} + \text{Br}_2$ a quente e Ag com HNO_3 a quente.

Além disso, foram selecionadas linhas para investigação com trado mecânico o que propiciou a coleta de amostras compostas dos horizontes B e C para bateamento e amalgamação.

Toda a rede de drenagem com influência direta ou indireta do metalotecto foi amostrada através de sedimento de corrente e concentrado de bateia, em escala de de talhe, com espaçamento da ordem de 300m. Para as amostras de sedimento de corrente deu-se o mesmo tratamento analíti co dado às amostras de solo.

Nos locais onde se constatou a presença de escavações antigas, atribuídas aos desbravadores bandeirantes, foram feitos poços de pesquisa (cilíndricos, seção de $0,785 \text{ m}^2$) e canaletas nos paredões dos barrancos abandona dos, tendo-se constatado, com esses trabalhos, que a base do horizonte B, incluindo parte do topo do horizonte C, encon tra-se enriquecido em ouro, com teores acima de $1,2 \text{ g/m}^3$.

4. GEOLOGIA LOCAL

A área do projeto situa-se no domínio de uma sequência metavulcano-sedimentar onde predomina um biotita-quartzo xisto feldspático de cor cinza, foliado, contendo às vezes granada e/ou muscovita. Intercaladas nos xistos, subordinadamente, têm-se camadas de anfibólico-gnaisses e anfibolitos de granulação média, bandados, frequentemente contendo também granada e sulfetos disseminados (calcopirita, pirita e pirrotita) e ouro finamente disperso.

Esta sequência sofreu, ao longo do tempo, pe lo menos duas fases deformativas além de uma série de even tos magmáticos granito-pegmatóides, tipo injeções múlti plas, que lhe alterou substancialmente a composição origi nal e gerou uma estruturação migmatítica, não se devendo confundir, porém, com migmatização de fundo da crosta, acom panhada por fusão e anatexia.

Devido ao caráter múltiplo dos eventos intru

sivos, as fases neossomáticas apresentam composições extremamente variáveis, que vão desde alcali-granitos a granodioritos.

Também merece destaque um persistente enriquecimento em quartzo que se observa nos anfibolitos, chegando ao ponto de ter-se afloramentos onde a rocha constitui-se exclusivamente de quartzo e hornblenda, com aquele predominando sobre esta.

Em termos de litologias, tem-se ainda um batólito tonalítico intrusivo pós-tectônico e uma estreita faixa de cianita-xisto que tanto pode significar uma camada de sedimentos aluminosos, como uma zona de maior intensidade metamórfica, provavelmente devido a ação de falhamentos.

Duas foliações penetrativas são visíveis. A primeira e mais marcante, S_1 , encontra-se dobrada em estilo bastante apertado quase isoclinal e é marcada por um intenso bandamento, com segregação de leitos quartzo-feldspáticos, separados por lâminas biotíticas. Esta xistosidade tem direção geral $N60^\circ-70^\circ W/10^\circ-20^\circ SW$.

Resultante do dobramento de S_1 , a foliação S_2 é uma clivagem de fratura proeminente, grosseiramente paralela ao plano axial das dobras, ou seja $N35^\circ-40^\circ E$, subvertical, mergulhando ora para SE, ora para NW.

Ainda do ponto de vista estrutural, merecem destaque as zonas de cisalhamento, paralelas à S_2 , das quais a mais proeminente corta toda a área do projeto desde seu extremo sul/sudoeste até o limite norte-nordeste.

5. MINERALIZAÇÃO

Desde há muitos anos a região do rio Bagagem é conhecida como área aurífera, em função da existência, em

suas margens dos garimpos Agulha e Santa Luzia, paralisados pelo DNPM, porém não exauridos, e das extensas escavações dos bandeirantes.

Ambos os garimpos situam-se sobre as rochas anfibolíticas e seus rejeitos são extremamente angulosos, lembrando mais rejeitos de mineralização primária. Com o desenvolver dos trabalhos, a superposição dos dados da pesquisa mostrou que o ouro encontra-se primariamente disperso no anfibolito e que, no caso dos garimpos, representam concentrações secundárias imediatamente a jusante da fonte.

Praticamente, todos os resultados da pesquisa afunilaram para indicar o anfibolito como o metalotecto do ouro, desde os halos geoquímicos de Cu, Pb e Zn, passando pelas drenagens anômalas em concentrado de bateia, pelos resultados dos poços e até mesmo observando-se a olho nu, o ouro em dois afloramentos dessa faixa litológica.

6. PRÓXIMOS PASSOS DA PESQUISA

Uma vez que dificilmente o anfibolito em si exhibirá teores econômicos, a pesquisa em 1988 estará dirigida para a localização de veios de quartzo que tenham remobilizado o ouro por ação hidrotermal. Para tanto serão feitos trabalhos de geologia de detalhe, escala 1:2.000, geoquímica de solo, concentrados de bateia, furos de trado e escavações manuais (trincheiras e poços).

PROJETO PALMEIRÓPOLIS
CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA
MARÇO/88

Os depósitos "Stratabound" de sulfeto maciço de filiação vulcânica de Palmeirópolis, foram descobertos através dos trabalhos de pesquisa executados pela COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM, desenvolvidos desde o final da década de 70, quando foram detectadas as mineralizações correspondentes aos corpos de minério denominados C-1 e C-2.

A evolução dos conhecimentos através da continuidade dos trabalhos permitiram a expectativa de descoberta de novos depósitos à semelhança do que ocorre em distritos mineiros de mesma origem (vulcanogênica) e ambiente geológico (sequências vulcano-sedimentares pré-cambrianas) culminando em 1984, com a descoberta de novo corpo de minério, Corpo C-3, confirmando em parte aquela expectativa.

O presente Informe Técnico tem por objetivo principal divulgar:

1. Os aspectos geológicos e econômicos dos depósitos de sulfetos de zinco, cobre, chumbo (contendo cádmio, prata e enxofre), denominados de corpos C-1, C-2 e C-3.

2. Os resultados parciais obtidos nas demais áreas de pesquisa que compõem o projeto e sua potencialidade, bem como previsão dos trabalhos de pesquisa complementares necessários para aumento das reservas em 5.3 mt. com teores de Zn 4,31%, Cu 1,19%, Pb 0,67%, Ag 25,20 g/t, Cd 114,45 g/t, S 12,54%. (Atualização FEV. 87).

I. LOCALIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA SÓCIO-ECONÔMICA

As áreas que constituem o projeto estão situadas no local denominado Morro Solto, a leste da cidade de Palmeirópolis, no município homônimo, recentemente emancipado do

município de Paranã, localizado na região central do Estado de Goiás.(Fig. 01).

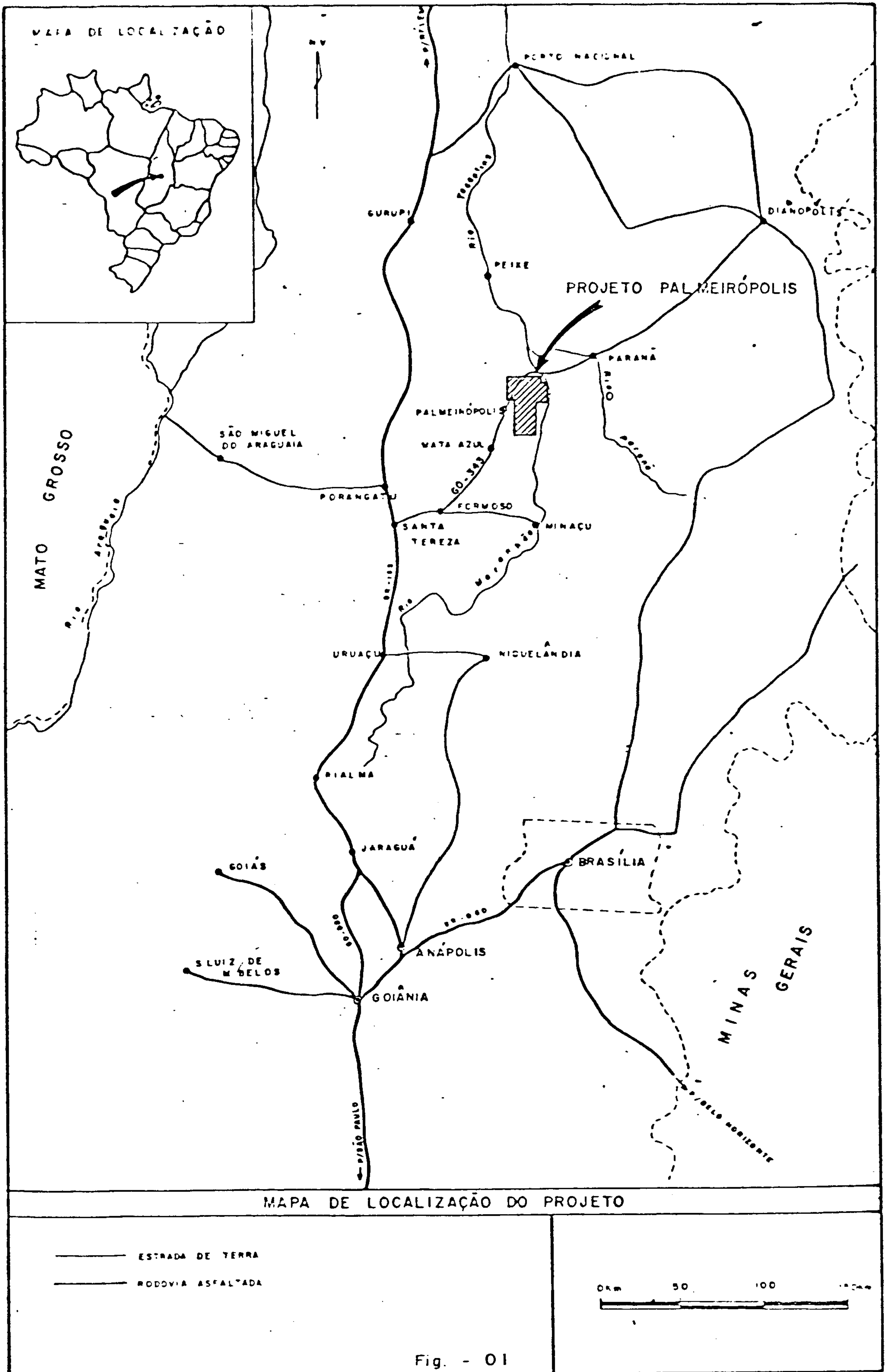
A região é caracterizado por atividade agropastoril, constituída, até bem pouco tempo, quase que exclusivamente por culturas de subsistência. Atualmente, ocorre um relativo fluxo de migrantes para a região que vêm implementando a produção de culturas para consumo externo, especialmente arroz, milho e soja.

Em termos de acesso e escoamento, a região é servida pela rodovia GO-343, que constitui o principal eixo viário da região. Esta estrada liga Santa Tereza, situada à margem da Belém-Brasília (BR-153), à cidade de Paranã.

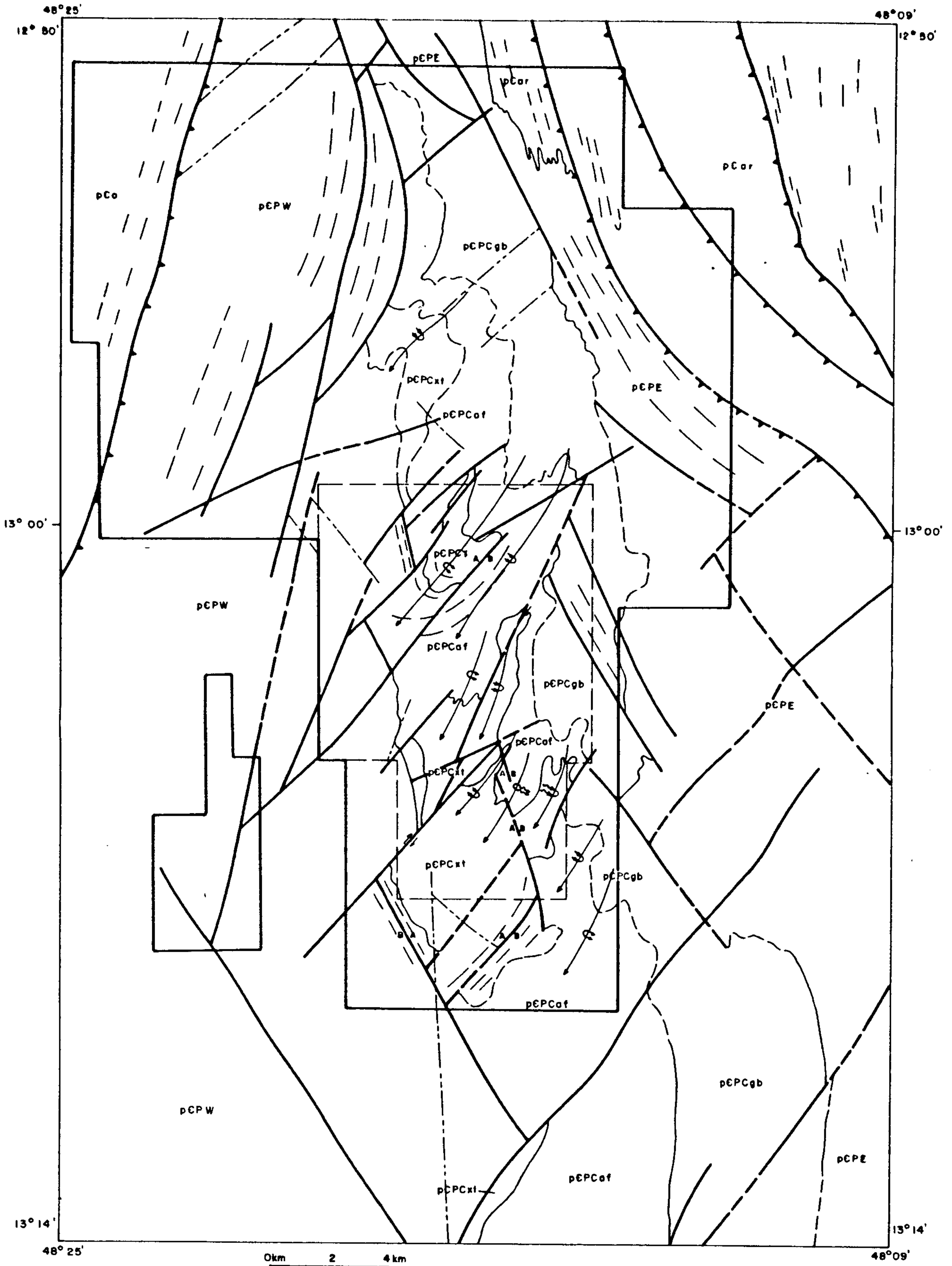
2. AMBIENTE GEOLÓGICO

As áreas objeto dos trabalhos de pesquisa estão localizadas na Sequência Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis, situada a W-NW do Maciço Máfico-Ultramáfico de Canabrava, a qual nas áreas mencionadas, está constituída por três unidades: Unidade Central, composta por um substrato de rochas anfíbolíticas sobrepostas por vulcanitos xistificados, dispostos em duas pilhas vulcânicas de natureza intermediária a ácida, além de intrusão granítica (Morro Solto) e formação ferrífera bandada (BIF) do tipo Algoman. A Unidade Leste é representada por xistos heterogêneos de natureza fragmentar lítica ou com textura porfiroblástica intercalando níveis de rochas anfibolitizadas; a Unidade de Oeste compreende um pacote de estauroлита-granada-mica-quartzo xistos porfiroblásticos com variações/intercalações para xistos finos (pelitos), grafita xistos/quartzitos e níveis de rochas calcossilicáticas e anfibolíticas.(Fig. 02).

Os depósitos de sulfeto descobertos (corpos C-1, C-2 e C-3) bem como a maioria dos alvos selecionados para pes



ESBOÇO GEOLÓGICO - ESTRUTURAL



<p>Unidade Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis</p> <p>UNIDADE DE OESTE</p> <p>pCPW Metapelitos aluminosos</p> <p>UNIDADE DE LESTE</p> <p>pCPE Metassedimentos imaturos com metavulcânicas grosseiras associadas</p> <p>UNIDADE CENTRAL</p> <p>pCPCat Granito intrusivo morro solto</p> <p>pCPCxt Vulcânicas ácidas a intermediária xistificadas c/antibolitos associados e formação ferríferas, contendo mineralizações de sulfeto maciço na porção basal</p>	<p>Unidade Vulcano-Sedimentar de Palmeirópolis</p> <p>UNIDADE CENTRAL</p> <p>pCPCat Vulcânicas básicas antibolizadas contendo quartzitos puros, ferruginosos e grafíticos</p> <p>pCPCgb Metavulcânicas gabróicas com intercalações de xistos, gnáisses, para antibolitos, com níveis de talco xistos</p>	<p>pCar Grupo arai</p> <p>pCa Grupo araxá</p>
<p>0km 2 4km</p>		
<p> </p>		
		<p> Limite das áreas de pesquisa</p>

FIG. 02

quiza de semidetalhe e detalhe, estão diretamente relacionados à Unidade Central, predominantemente vulcânica, mais especificamente aos xistos (vulcanitos de natureza intermediária a ácida) que compõem as duas pilhas vulcânicas.

O Corpo C-1, juntamente com a ocorrência de sulfeto do Alvo 10P e alvos 1P, 2PA, 3P, 6P, 7P, 9P, 11, 12 e 13P, estão localizados na pilha vulcânica do sul, enquanto que os corpos C-2 e C-3 juntamente com os alvos 4P, 4PW e 8P estão relacionados à pilha vulcânica do norte.

A primeira, mais preservada, possui características que a assemelha geneticamente a domos félsicos, associados a depósitos de sulfetos vulcanogênicos descritos na literatura. Entretanto, é na pilha vulcânica do norte, eminentemente tufácea (?) onde estão preservadas texturas e estruturas deposicionais.

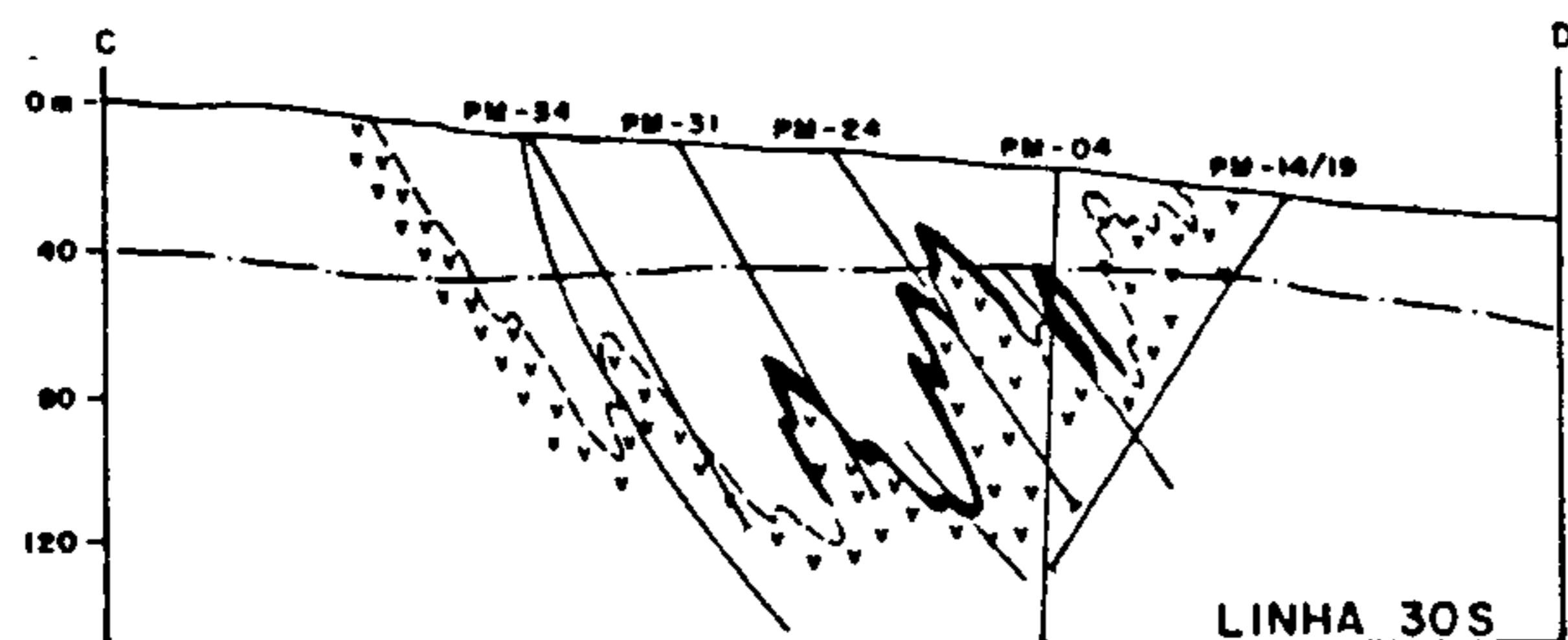
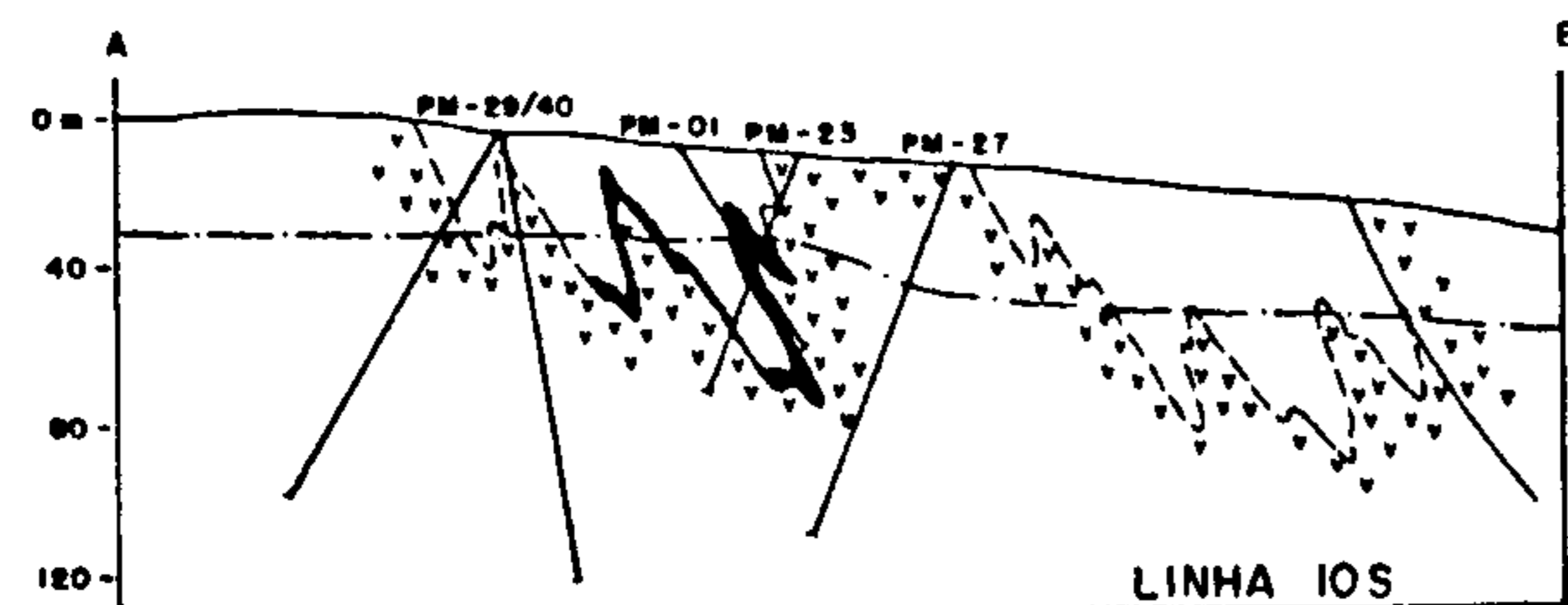
3. CARACTERÍSTICAS DOS CORPOS DE MINÉRIO DAS ZONAS MINERALIZADAS

As zonas mineralizadas dos corpos C-1, C-2 e C-3, estão no ou próximo ao contato anfibolito/xistos das pilhas vulcânicas que constituem a Unidade Central. Apresentam semelhanças, principalmente entre os corpos C-1 e C-2, no que diz respeito aos litotipos e à mineralização em si. O pacote hospedeiro da mineralização é constituído por xistos de composição intermediária a ácida, sobrepostas a anfibolitos, ocupando calhas de sinclínórios de amplitude máxima inferior a 500 m. As mineralizações apresentam invariavelmente textura brechóide onde a porção fragmentar é constituída por blocos de dimensões subcentimétricas e decimétrica provenientes das encaixantes e de quartzo. Os minerais de minério são constituídos

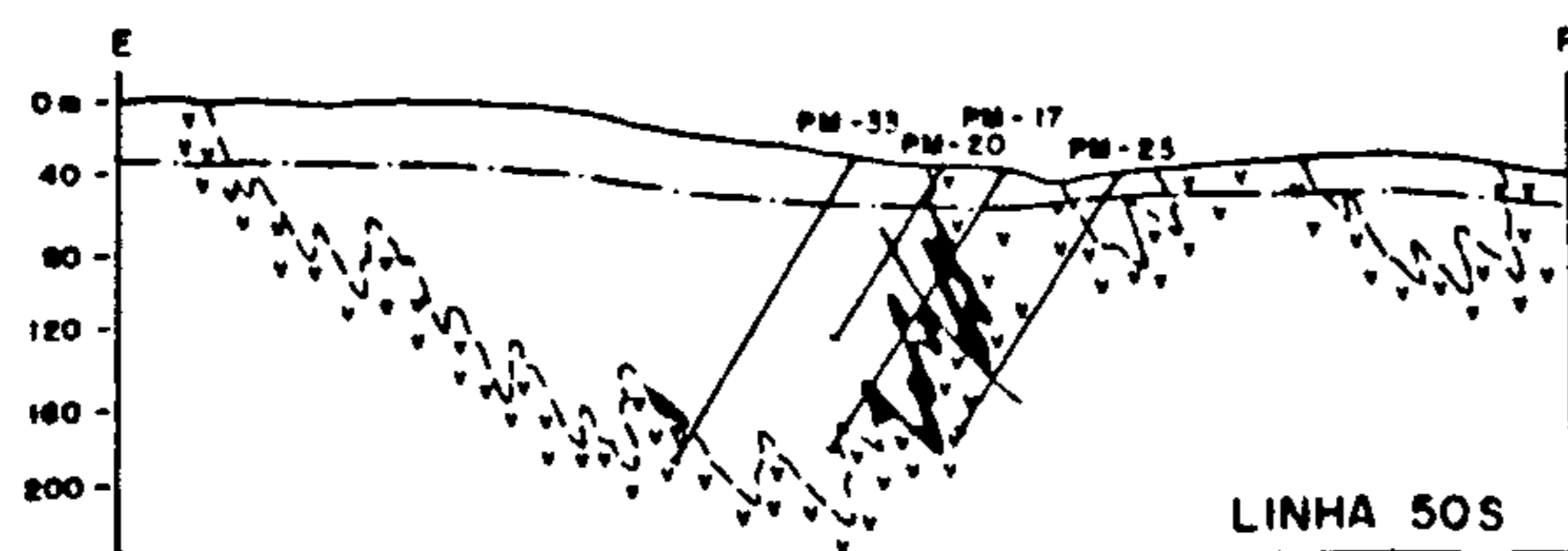
SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS

Fig 03

CORPO C-1

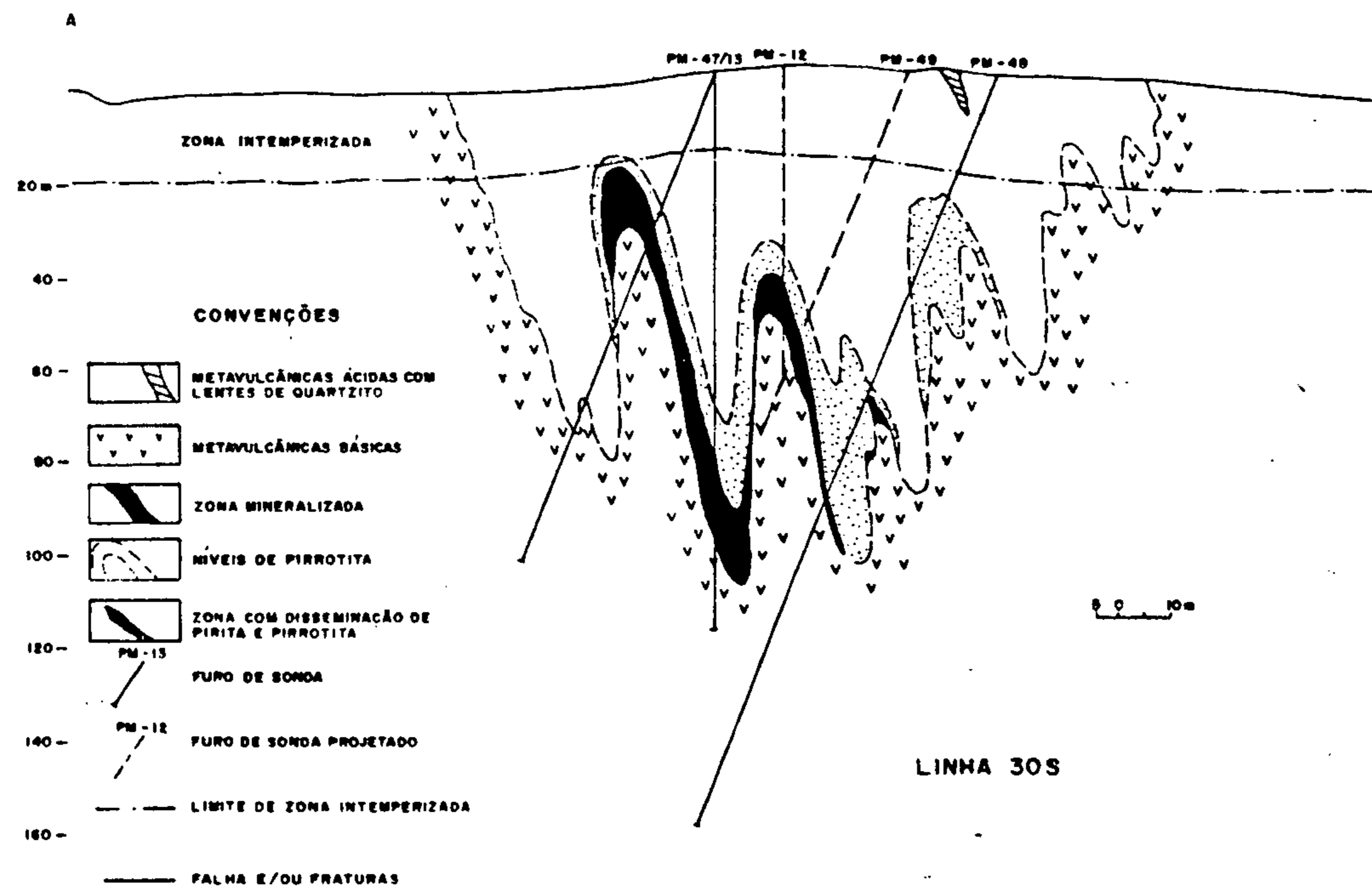


0 40 160



0 70 80

CORPO C-2



CONVENÇÕES

- 80- METAVULCÂNICAS ÁCIDAS COM LENTES DE QUARTZITO
- 90- METAVULCÂNICAS BÁSICAS
- ZONA MINERALIZADA
- 100- NÍVEIS DE PIRROTITA
- ZONA COM DISSEMINAÇÃO DE PIRITA E PIRROTITA
- 120- FURO DE SONDA
- 140- FURO DE SONDA PROJETADO
- 160- LIMITE DE ZONA INTEMPERIZADA
- FALHA E/OU FRATURAS

0 10

dos por pirrotita, pirita, esfalerita, calcopirita e galena, nesta ordem de abundância.

A zona mineralizada do Corpo C-3, difere subtancialmente quanto aos litotipos (Fig.04) e, quanto à textura, morfologia, presença relativa dos minerais de minério, especialmente quanto à galena que é, em alguns casos, praticamente inexistente; ocupa o flanco de uma sinclinal e possui textura original preservada (bandamento do minério).

No tocante ao "pipe" de alteração primária característico deste tipo de mineralização, as três zonas possuem muita similaridade: pouco expressivas, aparentemente deslocadas e/ou deformadas pelos dobramentos.

4. TIPOS DE MINÉRIO E RESERVAS

Sob este aspecto, os corpos de minério não difererem dos depósitos análogos quanto à presença de minério maciço, constituído por mais de 50% em volume de sulfeto em relação a rocha total e, o disseminado, que raramente excede a 20%.

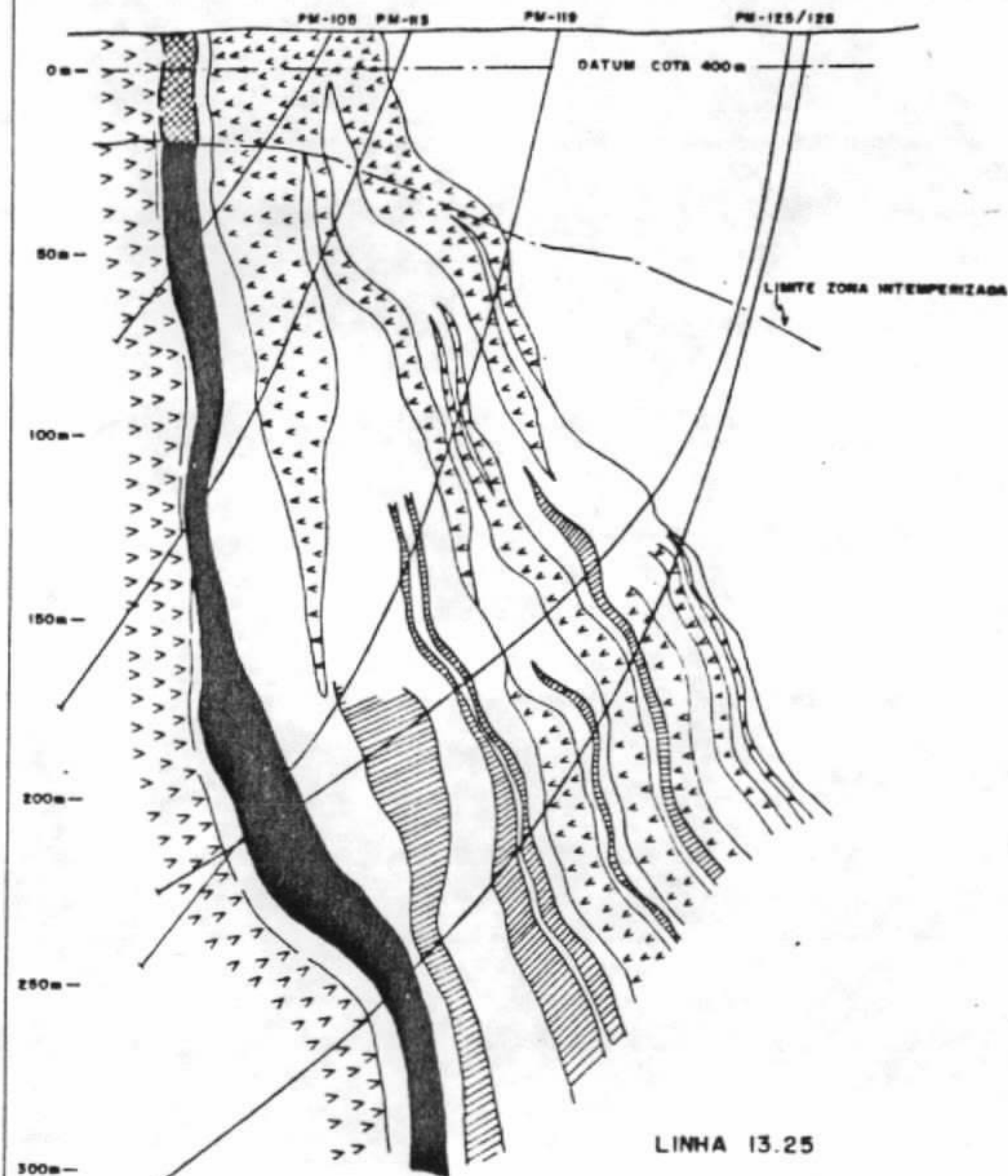
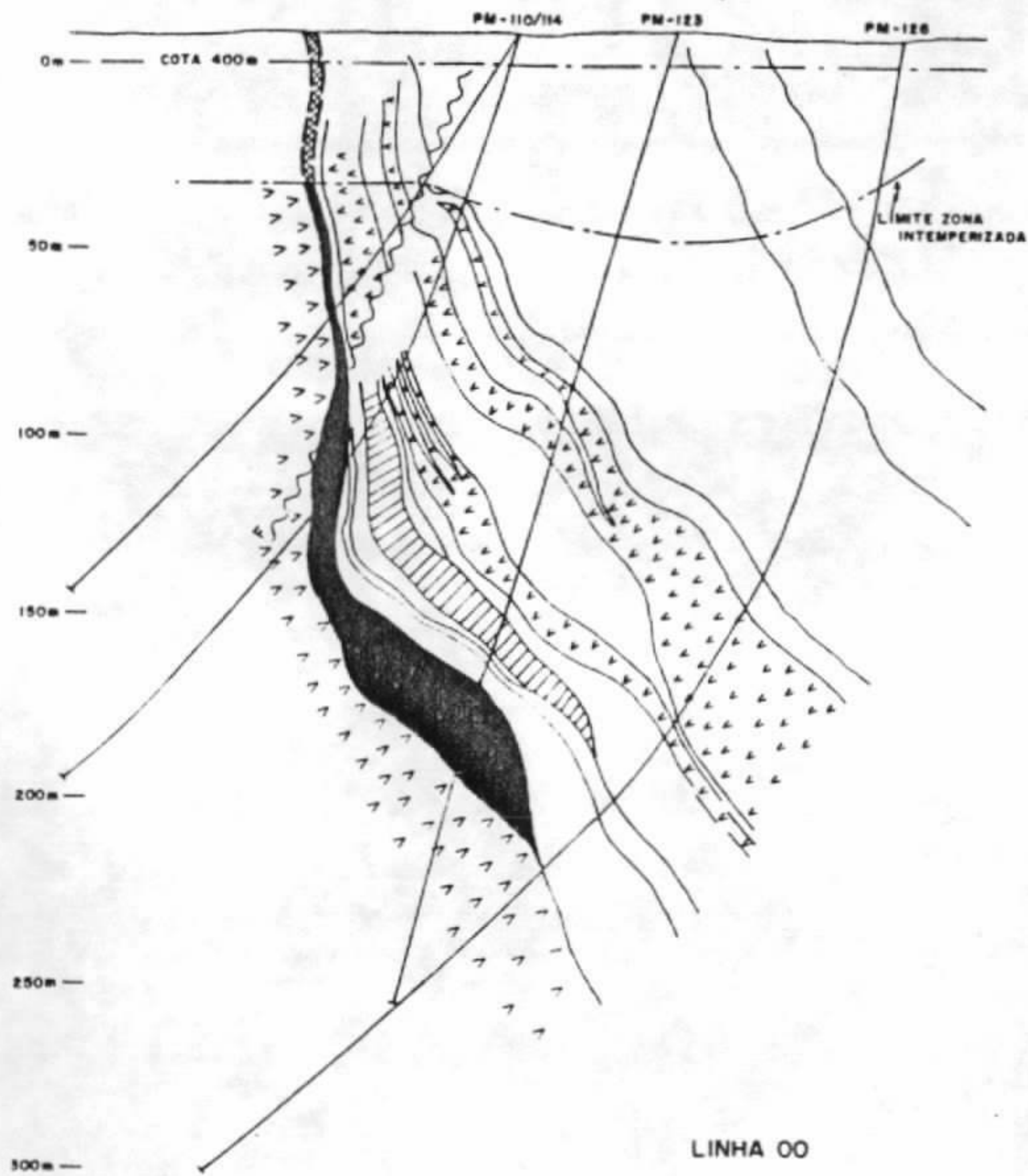
Sob o ponto de vista textural, tem-se, quanto ao minério maciço, os tipos brechóide e bandado, sendo o brechóide, comum aos três corpos. O tipo bandado é exclusivo do Corpo C-3, representa uma preservação de textura de deposição original paralela a xistosidade da encaixante, denotando, sob o ponto de vista estrutural, aliado a preservação de estruturas primárias, que, apesar do dobramento e metamorfismo admitidos para a sequência - três fases de deformação e facies metamórfico anfibolito médio a alto - estes agentes não são uniformes, generalizadamente.

O minério disseminado apresenta-se em cordões ao longo da xistosidade, disperso na massa da encaixante e, em pequenos veios preenchendo fraturas, por vezes coalescentes.

No tocante aos aspectos econômicos advindos da textura, o minério maciço é mais rico em zinco, seguido do co

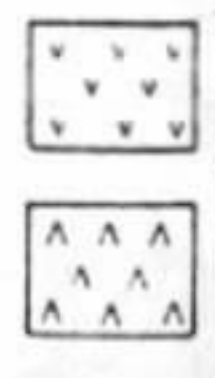
CORPO C-3
SEÇÕES GEOLÓGICAS ESQUEMÁTICAS

Fig. 04



0 10 20 40 50m

METAVULCÂNICAS ÁCIDAS
XISTIFICADAS



METAVULCÂNICAS
BÁSICAS
(ANFIBOLITOS)



NÍVEIS DE METACERT

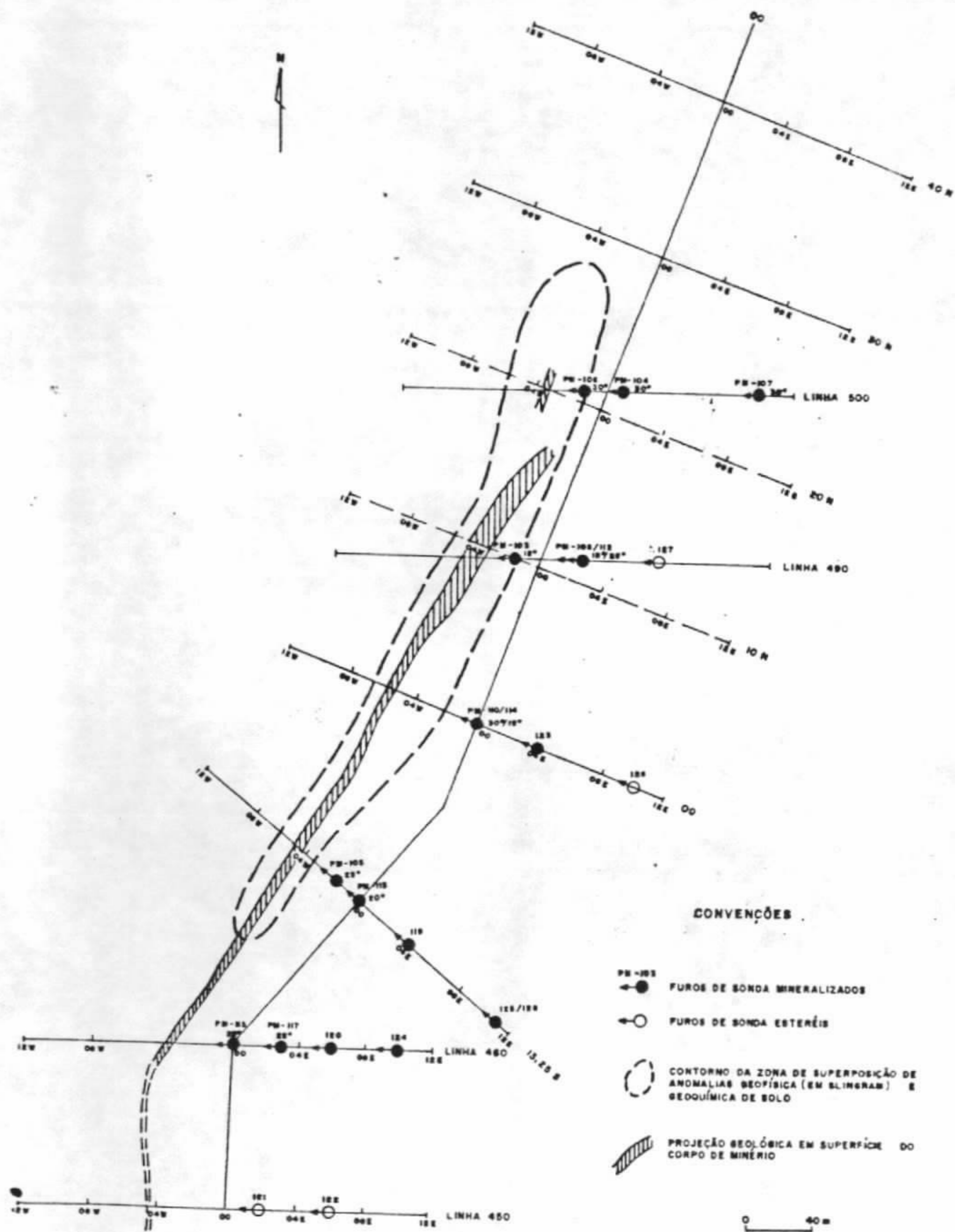


ZONA DE MINÉRIO (SULFETO MACIÇO/DISEMINADO)

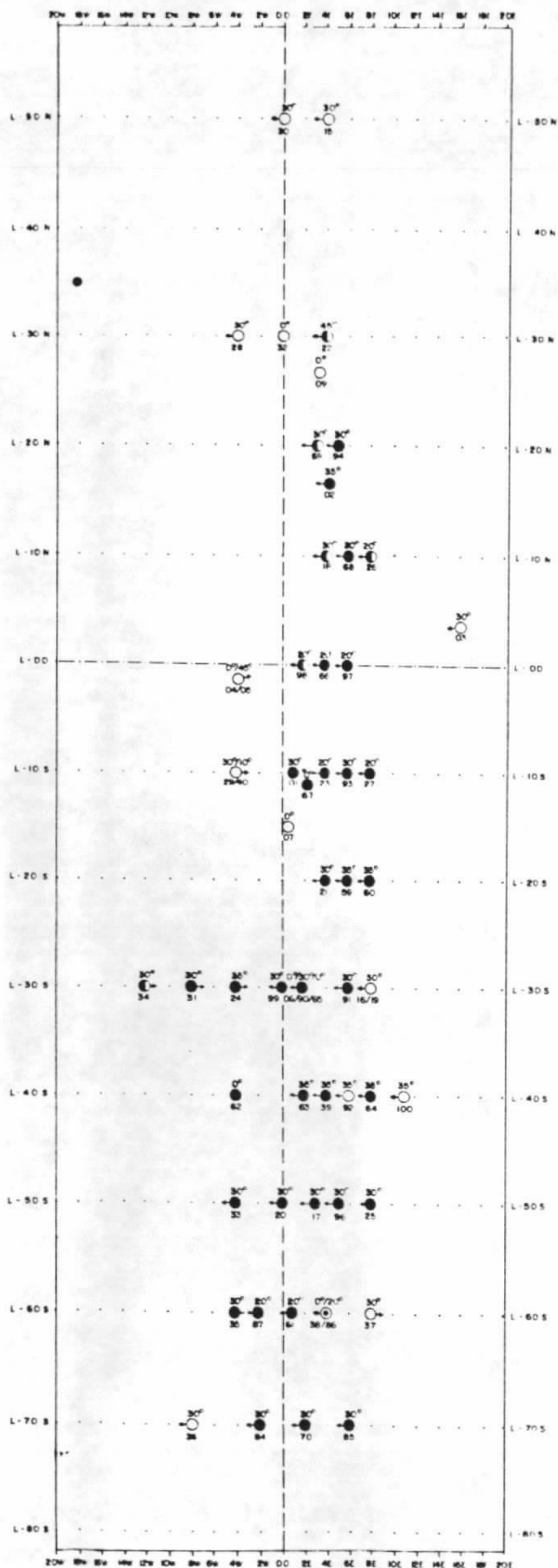


ZONA DE MINÉRIO OXIDADO

LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDA
E SEÇÕES DE SONDAGEM
CORPO C-3



LOCALIZAÇÃO DE FUROS PROSPECTIVOS E SEÇÕES DE
SONDAGENS NO CORPO C-1 DA LINHA 50 N A 80 S



CONVENÇÕES

Indicação do ângulo de inclinação (30°), do azimute (→) e da
enumeração do furo de sondagem (36)

Furo mineralizado na rocha fresca, com teores iguais ou acima
do "cut off" estabelecido de 0,3% de Cu e 3% de Pb+Zn

Furo com teores acima do "cut off" estabelecido, na zona de alteração

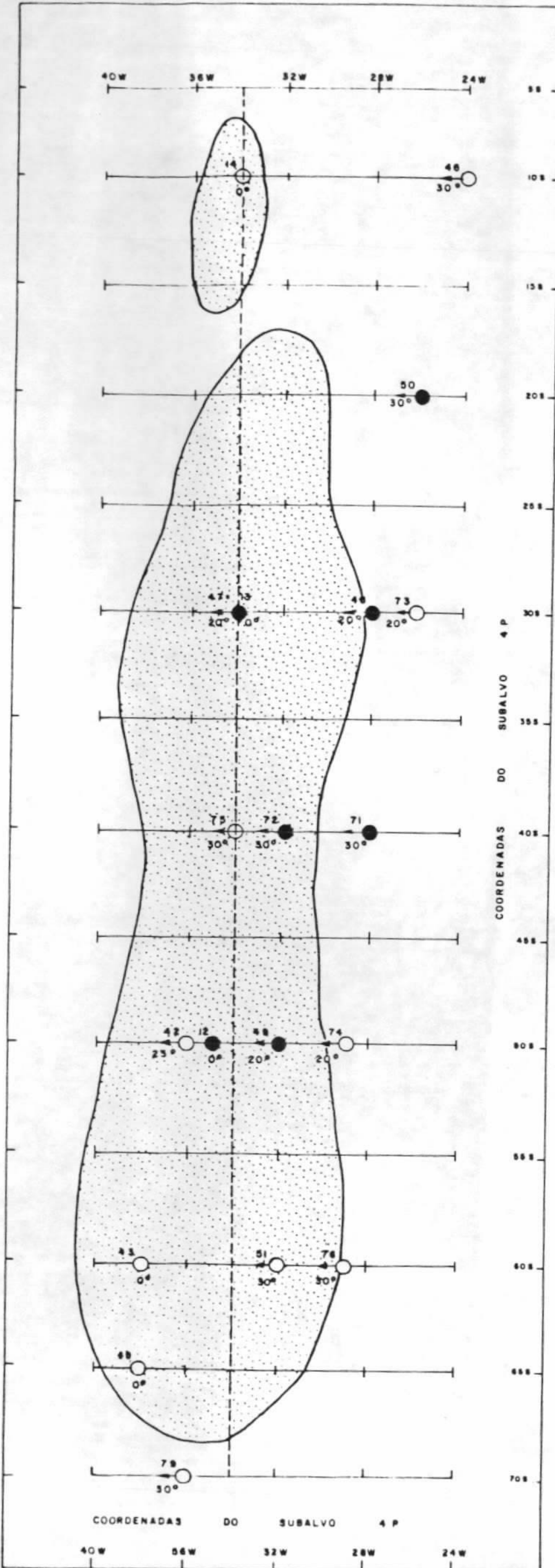
Furo estéril

Furos com locações coincidentes, sendo o de enumeração mais baixa,
estéril (○) e o outro, mineralizado na rocha fresca (●)

20S/2E
Coordenadas do corpo C-1



0 40 80



CONVENÇÕES

FAIXA QUE CONTÉM AS ANOMALIAS GEOQUÍMICAS (SOLO) E GEOFÍSICAS (SILHABRAM E NIRE A LA MASSE)

FURO VERTICAL

FURO INCLINADO, COM INDICAÇÃO DO ÂNGULO DE INCLINAÇÃO E AZIMUTE

FURO MINERALIZADO

FURO ESTÉRIL

14 - NÚMERO DO FURO

"CUT OFF": $Cu \geq 0.3\%$ E $Pb + Zn \geq 3.0\%$

MALHA FINAL PREVISTA - 40 x 80 m

INCLINAÇÃO VARIÁVEL

AZIMUTE: $270^\circ / 90^\circ$

N V

0 20 40 60 80 100 m

Fig. - 09

bre e do chumbo, enquanto que o minério disseminado é mais rico em cobre chegando, por vezes, a não fornecer teor econômico para os demais metais.

Com relação aos outros elementos passíveis de recuperação por processos tecnológicos, o cádmio apresenta uma forte correlação com o zinco, enquanto que a prata aparentemente não está só relacionada a galena, havendo indícios de sua relação com a calcopirita e mesmo sua presença em estado livre (nativo).

O ouro embora presente não possui ainda correlação aferida para a totalidade dos três corpos de minério. Existindo apenas, para o corpo C-3 análises sistemáticas atestando a sua presença inclusive em zonas estérteis para os elementos principais.

No quadro abaixo podem ser visualizadas as reservas atualizadas do projeto.

1986

RESERVAS GLOBAIS DO PROJETO C-1 + C-2 + C-3

		Cu%	Pb%	Zn%	S%	Ag g/t	Au g/t	Cd g/t
Medida	4.249.898,30	1,22	0,56	4,28	12,94	22,82		115,37
TOTAL	5.318.689,07	1,19	0,67	4,31	12,54	25,20		114,45

5611481

METAL CONTIDO C-1 + C-2 + C-3

	Cu (t)	Pb (t)	Zn (t)	S (t)	Ag (kg)	Au (kg)	Cd (kg)
Medida	51.848,76	23.799,43	181.895,65	550.119,59	96.982,68	196,83	490.310,77
TOTAL	63.292,40	35.635,22	229.235,50	606.943,05	134.030,90	246,87	608.732,96

Cumprе ressaltar, no entanto, que os dados de reservas apresentados, dizem respeito apenas às áreas efetivamente detalhadas por sondagem sistemática.

Na porção sul do corpo C-1 ainda reside espec

tativa de ampliação, representada pelos seguintes fatos:

- O metalotecto (contato entre as subunidades xistosa e anfibolítica) persiste, pelo menos, por mais 2 km a sul do limite atual pesquisado.

- Geoquimicamente, o "trend" ligado à presença comprovada da mineralização, estende-se até a linha 90S. A partir deste limite os valores anômalos registrados são pontuais, sem definirem alinhamentos consistentes, o que, provavelmente, demonstra estar relacionado com a profundidade da mineralização, crescente para sul, em decorrência do caimento, no mesmo rumo, da estrutura sinclinal que aloja o corpo.

Outro aspecto que merece destaque, em termos de aumento de reserva, é a presença de Cu com teores analíticos acima do "cut-off" arbitrado (0,3%), na zona intemperizada do Corpo C-1, a qual possui um volume de material equivalente à reserva do Corpo C-2. Entretanto, sua caracterização como fonte de reservas, merece estudo específico de beneficiamento, para definir-se a probabilidade de recuperação de metal nela contido.

No que diz respeito ao potencial de aumento imediato de reservas dos corpos C-2 e C-3, este último reveste-se de maior importância que o primeiro, devido aos seguintes fatores:

- a. Possui suas extremidades S e NE em aberto;
- b. Está contido no flanco de uma grande dobra em sinclinal, disposto obliquamente à estrutura; é conhecido apenas até a profundidade de 250 m.

Quanto à potencialidade do Corpo C-2, em si, as perspectivas de aumento de reservas são limitadas, devido a estar confinado à uma estrutura tipo braquissinclinal(?). Entretanto, à luz das interpretações atuais, possui continuidade geológica com uma faixa de xistos correlacionáveis àque

les encaixantes deste corpo, situada a W do mesmo, Alvo 4PW, estendendo-se continuamente para NNE, constituindo a encaixante do Corpo C-3 e anomalias do Subalvo 8P-1.

Nesta faixa, foram encontrados indícios de mineralização (anomalias geoquímica/geofísica e gossan) nas quais estão sendo desenvolvidos estudos para sua melhor caracterização.

5. TRABALHOS DE PESQUISA REALIZADOS

Os trabalhos de pesquisa nas 28 áreas compreendendo aproximadamente 58.000 ha, obedecem a uma progressão de três escalas, em aproximações sucessivas, cada uma das quais com suas atividades específicas, conforme é apresentado a seguir:

- a. Pesquisa Regional - Escala 1:50.000
- Fotointerpretação
 - Mapeamento Geológico
 - Prospecção Geoquímica - Sedimentos de Corrente
 - Prospecção Geofísica Aérea - HEM

Objetivo: Seleção de alvos para pesquisa em escala de semidetalhe com eleição de prioridades.

- b. Pesquisa de Semidetalhe - Escala 1:10.000
- Mapeamento Geológico
 - Prospecção Geoquímica - Solo em malha 200 x 80
 - Prospecção Geofísica Terrestre-EM - Slingram

Objetivo: Seleção de subalvos para trabalhos em escala

de detalhe.

c. Pesquisa de Detalhe - Escala 1:2.000

- Mapeamento Geológico
- Geoquímica de Solo em malha 50 x 20
- Geofísica Terrestre - Métodos eletromagnéticos e, eventualmente, gravimetria.
- Sondagem Prospectiva
- Sondagem Sistemática

d. Desenvolvimento

- Sondagem Complementar
- Escavações Subterrâneas

Nos quadros II e III pode ser visualizada a distribuição desses trabalhos na totalidade dos alvos selecionados nas escalas de semidetalhe e detalhe.

ALVOS	1P	2P	3P	4P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P	13P	14P	16P	17P	18P	4PW
Topografia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mapeamento Geológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X
Geoquímica de Solo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geofísica Terrestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X

QUADRO II - Trabalhos Realizados nos Alvos Selecionados para a Pesquisa de Semidetalhe (1:10.000)

SUBALVOS	2P	2PA	3PA	4PA	9PA	10P	8P-1	8P-2	8P-3	8P-4	8P-5	8P-6	8P-7	8P-8	4PW	8P-2 ExNE
Mapeamento Geológico	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
Geoquímica de Solo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geofísica Terrestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X
Poços	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
Sondagem Prospectiva	X	X	X	X	X	X	X	X								

QUADRO III - Trabalhos executados nos subalvos selecionados para pesquisa de detalhe (1:2.000)

5.1. Considerações sobre o Potencial Regional do Projeto

Os dados obtidos até o presente no Projeto Palmeirópolis, permitem estabelecer-se uma origem vulcanogênica para a mineralização sulfetada. Fatos ligados ao tipo de minério e ao ambiente geológico, indicam, essa hipótese genética como a mais plausível, à semelhança de mineralizações associadas a sequências vulcano-sedimentares em escudos antigos, onde são conhecidos diversos depósitos de sulfeto maciço de Cu, Pb e Zn, com elementos menores como Ag, Au, Cd, Bi etc. associados, que, frequentemente, constituem valiosos subprodutos e até mesmo co-produtos.

Distritos mineiros do tipo vulcanogênico do Canadá e Japão, avaliados empiricamente por SANGSTER, D.F., (Qualitative Characteristics of Vulcanogenic Massive Sulfide Deposits G.S. Can - CIM, Bull., Feb., 1980) revelaram que cada distrito possui em média 12 depósitos, distribuídos numa área com cerca de 32 km de diâmetro, apresentando uma reserva global da ordem de 87 milhões de toneladas; em 1977 o mesmo autor afirmou que cerca de 80% dos depósitos vulcanogênicos do Escudo Canadense apresentam reservas de 0,1 a 10 milhões de toneladas (G.S. Can. paper 77 - 1977).

Levando-se em conta os comentários acima, pode-se tecer as seguintes considerações com relação à potencialidade global da área do projeto.

1. Foram individualizados 18 alvos para pesquisa em Palmeirópolis. Em três desses alvos, 2P, 4P e 8P foi encontrado minério do tipo sulfeto maciço, corpos C-1, C-2 e C-3, atingindo uma reserva global de 5,3 m.t. A profundidade do topo da mineralização nos dois primeiros corpos

e possivelmente no terceiro irá permitir uma lavra a céu céu aberto inicialmente.

2. Nas áreas situadas a sul do morro Solto, tem-se nove alvos (1P, 3P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P e 13P), já pesquisados atualmente na escala de semidetalhe, localizados em região de geologia favorável (pilha vulcânica). Em seis destes alvos (3P, 6P, 7P, 9P, 10P e 13P), os levantamentos geoquímicos e geofísicos, delimitaram zonas anômalas que exibem padrões lito-estratigráficos e estruturais, semelhantes aos das áreas comprovadamente mineralizadas, encerrando assim, perspectivas de conterem mineralizações associadas a serem definidas com a execução de trabalhos adicionais. Resalta-se que, no Furo PM-52 (Alvo 10P), executado em zona anômala para Pb e Zn, foi detectada mineralização disseminada a pirita, e mineralização maciça em nível decimétrico, constituida por esfalerita, galena e, subordinadamente calcopirita e pirrotita, contendo 7,6% de Zn e 1,2% de Pb.

3. No Alvo 13P, ocorrem anomalias descontínuas de 1ª ordem para Pb, Cu e Zn, numa faixa com cerca de 1.500 m de comprimento. Essa zona anômala, ao ser testada com furos de sonda, revelou indícios da mineralização sulfetada, representada por disseminações ocasionais de pirita, pirrotita, calcopirita, galena e esfalerita além de rocha contendo alteração hidrotermal.

4. A sondagem realizada na área do Corpo C-1, ainda não foi suficiente para definir o comprimento total do corpo, estando seus limites N e S em aberto. Por outro lado, o mapeamento de detalhe indicou que o corpo de minério aloja-se, aproximadamente, no eixo de uma estrutura em sinclínorio mergulhando de 15°, no rumo S10°-20°W. Projetando-se eses

te eixo segundo o rumo do mergulho, observa-se que o mesmo deve cruzar no canto noroeste do Alvo 7P, em região coincidente com anomalias pontuais para Cu, Pb e Zn, em rocha favorável à mineralização.

Trabalhos realizados de gravimetria e TURAM nesta porção mencionada, revelaram fatos que condizem com a interpretação geológica de continuidade daquele corpo para o interior deste alvo.

Na parte N, o corpo apresenta truncamento por um falhamento normal, rebaixando a porção do fechamento da sinclinal que o contém, a nível que, possivelmente, não permitiu a detecção da mineralização através dos métodos indiretos, e/ou a presença de expressivo falhamento mascarou-os.

5. Os alvos situados a norte do morro Solto (8P, 14P, 15P, 16P, 17P e 18P) ainda não foram completamente pesquisados. Entretanto, no Alvo 8P os trabalhos de pesquisa realizados na escala de semidetalhe e detalhe já indicaram a existência de mais um corpo de minério, no Subalvo 8P-2, o Corpo C-3. Este corpo, aberto nas duas extremidades, está encaixado em faixa de rochas com continuidade geológica com o Corpo C-2.

Isto eleva a faixa de rochas da Subunidade Xistosa que contém estes dois corpos, a uma alta probabilidade de vir a se encontrar outros corpos de minério ou a ligação física entre os dois: Alvo 4PW.

Tendo em vista as considerações expostas, admite-se que as áreas de pesquisa do Projeto Palmeirópolis apresentam condicionamentos excepcionalmente favoráveis, parcialmente já comprovados, à existência de vários depósitos de sulfetos vulcanogênicos econômicos, provavelmente de pequeno e médio portes, vindo a constituir um distrito mineiro; fa

zendo-se necessária, entretanto, a continuidade de trabalhos através de programa complementar de pesquisa, a partir dos vários estágios que se encontram as zonas prioritárias.

Além destas perspectivas potenciais, cumpre mencionar que o Au, co-produto frequentemente presente nos depósitos vulcanogênicos, não teve no Projeto Palmeirópolis, até o momento, definida a sua total potencialidade ao nível de reservas. No entanto, sua simples presença vem sendo constatada, podendo vir a apresentar teores significativos após a obtenção do concentrado do minério sulfetado.

6. PROGRAMA COMPLEMENTAR DE PESQUISA

6.1. Introdução

Os resultados obtidos e prioridades estabelecidas levaram à programação de trabalhos de pesquisa complementares, visando precipuamente, o aumento de reservas a curto prazo, em corpos e alvos cujos estágios dos trabalhos realizados assim o permitam, e, a médio/longo prazo nos demais, através da elevação do seu conhecimento, aplicando a metodologia utilizada nas fases anteriores do projeto, comprovadamente eficiente.

6.2. Etapas do Programa

Os trabalhos projetados para esta fase complementar do projeto terão as seguintes atividades:

Atividade 1 - Estudo da Viabilidade Técnico Econômica dos Corpos C-1, C-2 e C-3

Corpo C-1 - Prioridade 1

Início: imediato

a. Adensamento de sondagem na zona central - escolha de locações para cheque de pontos chave da interpretação atual, que podem levar a uma transferência de reservas indicadas para reservas medidas.

b. Aberturas de plano inclinado e galerias de pesquisa (executado).

c. Ensaios de beneficiamento em escala piloto de 40 t de minério amostradas nas galerias e plano acima citado (em execução).

Corpo C-3 - Prioridade 1

Início: imediato

a. Ensaios de beneficiamento em bancada. (Em estágio final de execução).

Atividade II - Ampliação das Reservas Conhecidas.

Nesta etapa serão efetuadas essencialmente estudos e levantamentos em caráter imediato que levam à locação de furos para testar a continuidade dos corpos de minério conhecidos.

Dos três corpos descobertos C-1, C-2 e C-3, o primeiro e o último, possuem melhores perspectivas para alcance dos objetivos propostos.

Corpos C-1 - Prioridade 1

Início de execução: imediato

a. Extensão norte - integração das informações existentes e locação de sondagem rasa (menor que 200 m).

Prioridade 2

Início: a médio prazo

a. Extensão sul - integração de dados existentes, levantamento geofísico terrestre, seleção de locais pa

ra sondagem profunda acima de 400 m.

Corpo C-3 - Prioridade 1

Início: imediato

a. Extensão NE - mapeamento geológico, em es
cala de detalhe e sondagem prospectiva.

b. Extensão sul - sondagem.(executado)

Atividade III - Continuidade da Pesquisa nos
Alvos Potenciais.

Nesta etapa serão desenvolvidos os trabalhos
basicamente de reinterpretação e revisão de áreas já estuda
das, cujo potencial carece de efetiva definição.

III.1 - Na escala de semidetalhe - os traba
lhos serão constituídos de:

Prioridade 1

Início de execução: imediato

a. Integração geológico/geofísico/geoquímica

b. Redefinição de limites atuais de alvos.

Estas atividades serão executadas, tendo como
base os alvos que possuem levantamentos na escala de semide
talhe, tais como: área integrada dos alvos 2P, 13P, 9P, 10P
e 7P, e, Alvo 8P, parte norte, quanto aos itens a, e para os
alvos 1P, 6P, 11P e 12P as atividades previstas no item b.

Prioridade 2

Por outro lado os alvos 14P, 16P, 17P e 18P,
apenas com levantamento geológico regional na escala
1:50.000 e geoquímica de solo em escala de semidetalhe, care
cem de trabalhos de geologia e geofísica terrestre, em com
plementação ao nível de conhecimento compatível para seleção
de subalvos, embora dentro de outra escala de prioridade.

A execução destes trabalhos permitirá a seleção de novos subalvos para trabalhos de detalhe.

III.2 - Escala de detalhe

Nos subalvos já selecionados em etapas anteriores à aqui planejada, tais como 8P-1, 3P-A e 10P a continuidade dos trabalhos através de retomada da sondagem prospectiva, pode ser avaliada em caráter imediato nos dois primeiros, prioritariamente no Subalvo 10P face ao adiantado estágio dos trabalhos de revisão e reinterpretação (já foram realizados 2 furos no 8P-1, 3 no 3P-A e 7 no 10P, este último com apenas 1 furo mineralizado).

Além dos subalvos mencionados, aqueles denominados de 8P-4, 8P-5, 8P-6, 8P-7 e 8P-8, localizados na parte norte do Alvo 8P, encontram-se, os dois primeiros, com geoquímica e geofísica de semidetalle concluídos; necessitando de mapeamento geológico e integração global para definição de prioridades, visando seleção de prioridade para execução de sondagem prospectiva. Os demais (8P-6, 7 e 8), contam apenas com geoquímica de solo. A par disso, os novos subalvos selecionados nas fases I-I terão suas atividades planejadas em tempo oportuno, após sua definição e delimitação.

6.3. Cronograma de Atividades

Os trabalhos programados relacionados no item anterior deverão ser executados num prazo de 18 meses, sendo que algumas atividades já se encontram em execução, conforme mencionado no item 6.2.

No cronograma de atividades sumária estão dispostas as atividades críticas e sua duração no período previsto.

QUANTIFICAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS REALIZADOS

INFRAESTRUTURA

- Construção e reparos de estradas
- Pontes e mataburros 200 km

TOPOGRAFIA

- Abertura de picadas 1.473,0 km²
- Nivelamento 5,0 km

ESCAVAÇÕES

- Poços e trincheiras 1.568,0 m³
- Plano inclinado 64,2 m³
- Galerias 8,5 m

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

- Magnetometria 142,3 km
- VLF 68,8 km
- IP 120,69 km
- IP Gradiente 24,64 km
- H.E.M. 1.554,00 km
- Slimgram 1.079,80 km
- Mise À La Masse 7,74 km
- Turam 9,00 km
- Gravimetria 11,92 km

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

- Sedimento de corrente 1.740,00 amostras
- Solo 26.588,00 amostras

ANÁLISES

- Semiquantitativa (A.A.) 58.994,00 determinações
- Quantitativa (A.A.) 20.650,00 "
- Petrográfica 339,00 lâminas
- Calcográfica 30,00 seções

MAPEAMENTO GEOLÓGICO

- Escala 1:50.000 1.140,00 km²
- " 1:10.000 312,00 km²
- " 1: 5.000 50,00 km²
- " 1: 2.000 17,63 km²
- " 1:25.000 600,00 km²

SONDAGEM ROTATIVA A DIAMANTE

25.617,32-m

ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO

- Bancada 0,6 t
- Piloto (previsto) 40,0 t

ANEXO III - PROJETOS DA SUREG/SA

PROJETO ITAJÚ DO COLÔNIA

- INFORME -

O projeto abrange 13 (treze) áreas de 2.000 ha, cada uma, totalizando 26.000 ha, ou 260 Km², situadas no Sul do Estado da Bahia, situadas quase integralmente na área de jurisdição do Município de Itajúdo Colônia, e em menor proporção no município de Itapetinga, geograficamente inseridas entre as coordenadas de 15º00 a 15º20' (Lat.Sul) e 39º40' a 39º50' (Long. WGr).

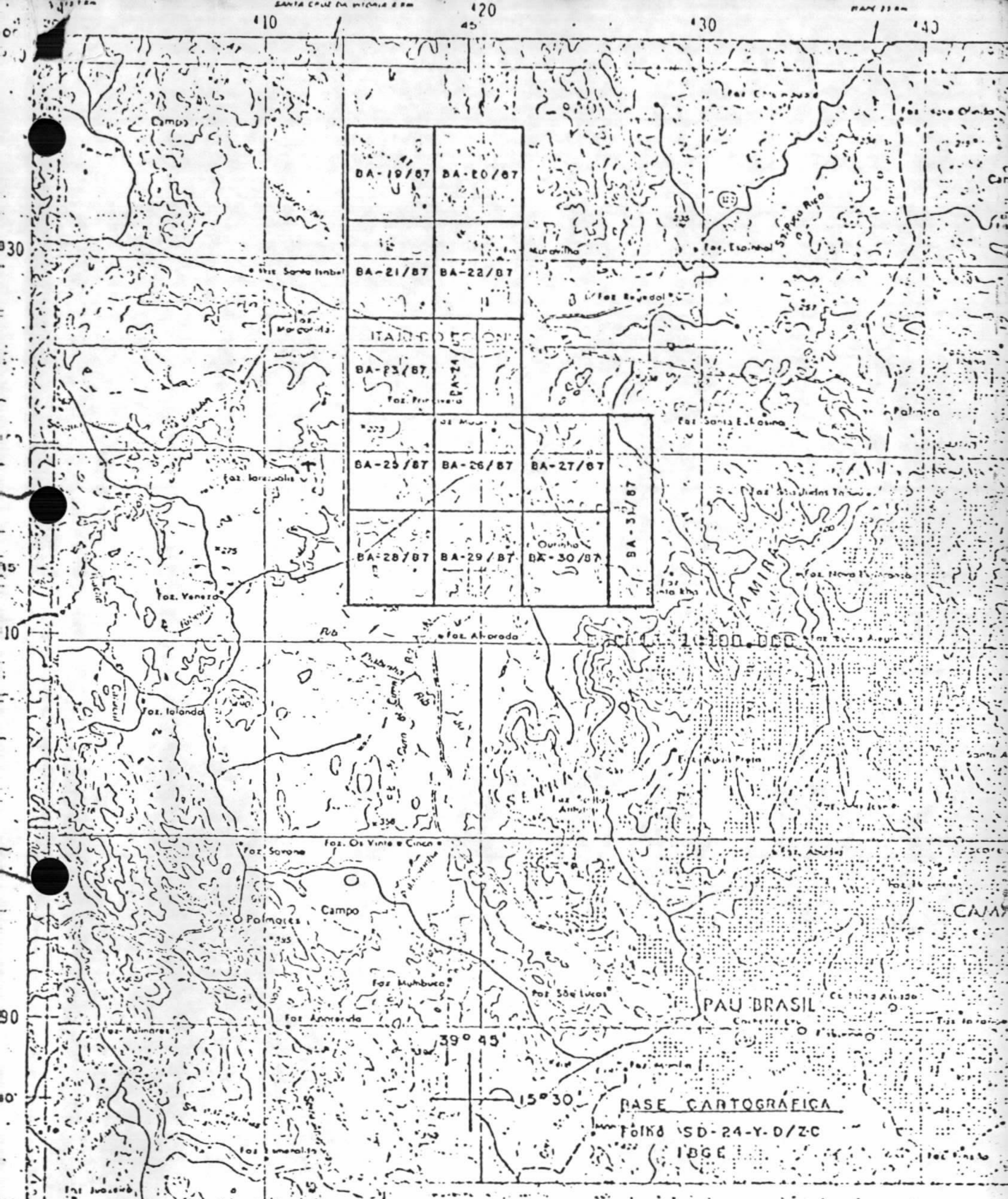
O requerimento das áreas foi protocolizado no DNPM em 15/12/87, recebendo a numeração sequenciada do 871.437 a 871.449. Ainda não foram liberados os alvarás de pesquisa.

O projeto objetiva no seu primeiro ano de atividade, uma melhor caracterização do contexto geológico-metalogenético da província alcalino-ultrabásica do Sul da Bahia, com ênfase especial para avaliação do provável(eis) corpo(s) carbonático(s) identificado(s) em viagem de reconhecimento, suas características petrogenéticas, forma, tamanho, fases de geração, mineralogia, minerais econômicos associados e significado econômico.

Geotectonicamente as áreas acham-se situadas à margem sudeste do Craton São Francisco e relativamente a pouca distância da margem norte da Bacia Intracratônica do Rio Pardo, dentro da compartimentação arqueana de faciologia metamórfica granulítica. Estruturalmente, se encontram no âmago da grande feição linear que constitui a Zona de Cisalhamento de Itabuna, caracterizada pela presença de corpos alcalinos insaturados, principalmente dos tipos nefelina-sienitos e nefelina sodalita sienitos. Em direção sudoeste, esta zona cisalhante de Itabuna de direção NE-SW é truncada em ângulo reto pela zona de falha Itororó - Potiroguã, igualmente intrusivada por corpos alcalinos.

As justificativas mais marcantes que conduziram ao requerimento das áreas foram:

- 1)- Constatação de 2(dois) setores com ocorrência de Rochas Carbonáticas , num dos quais(setor sul), próximo a zona de falha , ocorre brecha de matriz carbonática contendo no seu âmago fragmentos caóticos de piroxenito. Mais para oeste deste ponto, ocorre expressivo corpo em forma de "Y", caráter básico , com presença de rochas carbonáticas ricas em piroxênios,biotita, vermiculita, olivina e escapolita. No contexto geral ocorrem diques de lamprófiros , traquitos, diabásios,corpos ultrabásicos, pegmatitos etc.
Não ainda se tem evidências da presença de minerais de minério , tais como apatita e outros associados, de importância econômica, ou mesmo presentes em quantidade mineralogicamente importantes.



PLANTA DE SITUAÇÃO			
LOCAL ITAJU DO COLÔNIA		ÁREA BA-31/87	
DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
ITAJU DO COLÔNIA	ITAJU DO COLÔNIA	ITAJU DO COLÔNIA	BA
PESQUISA DE	ÁREA EM HECTARES	ESCALA	

PROJETO REDEENÇÃO

-Informe-

O Projeto abrange 11 (onze) áreas de 2.000 ha, cada uma, totalizando 22.000 ha ou 220 Km², situadas na parte central do Estado da Bahia, área de jurisdição do município de Andaraí, geograficamente inseridas entre as coordenadas de 12º00' a 13º00' (Lat. sul) e 41º00' a 41º15' (Long WGr).

Os pedidos de pesquisa foram protocolizadas no DNPM em 15.12.86 para a substância fosfato e cinco alvarás já foram recentemente liberados em 12.87.

O Projeto objetivará em sua 1ª Etapa uma melhor avaliação dos valores anômalos encontrados para Pb, Zn, Cu, As e Ag em chapéus de ferro sobrejacentes a unidade dolomítica do Grupo Bambuí, e suas vinculações com possíveis mineralizações sulfetadas de Pb, Zn, Cu (Ag). Também pretende-se, com suporte em dados geológicos e geoquímicos, definir as áreas-alvo para o desenvolvimento de pesquisa de detalhe, nas quais proceder-se-á uma avaliação preliminar do tipo de depósito, paragênese provável, grandeza, teor e extensão, visando uma melhor quantificação por um programa de perfuração rotativa.

As áreas acham-se inseridas no domínio da sub-bacia de Utinga-Mucugê, de caráter intra-cratônico e depositária dos sedimentos do Grupo Una (Bambuí), estratigraficamente representado pela formação Bebedouro (base da sequência), constituída por conglomerados epimetamórficos de razão matriz/seixos muito alta, intercalados com níveis de metargilatos e Formação Salitre (no topo), predominantemente representada por uma espessa sequência de carbonatos com níveis guias de natureza dolomítica, onde se vinculam as mineralizações sulfetadas.

Existem evidências diretas da presença de Pb em minério residual silicoso em forma venular, cortando sequência dolomítica e apresentando teor de Pb de 45,5%. Próximo a zona de veio, ocorre cerussita (CO₃Pb) com 53,5% Pb. O dolomito encaixante mostra-se anômalo para Pb (7.000 - 8.500 ppm), Zn (1.650 - 2.950 ppm) e Ag (0,6 - 7,6 ppm). O Cu e o As apresentam tênues valores na rocha encaixante dolomítica, porém elevam o seu patamar em amostras de minério, com o Cu na faixa de 80-116 ppm, e o As com 280-304 ppm.

Os chapéus de ferro são comumente enriquecidos em Pb, Zn, Ag, As e V, muito embora os valores variem de intensidade a depender da localidade amostrada. No entanto, as variações registradas foram as seguintes:

Pb (385-12.000 ppm); Zn (305-5.300 ppm); Cu (29-240 ppm); Ag (0,8-16 ppm); As (180-1.660 ppm) e V (0,08-280 ppm).

Análises calcográficas confirmaram a presença de hematita compacta e alterada para limonita, como também a presença de sulfeto ocorrendo como cristais inclusos na galena. Os sulfetos são blenda, pirita e pirrotita.

Acredita-se que muitos "gossans" detectados sejam verdadeiros, em virtude dos seus valores quase sempre elevados para Pb, Zn, Ag e As.

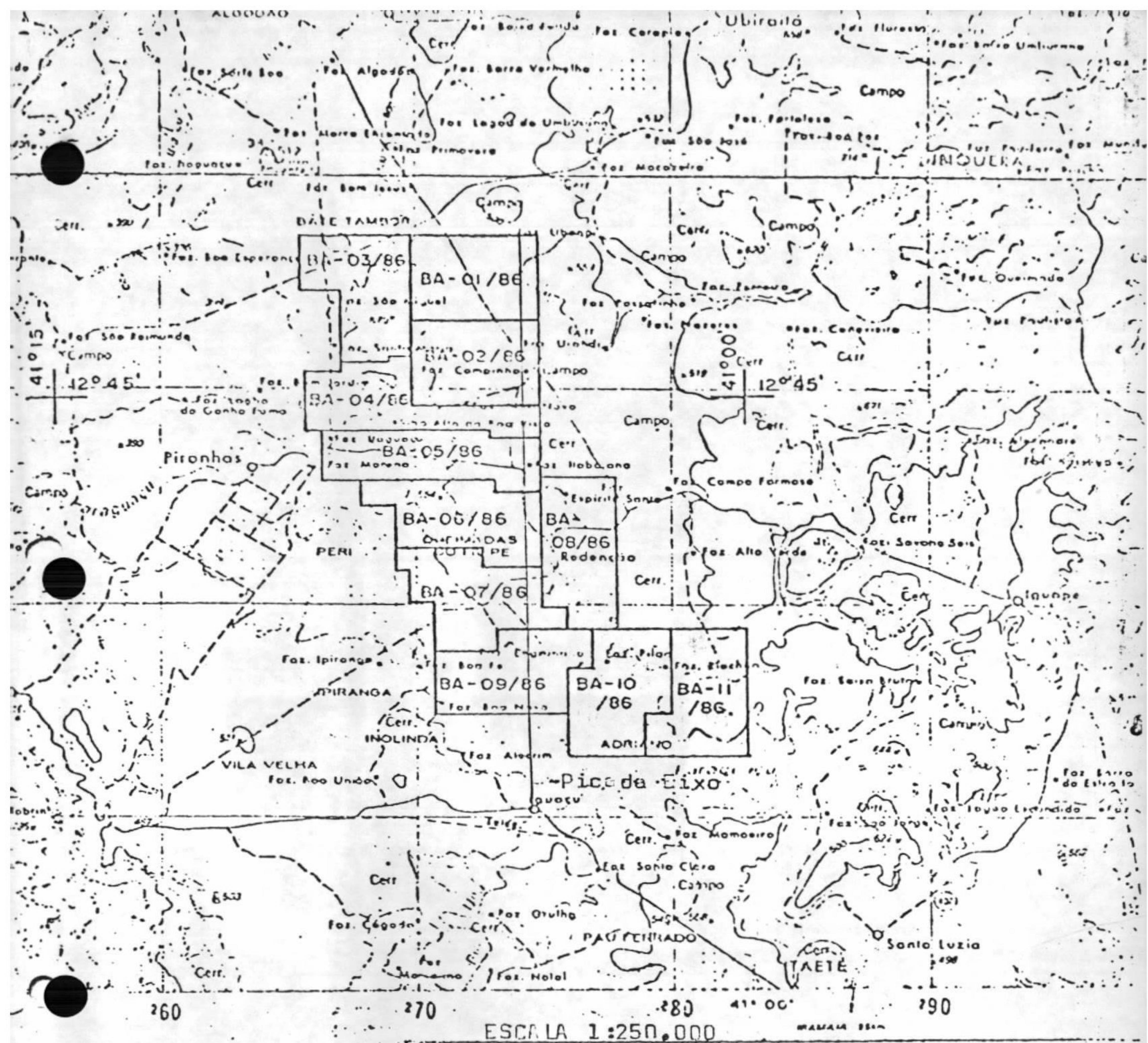


42

41

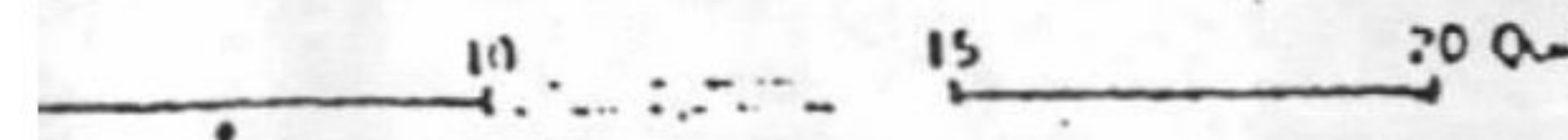
1 - ÁREA COM PRIORIDADE 1 PARA REQUERIMENTO

2 - ÁREA COM PRIORIDADE 2 PARA REQUERIMENTO

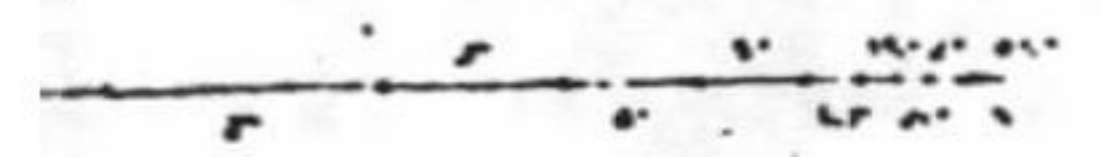


ESCALA 1:250.000

escala 1:250 000



Curvas de Declividade



Curvas de Nivel 100 METROS

Estas representadas em linha grossa espaçadas a cada 100 metros de nível

Projeção Transversa de Mercator

Localidade: Piranhas - S. Catarina

Coordenadas: Equador e Meridiano 39° W GR - Distâncias: 10.600 km e 500 km, respectivamente

Todos os direitos de reprodução reservados

Esta cartografia agradece a gentileza de quem forneceu as informações verificadas nesta folha

FIG.

— BASE CARTOGRÁFICA —

SEABRA — SD. 24-V-A — IBGE — 1984

PLANTA DE SITUAÇÃO			
LOCAL PIRANHAS		ÁREA BA-01 /	
DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
ANDARAÍ	ANDARAÍ	ANDARAÍ	BÁHIA
PESQUISA DE	ÁREA EM HECTARES		ESCALA
FOSFATO	2.000		1 : 250.000
REQUERENTE		TÉCNICO RESPONSÁVEL	
CIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS		<i>Elcio Rodrigues</i>	
		ELCIO RODRIGUES GEÓLOGO CREA 23 015 - D/	

PROJETO RIO SALSA

1- CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

1.1 - GENERALIDADES

O projeto Rio Salsa abrange (2) áreas de 1.000ha, cada uma, situadas na área de jurisdição do município de Canavieiras, aproximadamente 40Km da sede, próximas a localidade chamada Perolândia, geograficamente inseridas entre as coordenadas de 15°45' a 15°55' (Lat Sul) e 39°10' a 39°15' (Long. WGr) - Fig.1.

As áreas foram requeridas para granada e posteriormente averbadas para ouro. Foi apresentado Relatório Preliminar de Pesquisa ao DNPM, o qual foi protocolizado no DNPM em 29/10/87, solicitando prorrogação de prazo da concessão por mais (2) anos, ainda não concedida.

1.2 - OBJETIVO

Na atual fase de pesquisa, o projeto objetiva a seleção de áreas-alvo para ouro, com objetivo de execução de um programa sistemático de perfuração rotativa direcionado à quantificação da mineralização aurífera e a consequente viabilização econômica do depósito.

1.3 - JUSTIFICATIVAS GEOLÓGICA - METALOGENÉTICAS

As áreas situam-se no domínio geotectônico da bacia intracratônica do Rio Pardo (Fig. 2), uma entidade evoluida no início do Proterozoico Superior e atualmente caracterizada como uma sequência eminentemente sedimentar, submetida a um metamorfismo de baixo grau, com influência marcante de uma tectogenese de idade Brasiliana (500 ma -600 ma) com estilo estrutural caracterizado por, no mínimo, duas fases ortogonais de dobramento, com a mais antiga apresentando eixo de compressão na direção aproximada N-S a mais nova, na direção aproximada E-W. O último evento gera dobras halo-mórficas, localmente modificadas pelos efeitos de uma tectônica tangencial, gerando dobras inclinadas a localmente reverbadas, o que poderia representar uma 3ª fase de

deformação , ou uma progressão da segunda fase.

Com a idéia inicialmente calcada numa prospecção aluvionar com a finalidade de localização da fonte aurífera, atualmente já se admite um vínculo desta mineralização com um facies de metassiltitos e metargilitos caracteristicamente piritosos , turmalílicos , localmente calcíferos correlato da formação Água Preta , um facies regionalmente extensivo no contexto geológico da Bacia do Rio Pardo, e representado por uma sequência eminentemente argilosa , incluindo ardósias , metassiltitos , filitos , frilitos carbonáticos e, subordinadamente , metacarbonatos e metarenitos.

2- METODOLOGIAS UTILIZADAS E A UTILIZAR

Na fase inicial do projeto , executada no período de outubro /86 a setembro /87 , a sistemática utilizada custou basicamente de :

- 1)- Mapeamento geológico regional na escala 1:25.000 e detalhamento geológico na escala 1:10.000;
- 2)- Prospecção geoquímica de sedimentos de corrente para Cu, Pb, Zn, e As e de concentrados de bateia com determinação de Au e Ag;
- 3)- Prospecção geoquímica de Solo e Rocha, objetivando Au e Ag . (Tab. 1)

A prospecção geoquímica de sedimentos de corrente revelou anomalias de 1ª limiar de Cu, Pb, Zn e As ao longo do Córrego do Clavinote e , secundariamente, à jusante do Córrego do Ouro , esta última para Pb e Zn . Nos riachos do Lapão e Davi, a oeste das áreas , configuram-se tênues anomalias de Pb, no primeiro , e Cu, Pb e As no segundo.

A prospecção geoquímica por concentrados de batéia em aluviões da área, mostrou a presença de ouro em 91 amostras do total de 196 concentrados e prata em 88 amostras . As interpretações mostraram 2 significantes anomalias , superpostas de Au e Ag na Bacia do Córrego do Ouro e outra, de menor amplitude , no Riacho do Lapão também para Au e Ag.

A prospecção geoquímica de solo e rocha , com análise por fusão , permitiu a separação das primeiras zonas anômalas , sendo indicada para pesquisa de detalhe:

- 1)- a faixa aurífera do Córrego do Ouro;
- 2)- a faixa aurífera do Riacho do Lapão ; e

- 3)- a faixa de anomalias geoquímicas superpostas de Cu, Pb, Zu , As e Ag do Córrego do Clavinote.

O mapeamento geológico empreendido na escala 1:10.000 conseguiu definir as principais compartimentações litoestratigráficas com a Formação Água Preta , onde se vincula a mineralização aurífera , na parte basal da sequência, sobreposta pela Formação Serra do Paraíso essencialmente carbonática e Santa Maria Eterna, considerada ainda como uma variação faciológica da Formação Serra do Paraíso e caracterizada por alternância de camadas carbonáticas e areno-silitica - chertosa.

A formação Água Preta ficou definida em 2 (dois) facies:

- 1)- Um facies eminentemente pelítico ; e
- 2)- Um facies Siltico -argiloso, composto de quartzo, sericita , clorita, turmalina , regionalmente com coloração esverdeada , compacto a localmente estratificado , transicionando a um facies de metassilito creme a amarelo-amarronzado, piri uso, infiltrado com venulas quartzosas e intrinsecamente ligado a mineralização aurífera

Na fase complementar do projeto , ou seja na ETAPA II, em fase de desenvolvimento, deu-se continuidade a amostragem de solo na parte mediana do espesso manto intempérico do horizonte B, sendo mantida a sistemática inicial de quantificação do Au em amostras sem concentração e em amostras concentradas de bateia. Prosseguiu-se do mapeamento geológico agora na escala 1: 2.500 da área alvo que envolve os riachos Clavinote, a oeste, do Ouro, na parte central , e Lapão , a leste do alvo. Abriu-se um sistema alternado de trincheiras com direção ortogonal ao traço do plano S mais proeminente da área, que está orientado na direção N 40º W . As trincheiras tem comprimento de 25 metros cada e são aprofundadas até atingirem o horizonte C, geralmente em elevado estágio de decomposição interpérica. Nas trincheiras são coletadas amostras de canais de 2 metros de comprimento, 10 cm de largura e 5 cm de profundidade na parede, com uma média de 10 litros por amostra de canal . A sistemática adotada é de , após secagem no campo, submeter a amostra a homogeneização e quarteamento para pulverização de 1/4 da amostra em moinho vertical de laboratório instalado no campo. As amostras , após pulverizadas , são peneiradas a 150 mesh e remetidas para laboratório as frações abai

xo e acima de 150 mesh. Sistemáticamente são feitos, em algumas amostras previamente escolhidas como mais importantes, uma peneiragem completa com telas de 150, 100, 80 e 40 mesh, com a finalidade de investigar a faixa granulométrica de maior liberação do ouro

Como dito anteriormente, pretende-se com a sistemática de mapeamento geológico, amostragem de solo, de canais de trincheiras e da amostragem estratégica de rochas e veios quartzosos, a seleção de setores específicos com maior probabilidade de conter mineralização aurífera.

Pretende-se, ainda neste primeiro semestre, o início de preparação das picadas para passagem de 4 grandes linhas de I.P. (Dolarização Induzida, domínio de tempo).

Estas picadas cortarão ortogonalmente toda a estrutura, desde as zonas laterais estêreis, até os centros onde se admite ser mais promissor a mineralização. A característica disseminada das piritas, onde se admite filiar o ouro, as venulações entrelaçadas tipo "boxwork" dos veios sulfetadas, são parâmetros ideais para atuar o fenômeno da polarização induzida e localizar focos metálicos onde o ouro pode estar associado. No início do 2º semestre, prevê-se o início de perfuração rotativos nos focos anômalos e com suporte geológico.

3 - PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

A presença já constada, nas zonas geoquimicamente anômalas de venulações quartzosas preenchendo fraturas de extensão e de cisalhamento R e P, em sistemas múltiplos cruzados, num padrão "boxwork", é um parâmetro de favorabilidade a concentração metálica onde o ouro pode estar associado e com expressão econômica.

A viabilização econômica de depósitos desse tipo é função da individualização de zonas ou faixas onde a venulação atue intensamente, de modo que veios e rocha encaixante constituam o minério em si, passível de remoção e beneficiamento como um todo.

Pela inspeção do mapa de síntese da geologia e da geoquímica, nota-se que o facies de metassiltito esverdeado ocorre na zona de flanco e periclinal de uma estrutura dobrada, com caimento para Sul. Para a parte central da estrutura, os metassiltitos passam gradativamente a um facies mineralogi

camente similar, com a característica de possuir um maior grau de oxidação devido a presença de pirritas extensivamente disseminadas e venulações quartzósas de óxido de ferro.

Esta estruturação dobrada permitiu dividir a Formação Água Preta em três unidades : uma inferior representada pelo facies de metassiltito piritoso onde se vincula a mineralização aurífera, uma mediana, representada por um facies similar, menos piritoso e ocasionalmente calcífero, portanto lentes de "metacherts" e um superior, predominantemente filítico, com impregnações de óxidos de ferro finamente disseminado. Uma cobertura laterítica, ocorre notadamente na parte norte da estrutura.

Nota-se que os principais faixas anômalas de Au e As estão configuradas nas zonas de flancos e na parte central da estrutura, onde ocorre o Riacho do Ouro.

As zonas de flancos são balizadas geralmente por falhas reversas com vergência para nordeste, sendo os cursos dos riachos Clavinote, a oeste, e Lapão, a leste, controlados por lineamento de falha. Estas falhas reversas representam mui provavelmente evidências da 3ª fase de deformação, de característica tangencial dirigida de SW para NE.

A faixa anômala do lado oeste apresentou a mais persistente anomalia geoquímica de concentrado de solo, com valores da ordem de 100 a 200 ppm. de Au, muito superior ao registro em solos da parte central da estrutura (0,4 a 0,6 ppm Au). Provavelmente, deve ter havido uma exudação de fluidos metalizados numa zona fraturada para revelar tão forte anomalia.

Tem-se encontrado valores expressivos de Au em amostras de veios de quartzo, tanto naqueles "in situ", como nos blocos rolados em ambos, ocorrem geralmente concentrações piritosas, em aglomerados ou em faixas. Foram registrados valores variáveis, onde os mais expressivos são de 1,4 até 48 ppm de Au, em amostras da faixa anômala central.

Devido ao fato da pesquisa se encontrar em fase de definição de teores de Au nessas faixas, não se pode ainda precisar o modo de distribuição e persistência do Au nelas.

É possível, no entanto, vislumbrar 3 faixas, duas das quais apresentam-se com geometria paralela na direção N-NN, e a outra, na parte central da estrutura, apresenta-se confi

gurada na direção N-S . Estas faixas somam uma extensão longitudinal próxima aos 2.000 metros que , se mineralizadas podem vir a constituir um jazimento de boa perspectiva econômica.



BARRA

FIG.1 - Localização das áreas do Projeto Santo Inácio

700m - 700m 20km

740

750

730

60 70 80 90

0 5 Km
1:250.000

FOLHA E

FOLHA D

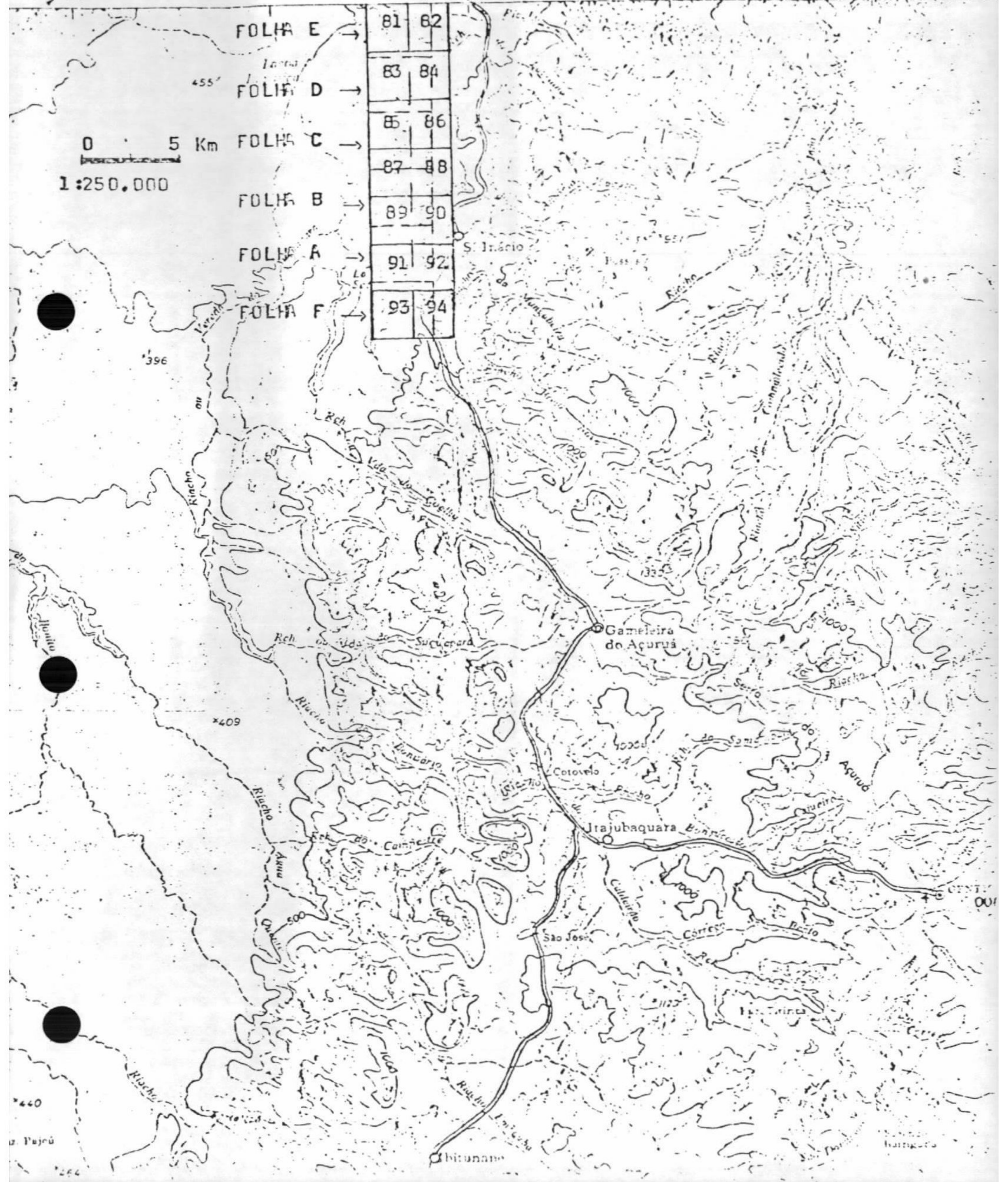
FOLHA C

FOLHA B

FOLHA A

FOLHA F

81	82
83	84
85	86
87	88
89	90
91	92
93	94



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO MINERAL - SUPAMI

PROJETO SANTO INÁCIO

SÍNTESE

Geol. José da Silva Amaral
Geol. Luiz Carlos de Moraes

SALVADOR - BA
MARÇO/88

PROJETO SANTO INÁCIO

1 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

1.1 - Generalidades

O Projeto Santo Inácio, conforme concebido inicialmente desde a época de sua implantação em janeiro/85, antes mesmo da publicação dos primeiros alvarás de pesquisa ocorrido em agosto do mesmo ano, abrangia um bloco de 14 áreas contíguas de 500 ha, cada, localizadas a oeste do povoado de Santo Inácio, município de Gentio do Ouro (Fig.1). No Quadro de Controle pelo SUPAMI em 13/11/87, consta que as áreas foram requeridas para ametista, sem ainda ter-se pedido a averbação para diamante, que é o objetivo principal do projeto. Todas essas 14 áreas possuem alvarás de pesquisa com datas de agosto/novembro e dezembro/85, com data mais cedo em 08.08.85 (Tab.1). Deduz-se, portanto, que a data mais cedo para apresentação do Relatório Preliminar de Pesquisa solicitando prorrogação de prazo é 09.06.88 e a data limite mais cedo para apresentação do Relatório Final de Pesquisa, caso não se opte pelo pedido de prorrogação, é 08.08.1988.

Consta ainda no Quadro de Controle da SUPAMI a existência de mais quatro áreas requeridas em 25.01.85 (Tab.1), uma das quais com liberação de alvará em 13.11.87. Sabe-se, no entanto, que essas áreas, apesar de contíguas pelo lado Oeste ao bloco das 14 áreas, não apresentam nenhum interesse geológico, e que foram requeridas apenas por uma questão estratégica.

Convém, portanto, formular o descarte oficial dessas quatro áreas, por inexistência de condicionamentos geológicos imediato.

Apesar de não estarem fazendo parte do Projeto Santo Inácio, existem ainda a sudoeste do povoado de Santo Inácio um bloco de 7 áreas contíguas de 1.000 ha, cada uma, requeridas para corindon, mas objetivando diamante, integrando o denominado Projeto Suçupara (Fig.1). Essas áreas já apresentam alvarás datados de novembro/85 e fevereiro/86, com exceção de uma área, cujo alvará ainda não foi liberado. (Tab.2). As áreas com alvarás têm a data limite mais cedo para apresentação do Relatório Preliminar solicitando prorrogação em 29.08.88 e a data limite mais cedo para apresentação do Relatório Final de Pesquisa em 28.11.88, caso não se opte pela prorrogação do prazo da pesquisa inicialmente concedido. Como a manutenção dessas áreas, conforme se tinha estabelecido, estaria em função da perspectiva econômica que se delineasse para o Projeto Santo Inácio, já que elas estão situadas dentro de um mesmo contexto geológico-metalogenético, urge que se tome uma decisão sobre a estratégia de manutenção dessas áreas no Patrimônio mineral da CPRM, em função da análise dos resultados que se vem obtendo no Projeto Santo Inácio. Salienta-se que, como já se transcorreram mais de dois anos após a liberação dos alvarás, sem que houvesse realizado nenhuma atividade de pesquisa nessas áreas, qualquer opção que se venha a tomar de manutenção ou descarte das mesmas, terá que ser formalizada com um relatório oficial do DNPM. Este procedimento requer que se faça de imediato algum trabalho de pesquisa no período que antecede as datas citadas, com o objetivo de melhor subsidiar o relatório de pesquisa.

TAB. 1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DE PESQUISA NO MUNICÍPIO DE GENTIO DO OURO - REGIÃO DE SANTO INÁCIO

	CONTROLE CPRM	DNDM Nº	FLVRI Nº	D.O.U.
PROJETO SANTO INÁCIO	BF - 81/84	870.381/84	3.970	12.08.85
	BA - 82/84	870.382/84	4.086	"
	BF - 83/84	870.383/84	3.450	09.08.85
	BF - 84/84	870.384/84	3.959	12.08.85
	BA - 85/84	870.385/84	4.830	14.08.85
	BA - 86/84	870.386/84	4.872	"
	BA - 87/84	870.387/84	6.635	06.11.85
	BA - 88/87	870.388/84	7.674	13.12.85
	BA - 89/84	870.389/84	5.211	15.08.85
	BA - 90/84	870.390/84	3.981	12.08.85
	BA - 91/84	870.391/84	4.084	12.08.85
	BA - 92/84	870.392/84	3.329	08/08/85
	BF - 93/84	870.393/84	3.386	"
	BA - 94/84	870.394/84	3.387	"
EXTENSÃO DO SANTO INÁCIO	BA - 01/85	870.035/85		
	BA - 02/85	870.036/85		
	BA - 03/85	870.037/85		
	BF - 04/85	870.038/85	3.418	13.11.85
PROJETO SUÇUPARA	BF - 96/84	871.245/84		
	BA - 97/84	871.246/84	7.269	28.11.85
	BA - 98/84	871.247/84	7.270	"
	BA - 99/84	871.248/84	7.271	"
	BA -100/84	871.249/84	7.272	"
	BA -101/84	971.250/84	7.273	"
	BA -102/84	971.251/84	760	04.02.86

*LAO TAO
SANTO INACIO*

*REC. PUEL
9.06.88*

REC. SCS 88

NA FOLHA ANTERIOR

9.06.88 Rel. ATOM

1.2 - Objetivo

O projeto objetiva a pesquisa de diamante secundário em depósitos de natureza colúvio-aluvionar, incluindo caracterização geológica do depósito, quantificação e viabilização econômica. A área atualmente investigada corresponde a um pouco mais de 25% em relação ao segmento prospectável dentro da faixa requerida (Fig.1), abrangendo as denominações das folhas A e B com área total de 18 km², que corresponde igualmente a 25% da área total requerida que foi de 70 km².

1.3 - Justificativas Geológico-Metagenéticas

As áreas requeridas pela CPRM situam-se na região semi-aplainada que margeia a encosta de serras de direção aproximada NNE e representada pelas formações do Grupo Chapada Diamantina. Na área adjacente ao povoado de Santo Inácio, reconhecida tradicionalmente pelas atividades garimpeiras de diamante desenvolvidos no século passado e atualmente bastante arrefecidas, ou quase inexistentes, afloram as unidades da Formação Tombador do Grupo Chapada Diamantina, do Proterozoico Médio, representadas por um pacote conglomerático-quartzítico basal com espessura de mais de 120 metros, sobreposto por um espesso pacote de quartzitos, todo o conjunto situado dentro de um campo metamórfico de baixo grau, porém com elevado grau de recristalização e dureza, só rompida pela ação dos agentes intempéricos que chegam a moldurar formas arruinadas de erosão, ajudadas pelo intenso fraturamento que afeta essas unidades.

A dedução da existência de cascalhos sobrejacentes a cobertura semi-aplainada adjacente a planície de inundação do Rio São Francisco, já fruto de uma pesquisa localizada conduzida pela Tauro, próxima ao povoado de Santo Inácio, levou a CPRM a pesquisar essas áreas, com a idéia metalogenética da existência de depósitos tipo "PLACER", contendo diamantes secundários oriundos dos metaconglomerados basais da Formação Tombador, com área de distribuição superficial bastante expressiva na região de Santo Inácio.

2 - METODOLOGIAS UTILIZADAS E A UTILIZAR (Tab. 2)

As áreas vem sendo trabalhadas visando a quantificação da camada mineralizada (cascalho colúvio - aluvionar) e sua avaliação. Para tanto são realizados serviços que além de assegurar a presença do bem mineral objetivado (diamante), tem mostrado a persistência e continuidade do (s) nível (eis) de cascalho.

2.1 - Topografia

Foi instalada malha topografia 50 x 50m dividindo a área útil de pesquisa em folhas de 3,0 x 3,0Km, denominada A,B,C,D,E e F.

2.2 - Trado

Com a finalidade de determinação da cobertura (tipo e espessura) da camada mineralizada, vem-se executando um serviço de trado manual sistemático em todas as folhas.

2.3 - Poços

Poços prospectivos manuais vem sendo realizados em diversos pontos da área de pesquisa, servindo não só para teste de teor, como para o estudo do perfil litológico da camada mineralizada. A dificuldade de se executar poços acima de 8,0m, tornou o método restrito a área próxima a serra, além do volume não se mostrar representativo.

2.4 - Mapeamento Geológico

Foi realizado nas folhas de pesquisa imediata (A,B e C), mapeamento geológico em escala 1:5.000, com determinação da área aluvionar, das áreas de fornecimento de cascalho, garimpos, etc.

2.5 - Sondagem Banka

Um programa de sondagem foi executado visando a determinação da espessura do pacote aluvionar. Entretanto, constatou-se a impotência da sonda Banka 4" de atravessar o pacote hoje sabido de até 7m (2º nível). Passou-se a usá-la somente para determinar a área de cascalho com cobertura de areia (1-3m) da de areia + argila (1-6m).

2.6 - Geofísica

Paralelamente procurou-se utilizar métodos geofísicos para minimizar os métodos diretos. Foi usado inicialmente o Radiohm (variação de VLF), que se propunha a separar a parte aluvionar do embasamento, isto é, determinaria o topo do embasamento. O método só funcionou em áreas restritas, com balizamento de poços prospectivos já executados. Em outras áreas o cascalho espesso confundia-se com o embasamento. Optou-se por um método mais específico, a Sondagem Elétrica Vertical (SEV), que por diferença de resistividade, indicaria os diferentes níveis litológicos e o contato com o embasamento quartzítico. Os perfis geofísicos foram testados por poços manuais e em nenhuma oportunidade dos dados foram coincidentes. Os dados de campo foram submetidos a interpretação na DIGEOFI, sendo confirmados os mesmos resultados. No caso do RADIOHM, chegou-se a elaborar mapas de iso-espessura ou mapa de isopacas do topo do embasamento. Alguns pontos foram testados também por sondagem, resultando em dados bastante conflitantes.

TA.B. 2 - QUADRO DE PRODUÇÃO DO PROJETO SANTO INÍCIO

MÉTODOS	ÍTEM A	ÍTEM P	TOTAL
TOPOGR. FIA (Km ²)	7	7	14
TREPO (nº / m)	690/2.760	700/2.800	1.390/5.560
POCOS (nº / m ³)	14/56	16/64	30/120
CUTIS (nº / m ³)	3/725	4/1.763	7/2.488
MAPAMENTO (km ²) 1:5.000	9	9	18
GEOFÍSICA			
Radiom (Km ²)	7	2	9
S.V	12	36	48
SOND. GEM (nº/m)			
Banka	36/222,64	38/138,05	74/410,69
Rocky	28/745,35	17/247,55	44/992,90
Jinkie	-	01/3,00	01/3,00
BBS/Longyer	42/632,48	43/1.304,57	85/1.937,05

2.7 - Sondagem Rocky e Winkie

Como alternativa a sondagem Banka, foi aconselhada pelo DESON a sonda Rocky, roto percursora montada em trator, de fácil transporte e manejo. Porém, o seu uso sem o compressor, somente utilizando o sistema hidráulico, só permitiu a sondagem de áreas distais, sem a presença de níveis espessos de cascalho.

Outra opção tentada foi a sonda Winkie, que pela alta rotação, mostrou-se ineficaz em material inconsolidado.

2.8 - Sondagem da Percussão (proposta)

Usadas tradicionalmente em sondagem aluvionar, em especial para diamante, as sondas Bade e Wirth, são consideradas ideais, tanto pelo volume amostrado, como pela capacidade de penetração.

Na impossibilidade de obter-se tal equipamento, sugeriu-se o uso de equipamento percursor para água de 6".

Os orçamentos realizados demonstraram um custo muito elevado, restando ainda a dúvida de comportamento da sonda perante blocos de até 1,10 m.

2.9 - Sondagem Rotativa Diamantada

Por sugestão da Secson da SUREG-SA e apoio do DESON foi finalmente implantado um programa de sondagem diamantada, até então inédito em áreas aluvionares.

Testado de início com ar comprimido como meio de circulante, com o emprego de coroas impregnadas ao invés de cravadas, tem barateado em muito o custo, onerado principalmente pelo fator tempo.

Primeiramente, está sendo executado um programa em malha 400 x 100m nas áreas A e B, com redução para 200 x 200m onde for necessária a informação.

Os problemas operacionais causados pela natureza do material perfurado são grandes, ocasionando baixa produção e atrasos no cronograma.

2.10 - Catas - Equipamentos

O tratamento de grandes volumes de cascalho é a única maneira de avaliação de jazidas aluvionares, e em especial, de diamante. Desde a fase de pesquisa do projeto as catas vem sendo realizadas, embora não com o volume desejável. Tal fato se deve a equipamentos de pequeno porte, inadequado, mas o único obtido na ocasião. Com a evolução dos serviços, conseguiu-se equipamentos de sucção de maior envergadura, associado a engenho de beneficiamento tipo Ourotec-M-10.

Com isso, o prazo de remoção do volume desejado diminuiu consideravelmente

2.11 - Metodologias em uso

A pesquisa de semi-detalle está calcada na execução de sondagem rotativa e abertura de catas para comprovação de teor. Com orientação da sondagem pelo mapeamento, furos de trado e poços e esta balizando a locação das catas, está fixada a sequência para execução dos serviços. O equipamento a ser utilizado será o descrito no item 2.10.

3 - METAS A ALCANÇAR

A área a ser pesquisada em detalhe e semi-detalhe no Projeto, foi dividida em folhas de 3 x 3 Km, num total de sete. Dessas, foram executados serviços em tres e concentrado os trabalhos em duas. Nas áreas restantes foi realizado reconhecimento geológico, constando-se a similaridade entre as demais. Resolveu-se então definir pelo menos duas dessas áreas, optando-se pela concentração de serviços nas áreas A e B.

A pesquisa total das áreas nos moldes que vem sendo efetuado, demandaria uma enorme quantidade de serviços, implicando em tempo e custos elevados. Tomando-se as áreas A e B como piloto e admitindo-as como representativas do global requerido, a proposta seria de definição das áreas citadas, onde os resultados seriam apresentados como expectativas médias para as demais áreas.

Para tanto seria necessário a execução das linhas intermediárias de sondagem na área B (11 furos, dos quais 3 já realizados) , complementação de sondagem na parte norte da área B (21 furos) e suas linhas intermediárias (16 furos). Além disso, a realização de cerca de 4 a 5 catas será necessária para avaliação do teor do cascalho encontrado.

Estima-se para o término da sondagem cerca de 5 meses a partir de março/88 e 7 meses para execução das 5 catas como remoção de 300 m³/cata.

4 - RESULTADOS ALCANÇADOS x INVESTIMENTOS REALIZADOS

4.1 - Individualização e Quantificação de Setores Lavráveis

Abstraindo-se a história da metodologia desenvolvida pelo projeto desde a época de sua implantação, já fruto de comentário no tópico anterior, o projeto atualmente encontra-se num estágio de maior amadurecimento, calcado em elementos da sondagem e da abertura de escavações, incluindo a apuração de teores em catas e poços exploratórios manuais.

O atual estágio da pesquisa permite estabelecer as seguintes conclusões:

1. Existência de uma faixa prospectável para diamantes que se estende por toda a encosta de serras com direção aproximada N-S, numa extensão aproximada de 15Km de comprimento por uma largura média de cerca de 500 metros a partir da linha de encosta de serras.

A potencialidade dessa faixa pode ser corroborada pela existência de inúmeros focos garimpeiros, que de sul para norte podem ser assim enumerados: Garimpo da Aldeia, Garimpinho, Garimpo Roça do Campo, Garimpo Antunes, Garimpo Cajueiro, Garimpo Pintor, Garimpo Pedra Vermelha e Garimpo Lavrinha. Estes garimpos geralmente eram desenvolvidos em vales profundos e estreitos, denominados pelos garimpeiros de "canoões", que correspondeu quase sempre a fraturas geológicas, onde a erosão é mais intensa, facilitando a formação de depósito colúvio-aluviais mal selecionadas de pouco transporte, com pouco capeamento, mas quase sempre entulhado por blocos e matações de quartitos e metaconglomerados.

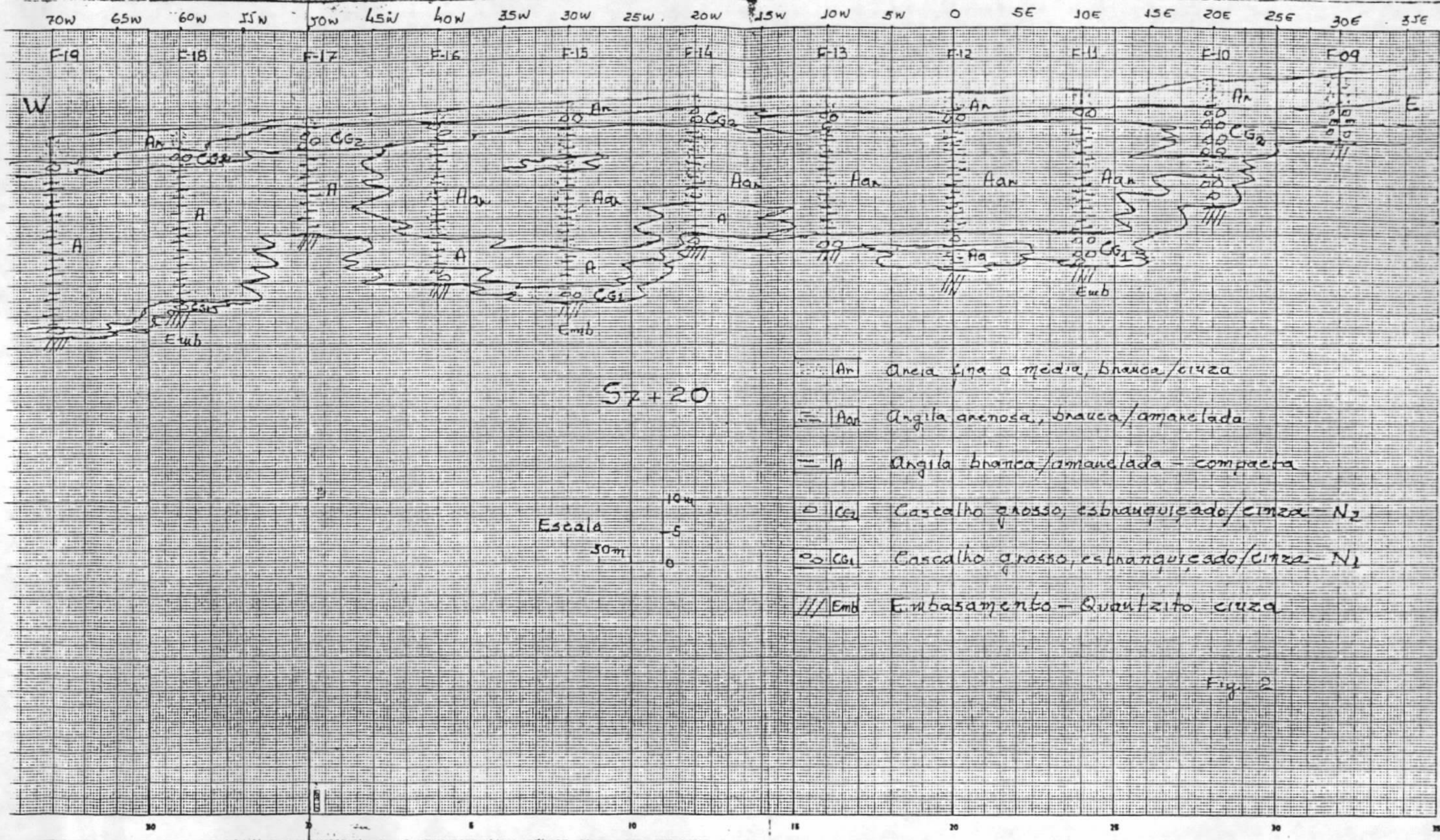
2. Muito embora em fases anteriores do Projeto tenha-se conseguido chegar a estimativas de reservas variáveis, os dados mais recentes, obtidos da prospecção direta (sondagem e poços) têm levado a estimativas mais confiáveis de reservas, que ainda se configuram com caráter preliminar, em virtude de ainda estar em andamento a atividade da sondagem.

Desta forma, dentro do domínio das folhas A e B, conseguiu-se a individualização de 4 setores denominados Garimpinho, Roça do Campo, Cajueiro e Pega, nos quais identificou-se dois níveis de cascalho, um basal e outro mais superior, na maior parte separado por um nível de areia com maior ou menor quantidade de argila e que somados perfazem um total de 25.851.694 m³ (Tab.3), com a característica de 84,62% dessas reservas estarem contidas no Setor Pega com 21.877.006 m³ e os 13,38% restantes acharem distribuídos nos demais setores da seguinte forma: Setor Garimpinho (1.157.375 m³), Setor Roça do Campo (712.688 m³) e Setor Cajueiro (2.104.625 m³). a razão capeamento/cascalho de todos os setores reunidos é de 1,36. Por ser o setor Pega o mais representativo em termos de extensão areal e de volume de cascalho, passou-se nele a ser depositado todas as atenções e esperanças para a viabilização econômica do depósito através da técnica de dragagem. Aí, o nível local de cascalho, com 14.982.855 m³ e razão capeamento/cascalho de 1,58 é sobreposto geralmente por nível de areia argilosa que por sua vez é sobreposta por outro nível de cascalho superior com 6.894.151 m³ e com razão capeamento/cascalho mais baixa de 0,47 (Fig. 2 a 5).

TAB. 3 - QUADRO PRELIMINAR DE RESERVAS - PROJETO SANTO INÁCIO

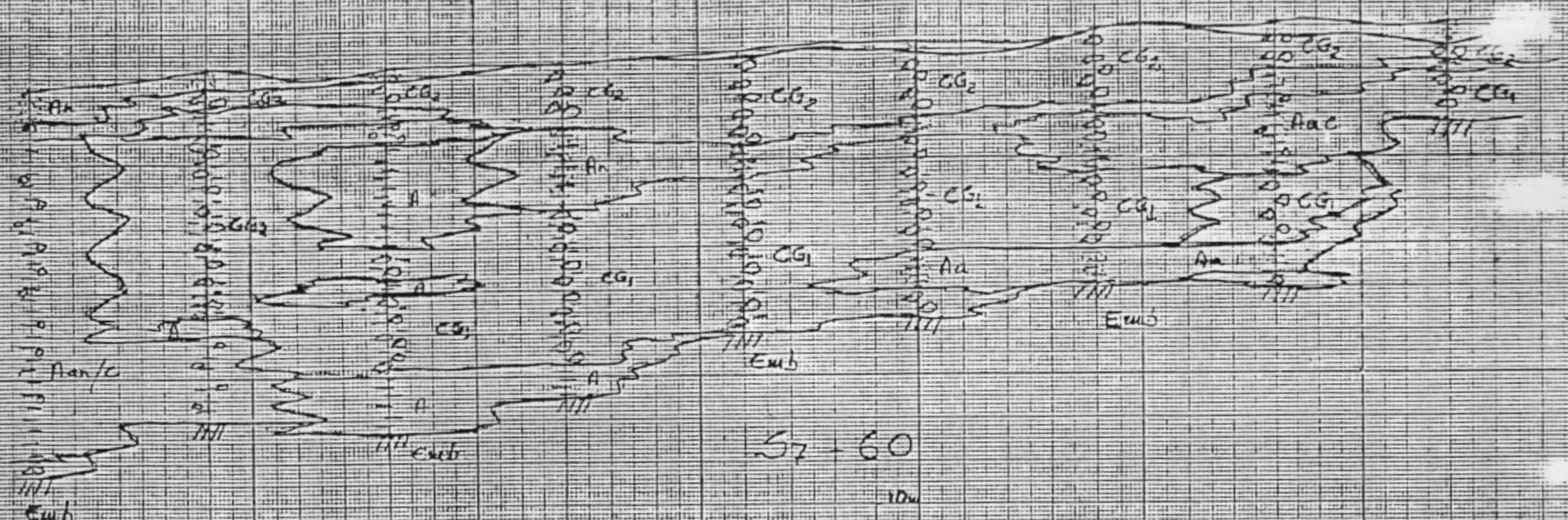
SETORES	NÍVEIS INVESTIGADOS	EXTENSÃO (m ²)	ESPESSURA MÉDIA (m)	VOLUME (m ³)	MÉDIA DA RAZÃO CAPEAM/CASCALHO	VOLUME A SER RE-MOVIDO EM LAZEA (m ³)	SETORES VOLUME (m ³)	% VOL
GARIMPINHO	N ₂ -CASCALHO SUP	501.000	1,52	762.000	2,01	2.293.620	1.157.375	4,48
	N ₁ -CASCALHO BASAL	213.750	1,85	395.375	1,28	901.455		
ROÇA DO CÂMPO	N ₂ -CASCALHO SUP	181.750	0,90	164.313	2,13	514.300	712.688	2,76
	N ₁ -CASCALHO BASAL	318.500	1,72	548.375	1,48	1.359.970		
CAJUEIRO	N ₂ -CASCALHO SUP	643.250	2,03	1.307.000	2,50	4.574.500	2.104.625	8,14
	N ₁ -CASCALHO BASAL	312.500	2,55	797.625	2,33	2.656.091		
PEGA	N ₂ -CASCALHO SUP	1.366.075	5,05	6.894.151	0,47	10.134.402	21.877.006	84,62
	N ₁ -CASCALHO BASAL	1.409.875	10,63	14.982.855	1,58	38.655.766		
TOYALS	Σ	4.946.700	5,23	25.851.694	1,36	59.866.131	25.851.694	100,00

ÁREA B



70W 65W 60W 55W 50W 45W 40W 35W 30W 25W 20W 15W 10W 5W 0 5E 10E 15E

F-66 F-65 F-64 F-63 F-62 F-61 F-60 F-59 F-58



57 - 60

10m
5
50
Escala

Fig 3

75W 70W 65W 60W 55W 50W 45W 40W 35W 30W 25W 20W 15W 10W 5W 0 5E 10E 15E 20E

F-76 F-75 F-74 F-73 F-72 F-71 F-70 F-69 F-68 F-67

W

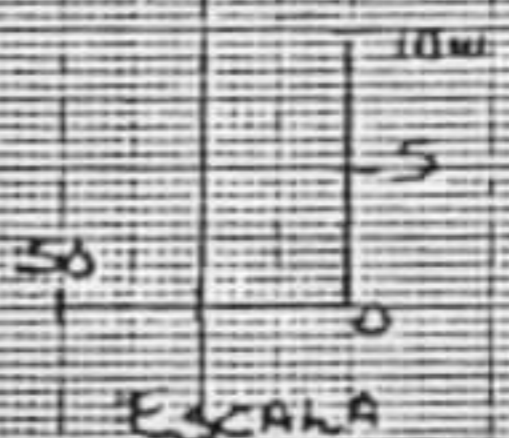
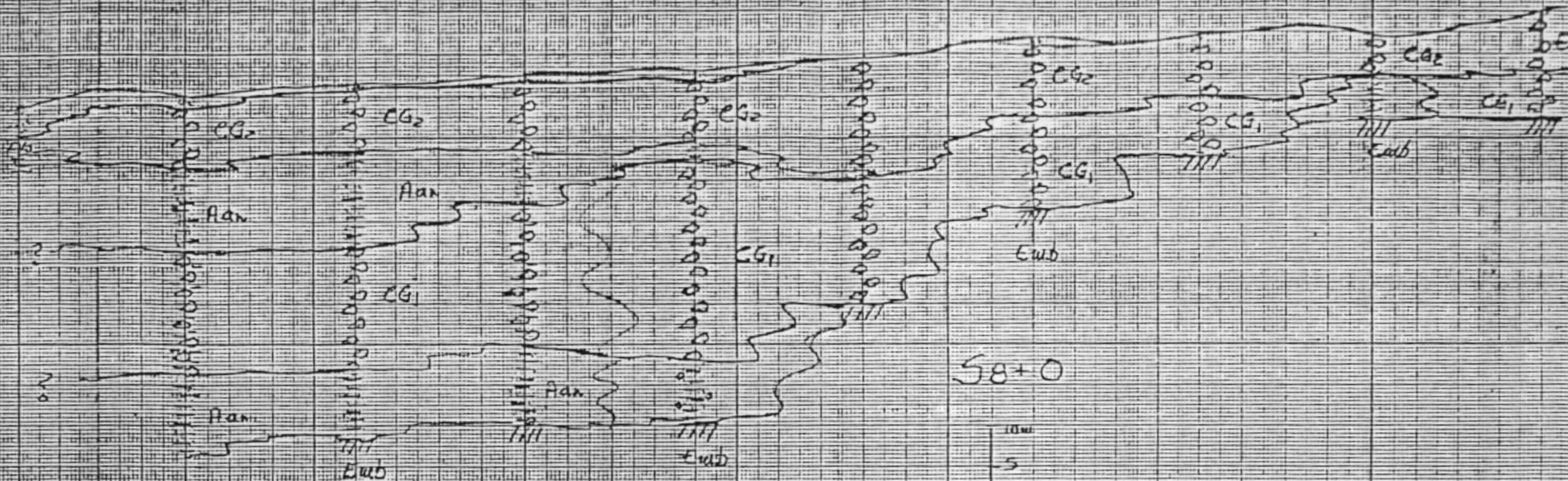


Fig. 1

70W 65W 60W 55W 50W 45W 40W 35W 30W 25W 20W 15W 10W 5W 0 5E

F-84 F-83 F-82 F-81 F-80 F-79 F-78 F-77

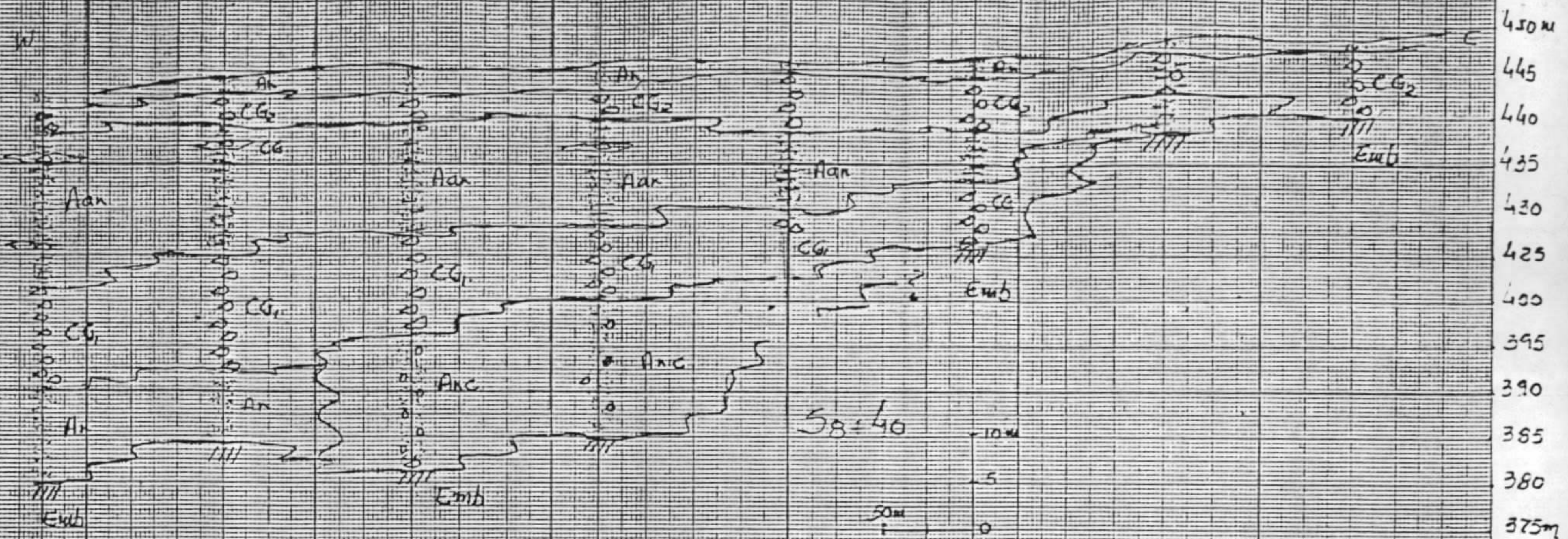


Fig 5

TAB. 4.1 - AVALIAÇÃO DOS DIAMANTES DO PROJETO SANTO INÁCIO POR DR. OTÁVIO BARROSA.

LOTE AVALIADO: 58 pedras		PERÍODO: Abril/86	
DISTRIBUIÇÃO			
C-1	- 1 pedra	- 0,197 ct	ALVO GARRIFINHO
C-3	- 13 pedras	- 1,7205 ct	
C-2	- 34 pedras	- 4,1505 ct	ROÇA DO CAMPO
	- 1 carbonado	- 0,3395 ct	
F ₁	- 5 pedras	- 0,200 ct	

DISTRIBUIÇÃO EM CLASSES

5x1	5 pedras	1,0875 cts	US\$ 109	US\$/ct 100,22
+FF	30 pedras	7,524 ct	US\$ 282	" 70,92
FF	10 pedras	1,1310 ct	US\$ 70	" 69,86
I	7 pedras	0,727 ct	US\$ 17	" 24,00
	<u>58 pedras</u>	<u>10,4685 ct</u>	<u>US\$ 433</u>	<u>US\$/ct 81,36</u>

(Gemmas + Industriais)

Tab. 4.2 - Avaliação dos Diamantes do Projeto Santa Inácia

Tipo de Diamante	Gemas	Industriais	Carbonados	Total ou Média
nº de pedras	90	87	23	200
Peso total (ct)	9,53	9,48	6,02	25,03
Peso médio/pedra (ct)	0,11	0,11	0,26	0,12
Valor tot. CZ\$/7.1.37	20.584,80	6.399,00	301,00	27.284,80
Valor/ct CZ\$/7.1.37	2.160,00	675,00	50,00	1.090,10
* Valor/ct (US\$ câmbio par.)	83	26	2	42

Man. Niche US\$ 50

Valor do Dólar em Cruzados (7/1/37) = 26 (câmbio par.)
 " " " " = 16,5 (câmbio of.)
 Razão: 1,6

Produção Anual	1985	1986	1987	85/86/87	COTA QTD US\$ per/ ct
CATAS ABERTAS	03	03	01	07	
VOLUME TRAT. TO (pedras cor.)	273	300	116	689	
Diam. lapidáveis (peso em ct)	34 (3,60)	52 (5,42)	4 (0,51)	90 (9,53) x38,1%	93 R. 55
Diam. industriais (peso em ct)	64 (7,16)	23 (2,32)	-	87 (9,48) x 37,9%	R. 12 26
Carbonados (peso em ct)	23 (6,02)	-	-	23 (6,02) x 24,0%	2
TOTAIS	121 (16,78)	75 (7,74)	4 (0,51)	200 (25,03)	42

Tab. 4-3 Distribuição dos diamantes nos setores avaliados

SETORES	GEMAS + INDUST.	CARBONADOS	
Garimpinho-Rogado Campo-Catas 1,2,3 Poço 1	102	5	
PEGI e Pintor e outros poços	75	18	
	177	23	200

Todos os setores foram selecionado e quantificados preliminarmente pelo uso dos mapas de isópacas do cascalho e da Razão Capeamento/cascalho.

O Setor Pega apresenta a característica de achar-se estruturado numa depressão do embasamento de forma aproximadamente quadrada, de 1.200 metros de extensão N-S por 1.100 metros de extensão E-W, até o momento limitado entre as picadas S7 + 20 a S8 + 40. A separação dos dois níveis, a princípio muito alta (cerca de 20 metros) ao Sul do Setor (picada S7 + 20), é curiosamente reduzida no centro do Setor (picadas S7 + 60 a S8 + 0), para novamente alongar-se, mas não tão pronunciadamente como ao Sul do Setor, numa média de 10 metros de separação (Fig. 2 a 5).

A superposição direta dos dois níveis ocorre nas picadas intermediárias S7 + 60 e S8 + 0, em direção a linha de encosta de serras, 200 metros distante desta linha, em média

4.2 - Comentários sobre viabilização econômica

Considerando apenas 70% do valor preliminarmente quantificado para o Setor Pega (21.877.006 m³), tem-se um volume correspondente de 15.313.904, que a uma razão capeamento/cascalho média de 1,23, fornece um volume de material a ser dragado de 34.150.000 m³, que segundo o consultor H. Dupont fica acima do volume mínimo recomendado para lavra por dragas.

Com um conjunto de dragas tratando 250.000 m³/mes, em aproximadamente 11 anos terá se esgotado a vida útil da mina.

Segundo ainda H. Dupont, a dragagem com conjuntos de dragas de sucção e de alcatraz tem um custo de lavra e tratamento relativamente baixo (\pm 1US\$/m³), porém o método requer uma reserva para um mínimo de 10 anos de lavra. O referido consultor ainda admite que a lavra por catas com desmonte hidráulico se adapta bem a corpos menores (talvez o caso de outros setores aqui quantificados com o Roça do Campo que se acha mais encravado entre serras) e de formatos mais complicados. O custo pe mais elevado e aproxima-se de US\$ 5/m³. A produção volumétrica mensal é bastante reduzida, dependendo do número de bombas usadas. Com diamante valorizado a US\$81/ct, a avaliação efetuada por Dr. Otávio Barbosa em 1 lote de 58 pedras retiradas dos alvos garimpeiro e Roça do Campo (Tab. 4.1), o teor de equilíbrio econômico ("cut-off" ou teor de corte) é de 6,18 pontos/m³ e quase 2,5 x superior ao teor médio encontrado para área pesquisada, até o presente momento.

Recentemente, uma avaliação mais rigorosa foi feita com quase todos os diamantes encontrados na áreas nas 7 (sete) catas e poços realizados, incluindo os diamantes do lote avaliado pelo Dr. Otávio Barbosa e mais os diamantes encontrados posteriormente, perfazendo um total de 200 pedras (Tab.4.2). Os diamantes foram misturados pelo gemologista Vilar Viveiros Sã, e não se pode determinar a avaliação por setor, ou mesmo por catas. Esta avaliação foi feita em 07/01/1971, com a razão DOLAR PARALELO/DOLAR OFICIAL de 1,62 (Dolar Paralelo = Cz\$26,00 e Dolar Oficial = Cz\$16,50), Conforme tabela 4.2. Uma reconstituição da proveniência dos diamantes é mostrada na tab. 4.3.

Os ensaios de apuração de teor de diamantes nas 6 catas realizadas (já que a cata 7 só se conseguiu atingir os 20cm iniciais do cascalho, e não foi considerado nos cálculos) revelou um teor médio aproximado de diamantes em todo o material colúvio-aluvionar de, aproximadamente, 2,70 pontos/m³ e um teor médio de cascalho de 3,53 pontos/m³ (Tab.5).

Pela inspeção da Tab. 4.2, obtem-se os seguintes parâmetros:

1. Considerando gemas + industriais + carbonados

9,53 + 9,48 + 6,02	=	25,03
9,53 ct gemas	=	38,1 %
9,48 ct industriais	=	37,9 %
6,02 ct carbonados	=	24,0 %

Valor médio = $83 \times 0,381 + 26 \times 0,379 + 2 \times 0,24 = 41,96$ 42
 Valor médio = US\$ 42/ct

2. Considerando gemas + industriais

Valor médio = 54,575 US\$55/ct

3. Custo médio de tratamento da aluvião

Considera-se US\$ 1/m³ de cascalho e capeamento no caso de uma lavra de grande porte (Dragagem).

Dessa maneira pode-se obter o teor de equilíbrio econômico para várias taxas do US\$ no mercado paralelo, conforme tab. 6.

Como houve uma pronunciada baixa na razão US\$ paralelo/US\$ oficial desde a época da avaliação (jan./87), onde esta taxa era de 1,6, até a presente data (Março/88), onde a razão situa-se em torno de 1,3 (30% de queda do US\$ paralelo), acarretou como consequência uma marcante subida no teor de equilíbrio econômico do depósito de 1,82 pontos/m³ para 2,60 pontos m³, muito próximo, portanto, do teor encontrado nas 6 catas de aproximadamente 2,7 pontos/m³. (Fig.6).

As considerações acima abordadas coloca o projeto atualmente numa situação de viabilidade econômica crítica, dependente de diversos parâmetros a seguir enumerados.

1. Considerando o atual teor médio de 2,7 pontos/m³, a viabilização econômica do depósito fica dependente da razão US\$ paralelo/US\$ oficial para no mínimo 1,3 em relação ao valor atual, para se ter um lucro no empreendimento de lavra de 30%.

2. Definição segura do teor do depósito, uma vez que as catas existentes, em número bastante reduzido, não são representativas dos níveis de cascalhos identificados pela sondagem.

3. Análise rigorosa de engenharia de lavra por dragagem a fim de verificar 1) as condições de operacionalidade de dragas na região, especificamente com respeito aos calados, que devam combinar com a posição do topo e da base da camada econômica com relação ao nível de água; 2) a capacidade de dragagem especificamente sobre níveis de cascalhos grossos, de diâmetro variável não excedente a 1 metro, notadamente próximo à linha de encosta de serras, onde o domínio de matacões é pronunciado.

53

TRABALHOS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E
INSTALAÇÕES DE CAMPO

Base de Apoio de campo na região de Santo Inácio, distante 40 km da cidade de Xique-Xique e 50 km do município de Gentio do Ouro.

VISITAS OBJETIVANDO NEGOCIAÇÕES	
VISITANTES (PESSOAS E EMPRESAS)	APRECIÇÃO DA SUREG

Tabela 5

ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO REALIZADOS E RESULTADOS OBTIDOS						
COTAS	VOLUME DE CASCALHO TRATADO (m ³)	RAZÃO CAPEAMENTO/CASCALHO	PEDRAS PEQUENAS MÉDIO EM QUILATES	PEDRAS NÚMERO	PEDRAS PEQUENAS TOTAL EM QUILATES	TEOR DO MINERAL QUILAT/m ³
01	12,5	0,8/1	0,20	1	0,197	0,035 0,022
02	200	0,9/1	0,12	65	7,80	0,020
03	60	0,7/1	0,10	42	4,21	0,041
04	140	0,2/1	0,14	34	4,87	0,035
05	160	0,08/1	0,20	32	6,66	0,042
07	115,75	0,6/1	0,12	4	0,51	0,0026
	<i>688,25</i>	<i>0,64/1</i>	<i>0,1339</i>	<i>178</i>	<i>24,247</i>	<i>2,70</i>

- Não laborado no cascalho*
1. Teor no cascalho = 0,0158
 2. Teor no cascalho = 0,039
 3. Teor no cascalho = 0,070
 4. Teor no Cascalho = 0,035
 5. Teor no Cascalho = 0,072
 6. Teor no Cascalho = 0,044

Tab. 6

- VALORIZAÇÃO DOS DIAMANTES EM FUNÇÃO DA RAZÃO
US\$ paralelo/US\$ oficial

DIAMANTES GEMAS + INDUSTRIAIS

RAZÃO US\$ par./US\$ of.	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2
VALOR DO DIAMANTE US\$	55	49,5	44	38,5	33
TEOR DE EQUILÍBRIO PARA LAVRA	1,92	2,02	2,27	<u>2,60</u>	3,03

DIAMANTES GEMAS + INDUSTRIAIS + CARBONADOS

RAZÃO US\$ par./US\$ of.	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2
VALOR DO DIAMANTE US\$	42,00	37,8	33,60	29,40	25,20
TEOR DE EQUILÍBRIO PARA LAVRA	2,30	2,65	2,93	<u>3,40</u>	3,96

VALOR DO US\$ em 17/03/98 = 1000,00 (US\$ paralelo)

VALOR DO US\$ em 17/03/98 = 1000,00 (US\$ oficial)

RAZÃO 1,3

US\$ 35/ct (JAN/87) - US\$ / USDF = 1,6

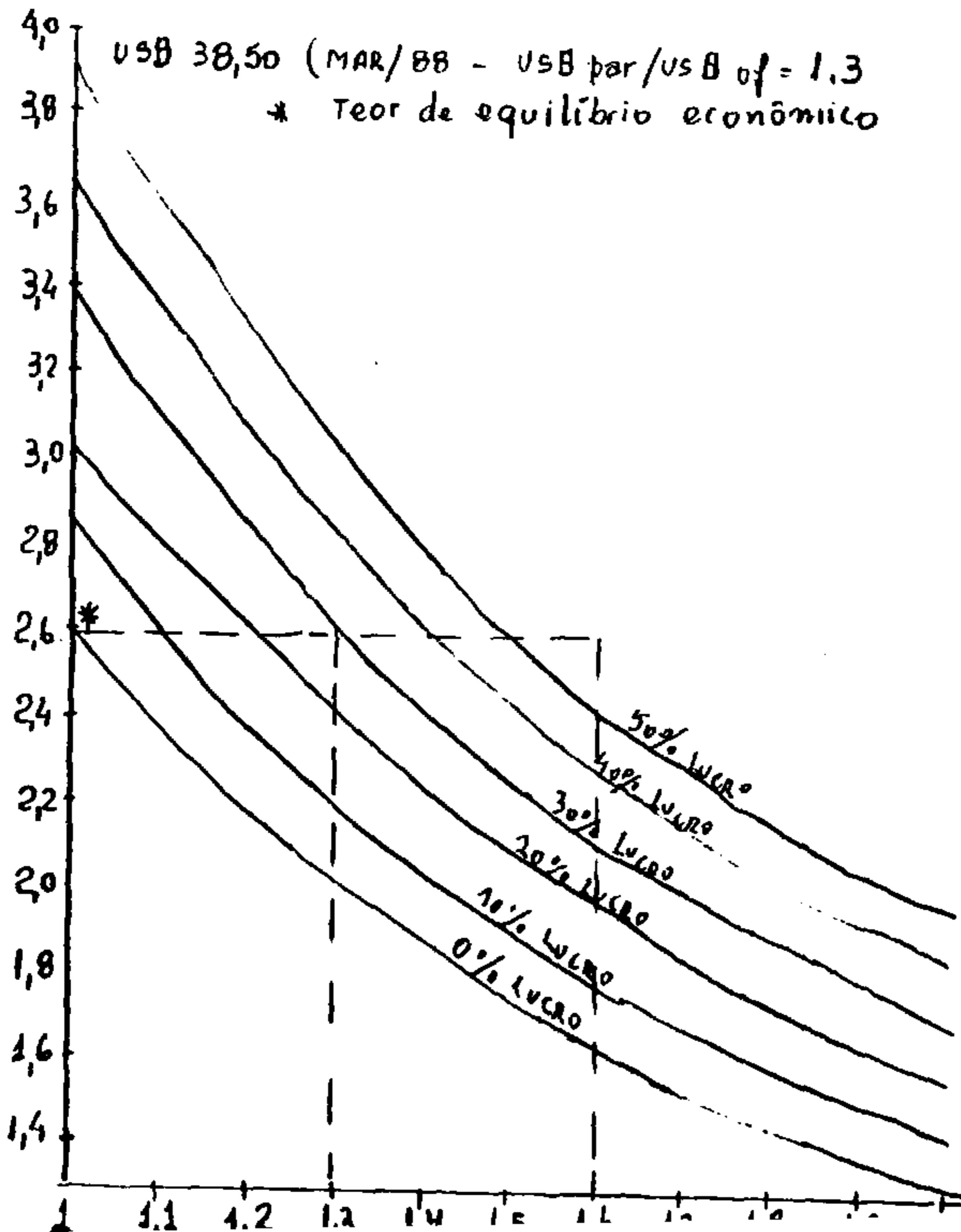
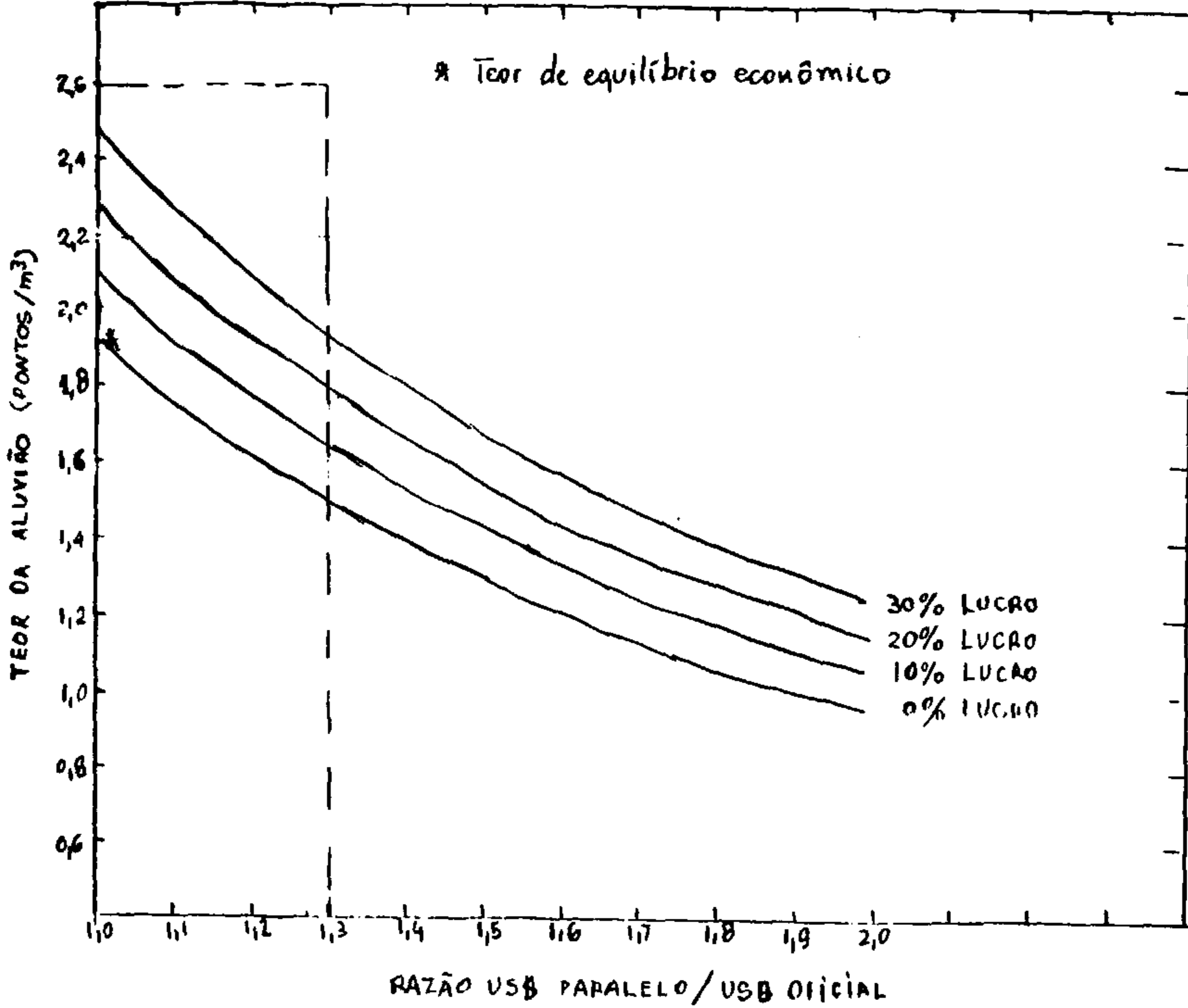


FIG. 6

4. Avaliação mais rigorosa no setor selecionado de lotes mais representativos de diamantes recuperados, a fim de que se tenha uma idéia mais segura da distribuição, tamanho, qualidade e teor de diamantes nos níveis de cascalho.

4.3 - Investimentos Realizados

Até dezembro/87, os investimentos realizados no projeto, a preços corrigidos, somavam CZ\$28.801.637 ou, a proxima^udamente, 279.000 dólares (Tab.7).

Investimentos Realizados

84 - 1.897 OTN	
85 - 7.518	
86 -11.348	
87 -14.343	US\$ 278.896
88 -26.987 (previsão)	

(Tab.7)

ANEXO V - PROJETOS DA SUREG/BH

A TURFA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

BELO HORIZONTE
MARÇO/1988

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO

2. LOCALIZAÇÃO

3. ASPECTOS LEGAIS E SITUAÇÃO ATUAL DOS PROJETOS

4. TRABALHOS REALIZADOS

4.1 - PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

4.2 - FOTOINTERPRETAÇÃO

4.3 - ACORDOS COM SUPERFICIÁRIOS

4.4 - MAPEAMENTO GEOLÓGICO

4.5 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

4.6 - SONDAGEM A TRADO

4.7 - ANÁLISES

4.8 - ENSAIOS DE BENEFICIAMENTO

4.9 - DEMONSTRAÇÃO DE EXEQUIBILIDADE DE LAVRA

5. CÁLCULO DAS RESERVAS

6. CONCLUSÕES

1. INTRODUÇÃO

Originalmente todas as 5 turfeiras que ocorrem no Estado do Espírito Santo ficavam englobadas no Projeto Turfa no Espírito Santo. Posteriormente, com o desmembramento efetuado pela SUPAMI, este projeto passou a ser constituído somente pela turfeira Rio Preto, enquanto as demais passaram a constituir o Projeto Linhares.

As turfeiras abaixo discriminadas compõem os Projetos Turfa no Espírito Santo e Linhares:

- Turfeira Rio Preto;
- Turfeira Barra Seca;
- Turfeira Córrego Grande do Meio;
- Turfeira Sutar;
- Turfeira Rio Doce.

2. LOCALIZAÇÃO

As áreas requeridas situam-se em sua maioria no norte do Estado do Espírito Santo nos municípios de Linhares e São Mateus. Apenas duas localizam-se no extremo sul, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro nos municípios de Mimoso do Sul e Presidente Kennedy (ES) e São João da Barra (RJ) e que constituem a turfeira Rio Preto.

3. ASPECTOS LEGAIS E SITUAÇÃO ATUAL DOS PROJETOS

Todas as áreas que compõem as turfeiras que ocorrem no Estado do Espírito Santo já tiveram seus alvarás de pesquisa outorgados e concluídos os trabalhos de campo. As áreas que compõem a turfei-

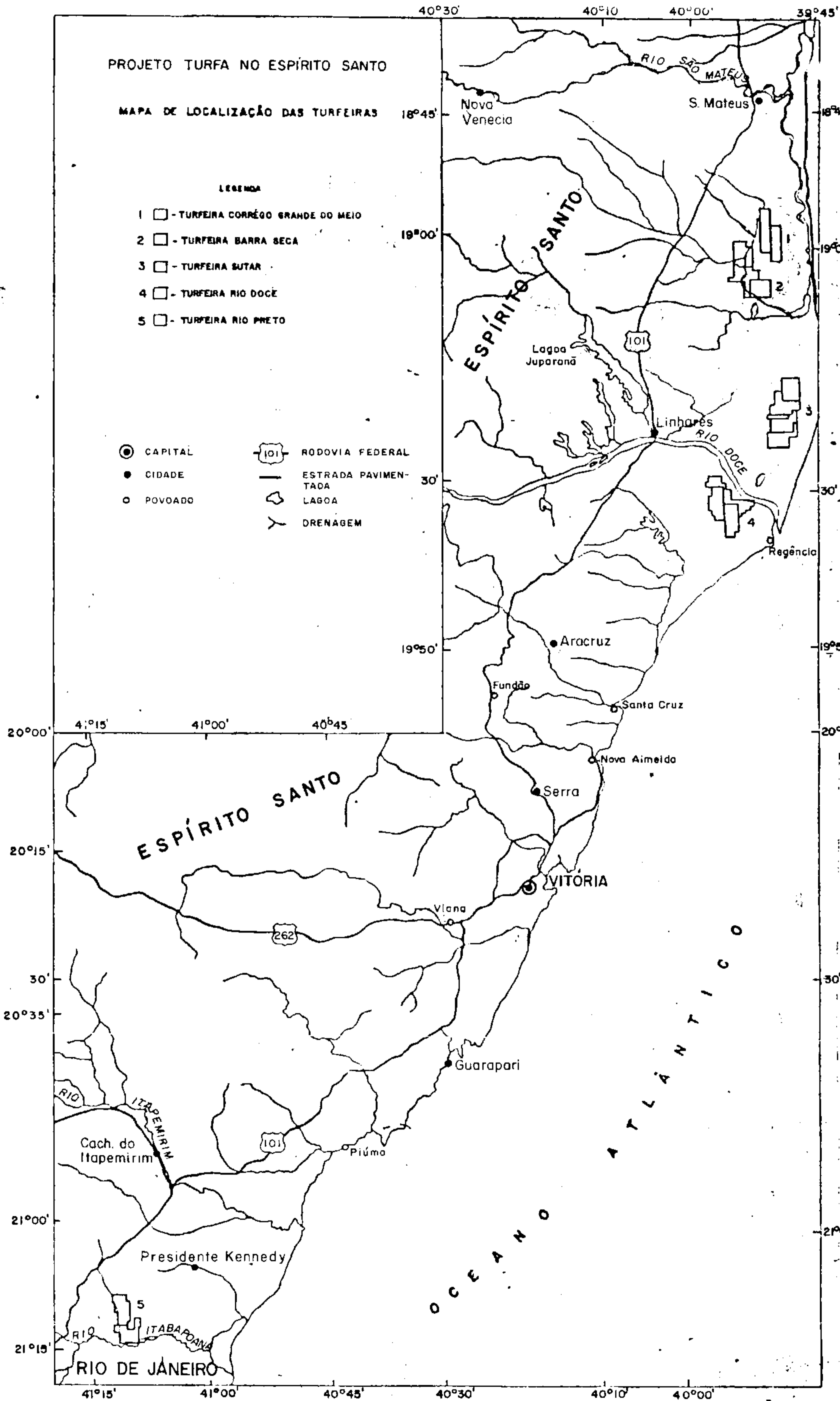
PROJETO TURFA NO ESPÍRITO SANTO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS TURFEIRAS

LEGENDA

- 1 - TURFEIRA CORRÊGO GRANDE DO MEIO
- 2 - TURFEIRA BARRA SECA
- 3 - TURFEIRA BUTAR
- 4 - TURFEIRA RIO DOÇE
- 5 - TURFEIRA RIO PRETO

- CAPITAL
- CIDADE
- POVOADO
- RODOVIA FEDERAL
- ESTRADA PAVIMENTADA
- LAGOA
- DRENAGEM



ra Rio Preto foram requeridas para folhelho pirobetuminoso, sendo posteriormente averbadas para turfa. Quanto às demais, foram originalmente requeridas para turfa e posteriormente para sapropelito (quando do "acordo de cavalheiros" celebrado entre o DNPM e a CPRM). Também estas áreas já foram ou estão sendo averbadas para turfa.

TURFEIRAS	Nº DE ÁREAS	ha	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO ATUAL
RIO PRETO	2	4.000	Mimoso do Sul (ES) P. Kennedy (ES) S. J. da Barra. (RJ)	Relatório Final de Pesquisa já aprovado pelo DNPM. <i>N</i>
BARRA SECA	3	(*) 5.600 (6.000)	Linhares (ES) São Mateus (ES)	Relatório Final de Pesquisa já protocolizado no DNPM.
CÓRREGO GRANDE DO MEIO	2	3.764,05 (4.000)	São Mateus (ES)	Minuta definitiva do Relatório Final de Pesquisa já encaminhada à SUPAMI.
SUTAR	5	4.418,60 (8.447)	Linhares (ES)	Minuta definitiva do Relatório Final de Pesquisa já encaminhada à SUPAMI.
RIO DOCE	2 (3)	2.235,42 (6.000)	Linhares (ES)	Minuta do Relatório Final de Pesquisa sendo reescrita e reservas recalculadas.

(*) Atendendo exigências do DNPM as áreas estão sendo reduzidas para 3.034 ha.
OBS.: os números entre parênteses referem-se aos alvarás originais (outorgados antes do "acordo de cavalheiros").

4. TRABALHOS REALIZADOS

Os trabalhos de pesquisa dos Projetos Turfa no Espírito Santo e Linhares foram executados nos anos de 1983 a 1984 e constaram de:

4.1 - Pesquisa Bibliográfica

Nesta fase procurou-se selecionar os trabalhos sobre turfa de um modo geral e em particular sobre as áreas dos alvarás outorgados.

4.2 - Fotointerpretação

As áreas requeridas estão cobertas por fotografias aéreas, na escala 1:25.000 do IBC/GERCA e na escala 1:100.000 da FAB, que permitiram a delimitação preliminar das áreas de ocorrência de turfa. Assim, foram fotointerpretados todos os 28.447 ha que compunham originalmente as 15 áreas requeridas.

4.3 - Acordos com Superficiários

No que se refere aos proprietários de terras, no tocante ao pagamento de rendas e indenizações previstas no Artigo 37 do Regulamento do Código de Mineração, foram celebrados acordos amigáveis verbais com todos os superficiários, à exceção de um, da turfeira Rio Preto, tendo a CPRM ingressado em juízo, visando a autorização para a execução do trabalho.

4.4 - Mapeamento Geológico

Foi executado na escala 1:20.000, utilizando-se como base cartográfica ampliações das folhas executadas pelo IBGE na escala 1:100.000.

Constou de perfis detalhados, a maior parte dos quais executados por caminhamento em regiões de difícil acesso, normalmente pantanosas, o que dificulta em muito a locomoção no seu interior.

Como auxílio ao mapeamento e visando ao fornecimento de subsídios para a separação das zonas mineralizadas das estêreis, foram abertos poços, de modo a cobrir da melhor maneira possível as áreas estudadas. Isso possibilitou a demarcação, no campo, dos contatos geológicos traçados nas fotografias aéreas e objetivou ainda o conhecimento do material turfáceo existente e seu grau de evolução.

4.5 - Levantamento Topográfico

Para o perfeito posicionamento dos trabalhos programados, inicialmente foi determinado a teodolito o norte verdadeiro em cada uma das turfeiras, o que possibilitou amarrar, no terreno, a direção exata das linhas-base das malhas pré-determinadas. Em seguida, delineou-se o levantamento topográfico segundo uma malha variável de 250 x 1.000 (Turfeira Rio Preto), 250 x 500 e 500 x 500 (Barra Seca) e 1.000 x 1.000 (Córrego Grande do Meio, Rio Doce e Sutar) nas direções norte-sul e leste-oeste.

Os perfis restantes foram executados através de bússola e trena de 50 m de comprimento.

4.6 - Sondagem a Trado

Para a realização do trabalho de perfuração do material turfáceo, optou-se pelo método de sondagem a trado utilizando-se um amostrador de pistão. Este método é indicável pela boa amostragem das turfas, fácil manuseio e maior rapidez oferecida sobre qualquer método manual.

Cada furo foi minuciosamente estudado e descrito de metro a metro, com a coleta do material do nível respectivo.

4.7 - Análises

Os furos amostrados de metro em metro tiveram suas amostras misturadas homogeneamente e quarteadas, resultando de cada um deles uma análise representativa de toda a seqüência turfácea.

As análises foram executadas para umidade ("in natura" e base seca), matéria volátil (base úmida e seca), cinzas (base úmida e seca), carbono fixo (base úmida e seca), poder calorífico superior (base seca) e S (base úmida). Algumas amostras foram selecionadas para análises micropaleontológicas e palinológicas.

4.8 - Ensaio de Beneficiamento

Os ensaios tecnológicos foram executados no CETEM - Centro de Tecnologia Mineral do Ministério das Minas e Energia.

Em virtude de todas as turfas que ocorrem no litoral do Estado do Espírito Santo se assemelharem (sempre fibrosas e às vezes lenhosas), elegeu-se a que ocorre na turfeira Córrego Grande do Meio, para ser submetida aos ensaios tecnológicos.

Concluiu o CETEM que a turfa em questão, devido à sua alta percentagem de fibras ($\approx 80\%$), não seria muito indicada para fins energéticos e sim mais útil para fins agrícolas, devido ao seu teor em elementos propícios à agricultura, constatado em suas cinzas. A hipótese de ser usada para fins energéticos, ainda, segundo o CETEM, poderia ser alcançada, talvez, com o desfibramento da turfa, já que a mesma apresentou um teor de cinzas muito baixo e um considerável poder calorífico.

Temos a ressaltar que a quantidade de fibras não é empecilho ao seu uso para fins energéticos, já que o desfibramento e moagem são perfeitamente possíveis e foram realizados pela CVRD - Cia. Vale do Rio Doce, na usina de Peletização de Tubarão, em Vitória, em caráter experimental.

4.9 - Demonstração de Exequibilidade de Lavra

A firma ENERCONSULT Engenharia Ltda foi contratada pela CEMIG - Centrais Elétricas de Minas Gerais S/A, para a elaboração de um trabalho, cuja finalidade foi a demonstração de viabilidade de utilização da turfa do Estado do Espírito Santo na Usina Termoelétrica de Igarapé (MG), em substituição ao óleo combustível. Desse trabalho concluído em 1982 resultou um relatório minucioso que foi compilado e anexado aos nossos relatórios finais de pesquisa.

Os custos finais obtidos indicam que a possibilidade de utilização da turfa da região de Linhares é bastante viável (particularmente no caso da turfa briquetada), em termos econômicos, conforme foi concluído a partir dos resultados da avaliação realizada.

O quadro demonstrativo, a seguir, engloba os trabalhos de campo efetuados nas turfeiras do Estado do Espírito Santo:

QUADRO DEMONSTRATIVO DE PRODUÇÃO

TURFEÍRAS		RIO PRETO	BARRA- SECA	CÓRREGO GRANDE DO MEIO	SUTAR	RIO DOCE	TOTAL
SERVIÇOS							
MAPEAMENTO GEOLOGICO	ha	4.000	6.000	4.000	8.447	6.000	28.447
FOTOINTERPRETAÇÃO	ha	4.000	6.000	4.000	8.447	6.000	28.447
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	km	13,0	9,9	10,3	20,0	45,9	99,10
PERFIS	nº	12	31	11	18	16	88
SONDAGEM A TRAPO	nº	58	132	56	138	71	455
	m	169,72	186,75	111,93	215,09	152,76	836,25
ANÁLISES QUÍMICAS AGRUPADAS	nº	48	57	28	50	37	220
ANÁLISES SÓ PARA CINZAS	nº	-	-	-	70	-	70
ANÁLISES MICROBIOLOGICAS	nº	1	1	1	1	1	5
ANÁLISES PÓLINOLÓGICAS	nº	1	1	1	1	1	5
ANÁLISES PARA ENXOFRE	nº	48	37	28	50	37	200

OBS.: Os dados referem-se aos trabalhos efetuados nas áreas originais.

5. CÁLCULO DAS RESERVAS

Para a avaliação das reservas foi empregado o método dos perfis intermediários, utilizando-se os perfis executados, com o seguinte procedimento:

- Em virtude da uniformidade das turfeiras nem todos os furos foram analisados;
- os furos foram amostrados de metro em metro, e tiveram suas amostras misturadas homogeneamente e quarteadas, resultando de cada um deles uma análise representativa de toda a sequência turfácea;
- a partir daí, calculou-se o teor médio ponderado do perfil (vide Fichas de Dados para a Cubagem);
- os furos foram locados nos perfis topográficos e, a partir desses dados e da interpretação geológica, foram delimitadas as áreas mineralizadas nos perfis (vide Perfis);
- o cálculo das áreas mineralizadas, nos perfis, foi feito a partir de figuras geométricas (triângulos e trapézios);
- com esses elementos e a distância entre os perfis foram elaboradas as fichas que forneceram os resultados da cubagem (vide Fichas de Cálculo das Reservas).

A conceituação dos tipos de reserva obedeceu aos critérios estipulados no parágrafo único do Artigo 26 do Regulamento do Código de Mineração:

a) Reserva Medida

Foi considerado como minério aquele situado entre os furos com resultados positivos;

b) foi considerado como minério indicado aquele localizado em áreas adjacentes e externos aos furos de sonda, a uma distân

QUADRO DEMONSTRATIVO DE RESERVAS

TURFEIRAS	TIPOS DE RESERVA			TOTAIS	TEOR MÉDIO DA JAZIDA
	MEDIDA (A) (m ³)	INDICADA (B) (m ³)	INFERIDA (C) (m ³)	A+B+C	
RIO PRETO	20.444.606	-	-	20.444.606	Umidade: 88,09% P. Calor(BS): 4.770,70 cal/g Cinzas(BS): 16,32% M. Volátil(BS): 55,67% C. Fixo(BS): 27,99%
BARRA SECA	13.920.608 (16.003.983)	1.871.799 (2.073.049)	324.000 (632.000)	16.116.407 (18.709.032)	Umidade: 90,36% P. Calor(BS): 5.176,56 cal/g Cinza(BS): 5,10% M. Volátil(BS): 67,03% C. Fixo(BS): 27,87%
CÓRREGO GRANDE DO MEIO	28.464.640 (28.704.920)	10.483.601 (10.728.090)	520.125	39.468.366 (29.953.135)	Umidade: 92,21% B. Calor(BS): 5.349,37 cal/g Cinza(BS): 4,89% M. Volátil(BS): 66,73% C. Fixo(BS): 28,37%
SUTAR	33.378.007 (71.221.624)	5.303.323 (8.861.498)	-	38.681.330 (80.083.122)	Umidade: 91,55% P. Calor(BS): 5.091,26 cal/g Cinza(BS): 8,47% M. Volátil(BS): 62,70% C. Fixo(BS): 28,13%
RIO DOCE	*26.992.446 (50.900.017)	*1.227.776 (3.544.399)	-	*28.220.222 (54.444.416)	Umidade: 91,23% P. Calor(BS): 4.743,88 cal/g Cinza(BS): 13,07% M. Volátil(BS): 61,40% C. Fixo(BS): 25,53%
TOTAIS	123.200.307 (187.275.150)	18.886.499 (25.207.036)	844.125 (1.152.125)	142.930.931 (213.634.311)	

OBS.: Os números entre parenteses referem-se aos alvarás originais (outorgados antes do "acordo de cavalheiros").

cia dentro de sua área de influência e levando-se em consideração os contatos geológicos superficiais.
 O quadro a seguir fornece os resultados de turfa calculados com os respectivos teores médios.

6. CONCLUSÕES

Os trabalhos de pesquisa efetuados nas turfeiras do Estado do Espírito Santo permitiram avaliar uma considerável reserva de cerca de 143.000.000 m³ (+ 14.300.000 t) de turfa com elevado poder calorífico (+ 5.000 cal/g) e baixos teores de cinza (< 10%).

Os dados sobre essas turfeiras demonstram seu grande potencial energético, e conclui-se que as mesmas são mais do que suficientes para atender à demanda energética de usinas térmicas como a de Igarapé, ao longo de sua vida útil, já que o potencial energético estimado para essas turfeiras situa-se na ordem de 50.000.000 de barris de petróleo.

Também no Complexo Siderúrgico de Tubarão a turfa beneficiada e transportada em pó poderia ser utilizada com vantagens, como aglomerante no fabrico de "pellets" de hematita, em substituição à bentonita e, principalmente, como combustível para alimentar os altos fornos de Tubarão, como acontece no Canadá, onde a mesma é empregada na proporção de 90% de turfa misturada com 10% de óleo, ocasionando grande economia deste combustível.

Deve-se salientar que o Complexo Siderúrgico de Tubarão, à plena carga, consome 5% de todo o óleo combustível consumido no País.

A N E X O S .

TURFEIRA CÓRREGO GRANDE DO MEIO

RELAÇÃO DOS FUROS EXECUTADOS

CÓDIGO	AVANÇO (m)	LITOLOGIA E AMOSTRAGEM
4013-WP-001	0,00 a 1,00	Turfa muito fibrosa, constituída de uma trama vegetal, não apresentando cheiro característico; avermelhada.
	1,00 a 2,00	Não houve recuperação.
	2,00 a 3,00	Turfa amarronzada, já bem decomposta com algumas fibras preservadas e um leve odor característico. Os 5 cm finais apresentam-se um pouco argiloso e levemente arenoso.
	3,00 a 3,60	Turfa marrom escura, mais decomposta que o intervalo anterior, tendendo para hêmica, mas ainda com fibras preservadas.
4013-WP-002	3,60 a 4,00	Argila cinza amarronzada.
	0,00 a 1,00	Turfa avermelhada, muito fibrosa com as fibras bem preservadas, sem odor.
	1,00 a 2,00	Não houve recuperação.
	2,00 a 2,42	Turfa cinza escura, bem decomposta com poucas fibras preservadas
4013-WP-003	2,42 a 2,50	O início do intervalo (5 cm) é constituído de argila cinza escura e o restante de areia fina, cinza.
	0,00 a 1,00	Turfa constituída de um entrelaçado de vegetais (raízes de capim), semidecompostos, cinza escura. A trama vegetal é mais fina e os ramos se acham mais decompostos, em meio a uma massa hêmica.
	1,00 a 2,00	Turfa cinza escura, desprovida de impurezas, semelhante ao intervalo anterior, mas um pouco mais compacta (menos água). As

FICHA DE DADOS PARA A CUBAGEM

PERFIL	FURO	INTERVALO MINERALIZADO (m)		ESPESSURA (m)	TEORES MÉDIOS DOS FUROS				
		DE	ATÉ		Umidade "in natura" (%)	Poder calorífico (BS) (cal/g)	Cinza (BS) (%)	Matéria Volátil (BS) (%)	Carbono Fixo (BS) (%)
EE'E"	RM-043	0,00	2,85	2,85	91,37	5.407	2,99	68,72	28,29
	WP-001	0,00	3,60	3,60					
	WP-003	0,00	2,40	2,40	93,29	5.580	3,63	65,14	31,23
	WP-005	0,00	1,00	1,00					
	WP-006	0,05	1,00	0,95	92,00	5.406	5,54	64,00	30,46
TEOR MÉDIO DO PERFIL					92,91	5.473,81	3,63	66,61	29,76

FICHA DE DADOS PARA A CUBAGEM

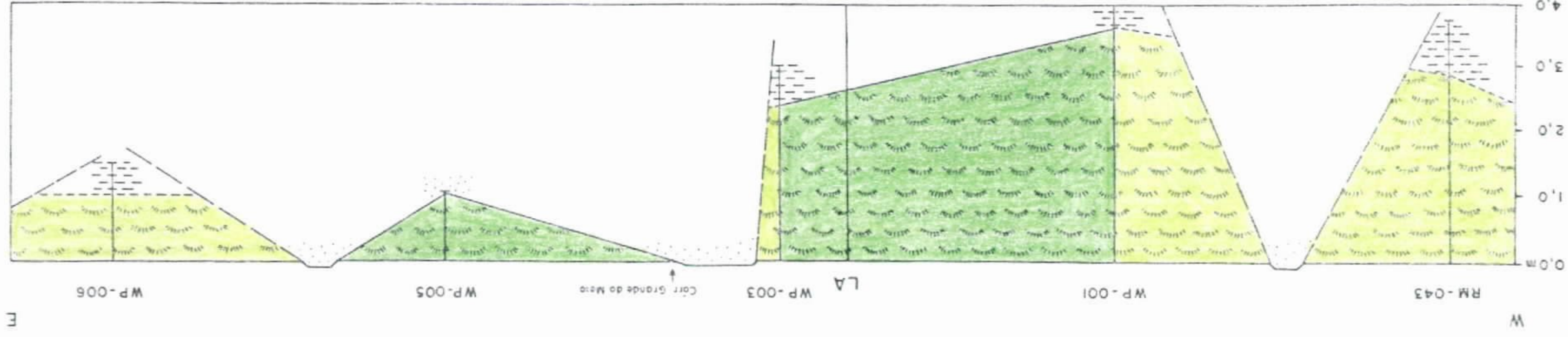
PERFIL	FURO	INTERVALO MINERALIZADO (m)		ESPESSURA (m)	TEORES MÉDIOS DOS FUROS				
		DE	ATÉ		Umidade "in natura" (%)	Poder calorífico (BS) (cal/g)	Cinza (BS) (%)	Matéria Volátil (BS) (%)	Carbono Fixo (BS) (%)
HH'H"	RM-051	0,00	1,90	1,90					
	WP-016	0,00	3,00	3,00	93,50	5.511	3,93	63,49	32,58
	WP-021	0,00	1,61	1,61	92,12	5.088	9,36	64,58	26,06
	WP-022	0,00	1,00	1,00					
TEOR MÉDIO DO PERFIL					93,02	5.363,27	5,83	63,87	30,30

PROJETO TURFA NO ESPÍRITO SANTO

TURFEIRA CÔRREGO GRANDE DO MEIO

PERFIL USADO NA CUBAGEM

PERFIL EE'E"E"



ESCALA H = 1:20.000 V = 1:100

Turfa
 Alívio: argila
 Cordões litóreos: areia

Minério medido
 Minério indicado
 LA Limite de Alvarás

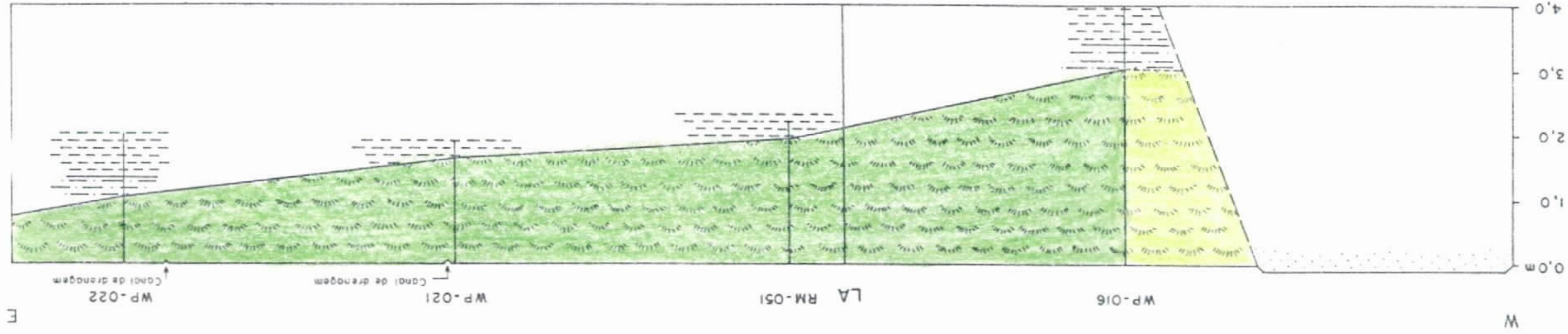
Minério medido: 3.530 m² Minério indicado: 3.352 m²

- 92,21 % Umidade "in natura" (BS)
- 5,473,81 cal/g Poder calorífico (BS)
- 3,63 % Cinza (BS)
- 66,61 % M. volátil (BS)
- 29,76 % C. fixo (BS)

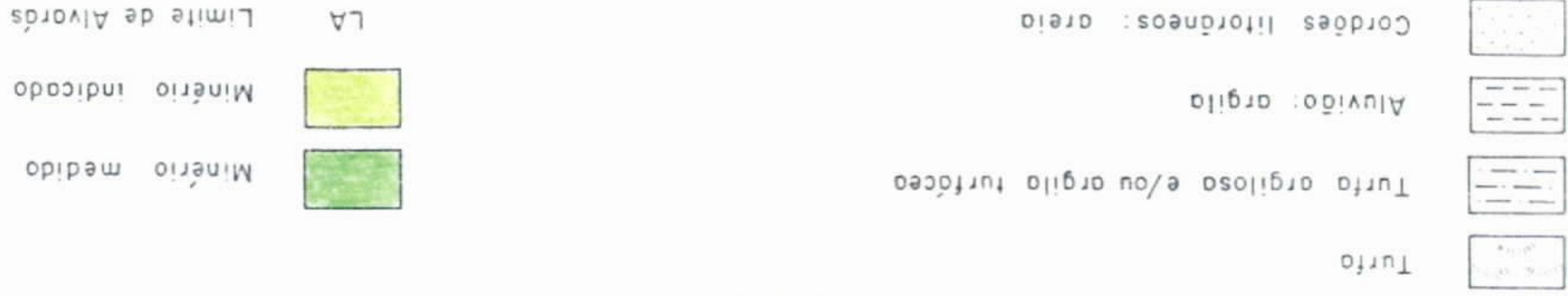
PROJETO TURFA NO ESPÍRITO SANTO TURFEIRA CÔRREGO GRANDE DO MEIO

PERFIL USADO NA CUBAGEM

PERFIL "H,H"



ESCALA
H = 1:20.000
V = 1:100



Minério medido: 5.799 m²
Minério indicado: 870 m²

Umidade "in natura" - 93,02 %
Poder calorífico (BS) - 5.363,27 cal/g
Cinza (BS) - 5,83 %
M. volátil (BS) - 63,87 %
C. fixo (BS) - 30,30 %

FICHA DE CÁLCULO DA RESERVA

(DNPM 890.058/84)

FICHA Nº 08	PERFIS	ÁREA DOS PERFIS (m²)	TEOR MÉDIO DOS PERFIS	ÁREA DOS PERFIS INTERMEDIÁRIOS (Pis) (m²)	SEMI-SOMA DAS ÁREAS DOS (Pis) (m²)	DISTÂNCIA ENTRE OS (Pis) (m)	VOLUME DE MATERIAL ENTRE OS (Pis) (m³)	TONELAGEM DE MATERIAL ENTRE OS (Pis)	TEOR DOS (Pis)	TEOR DO MATERIAL ENTRE OS (Pis)	TEOR MÉDIO DO CORPO MINERALIZADO
MINÉRIO MEDIDO				912,80					Umidade - 87,95% P. Calor. - 5.086,18 cal/g Cinza - 11,23% M. Volátil - 62,23% C. Fixo - 26,54%		
	C'C"	912,8	Umidade - 87,95% P. Calor. - 5.086,18 cal/g Cinza - 11,23% M. Volátil - 62,23% C. Fixo - 26,54%		1.082,85	453,5	491.072	39.777		Umidade - 89,38% P. Calor. - 5.143,87 cal/g Cinza - 10,02% M. Volátil - 63,27% C. Fixo - 26,72%	
				1.252,90					Umidade - 90,43% P. Calor. - 5.185,90 cal/g Cinza - 9,13% M. Volátil - 64,02% C. Fixo - 26,85%		
	D'DD"	1.593,0	Umidade - 91,85% P. Calor. - 5.243,04 cal/g Cinza - 7,93% M. Volátil - 65,05% C. Fixo - 27,02%		1.282,20	953,5	1.222.578	99.029		Umidade - 91,23% P. Calor. - 5.261,47 cal/g Cinza - 7,65% M. Volátil - 64,86% C. Fixo - 27,49%	
				1.311,50					Umidade - 91,99% P. Calor. - 5.333,66 cal/g Cinza - 6,24% M. Volátil - 65,66% C. Fixo - 28,10%		
	E'E"	1.030,0	Umidade - 92,21% P. Calor. - 5.473,81 cal/g Cinza - 3,63% M. Volátil - 66,61% C. Fixo - 29,76%		1.237,53	1.000	1.237.530	100.240		Umidade - 92,12% P. Calor. - 5.278,84 cal/g Cinza - 5,26% M. Volátil - 66,65% C. Fixo - 28,08%	
				1.163,55					Umidade - 92,27% P. Calor. - 5.217,06 cal/g Cinza - 4,15% M. Volátil - 67,79% C. Fixo - 28,05%		
	F'F"	1.297,1	Umidade - 92,32% P. Calor. - 5.013,18 cal/g Cinza - 4,56% M. Volátil - 68,73% C. Fixo - 26,70%		1.140,68	1.000	1.140.680	92.395		Umidade - 91,94% P. Calor. - 5.182,89 cal/g Cinza - 4,12% M. Volátil - 68,58% C. Fixo - 27,29%	
			1.117,80					Umidade - 91,60% P. Calor. - 5.147,32 cal/g Cinza - 4,09% M. Volátil - 69,40% C. Fixo - 26,50%			

FICHA DE CÁLCULO DA RESERVA

(DNPM 390.059/84)

FICHA Nº 09	PERFIS	ÁREA DOS PERFIS (m²)	TEOR MÉDIO DOS PERFIS	ÁREA DOS PERFIS INTERMEDIÁRIOS (Pis) (m²)	SEMI-SOMA DAS ÁREAS DOS PIS (m²)	DISTÂNCIA ENTRE OS PIS (m)	VOLUME DE MATERIAL ENTRE OS PIS (m³)	TONELAGEM DE MATERIAL ENTRE OS PIS	TEOR DOS PIS	TEOR DO MATERIAL ENTRE OS PIS	TEOR MÉDIO DO CORPO MINERALIZADO
				1.117,80					Umidade - 91,60% P.Calor. - 5.147,32 cal/g Cinza - 4,09% M.Volátil - 69,40% C.Fixo - 26,50%		
	117"	918,5	Umidade - 90,61% P.Calor. - 5.332,71 cal/g Cinza - 3,45% M.Volátil - 70,32% C.Fixo - 26,2%		1.710,78	1.000	1.710.780	138.573		Umidade - 92,23% P.Calor. - 5.288,53 cal/g Cinza - 4,94% M.Volátil - 66,56% C.Fixo - 28,50%	
				2.303,75					Umidade - 92,53% P.Calor. - 5.357,05 cal/g Cinza - 5,35% M.Volátil - 65,18% C.Fixo - 29,47%		
	118"	3.669,0	Umidade - 91,02% P.Calor. - 5.363,27 cal/g Cinza - 5,83% M.Volátil - 63,87% C.Fixo - 30,30%		2.508,63	1.000	2.508.630	203.199		Umidade - 92,35% P.Calor. - 5.392,33 cal/g Cinza - 5,24% M.Volátil - 64,97% C.Fixo - 29,78%	
				2.723,50					Umidade - 93,13% P.Calor. - 5.422,29 cal/g Cinza - 5,15% M.Volátil - 64,80% C.Fixo - 30,05%		
	119"	1.758,0	Umidade - 93,07% P.Calor. - 5.545,47 cal/g Cinza - 3,73% M.Volátil - 66,74% C.Fixo - 29,53%		2.663,75	1.000	2.663.750	215.764		Umidade - 93,53% P.Calor. - 5.527,52 cal/g Cinza - 4,37% M.Volátil - 65,57% C.Fixo - 30,07%	
				2.614,30					Umidade - 93,95% P.Calor. - 5.636,75 cal/g Cinza - 3,56% M.Volátil - 66,36% C.Fixo - 30,09%		
	120"	3.470,0	Umidade - 94,25% P.Calor. - 5.683,00 cal/g Cinza - 3,47% M.Volátil - 66,16% C.Fixo - 30,07%		2.860,13	1.000	2.860.130	231.671		Umidade - 93,13% P.Calor. - 5.556,64 cal/g Cinza - 4,43% M.Volátil - 65,66% C.Fixo - 29,91%	
				3.106,25					Umidade - 92,53% P.Calor. - 5.489,23 cal/g Cinza - 5,17% M.Volátil - 65,09% C.Fixo - 29,75%		

MINÉRIO MÉDIO

FICHA DE CÁLCULO DA RESERVA

(DNPM 890.058/84)

FICHA Nº	PERFIS	ÁREA DOS PERFIS (m ²)	TEOR MÉDIO DOS PERFIS	ÁREA DOS PERFIS INTERMEDIÁRIOS (Pis) (m ²)	SEMI-SOMA DAS ÁREAS DOS (Pis) (m ²)	DISTÂNCIA ENTRE OS (Pis) (m)	VOLUME DE MATERIAL ENTRE OS (Pis) (m ³)	TONELAGEM DE MATERIAL ENTRE OS (Pis)	TEOR DOS (Pis)	TEOR DO MATERIAL ENTRE OS (Pis)	TEOR MÉDIO DO CORPO MINERALIZADO
MINÉRIO MEDIDO				3.106,25					Umidade - 92,53% P. Calor.- 5.489,23 cal/g Cinza - 5,17% M. Volátil - 65,08% C. Fixo - 29,75%		
	KK'	2.742,5	Umidade - 90,36% P. Calor.- 5.244,06 cal/g Cinza - 7,32% M. Volátil - 63,71% C. Fixo - 28,97%		2.924,38	500	1.462.190	118.437		Umidade - 91,51% P. Calor.- 5.374,27 cal/g Cinza - 6,18% M. Volátil - 64,44% C. Fixo - 29,38%	
				2.742,50					Umidade - 90,36% P. Calor.- 5.244,06 cal/g Cinza - 7,32% M. Volátil - 63,71% C. Fixo - 28,97%		
								15.297.340	1.239.085		

PESQUISA DE TURFA NO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO

PROJETO DORES DE MACABU

1. Área de Atuação

As áreas requeridas, em nº de 6 (4 para a turfeira Rio da Prata e 2 para a turfeira do Mingote), perfazem um total de 12.000 ha e situam-se no município de Campos no Estado do Rio de Janeiro, em área de atuação da Superintendência Regional de Belo Horizonte (SUREG/BH). As turfeiras propriamente ditas ocupam uma área de 26 km² (2.600 ha) e a extremidade leste da turfeira Rio da Prata, direção de fluxo do rio da Prata, é balizada pela Estrada de Ferro Leopoldina da RFFSA, da qual dista cerca de 2 km. A distância ferroviária da ponte do canal do Lauro até a estação ferroviária de Campos é de 25 km.

2. Situação Legal

Os pedidos de pesquisa para sapropelito, devendo posteriormente serem averbados para turfa, foram formulados em 27.01.84 e receberam as seguintes referências:

DNPM	ALVARÁ	DATA DE PUBLICAÇÃO NO D.O.U.	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
890.025/84	3.987 de 08.08.85	12.08.85	Campos	2.000
890.026/84	4.104 de 08.08.85	12.08.85	Campos	2.000
890.027/84	3.967 de 08.08.85	12.08.85	Campos	2.000
890.028/84	4.105 de 08.08.85	12.08.85	Campos	2.000
890.035/84	4.892 de 09.08.85	15.08.85	Campos	2.000
890.036/84	3.971 de 08.08.85	12.08.85	Campos	2.000

3. Justificativas Geológicas e Econômicas

Os trabalhos de avaliação preliminar das turfeiras do projeto Campos executados em 1982 pelo geólogo Arno Luiz Bertoldo, permitiram chegar as conclusões abaixo discriminadas, que por si só justificam a continuidade dos trabalhos de pesquisa, que ora se propõem:

- As turfeiras Rio da Prata não apresenta capeamento, ocorrendo somente cobertura de gramíneas e 20-30 cm de solo húmico, não possuindo intercalações de material estéril. O seu substrato é normalmente composto por argila cinza e às vezes por areia. A turfa presente é sempre do tipo hêmica, apresentando no primeiro metro superficial características próximas às do tipo fibrosa; nos intervalos mais profundos tende para o tipo sáprica;

- A excelente qualidade da turfa detectada, com alto poder calorífico e teores elevados de carbono fixo e matéria volátil e baixos teores de cinza verificados pelos resultados das análises, associadas ao fato desses resultados não serem frutos de amostragem localizada, mas sim de amostragem distribuída ao longo de toda a extensão e espessura das turfeiras revelando o caráter homogêneo desses depósitos, levam a concluir pelo grande valor energético das turfeiras do Mingote e do Rio da Prata;

- Com uma área de 2.000 ha e espessura média de 2,0 m, os cálculos preliminares indicam que a Turfeira do Rio da Prata possui uma reserva "in situ" de 4.000.000 t de turfa seca a 105°C, com um poder calorífico superior médio, em base seca de 5.190 kcal/kg e um teor médio de cinzas de 12%. A energia contida equivale a 14.384.616 barris de petróleo ou 1.908.198 toneladas de óleo combustível;

- Na turfeira do Mingote a cobertura é representada por gramíneas e de 20 a 30 cm de solo orgânico, sem qualquer outro tipo de cobertura. O substrato é, geralmente, uma argila de cor cinza, que localmente cede vez a sedimentos arenosos. A turfa é quase sempre do tipo hêmica, apresentando-se nos testemunhos do primeiro metro superficial com maior quantidade de fibras, podendo, em alguns casos, ser classificada de fibrosa. Nos intervalos mais profundos, a turfa hêmica já apresenta-se mais decomposta, aproximando-se do tipo sáprica;

- Com uma área aproximada de 600 ha e uma espessura média de 1,50 m. A reserva de turfa "in situ", calculada em caráter preliminar com os dados atualmente disponíveis, é de 900.000 toneladas de turfa seca a 105°C, com um poder calorífico superior médio em base seca de 4.950 kcal/kg e um teor médio de cinzas de 16,26%. A energia contida equivale a 3.088.073 barris de petróleo ou 424.528 toneladas de óleo combustível;

- As duas turfeiras apresentam características semelhantes quanto às condições morfológicas, qualidade de turfa presente, conteúdo florístico e tipo de depósito (sem cobertura e intercalações de material estéril e com substrato geralmente argiloso e arenoso), sugerindo um processo de formação idêntico;

- Ambas as turfeiras possuem uma situação privilegiada no que concerne à sua localização e à proximidade de infraestruturas de transporte. São vizinhas e distam apenas cerca de 2 km da Estrada de Ferro Leopoldina, com distância ferroviária até à cidade de Campos de 15 km e 25 km, respectivamente. É importante salientar que a distância de 2 km da linha férrea refere-se à parte mais a jusante das drenagens das turfeiras, o que facilitaria o acesso à ferrovia do mate

rial extraído, por transporte fluvial, caso os canais de dre
nagem a serem implantados numa lavra futura, permitirem esse
tipo de transporte. Por outro lado, é importante lembrar que
na Finlândia admite-se como economicamente viável o transpor
te ferroviário em distâncias até 200 km;

- As Turfeiras do Mingote e do Rio da Prata apresen
tam algumas peculiaridade importante que minimizariam os
custos de exploração:

- a) - não se encontram cultivadas por cana-de-açúcar, mas sim
ocupadas pr pastagens, sendo que a Turfeira do Rio da
Prata preserva considerável área coberta por vegetação
natural de gramíneas e arbustos;
- b) - a turfa é aflorante, inexistindo cobertura de material
estéril;
- c) - não ocorrem intercalações de estéril na camada de turfa,
comum em muitas turfeiras, o que exigiria a lavra sele
tiva e encareceria a exploração;
- d) - as turfeiras encontram-se numa situação morfológica em
relação às áreas vizinhas, a jusante de suas drenagens
mais elevada topograficamente o que facilitaria a drena
gem das mesmas.

4. Metodologia dos Trabalhos a Serem Executados

A metodologia é idêntica à utilizada para as tur
feiras do Espírito Santo e anteriormente detalhada.

5. Situação Atual

Presentemente o projeto encontra-se em fase final

da etapa de campo.

Até fevereiro/88 os dados de produção são os seguintes: concluídas a implantação e estabelecimento da infraestrutura bem como o reconhecimento geológico. Executados 98 poços a trado perfazendo 168 m perfurados, com a coleta de 165 amostras sendo 143 de turfa, 21 de argila e 01 de areia. Para amarração dos pontos de amostragem foram levantados topograficamente 19 km de perfís. As amostras, já enviadas ao laboratório estão, presentemente, sendo analisadas.

Com relação aos dados do Projeto Turfa no Rio de Janeiro, temos a seguinte posição, conforme os dados até o presente obtidos:

Turfeira Rio da Prata

PROJETO	ÁREA	ESPESSURA MÉDIA	RESERVA	kcal/kg	TEOR CINZAS	TIPO PREDOM
Turfa no RJ	2.000 ha	2,0 m	² 4.000.000t	5.190	12%	hêmica
Dores de Macabu	2.000 ha	¹ 1,60m	3.200.000t	-	-	hêmica

1 - Max. - 3,00 m, Min. - 0,47 m

2 - Turfa seca a 105°C

2 - Equivalente a: 14.384.616 barris de petróleo

Turfeira do Mingote

PROJETO	ÁREA	ESPESSURA MÉDIA	RESERVA	kcal/kg	TEOR CINZAS	TIPO PREDOM
Turfa no RJ	600 ha	1,50m	² 900.000t	4.950	16,26%	hêmica
Dores de Macabu	600 ha	0,97m	582.000t	-	-	fibroso

1 - Max. - 2,90 m, Min. - 0,10 m

2 - Turfa Seca a 105°C

2 - Equivalente a 3.088.073 barris de petróleo.

6. Cronograma Físico-Financeiro

As fortes chuvas que caíram na região nos meses de novembro e dezembro, bem como problemas com superficiá rios prejudicaram de forma acentuada a execução dos traba lhos de campo. Desta forma foi procedida uma reformulação no cronograma físico-financeiro, acrescentando-se 01 mês ao cronograma original.

Até o mês de Janeiro foram gastos Cz\$ 2.887.970, 00 correspondentes a 5.922,96 OTN's.

No quadro a seguir é mostrado o atual cronograma Físico-Financeiro.

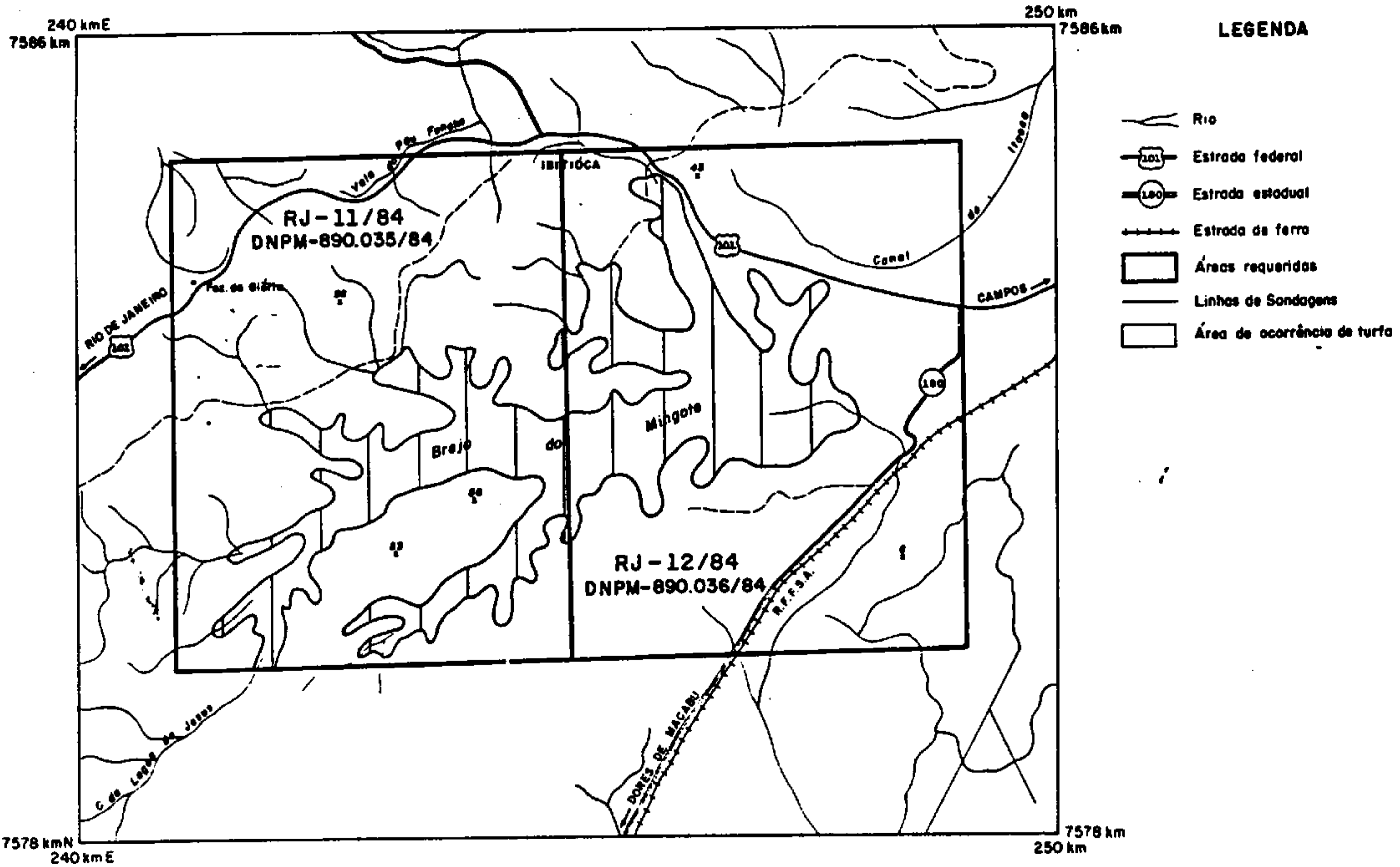
- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO -

MESES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	CUSTO POR ATIVIDADE
190 - Topografia						Cz\$ 329.662,00 OTN 630,34
270 - Mapeamento Geológico						Cz\$ 356.724,00 OTN 682,09
500 - Sondagem a Trado						Cz\$ 807.712,00 OTN 1.544,42
600 - Análises						Cz\$ 682.650,00 OTN 1.305,29
750 - Relatório Final						Cz\$ 565.528,00 OTN 1.081,34
Custo Mensal-Cz\$	81.847,00	747.049,00	1.147.514,00	483.102,00	282.764,00	
Custo Mensal-OTN	156,00	1.428,42	2.194,15	923,73	540,67	
Custo Total	Cz\$ 2.742.276,00 = 5.243,46 OTN's					

PROJETO DORES DE MACABÚ

"TURFEIRA DO MINGOTE"

MAPA DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA TURFEIRA COM LOCAÇÃO DAS LINHAS DE SONDAGEM



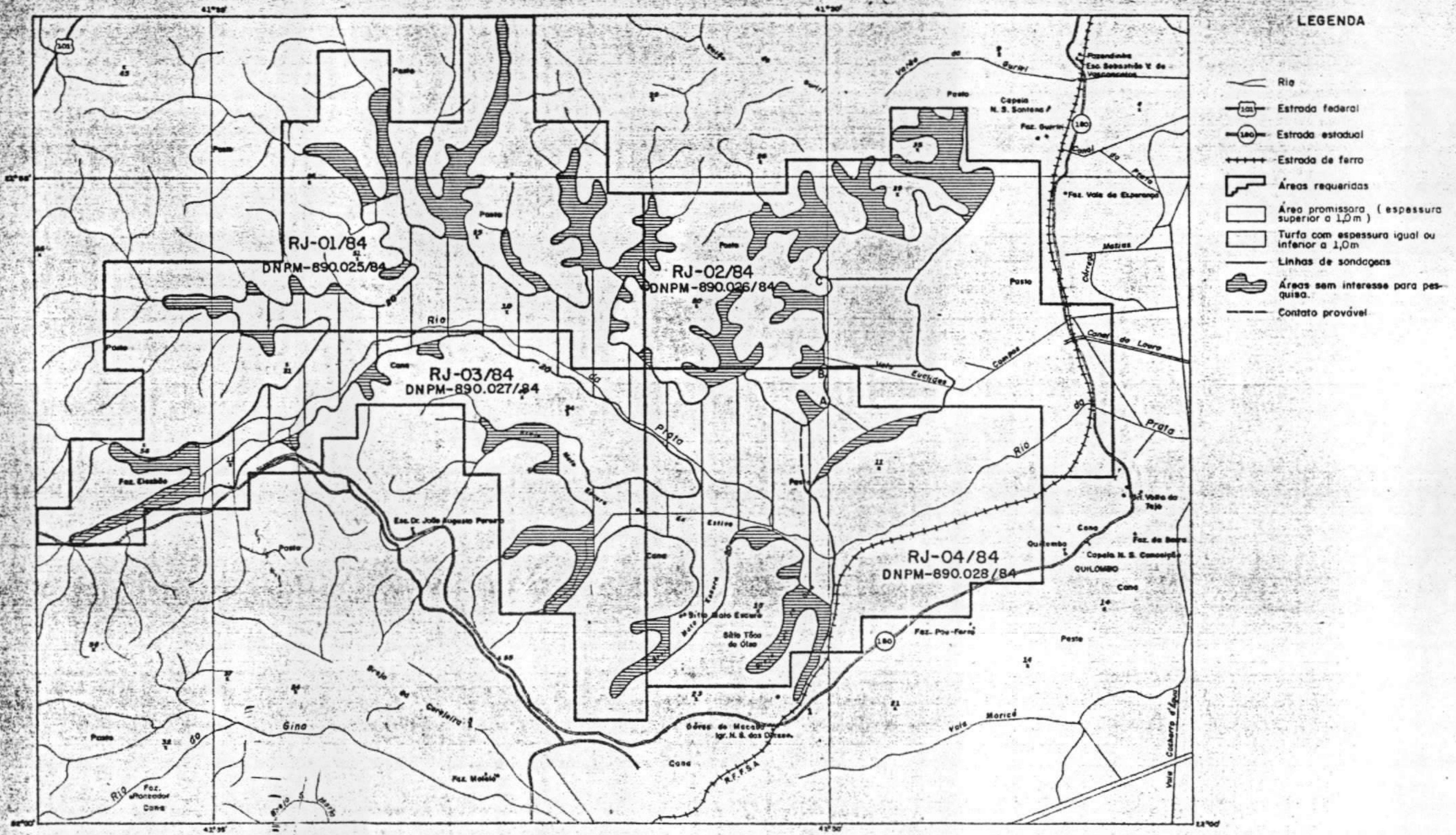
LEGENDA

- Rio
- Estrada federal
- Estrada estadual
- Estrada de ferro
- Áreas requeridas
- Linhas de Sondagens
- Área de ocorrência de turfa

ESCALA 1:50.000

PROJETO DORES DE MACABÚ
"TURFEIRA DO RIO DA PRATA"

MAPA DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA TURFEIRA COM LOCAÇÃO DAS LINHAS DE SONDAGEM



LEGENDA

- Rio
- Estrada federal
- Estrada estadual
- Estrada de ferro
- Áreas requeridas
- Área promissora (espessura superior a 1,0m)
- Turfa com espessura igual ou inferior a 1,0m
- Linhas de sondagens
- Áreas sem interesse para pesquisa
- Contato provável

ESCALA 1:50.000

PROJETO RIO SÃO JOÃO

1. Área e Localização

As áreas, em número de 06, perfazem 12.000 ha. Es tão localizadas a cerca de 10 km ao sul da cidade de Casimiro de Abreu-RJ, sendo cortadas pelo rio São João e seus afluentes.

2. Situação Legal

Os pedidos de pesquisa para sapropelito, devendo posteriormente ser averbados para turfa, foram formulados em 27.01.84 e receberam as seguintes referências:

INPM	Alvará	Data da Publicação no D.O.U.	Município	Área (ha)
890.029/84	7.398 de 27.11.85	04.12.85	Araruama e Silva Jardim	2.000
890.030/84	4.081 de 08.08.85	12.08.85	Araruama e Silva Jardim	2.000
890.031/84	3.969 de 08.08.85	12.08.85	Casimiro de Abreu e Silva Jardim	2.000
890.032/84	4.897 de 09.08.85	15.08.85	Araruama e Silva Jardim	2.000
890.033/84	5.967 de 19.09.85	24.09.85	Araruama, Cabo Frio e Casimiro de Abreu	2.000
890.034/84	4.107 de 08.08.85	12.08.85	Cabo Frio e Casimiro de Abreu	2.000

3. Justificativas

Quando do esforço de pesquisa de fontes energéticas alternativas, várias áreas para pesquisa de turfa foram requeridas pela CPRM, dentre as quais as presentes. O critério de seleção foi o estudo de feições geomorfológicas relacionadas com a presença de turfeiras, desde que, ocorrências de turfa, eram conhecidas de longa data na região de Campos.

O alto preço atingido pelo petróleo, viabiliza qualquer combustível alternativo que possa ser produzido e oferecido a um preço inferior. Este é o caso da turfa, principalmente levando-se em conta a sua proximidade da usina termelétrica Roberto Silveira, consumidora em potencial do produto. A área possui infraestrutura viária que facilita o transporte da turfa.

4. Metodologia de Execução

Será utilizada a mesma metodologia dos projetos já descritos.

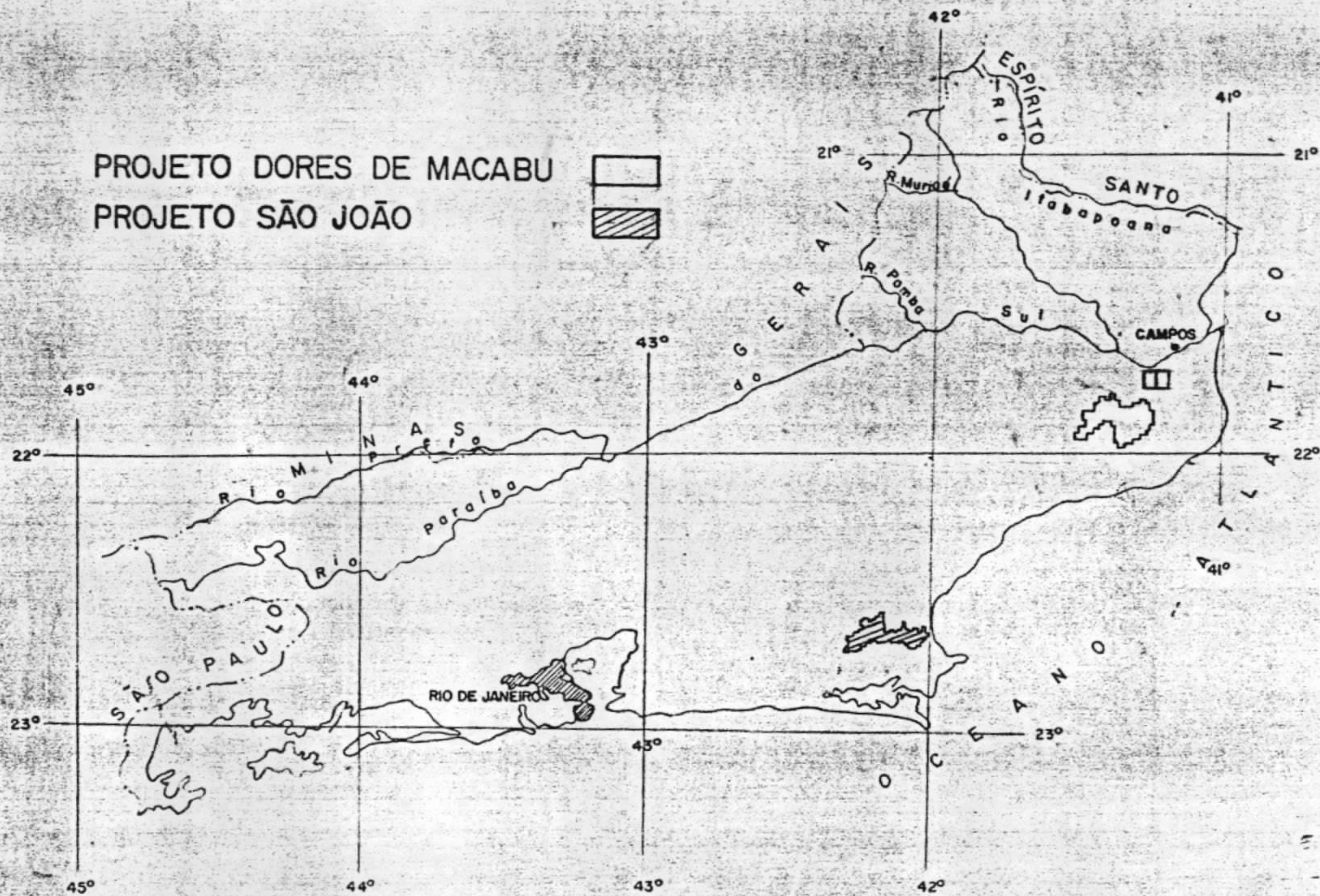
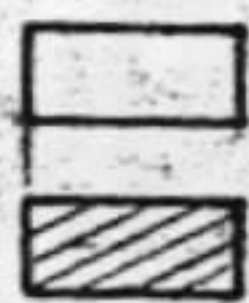
5. Cronograma Físico-Financeiro

É apresentado no quadro a seguir.

5. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

MESES	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	CUSTOS POR ATIVIDADE
Implantação e Infraestrutura	_____						Cz\$ 71.443,00 OTN- 136,61
Fotointerpretação	_____						Cz\$111.934,00 OTN- 214,03
Reconhecimento Geológico	_____	_____					Cz\$623.924,00 OTN- 1.193,00
Mapeamento Geológico			_____	_____			Cz\$356.724,00 OTN- 682,09
Topografia			_____	_____			Cz\$329.662,00 OTN- 630,34
Sondagem a Trado			_____	_____			Cz\$807.712,00 OTN- 1.544,42
Análises			_____	_____	_____		Cz\$687.503,00 OTN- 1.314,57
Relatório Final					_____		Cz\$565.527,00 OTN- 1.081,34
Custo Direto em Cz\$	495.339,00	355.312,00	790.399,00	1.147.514,00	483.302,00	282.764,00	
Custo Direto em OTN	947,13	679,39	1.511,31	2.194,15	923,73	540,67	
Custo Direto Total	Cz\$ 3.554.430,00 = 6.796,37 OTN's						

PROJETO DORES DE MACABU
PROJETO SÃO JOÃO



PESQUISA DE PLATINA EM MINAS GERAIS

PROJETO LAGOA SÃO BENTO

SUMÁRIO

- I - O GRUPO DA PLATINA - GENERALIDADES
- II - RESERVAS E PRODUÇÃO DE PLATINA NO MUNDO
- III - A PLATINA NO BRASIL
- IV - GEOLOGIA DA REGIÃO DA MATA DA CORDA(OESTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS)
- V - PROJETO LAGOA SÃO BENTO(CC 2368)
- VI - PESQUISA PRELIMINAR: FINALIDADES, ATIVIDADES E CRONOGRAMA
- VII - PESQUISA DE DETALHE: FINALIDADES E ATIVIDADES
- VIII - BIBLIOGRAFIA

Ni e Cu

Fortaleza de
Minas

3 PPM Au + PC

RESUMO

O projeto Lagoa São Bento, visa bloquear reservas de minerais do Grupo Platina, tentando ainda estabelecer metodologias de prospecção e pesquisa em ambiências estabelecidas para a região de Mata da Corda.(MG)..

A associação de vulcanitos ultrabásicos e básicos-alcalinos(?) que ocorre nessa região, sob a forma de intrusões (chaminés, diques, soleiras), encontra-se normalmente recobertas por piroclastos, que vão desde tufos até aglomerados vulcânicos.

Nessa ambiência, há possibilidades de serem encontradas mineralizações platiníferas associadas a essas rochas vulcânicas e piroclásticas.

Notícias de ocorrências de platina no oeste de Minas Gerais, datam do século XIX, vinculando-as aos vulcanitos da Serra da Mata da Corda, presentes segundo a bibliografia analisada, sob a forma de chaminés, diques e derrames de picritos porfiríticos e rochas piroclásticas provenientes desses meláfiros. Nessas ocorrências são referidos teores de 0,2 a 4,0 g/ton, para platina e minerais de seu grupo.

Por outro lado, trabalhos de prospecção básica realizados pelo INPM, em 1968/69, revelaram nessa região, materiais com teores anômalos em zircônio, titânio e fosfato, relacionados a esses vulcanitos.

I - O GRUPO PLATINA - GENERALIDADES

Os Metais do Grupo Platina compreendem platina(Pt); paládio(Pd), ródio(Rh), rutênio(Ru), irídio(Ir) e ósmio(Os). Estes metais comumente ocorrem associados na natureza e são conhecidos, juntamente com o ouro e a prata, como metais preciosos ou nobres. Pertencem ao Grupo VIII da tabela periódica que inclui também ferro, cobalto e níquel. Possuem densidades bastante elevadas, sendo o irídio o elemento mais denso que ocorre na natureza(densidade de 22,65). São refratários, quimicamente inertes em relação a ampla variedade de materiais, até em altas temperaturas e desenvolvem extraordinária atividade catalítica.

As abundâncias dos MGP(Metais do Grupo Platina) nos materiais terrestres são muito pobremente conhecidas. Para rochas magmáticas ácidas e intermediárias, metamórficas e sedimentares, os dados são extremamente limitados ou inexistentes. Não existem dados disponíveis relacionados com os ambientes durante o intemperismo. As rochas básicas e ultrabásicas têm sido mais extensivamente analisadas, mas a maior parte dos dados refere-se somente a platina e ao paládio.

As concentrações dos Metais do Grupo da Platina encontradas em algumas rochas são baixíssimas, da ordem de 10^{-1} ppb, e até bem pouco tempo não se dispunha de métodos analíticos suficientemente sensíveis para as determinações.

Antigamente os MGP eram usados principalmente em joalheria e em artes, mas nas últimas três a quatro décadas a utilização industrial tem crescido de maneira bastante substancial, especialmente nos Estados Unidos onde 97% do consumo é utilizado pela indústria. Os usos dos MGP na moderna indús

tria estão relacionados com sua extraordinária atividade catalítica, inércia química sob amplas faixas de temperaturas e altos pontos de fusão. As vezes é a aplicação de duas ou mais destas características que torna os MGP insubstituíveis.

II - RESERVAS E PRODUÇÃO DE PLATINA NO MUNDO

A África do Sul e a URSS detêm praticamente todas as reservas do mundo e apenas seis países, além destes dois, Canadá, Estados Unidos, Rodésia e Colômbia, possuem seus rereursos estimados.

África do Sul - Os recursos localizam-se em três horizontes do Complexo Bushveld, na província do Transvaal. Os recursos estimados consideraram uma profundidade de 1.200 m. Nas jazidas auríferas do Witwatersrand os MGP são subprodutos representados principalmente por ligas de irídio, ósmio e rutuênio.

URSS - Praticamente todos os recursos conhecidos são representados por subprodutos de mineração de níquel e estão localizados principalmente na área de Norilsk, no noroeste da Sibéria, com menores tonelagens em Pechenga a Monchegorsk na Península de Kola.

Canadá - Trata-se também de subprodutos de minério de níquel com depósitos localizados principalmente no Complexo de Sudbury, Ontário e na região de Lynn Lake-Moak Lake no noroeste de Manitoba.

Estados Unidos - Os recursos estão concentrados em Montana, Alaska e Minnesota. As reservas poderão aumentar substancialmente caso se comprove a economicidade do Complexo de Stillwater (Montana). A maioria das reservas identificadas consistem de subprodutos de minérios do cobre.

Rodésia - Os recursos concentram-se no Great Dike (Distrito de Belingwe e campo platinífero de Makwiro).

Colômbia - Os recursos colombianos localizam-se principalmente no Distrito de Chocó e são do tipo placer onde a

platina é coproduto do ouro.

Quase toda a produção mundial provém de apenas três países: URSS, África do Sul e Canadá. Provavelmente mais que 97% da produção da União Soviética é subproduto da mineração de níquel/cobre de Norilsk. Na África do Sul os MGP são os principais produtos do Merensky Reef com cobre, cobalto, ouro e níquel como subprodutos. No Canadá os MGP são predominantemente, ou quase inteiramente, subprodutos do minério de níquel, enquanto que nos Estados Unidos são subprodutos de minérios de cobre.

RESERVAS E RECURSOS MUNDIAIS DE METAIS DO GRUPO DA PLATINA
(Em 1.000.000 Onças Troy)

P A Í S E S	RECURSOS TOTAIS DE MGP
África do Sul	2.400
URSS	400
Canadá	16
Estados Unidos	300
Rodésia	100
Colômbia	04
Total do mundo	3.220

Fonte: JOLLY, 1980

PREÇOS MÉDIOS ANUAIS DOS PRODUTORES

- DÓLARES POR ONÇA TROY -

ANO	PLATINA	PALÁDIO	RÓDIO	IRÍDIO	RUTÊNIO	ÓSMIO
1983	475	130	600	600	45	110

Fonte: Mineral Facts And Problems, 1985

III - A PLATINA NO BRASIL

O Anuário Mineral Brasileiro não registra nenhuma produção de minerais do grupo da platina, desconhecendo-se qualquer mina em todo território.

Em termos de prospecção e pesquisa, muito pouco tem sido feito no Brasil. As informações disponíveis são em geral imprecisas e escassas.

Goiás - Os dados a seguir referem-se ao Complexo Tocantins, município de Niquelândia. WHITE et alii(1971) apresentam os resultados de análises realizadas em 04 amostras de cromita, onde os teores de MGP totais situaram-se entre 0,16 e 3,42 ppm. WHITE(1972) investigou amostras de cascalhos derivados das rochas máficas e ultramáficas, obtendo teores de 0,0003 a 0,0008 g/t de MGP. SIGHINOLFI et alii(1983) estudaram 40 amostras de rochas(dunitos, piroxenitos, gabros), que acusaram média de 15 ppb para paládio, estando Pt, Rh e Ru geralmente abaixo de 10 ppb. MOTTA et alii(1972) reportam-se aos mesmos dados de WHITE, acrescentando que uma amostra de harzburgito com pirrotita, calcopirita e pentlandita apresentou teores de 0,047, 0,078 ppm para Pt e Pd, respectivamente.

No Complexo de Barro Alto, foram realizadas análises para MGP em 414 amostras de sedimentos ativos de corrente, através do Projeto Goianésia-Barro Alto(BAETA JUNIOR et alii, 1972). Os teores detectados foram considerados insignificantes. Apenas em 14 amostras houve registros iguais ou acima dos limites de sensibilidade analítica com um intervalo de variação de 4 a 700 ppb de MGP(apenas 01 amostra com teor superior a 200 ppb de MGP).

Sergipe - O Projeto Canindé, levado a efeito pela

CPRM, procedeu a realização de 15 análises, envolvendo MGP no denominado Complexo Canindé (básico-ultrabásico com mineralização sulfetada de Cu-Ni). Foram detectadas platina e paládio de maneira mais significativa, apenas em 04 amostras, com teores variando entre 0,010-0,015 ppm e 0,020-0,030 ppm (Pt e Pd, respectivamente) - TESCH et alii (1982).

Pernambuco - Na região oeste do Estado, a CPRM desenvolveu o Projeto Bodocó, tendo como alvo um complexo máfico-ultramáfico caracterizado como do tipo acamadado.

Foram realizadas análises para MGP em 37 amostras de rochas, obtendo-se os seguintes resultados: a platina e o paládio foram detectados em 18 amostras com valores entre 5 a 200 ppb, respectivamente; o ródio foi constatado em apenas 04 amostras e mesmo assim com teores entre 2 e 7 ppb; rutênio e irídio não foram detectados para limites inferiores de detecção de 200 e 50 ppb, respectivamente. Apenas duas amostras (rochas a base de actinolita, tremolita, clorita, talco e alguns sulfetos - pirita e calcopirita) acusaram teores de MGP totais superiores a 100 ppb, uma com 250 e outra com 107 ppb.

Paraná - ADDAS (1980) procedeu um pequeno levantamento geoquímico (44 amostras - solos e rochas) no complexo básico-ultrabásico de Pien, obtendo alguns indícios promissores.

Bahia - AVENA NETO & SÁ (1984) pesquisaram 05 complexos máfico-ultramáficos de Campo Formoso e Jacurici. Na maioria das 280 amostras analisadas os teores de platina e paládio mostraram-se abaixo dos limites de detecção, 10 e 1 ppb, respectivamente. Em algumas amostras de cromititos encontrou-se valores bastante significativos: 284 e 552 de platina, e 625 e 1.624 ppb de paládio.

Minas Gerais - Na serra do Cipó, município de Con

ceição do Mato Dentro, ocorrem pepitas de alopaládio com revestimento de platina (são concreções botroidais de aspecto esponjoso com dimensões milimétricas, algumas vezes atingindo 1 cm). As ocorrências de MGP estariam contidas em serpentinitos, em fraturas dos quartzitos Itacolomi, nos Conglomerados Lavras e nas aluviões recentes.

Notícias de ocorrências de platina no oeste de Minas Gerais, datam do século XIX, vinculando-as aos vulcanitos da Serra da Mata da Corda, presentes segundo a bibliografia analisada, sob a forma de chaminés, diques e derrames de picritos porfiríticos e rochas piroclásticas provenientes desses meláfiros. Nessas ocorrências são referidos teores de 0,2 a 4,0 g/ton, para platina e minerais de seu grupo.

Mais recentemente, constatou-se a presença de platina, associada ao minério de níquel e cobre de Fortaleza de Minas. A mineralização está contida em uma sequência tipo "greenstone belt" compondo uma sequência de sulfetos maciços e disseminados. Os teores reportados são de 3 ppm de Pt + Au.

A formação Areado assenta-se discordantemente sobre os siltitos da série Bambuí. É formada por unidades litológicas bastante variáveis em espessura e ocorrência. Inicia-se por um conglomerado, conhecido como Abaeté (Freyberg), membro Abaeté (Q. Barbosa). Este conglomerado é constituído por seixos de quartzo, quartzito e rochas do Grupo Bambuí. Sua matriz arenosa e com um certo conteúdo argiloso, vem mostrar sua origem sub-aquática.

A fácies predominantemente argilosa da formação Areado, denominada por O. Barbosa de membro Quiricó, encontra-se bem desenvolvida nas cabeceiras do ribeirão Quiricó, é constituída por argilitos, folhelhos e siltitos de coloração predominantemente avermelhada com intercalações de calcário creme e arenitos de granulação fina, calcífera.

A fácies arenosa da formação Areado (Três Barras) é constituída por arenitos avermelhados e claros (por descoloração) com abundante matriz argilosa, cimento calcífero, encerrando camadas e lentes de calcário creme. Encontram-se ainda, frequentemente a eles associados, delgadas camadas de siltitos e argilitos.

A unidade sobrejacente aos sedimentos da Formação Areado é representada por um conjunto de lavas e rochas piroclásticas, constituindo a "formação Mata da Corda".

Suas rochas apresentam-se geralmente alteradas e decompostas, dificultando enormemente sua identificação. Daí a generalização "tufos vulcânicos da Mata da Corda" para o conjunto de rochas desta Formação.

O aspecto mais característico, indiferentemente para os tufos ou lavas, é o de uma massa argilosa de coloração es

IV - GEOLOGIA DA REGIÃO DA MATA DA CORDA

Em 1.925, J.F. Andrade Júnior estudando as águas minerais do oeste mineiro, observou que as principais áreas de ocorrência das mesmas ligavam-se aos centros vulcânicos aí existentes e alinhavam-se segundo uma direção aproximada nororoeste.

Mais tarde, B.P. Alves fazendo o estudo de ocorrências de nióbio na região de Tapira, mostrou que a faixa de vulcanismo alcalino do tipo central, situava-se de São Paulo (Ilha de São Sebastião) até Goiás(Caldas Novas).

A importância paleogeográfica desta faixa foi observada em 1.963 por M.T. da Costa; este a caracterizou com um arco morfológicamente elevado, que separava os sedimentos mesozóicos do Triângulo Mineiro(Bacia do Paraná) e da região do São Francisco.

Os sedimentos mesozóicos que ocorrem a leste desse arco, denominados por B.V.Freyberg de série Gondwana, distribuiam-se possivelmente por quase todo o vale do São Francisco. Os ciclos de erosão posteriores deixaram como seus testemunhos, áreas descontínuas que resistiram a ação intempérica nos mesmos. O mais extenso desses testemunhos é o planalto conhecido como "Serra da Mata da Corda".

As rochas do Grupo Bambuí que ocorrem constituindo o embasamento dos sedimentos mesozóicos na região da Mata da Corda, pertencem seguramente ao Grupo Paraopeba(formação Três Marias), sendo representadas por siltitos, com matriz sericítica e clorítica, dobrados, com direção de dobramentos predominantemente norte-sul e nordeste-sudoeste e, localmente, por calcários.

verdeada ou cinzenta, passando a amarelada ou avermelhada, conforme o estado de meteorização.

Ocorrem intimamente associados, predominando ora as lavas sobre os tufos, ora os tufos sobre as lavas. Contém ainda intercalações locais de arenitos cineríticos, aglomerados e lentes de calcários (?).

O processo de diferenciação magmática, mal definido ainda, deu lugar a formação de rochas básicas e ultrabásicas d² caráter alcalino.

Assim os teores em cobre, titânio e vanádio, aliado ao baixo teor em sílica atestam a contribuição básica, enquanto os valores anômalos em cobalto, cromo e níquel mostra o subsídio de rochas ultrabásicas.

A presença de rochas de filiação alcalina é evidenciada pelos valores anômalos em álcalis (Na_2O , K_2O), estrôncio, lantânio e zircônio.

V - PROJETO LAGOA SÃO BENTO

O Projeto abrange 14 pedidos de pesquisa de 2.000ha, totalizando 28.000 ha, situados no Estado de Minas Gerais, municípios de Patos de Minas e Lagoa Formosa. Presentemente é a seguinte a situação legal dos pedidos de pesquisa:

<u>Nº CPRM</u>	<u>PROT.DNPM</u>	<u>SITUAÇÃO LEGAL</u>
MG-01.86	832.047/86	Retirada interf.3º Dist.DNPM. Encam. Brasília.
MG-02.86	048/86	Encaminhado a mecanografia(Brasília)
MG-03.86	049/86	Idem
MG-04.86	050/86	Idem
MG-05.86	051/86	Idem
MG-06.86	052/86	Alvará 3.754 - DOU 05.01.88
MG-15.86	832.523/86	Solicitado pagamento de taxas DOU 02.02.88
MG-16.86	524/86	Encaminhado à mecanografia(Brasília)
MG-17.86	525/86	Solicitado pagamento de taxas DOU 02.02.88
MG-18.86	526/86	Encaminhado à mecanografia(Brasília)
MG-19.86	527/86	Solicitado pagamento de taxas DOU 02.02.88
MG-20.86	528/86	Idem
MG-21.86	529/86	Idem
MG-22.86	530/86	Idem

Visa bloquear reservas de Minerais do Grupo da Platina, tentando ainda estabelecer metodologias de prospecção e pesquisa em ambiências vulcânicas da região da Mata da Corda.

A associação de vulcanitos ultrabásicos e básicos alcalinos(?) que ocorre nessa região sob a forma de intrusões (chaminés, diques, soleiras), encontra-se normalmente associada

das a piroclastos, que vão desde tufos até aglomerados vulcânicos.

Nessa ambiência há possibilidades de serem encontradas mineralizações de metais do grupo da platina, associadas a essas rochas vulcânicas e piroclásticas. Trabalhos de prospecção realizados pelo INPM(1968/1969), revelaram nessa região materiais com teores anômalos em zircônio, titânio e fosfato, relacionados a esses vulcanitos.

O programa de pesquisa prevê a execução de duas etapas: Pesquisa Preliminar e Pesquisa de Detalhe.

1ª ETAPA - PESQUISA PRELIMINAR

Finalidade: Estabelecimento de metodologia de prospecção e pesquisa. Seleção de alvos prioritários para a pesquisa de detalhe, avaliação preliminar da economicidade das áreas requeridas.

Atividades:

- I - Preparação da infraestrutura global de apoio: Seleção de mapas, aerofotos, bibliografia; ampliação da base topográfica, à pantógrafo da folha Carmo do Paranaíba, escala 1:100.000, para escala 1:25.000; plotar detalhes; estabelecer correções. Programação e solicitação de veículos e equipamentos
- II - Planejamento da amostragem e fotointerpretação: Execução da fotointerpretação objetivando aspectos estratigráficos e estruturais; delimitação de con

tatos; feições geomorfológicas, realce de drenagens, marcação das áreas aluvionares e eluvionares.

Programação dos pontos de amostragem da Prospeção Estratégica (Fase IV).

III - Mapeamento geológico - Execução de mapeamentos geológicos, escala 1:25.000, na tentativa de separação dos tipos componentes do complexo vulcano-piroclástico, com sua determinação e delimitação mais precisa possível. Delimitação das aluviões recentes e terraços fósseis. Estudo direcional da granulometria dos piroclastos, visando determinar as possíveis fontes de contribuição. Amostragem de rocha para estudos petrográficos, análises químicas por espectrografia, absorção atômica e via úmida. Total da área a ser mapeada 280 km².

IV - Prospeção estratégica: Estudo orientativo preliminar para definição da densidade de amostragem, níveis de amostragem e estudo da dispersão. Coleta de aproximadamente 80 amostras de sedimentos de corrente e concentrado de bateia. Em função dos resultados do estudo orientativo prevê-se coleta de 200 amostras de sedimentos de corrente e concentrado de bateia nas drenagens (aluvio/eluvio) que recobrem as áreas

requeridas, visando a definição da origem das contribuições dos minerais de platina e associados.

V - Avaliação dos resultados: Nesta etapa serão compatibilizadas as informações obtidas na prospecção estratégica e no mapeamento geológico, visando a verificar a eficácia dos métodos.

VI - Elaboração de relatório conclusivo da 1ª etapa, contendo a definição pormenorizada das técnicas de amostragem utilizadas, resultados obtidos com relação a teores e possibilidades de indicação de alvos para a pesquisa sistemática.

2ª ETAPA - PESQUISA DE DETALHE

Finalidade: Pesquisa de detalhe dos alvos selecionados na pesquisa preliminar (1ª etapa). Avaliação da economicidade das áreas selecionadas: teores, reservas e viabilidade econômica.

Atividade:

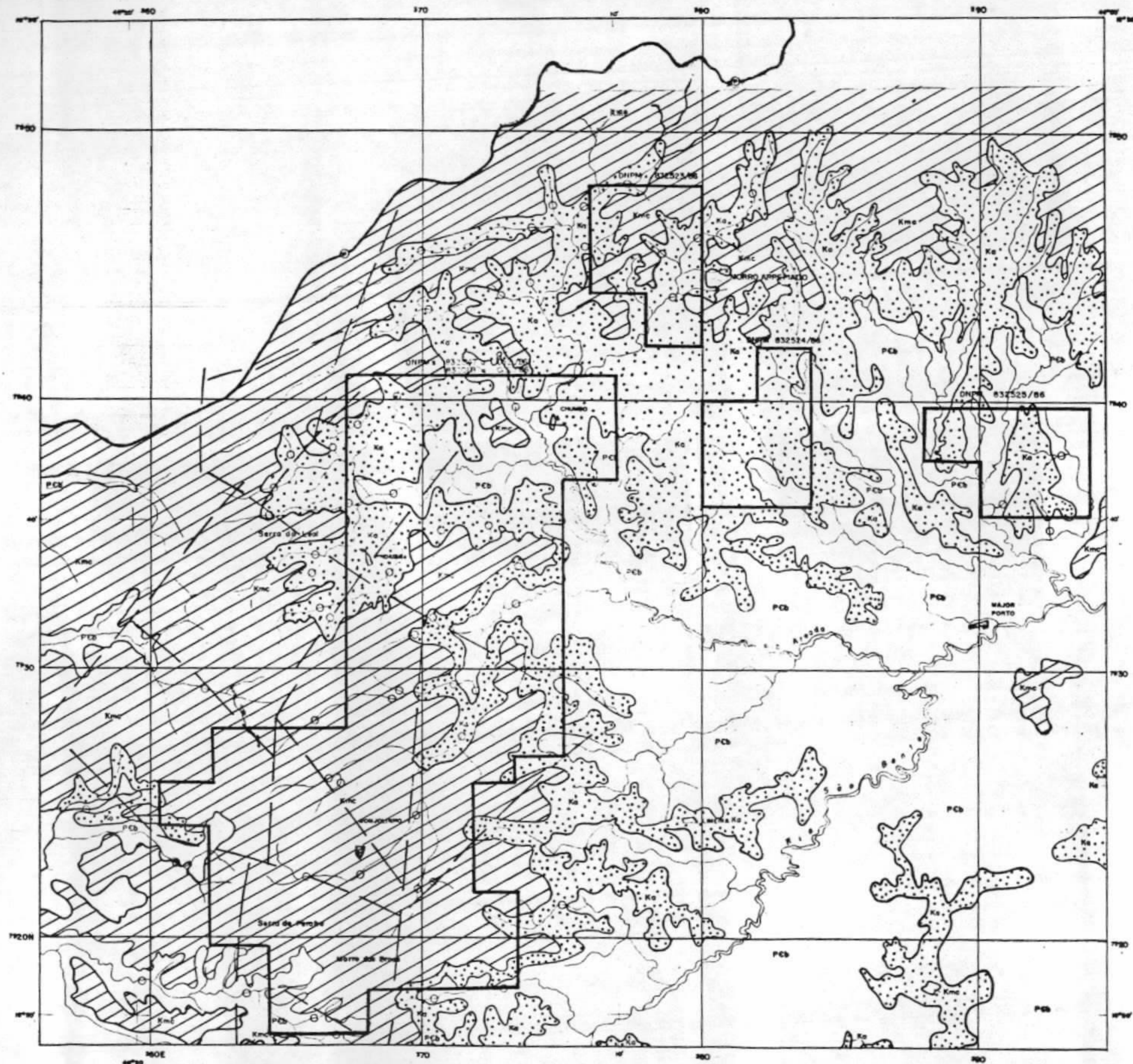
- I - Acordo com Superficiários
- II - Mapeamento de Detalhe: 1:5000/1:2.000
- III - Levantamentos Topográficos
- IV - Prospecção Geoquímica Tática (Solo/rocha)
- V - Prospecção Geofísica de Detalhe
- IV - Abertura de Poços, Trincheiras e/ou Ga

lerias de Pesquisa

- VII - Ensaio de Beneficiamento(Lavra Experi
mental)
- VIII - Avaliação dos Resultados Obtidos: Teores
e Reservas
- IX - Estudo de Viabilidade Econômica
- X - Relatório Final de Pesquisa

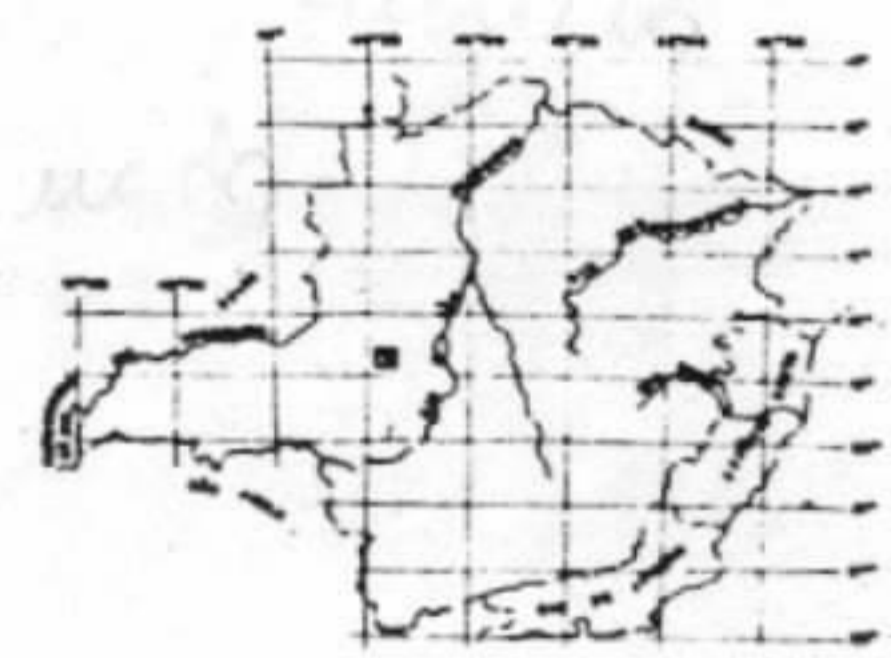
- CRONOGRAMA FÍSICO -

ATIVIDADES	MESES	PESQUISA PRELIMINAR											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparação da Infraestrutura Global de Apôio				■									
Planejamento da Amostragem - Fotointerpretação					■								
Mapeamento Geológico						■	■	■	■				
Prospecção Geoquímica Estratégica							■	■	■				
Avaliação dos Resultados										■			
Relatório Final da 1ª Etapa											■	■	



LEGENDA

- Cretáceo - Formação Mata da Corda
- Cretáceo - Formação Areado
- Pré-Cambriano - Grupo Bambuí
- Contorno aproximado
- Linhas magnéticas interpretadas do mapa de susceptibilidade magnética
- Amostrador de concentração de sulfato (fase orientativa)
- Limites das áreas reservadas
- Fossa
- Drenagem
- Estrada



PROJETO LAGOA SÃO BENTO
 MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRAGEM DA FASE ORIENTATIVA



VI - BIBLIOGRAFIA

ABREU, Silvio Froes - Recursos Minerais do Brasil, 1964.

BOA NOVA, Francisco de Paula, Relatório da Diretoria INPM-1930
DNPM/GEOSOL - Cabral et alii.. Prospecções de vulcanitos e Ro
chas Associadas da Mata da Corda e áreas adjacentes-1969

PARINZ, Marco - Metais do Grupo da Platina - Aspectos de sua
geologia econômica - Relatório Interno CPRM - 1984

GUIMARÃES, D. - O diamante no Estado de Minas Gerais-SGMB-1927

KUNTZ, George - Platina e Paládio no Brasil. Bol.Min. Agricul
tura - ano IX - 1920:

ANEXO VI - PROJETOS DA SUREG/SP

PROJETO IVAPORUNDUVA

Lauro Gracindo Pizzatto

SUREG - SP

Mar./88

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Ivaporunduva desenvolve-se atualmente em três áreas, requeridas originalmente para cianita, averbadas para a pesquisa de ouro. Situa-se na região das Vargens, municípios de Eldorado Paulista e Iporanga. As áreas foram requeridas em função do condicionamento geológico-metalogenético similar aquele observado nos projetos Eldorado (Alvo Piririca) e Pilões (Consórcio G.M. & M. e AMBITEC) com ocorrência de mineralizações epigenéticas e singenéticas para ouro e sulfetos.

As atividades operacionais do projeto foram iniciadas em julho de 1987, em uma área de 1.370 ha executando os trabalhos de logística, mapeamento geológico, levantamento geoquímico, e análises, conforme cronograma pré-estabelecido. Com o transcorrer do projeto, foram incluídos os serviços de geofísica, através da realização de perfis magnetométricos terrestres e a ampliação dos trabalhos de geoquímica com coleta de solo e concentrado de bateia em solo no Córrego do Ouro.

No ano de 1988, a área foi ampliada com a anexação de uma área de 1.000 ha, contigua as anteriores, onde desenvolve-se trabalhos de geoquímica (sedimento de corrente e bateia) em fase preliminar.

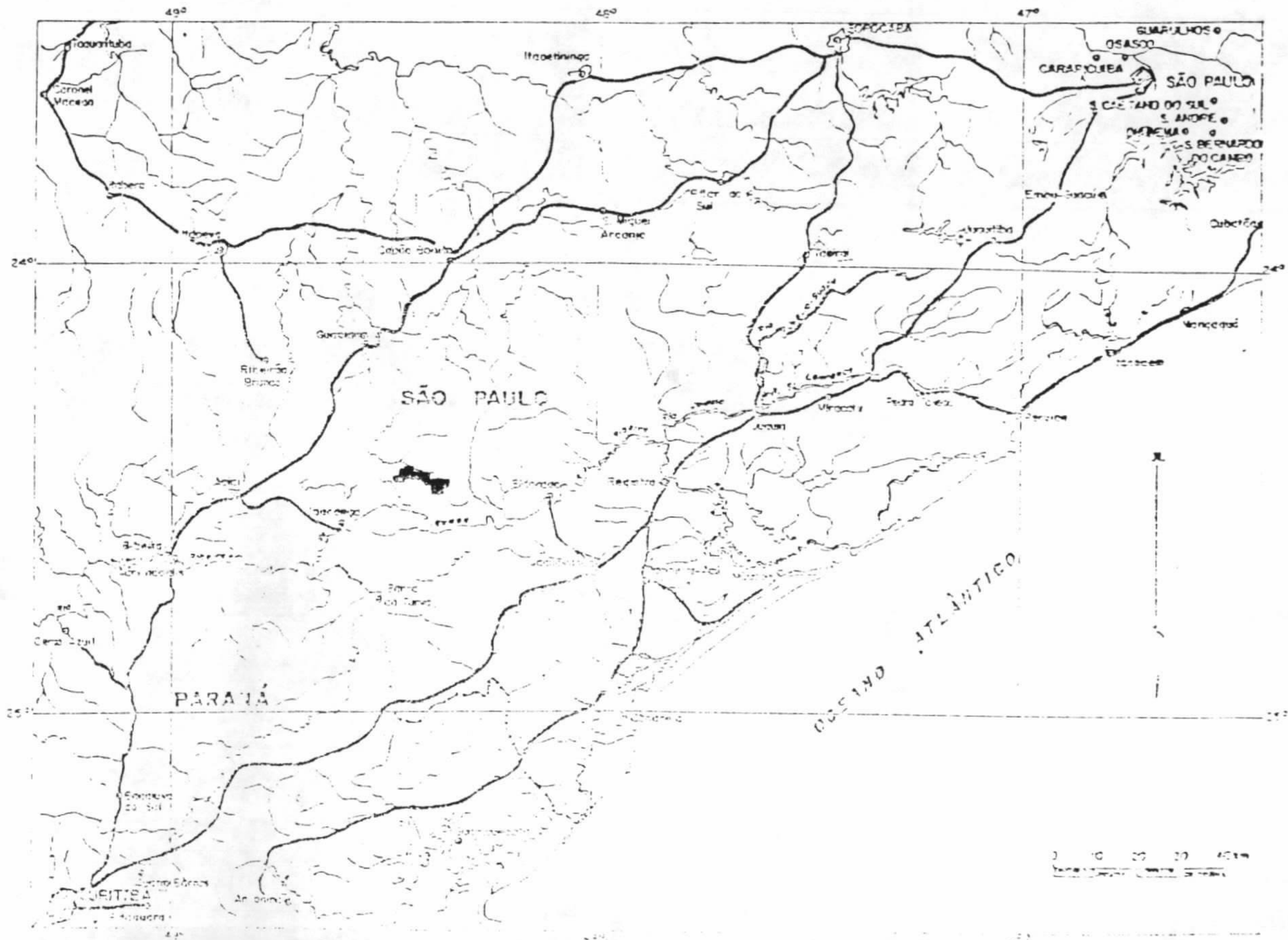
2. METODOLOGIA DE TRABALHO

A primeira fase do projeto constou da execução das seguintes atividades: mapeamento geológico, prospecção geoquímica, prospecção geofísica e escavações.

O planejamento dos trabalhos de campo foram realizados sobre mapa planialtimétrico, elaborado a partir de bases publicadas pelo D.A.E.E. em escala 1:10.000.

No mapeamento geológico, realizado na escala 1:10.000, utilizou-se do método de execução de perfis geológicos contínuos e, de anotar constantemente os dados coletados em

Mapa de localização



um mapa de serviço, a litologia, granulometria, coloração e atitudes estruturais, não dispensando a caderneta de campo para uma descrição mais detalhada de diversos litotipos, de feições importantes e resumos de perfis bases. Como auxiliar, para definição de unidades, foram feitas análises petrográficas de cada litologia diferenciada.

No levantamento geoquímico foram coletadas amostras de sedimento de corrente e concentrado de bateia. As primeiras foram preparadas a -32 mesh e analisadas por absorção atômica para Cu, Pb, Zn e As. Os concentrados de bateia foram coletados a partir de um volume inicial de 20 l. de material, principalmente nas porções terminais dos córregos para proporcionar a melhor representatividade da bacia amostrada. Foram analisadas por espectrografia semi-quantitativa para 30 elementos e mineralogicamente de forma qualitativa. Através de análise visual dos concentrados, foi feita a contagem de pintas de ouro, normalmente mostrando-se bastante fino e com distribuição areal bem ampla. Com os resultados obtidos na região do Córrego do Ouro, desenvolveu-se um programa de coleta de solo, confirmado com concentrado de bateia no horizonte C do solo em uma malha quadrada de cinquenta metros de lado. Atualmente está em execução a coleta de solo ao longo da área central do projeto, entre os rios Ivaporunduva e São Pedro. Com uma malha retangular de 100 x 50 m (Área do Centrão).

Foi realizado um levantamento magnetométrico terrestre ao longo de drenagens que cortam perpendicularmente a estruturação regional das rochas, e um perfil ao longo da estrada de acesso a área. A execução dos perfis foi através de leituras em estações distanciadas de 20m.

Com o desenvolvimento das atividades acima, viu-se a necessidade de execução de algumas trincheiras e decapeamento de veios em locais com indícios de mineralizações ou de importância litológica.

3. DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

Os dados físicos de produção, até fevereiro de 1988, estão resumidos na Tabela I abaixo:

ATIVIDADE	NATUREZA DO SERVIÇO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
270-Mapeamento Geológico	Área mapeada	1.400	Ha	1:10.000
	Perfis Geológicos	35	Km	
	Amostras Coletadas	105	Am	rocha
	Escavações	110	m ³	
Prospecção Geoquímica	Área amostrada	1.400	Ha	
	Sed. Corrente	179	Am	cascalho
	Concentrados de bateia			
	Aluvião	058	Am	cascalho
	Solo (Horiz. C)			rocha alterada
	Canal	025	Am	rocha
	Solos	157	Am	
Prospecção Geofísica	Perfis Magnetométricos	13	Km	
Análises recebidas	-Abs. Atômica	209	Am	Sed. corrente, rocha.
	-Espect. 30 elementos	71	Am	Conc. bateia e rocha.
	-Min. qualit.	146	Am	Conc. bateia
	-Contagem de Pintas	146	Am	Conc. bateia
	-Fusão Total	11	Am	rocha
	-Petrografia	42	Am	rocha
	-13 Óxidos-quantitativo	03	Am	rocha
Análises por receber	-Espectrografia 30 elementos	105	Am	rocha
	-Absorção Atômica	86	Am	solo
	-Fusão Total	19		rocha (canal).

4 - TRABALHOS DE PESQUISA

4.1 - Geologia local

As áreas nas quais foram desenvolvidos os trabalhos, estão inseridos no contexto de rochas reportadas ao Grupo Setuva, devido a sua associação litológica, da qual participa grande quantidade de rochas metabásicas, com mineralizações de sulfetos e formações ferríferas, e considerando as correlações aventadas por CHIODI FILHO *et alii* (1983), com a faixa Água Clara e Itaiacoca-Itapeva.

A área é constituída por dois blocos distintos, separados por uma zona de falhas sobre a qual se dispõe grande parte do curso do Rio Ivaporunduva. O bloco situado a leste desta zona, é dominado pela ocorrência de termos pelíticos metamorfisados (metassiltitos, metaritmitos, filitos, ardósias, grafita-xistos) de coloração variada predominando o cinza claro, e tons amarronzados e avermelhados. Nas porções mais a leste da área observa-se a presença de termos psamíticos finos de coloração cinza clara e esbranquiçada em meio aos pelitos, estes arenitos mostram-se perturbados por veios de quartzo até centimétricos em diversas direções, o que não ocorre aos pelitos na mesma frequência. Com os dados atuais não podemos concluir definitivamente sobre as relações destes litotipos. Em meio aos metassedimentos, são observados intercalações de rochas metabásicas (metabasaltos, metabasitos) com coloração cinza esverdeada e avermelhada quando alterada. Supõe-se que em parte estas rochas estejam associadas com as zonas de falhas, devido a sua presença na proximidade das mesmas. A ocorrência de veios e lentes de quartzo, é muito frequente nesta sequência, com espessuras variáveis, decimétricos em sua maioria, dispendo-se tanto concordante quanto discordantemente às encaixantes. Foram observados a disseminação de sulfetos nestes veios em seis locais distintos, principalmente pirita, arsenopirita e calcopirita sendo que esta se estende para as encaixantes próximos aos contatos.

O bloco a oeste da zona de falha, é caracterizado por uma maior quantidade de rochas de composição básica. Estas rochas encontram-se normalmente intercaladas aos metasedimentos, apresentando uma foliação concordante com a dos mesmos. São de coloração cinza esverdeada e frequentemente mostra-se com disseminação de sulfetos (principalmente pirita). Os metapelitos são idênticos aos observados no bloco leste, compostos por ardósias, filitos, metarritmitos, metasiltitos, metargilitos, grafita-xistos, ocorrendo ocasionalmente alguns níveis de metarenitos finos. Os veios e lentes de quartzo são observados com grande frequência, no entanto, em sua maioria mostram-se estéreis, até o momento apenas em três locais encontrou-os com sulfetos.

No extremo noroeste da área, pode-se destacar uma outra faixa distinta das demais, devido a presença de rochas pelíticas que mostram características de metamorfismo de contato. Isto é evidenciado pela presença de cordierita, normalmente mal formada apresentando textura maculada, e de andalusita. Estas rochas encontram-se até 1.000 m do contato com o Granito Agudos Grandes.

Complementando o quadro geológico, ocorrem nas planícies do Rio Ivaporunduva, os aluviões de idade holocênica, formados de materiais desagregados de porções topograficamente mais elevados. São constituídos por matriz arenosíltico-argilosas, em fragmentos de quartzo, filito, granito, metabasito, etc. de granulometria variáveis.

4.2 - Prospecção geoquímica

Os trabalhos de geoquímica foram iniciados através da execução de concentrados de bateia e de sedimentos de corrente em todas as drenagens que pudessem contribuir com informações para o conhecimento da área pesquisada.

Os concentrados de bateia em número de 49, foram coletados a partir de um volume inicial de 20l de material da calha dos córregos. Em caso de insuficiência de material

este volume foi dobrado. Nas drenagens oriundas do granito Agudos Grandes a concentração foi parcial a fim de se captar minerais mais leves, tipo fluorita. Foram posteriormente analisados mineralogicamente de forma qualitativa. Através da análise visual dos concentrados em campo, foi verificada a presença de ouro, (contagem de pintas) e com distribuição areal bem ampla. A análise mineralógica qualitativa demonstrou que a granulação do ouro é bastante fina, aumentando invariavelmente o número observado em campo.

De sedimentos de corrente foram coletadas 182 amostras, perfazendo uma média de 13,5 amostras por quilômetro quadrado. Estas amostras foram preparadas a -32 mesh e analisadas por absorção atômica para Cu, Pb, Zn e As.

Os resultados das análises dos sedimentos de corrente, foram tratados pelo método GEOQUANT, no CDI da SUREG-SP. Deste tratamento surgiram os seguintes parâmetros para a área, em ppm:

Elemento	Background	Alto Background	Limiar	Anomalia
Cu	48	72 a 109	109	109
Pb	25	49 a 97	97	97
Zn	71	116 a 191	191	191
As	36	64 a 100	100	100

Os valores acima do limiar foram considerados como anomalias de 1ª ordem, sendo que para As e Pb o intervalo de alto background foram considerados como anomalia de 2ª ordem, tendo-se em vista que os teores são elevados em relação aos observados regionalmente.

Devido ao número expressivo de pintas, observados durante a execução dos concentrados de bateia, no Córrego do Ouro, associado a presença de sulfetos oxidados encontrados em veios de quartzo e blocos de quartzo rolados, desenvolveu-se a coleta de amostras de solo, extraídas do horizonte B, e de concentrados de bateia do solo, obtido através de

um volume inicial de 10 l. de material coletado na interface horizonte com rocha alterada. A coleta foi executada segundo uma malha quadrada, de 50 metros.

4.3 - Prospecção geofísica

Tendo como base, trabalhos de magnetometria terrestre executados na região, inclusive adentrando a área do projeto, que demonstraram padrões contrastantes entre metassedimentos, metabasitos e formações ferríferas. Foram realizados na área do projeto, sete perfis ao longo de drenagens que cortam perpendicularmente a estruturação regional das rochas, um perfil ao longo da estrada de acesso a área e três perfis transversais ao Rio Ivaporunduva em sua porção norte da área. Nestes perfis, foram realizadas leituras a cada 20 m.

Destes trabalhos de magnetometria terrestre (anexo II) percebe-se que a maioria dos corpos de rochas magnéticas que ocorrem na área estão aflorantes ou sub-aflorantes, e são delgados.

Dos dados obtidos, são destacáveis as seguintes anomalias: uma de pequeno comprimento de onda e amplitude de 800 nT no Rio Ivaporunduva, provavelmente revelando a existência de forte contraste magnético (próximo ao local da coleta da amostra geoquímica NA-02); - diversas anomalias dipolares, que em grande parte indicam contatos de rochas metabásicas com as metas sedimentares, nos Córregos Enganador e dos Blocos, são observadas duas de amplitude maiores; - um padrão magnético para rochas metassedimentares foi observado no perfil do Córrego da Caminhada em sua porção SE; - em áreas de aluviões e no perfil da estrada percebe-se uma maior suavidade nas variações, aumentando as amplitudes das anomalias.

4.4 - Escavações

Os trabalhos de escavações, resumiram-se a abertura de trincheiras e limpeza de áreas mineralizadas.

A principal área trabalhada, foi o veio V-02 no Rio Ivaporunduva, na porção norte da área. Ao longo de uma faixa milonítica, foram feitas a limpeza e o decapeamento por aproximadamente 100 m de extensão, com uma espessura em torno de 05 m, expondo uma rocha silicosa com matriz pelítica, fo liação verticalizada apresentando leitos finos e contínuos de sulfetos de ferro, cobre, arsênio com ouro associado. Além desta, foram decapados o veio V-01 (Córrego do Garimpo) veio V-05 (entre o Ivaporunduva e o do Garimpo) e o V-11 (?) (Rio Ivaporunduva, próximo ao V-02). Nestes locais ocorrem veios de quartzo com sulfeto disseminado (pirita, arsenopirita e calco-pirita principalmente).

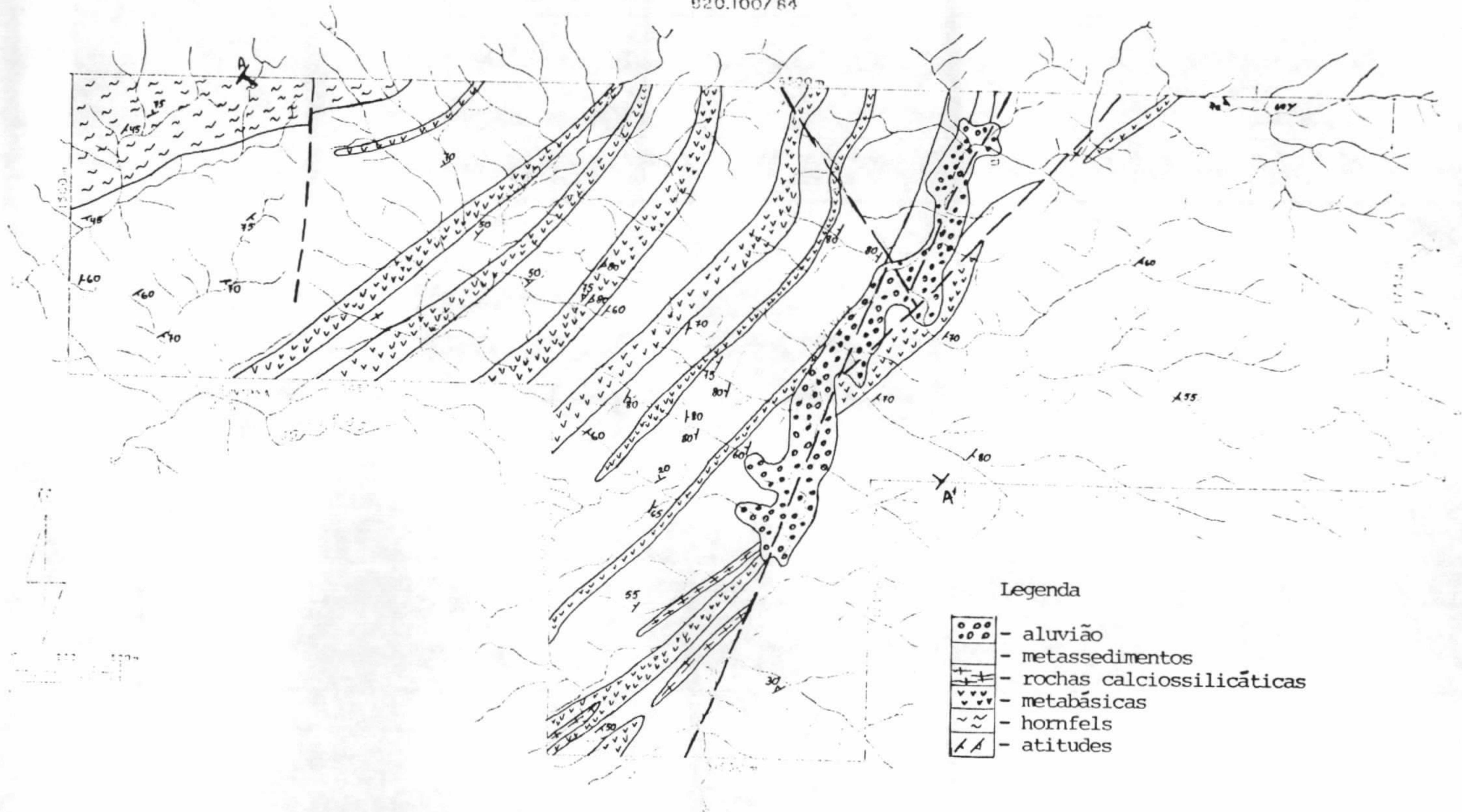
4.5 - Mineralizações

As mineralizações no Projeto Ivaporunduva podem ser divididas em dois grupos de gerações distintas. As singenéticas, associadas a eventos vulcanogênicos de filiação básica, e as epigenéticas, relacionadas aos veios e lentes de quartzo polimetálicos, contendo ouro e prata associados, encaixados em planos de falhas, fraturas e de acamamentos.


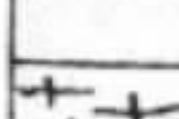
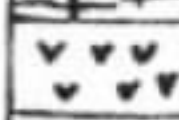
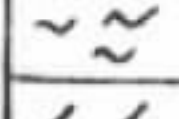
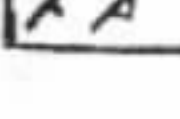

As mineralizações singenéticas, como foram melhor caracterizadas em áreas adjacentes (Projeto Pilões-Ambitec) es tão associadas a efusões vulcânicas de rochas básicas em ambientes subaquático. Compõe-se principalmente de sulfetos de ferro e de cobre, chumbo, arsênio e zinco. Apresentam-se tanto disseminados formando vênulas, como concentrados formando segmentos maciços de minério.

As mineralizações epigenéticas estão relacionados a eventos de hidrotermalismo, constatados através da ocorrência de veios e lentes de quartzo com sulfetos e ouro associados. Ao todo, foram registradas nove ocorrências de veios de q uartzo com sulfetos.

PROJETO IVAPORUNGUVA
 ÁREAS DNPM Nº: 820.093/84
 820.100/84



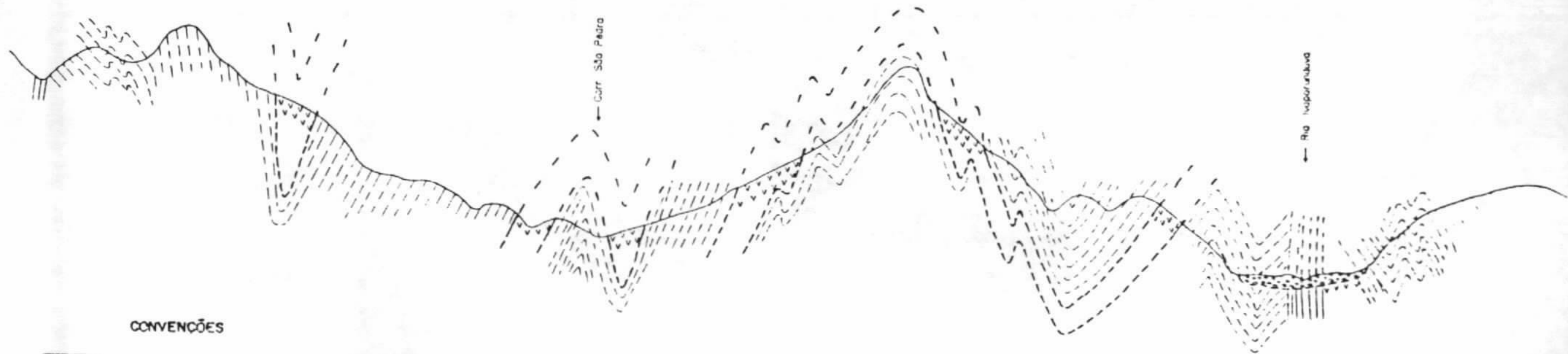
Legenda

-  - aluvião
-  - metassedimentos
-  - rochas calciossilicáticas
-  - metabásicas
-  - hornfels
-  - atitudes

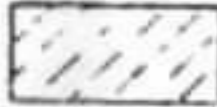
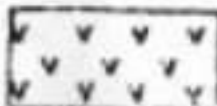
ESBOÇO GEOLÓGICO




NM
A

SE
A



CONVENÇÕES

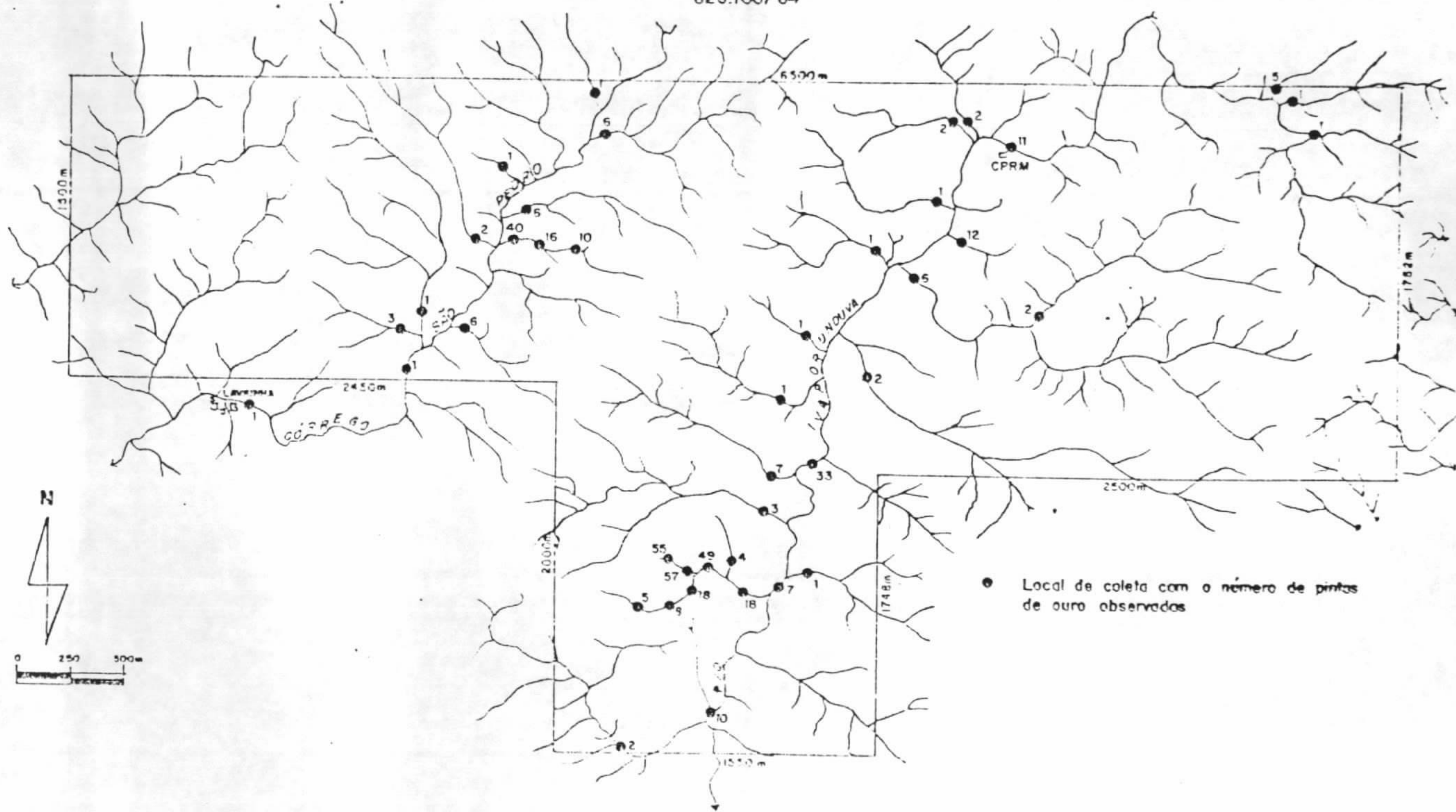
-  Metassedimentos (metasiltitos, metarritmitos, filitos).
-  Metabásicos (metabasaltos).

-  Migmatitos
-  Aquífero (cascothos)
-  Contatos litológicos

ESCALA
Horizontal - 1:10 000
Vertical - 1:5 000

Anexo III - Perfil Geológico A - A'

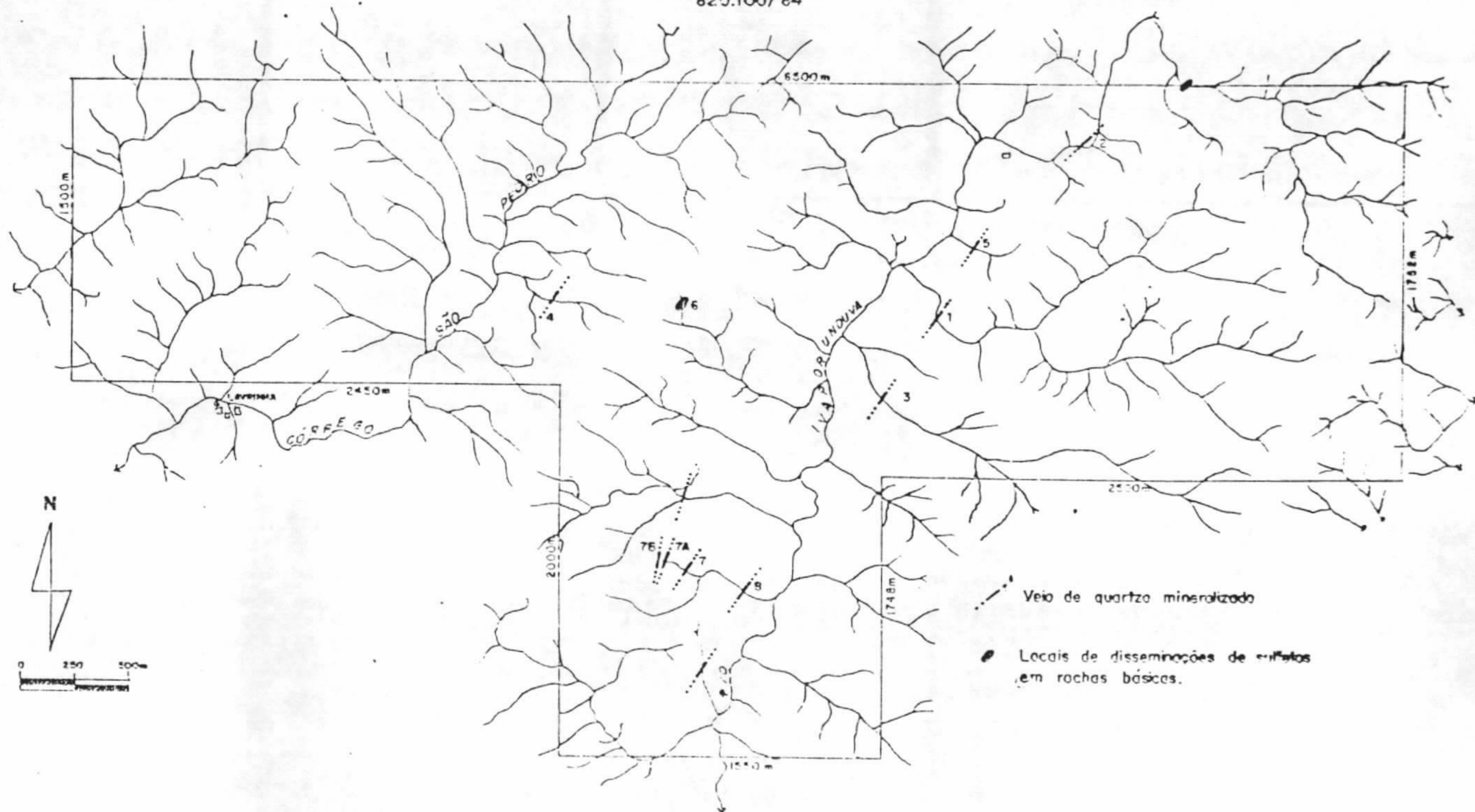
PROJETO IVAPORUNDUVA
 ÁREAS DNPM Nº: 820.099/84
 820.100/84



● Local de coleta com o número de pintas de ouro observadas

MAPA DE CONTAGEM DE PINTAS DE OURO EM CONCENTRADO DE BATEIA

PROJETO IVAPORUNDUVA
ÁREAS DNPM Nº: 820.099/84
820.100/84



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS MINERAIS

S U R E G / S P

- SITUAÇÃO GLOBAL DA PESQUISA

- PROJETO IVAPORUNDUVA

1) Situação global da pesquisa no Vale do Ribeira

a) Situação legal

A Sureg-SP conta atualmente com uma área com relatório de pesquisa aprovado, DNPM 820.163/79 em associação com o Consórcio GM M & AMBITEC.

Duas áreas DNPM's 800.265/76 e 820.267/76 do Projeto Eldorado, encontram-se sob análise do 2º Distrito para aprovação do relatório de pesquisa. Segundo informação verbal, os mesmos tiveram, após o cumprimento de exigências, parecer favorável e deverá seguir dia 18/03/88 para Brasília.

Dezenove áreas dos projetos Agudos Grandes, Eldorado, Ivaporunduva, Pilões e Rio Ribeira, aguardam os alvarás, encontrando-se atualmente sob análise da CETESB.

O contato efetuado com os responsáveis pela análise, Agrônomo A. Carlos Macedo e o geólogo Ghandi, verificou - se que as áreas de pesquisa da CPRM encontram-se em regiões de nominadas APA (Área de Proteção Ambiental). Solicitaram da CPRM a elaboração de um plano de pesquisa unificado por etapas onde enfocasse apenas as influências das atividades de pesquisa no meio físico, e que fossemos informando-os das etapas subsequentes e fornecendo mapas com o tipo e localização dos trabalhos. Tal plano encontra-se em fase de elaboração.

No ano de 1987 a Sureg-SP solicitou o arquivamento de 62 áreas de pesquisas, 3 do projeto Capão Bonito (ouro em aluvião), 4 do Morretes (estanho em aluvião), 18 do Patrocínio Paulista (diamante em aluvião), 3 do Pedro Cubas (ouro em aluvião), 7 do Rio Ribeira (ouro em aluvião), 8 do Serra da Samambaia (metais básicos) e 19 do Tibagi (diamante em aluvião).

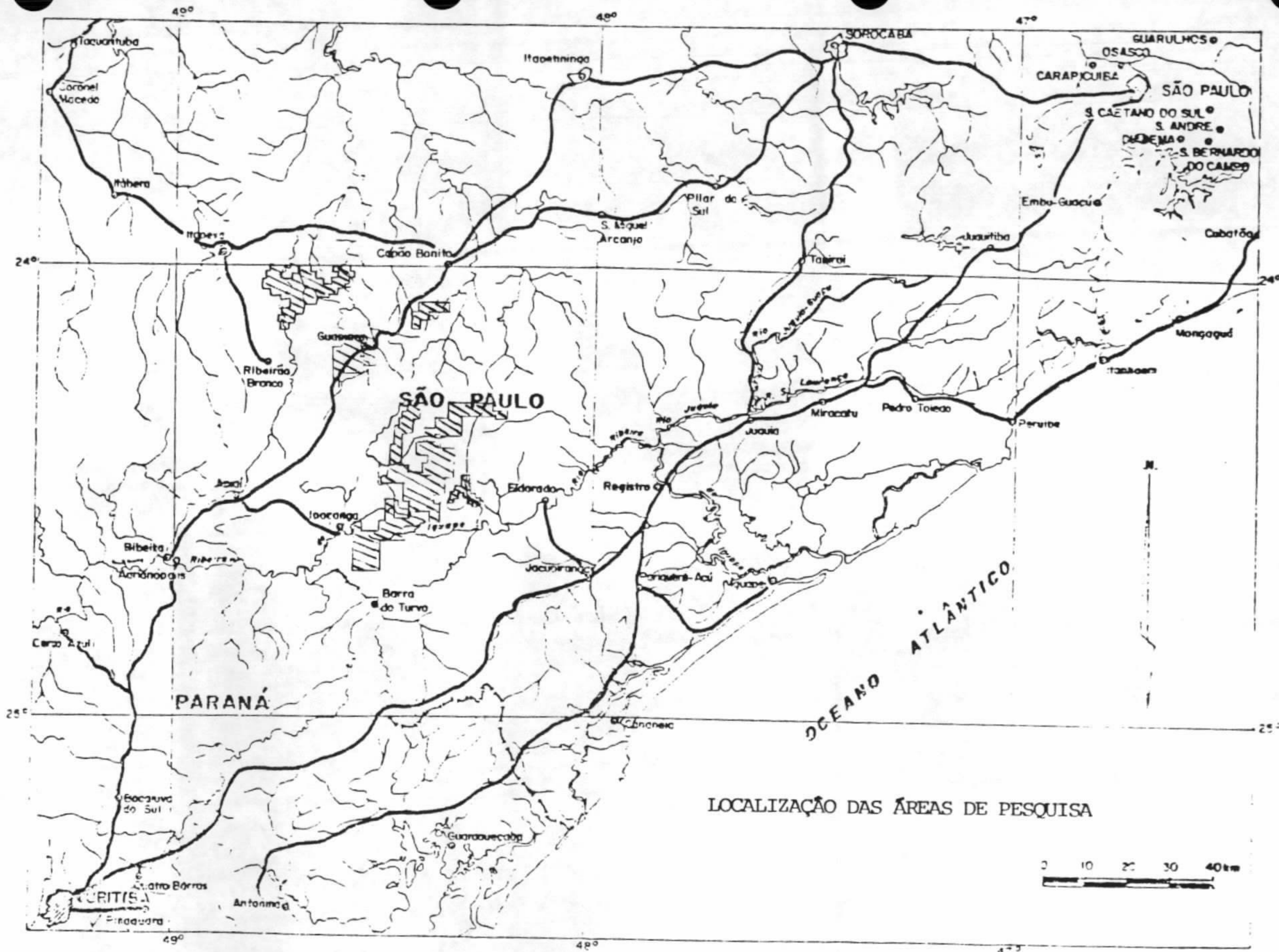
As áreas com alvarás de pesquisa são 34, deste total 5 são em associação com a GM M & AMBITEC, para 10 foi solicitado renovação de prazo, 23 áreas foram parcialmente pesquisadas (Projetos Serra da Samambaia e Patrocínio Paulista).

Atualmente estamos trabalhando apenas em 3 áreas (Projeto Ivaporunduva).

SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DE PESQUISA DA SUREG/SP

PROCESSOS:

1	=	Relatório de pesquisa aprovado
2	=	Aguardando aprovação do relatório de pesquisa
19	=	Análise na CETESB
34	=	Com alvarã
		{ 5 Associação c/Ambitec
		{ 10 Renovação de prazo
		{ 23 Parcialmente pesquisada
		{ 3 Em pesquisa
62	=	Solicitou arquivamento.



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA



PATRIMÔNIO MINERAL DA SUREG - SP

	Reserva medida + indicada	teores
Projeto Eldorado	1.051.214 ton	2,3 ppm Au 45 g/t Ag
Projeto GM M/AMBITEC	877.535 ton	2,8 ppm Au 50 g/t Ag
Projeto Pedro Cubas	6.054.035 m ³ de cascalho	0,28 g/m ³ Au
Projeto Serra da Samambaia I	126.183 ton	Pb= 0,7% Zn= 2,5% Ag= 80 g/t Cd= 68 g/t
Projeto Serra da Samambaia II	centenas de milhões de meta-chert	99,9% de SiO ₂

FILÃO	DIMENSÕES TOTAIS		VOLUME (m ³)	DENSIDADE	RESERVAS (TONELADAS MÉTRICAS)				TEORES MÉDIOS PONDERADOS				
	COMPR. X PROF. (m ²)	ESP. m			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (%)	Pb (%)	Cu (%)
S ₁	130.310	0,32	41.699	3,3	27.128	51.173	59.304	137.605	3,10	18,1	0,80	0,40	< 0,1
S ₃	145.905	0,25	36.476	3,3	30.706	41.006	48.658	120.370	1,40	20,2	2,00	1,00	< 0,1
S ₅	92.125	0,50	46.062	3,5	35.217	50.400	75.600	161.217	3,20	127,0	0,38	3,00	0,20
S ₆	221.225	0,44	97.339	3,3	77.391	135.290	108.537	321.218	1,10	20,0	1,80	1,60	< 0,1
U	46.750	0,96	44.880	3,3	41.659	46.886	59.558	148.103	3,45	56,7	3,50	1,90	< 0,1
O	-	-	19.500	3,3	-	12.870	51.480	64.350	1,74	17,6	0,60	0,20	< 0,1
X	-	-	8.400	3,5	-	5.880	23.520	29.400	2,40	23,6	2,70	0,30	< 0,1
G	-	-	3.220	3,3	-	-	10.626	10.626	1,33	16,9	0,90	0,65	0,7
H	59.120	0,80	47.296	3,3	-	72.916	83.160	156.076	1,30	29,2	0,40	1,10	< 0,1
K	32.492	0,80	25.994	3,3	35.904	19.694	30.182	85.780	2,36	48,3	1,28	0,69	< 0,1
Q ₂ I	40.123	0,61	24.475	3,3	21.555	24.684	34.650	80.899	2,00	42,6	0,90	0,63	0,17
P ₂	116.775	0,98	114.439	3,9	82.302	192.710	171.300	446.312	3,06	43,0	4,70	0,74	< 0,1
L	7.114	0,52	3.699	3,9	-	7.808	6.619	14.427	1,25	21,7	0,66	0,21	< 0,1
TOTAL	Alvará nº 5285-82		897.135	-	351.972	661.317	763.194	1.776.383	*2,32	*41,6	*2,24	*1,18	< 0,1
D ₂	28.356	0,33	9.357	3,3	12.484	6.385	11.900	30.769	1,38	96	0,50	0,27	0,20
E	10.320	0,97	10.010	3,3	8.560	10.596	13.880	33.036	2,80	187	0,50	0,70	0,20
TOTAL	Alvará nº 3410-80		44.910	-	21.044	16.981	25.780	63.805	*2,12	*143	*0,50	0,49	* 0,20

TABELA XXXIII - CÁLCULO DE RESERVAS

Metal Contido da Jazida
tm = Toneladas métricas

Au (tm)	Ag (tm)	As (tm x 10 ³)	Pb (tm x 10 ³)	Cu (tm x 10 ³)
4,3	83,0	40,0	21,3	2,2

* Teor médio ponderado final dos veios

OURO PRIMÁRIO NO VALE DO RIBEIRA

As regiões próximas ao Granito Agudos Grandes e no Morro do Ouro em Apiaí apresentam-se como áreas de destaque na prospecção de ouro no Vale do Ribeira. Os principais rios que drenam o referido granito e as rochas do grupo setuva (Ivaporunduva, Pedro Cubas, Taquari, Etã, Quilombo, Ipiranga, Paranapanema, Almas e Pilões) são reconhecidos como portadores de mineralizações auríferas em plâceres, cuja fonte estaria relacionada a filões silicosos controlados estruturalmente. A mina Morro do Ouro, em Apiaí, paralizada desde 1942, foi a única implantada no Vale do Ribeira para a lavra de ouro primário.

A mineralização do Morro de Ouro encontra-se encaixada em biotita-quartzo-xistos, representadas por uma provável formação ferífera de espessura de 1,25m, concordante, com teor em torno 2,01g/t de Au. E, veios de quartzo enfumaçadas, concordantes e discordantes com dimensões de 20m de extensão, 30cm de espessura e 15m de profundidade com teor médio de 5,87 g/t de Au.

Na região do Granito Agudos Grandes a CPRM descobriu através do Projeto Eldorado, 1976-1981 e Pilões-Ambitec 1983, os depósitos de ouro primário denominados de Piririca e Pilões.

A mineralização polimetálica (Au, Ag, Pb, Cu, Zn, As, Fe, Sb, Cd e Bi) do Piririca, consiste na existência de 15 veios de quartzo de natureza epigênica controladas por falhas/fraturas predominantemente em rochas metabásicas. A soma dos veios totalizam a reserva medida + indicada de 1051.214 ton. de minério com teores de 2,3 ppm de Au e 45 g/ton de Ag.

As mineralizações polimetálicas dos Pilões-Ambiente, foram detectadas em 24 veios de quartzo. Um dos veios, o V2, de característica epignética, encontra-se encaixado em rochas metabásicas, e os trabalhos de pesquisa revelaram uma reserva medida + indicada de 877.535 ton. com teores médios de 2,8ppm de Au e 50gr/ton de Ag. Ocorrem também, não devidamente esclarecida, mineralizações signéticas, classificadas como vulcanogênicas, associadas às efusões de rochas básicas em ambiente subaquoso.

Nas figuras a seguir são apresentadas os mapas simplificados da geologia e evolução geológica do pré-cambriano da porção sudeste do Brasil (Vale do Ribeira).

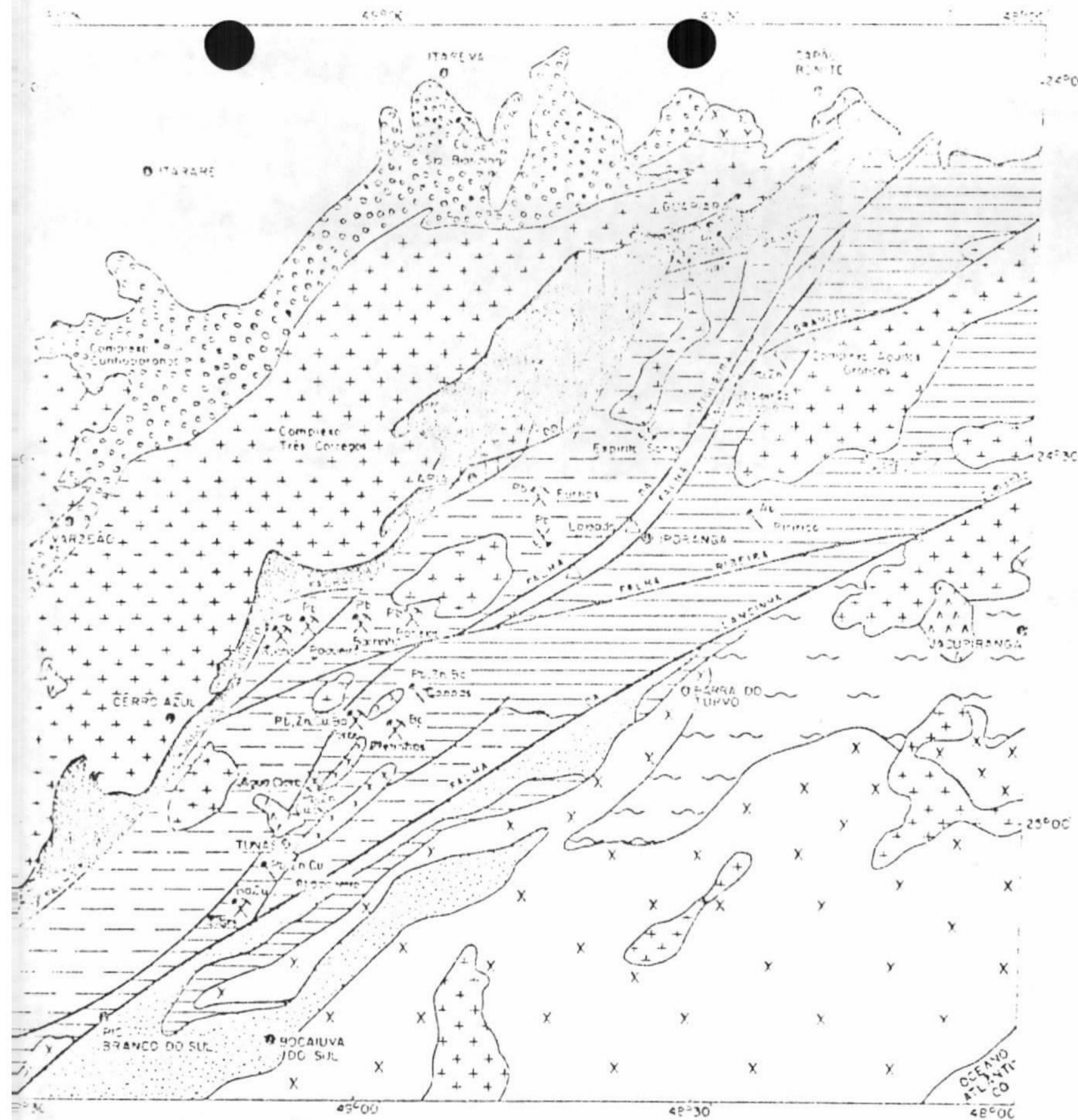


FIG. 1 - ESMOÇO GEOLÓGICO DOS PRINCIPAIS CONJUNTOS LITOLÓGICOS DO VALE DO RIBEIRA (ADAPTADO DE C. CHIODI FILHO, 1934)

PROFILHOZÓICO ALTO
 (DE 1100 A 1200 METROS)



PROFILHOZÓICO MÉDIO SUPERIOR
 (DE 1000 A 1100 METROS)



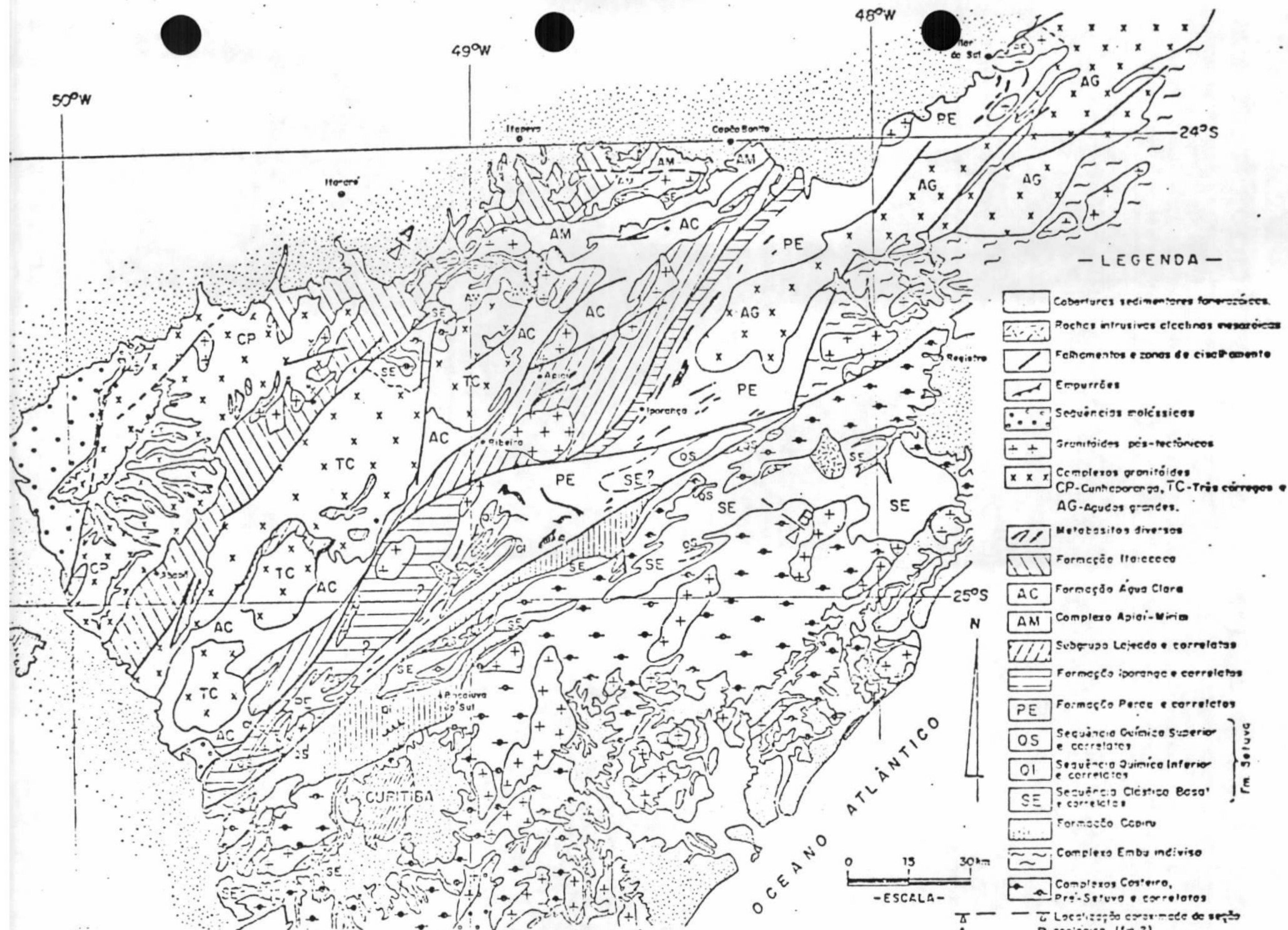
PROFILHOZÓICO SUPERIOR-TOPOZOZÓICO
 (DE 1000 A 1100 METROS)



SITUAÇÃO ATUAL



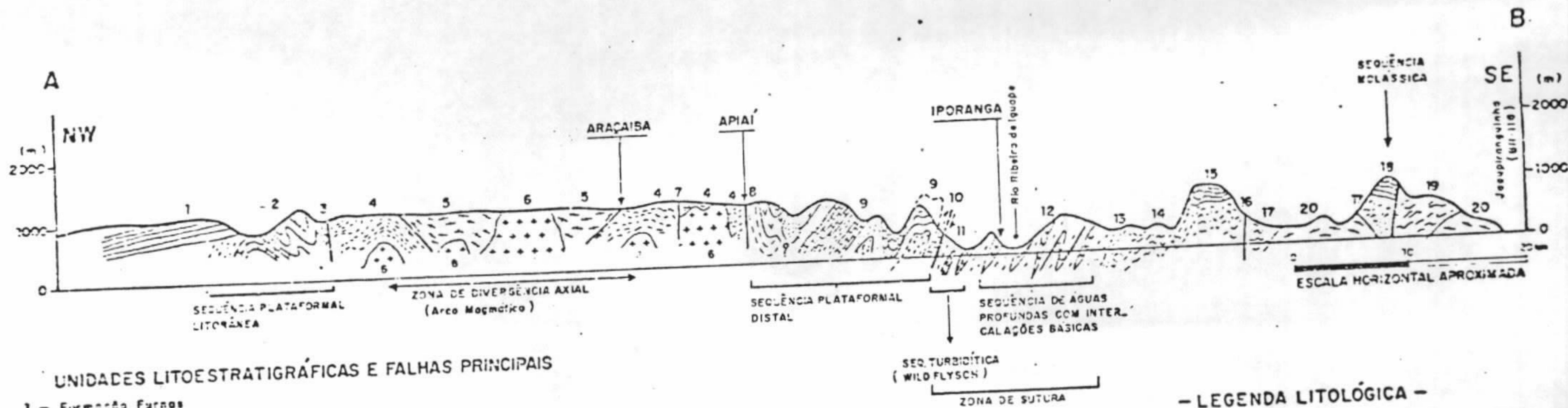
M. 1100
 M. 1000
 M. 900
 M. 800
 M. 700
 M. 600
 M. 500
 M. 400
 M. 300
 M. 200
 M. 100
 M. 0



— LEGENDA —

- Coberturas sedimentares fanerozóicas.
- Rochas intrusivas e efésvicas mesozóicas.
- Falhamentos e zonas de cisalhamento.
- Empurrões.
- Sequências molássicas.
- Granitóides pós-tectônicos.
- Complexos granitóides
CP-Cunheboranga, TC-Três córregos e
AG-Açúdas grandes.
- Metabasitos diversos.
- Formação Itaipoca.
- Formação Água Clara.
- Complexo Apiaí-Mirim.
- Subgrupo Lejeada e correlatos.
- Formação Iporanga e correlatos.
- Formação Paracé e correlatos.
- Sequência Química Superior e correlatos.
- Sequência Química Inferior e correlatos.
- Sequência Clástica Basal e correlatos.
- Formação Capiru.
- Complexo Embu indiviso.
- Complexos Costeira, Pré-Setúba e correlatos.
- Localização aproximada da seção B geológica (Fig. 2).

Fig. 1 — DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS E FALHAS PRINCIPAIS

- 1 - Formação Furnas
- 2 - Formação Itaipococa
- 3 - Folha de Itaipiraçuê
- 4 - Formação Água Clara
- 5 - Complexo Apiaí-Mirim
- 6 - Granitóides Diversos
- 7 - Folha Quarenta Oitava
- 8 - Folha do Espírito Santo
- 9 - Sub-Grupo Lajeado
- 10 - Lineamento da Figueira
- 11 - Formação Iporanga
- 12 - Formação Perai
- 13 - Lineamento Ribeira
- 14 - Sequência Serra da Andorinhas
- 15 - Mármore da Serra da Bandeira (André Lopes ou Topagem)
- 16 - Folha da Lancinha ou Itapeúna
- 17 - Formação Setuva (Sequência Turvo-Areado)
- 18 - Formação Quatis
- 19 - Formação Setuva (Sequência Cajati)
- 20 - Complexo Costeira

- LEGENDA LITOLÓGICA -

- Arenitos / Metarenitos
- Metaconglomerados
- Metabrechas
- Arcóscias / Filitos
- Mármore
- Metabásicos
- Xistos
- Gnaissas / Migmatitos
- Falhas principais

Fig.2 - SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA

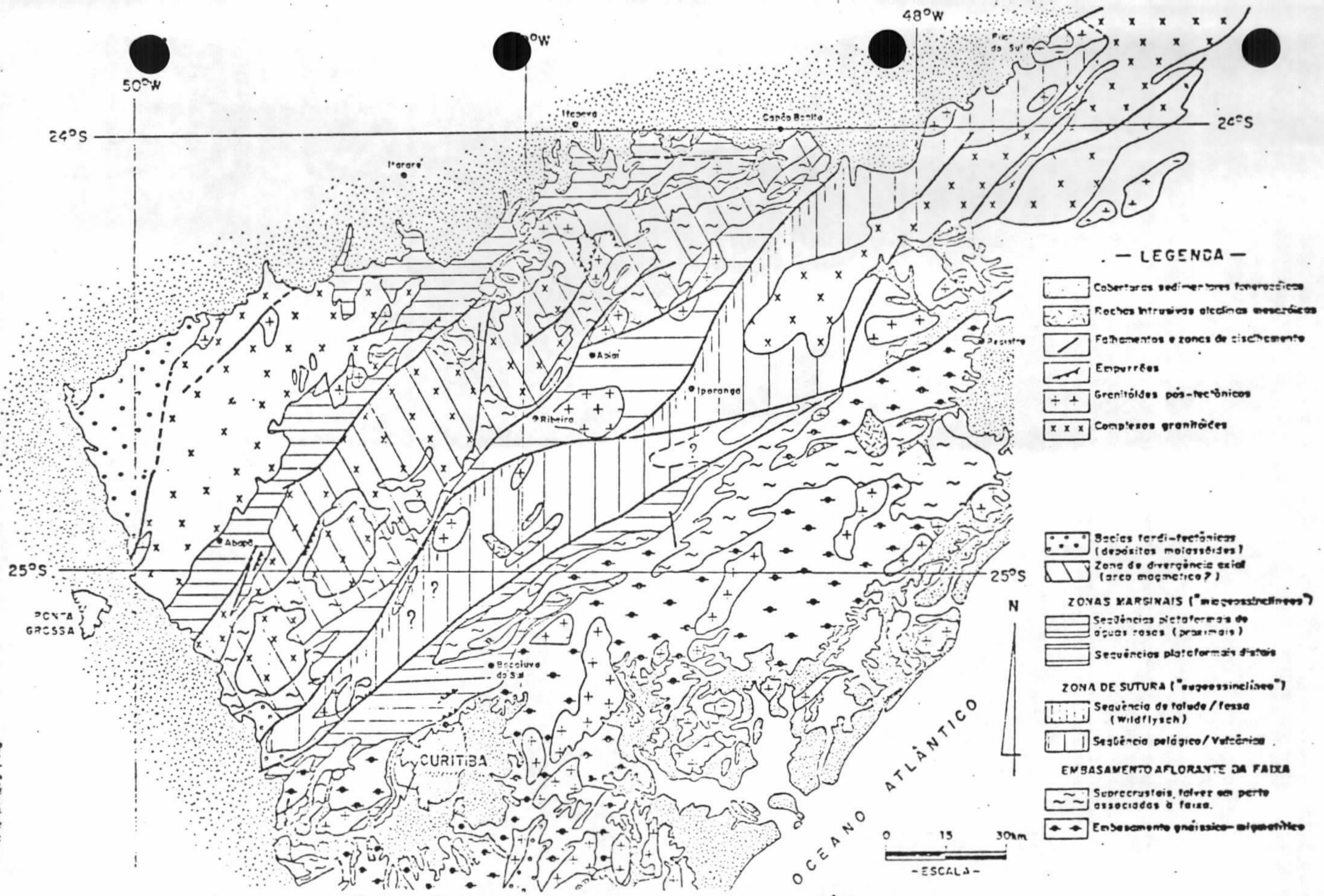


Fig. 3 — COMPARTIMENTAÇÃO TECTÔNICA DA FAIXA DE DOBRAMENTOS APIAÍ

Dr. L. Corrêa Netto

FIGURA 4 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS E ÉPUCAS METALOGENÉTICAS

PERÍODO GEOLOGICO	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS E/OU POTENCIAIS	LOCALIDADE TIPO (I)	TIPO GENÉTICO	ATIVIDADE IGNEA	EVENTOS TECTÔNICOS	
Quaternário	Sedimentos inconsolidados e semi-consolidados	Ouro, diamante, cassiterita, argilas Fosforita (P)	Au - Rios IPORANGA, PEDRO CURAS, RIBEIRA Di - Rios VERDE, Jequericote P - Jacupiranga	Residual, detrítico Ouligênico			
Terciário	Coberturas lateríticas e alterações supergênicas	Ni, Fe, Mn, Cu, Pb, F	Ni(Fe) - JACUPIRANGA Fe - Itapirapuã Cu - PERAU, SANTA BLANDINA Pb - Barrinha, Furnas Mn - Descalvado F - Sete Barras	Supergênico			
Triássico-Cretáceo	Intrusivos básicos, ultrabásico-alcólinos e alcólinos Possíveis kimberlitos	P, F, Ni, Fe, Ba, Cu, Pb, U, Th, TR, Nb F, Ba, em zonas de falhas (Diamante)	Fe - ITAPIRAPUÃ P(Ni,Fe) - JACUPIRANGA F (Ba, U, Th, TR, Pb, Cu, Fe) - MATO PRETO F (Ba) - VOLTA GRANDE F (Pb, Cu) - Carumbé Brds	Magmatogênico Hidrotermal	Ultrabásico-alcólinos (maciços) Básico (sills e diques)	Evento Sul-Atlântico	
Devoniano-Permiano	Formações Furnas e Itoraré	Possibilidades para carvão, caulim, argilas					
Cambro-Ordoviciano	Sedimentos molassóides Rochas transformadas em zonas de falhamentos	Pb, Ag, remobilizados por falhamento Au em veios de quartzo	Pb - BARRINHÃ Au - PIRIRICA, CAVALO MAGRO	Sedimentar - Metamórfico Hidrotermal	Ácida a Intermediária	Proterozóica	
Eo-Cambriano	Granitóides tardi a pós-cinemáticos	Pb, Zn, Cu, Sn - Mineralizações sulfetadas polimetálicas em zonas de alteração hidrotermal W, Cu - Em suites termometamórficas Pb, Ag - Remobilizados epigenéticos Au - Em veios de quartzo Pb, Cu, Zn, Ba, F - Possibilidades em corpos intrusivos não diferenciados	Pb, Sn (Cu, Zn) - Granito Mondira W, Cu / Cu - Itacoca / Santa Blandina Pb - Painelas Au - MORRO DO OURO	Hidrotermal "Skarns" Hidrotermal Hidrotermal	Ácida a Intermediária (maciço e diques)		
Neo-Proterozóico-Eo-Cambriano	Granitóides sin a tardi-cinemáticos	Au - possibilidades em veios de quartzo					
Proterozóico Médio a Superior	GRUPO ACUNGUI	Intrusivos básicos (10)	Fe, Ti, V - Mineralizações em corpos básicos intrusivos	Fe(Ti, V) - Rio Carumbé	Magmatogênico	Básica	
		Granitóides (9)	Pb, Ag, Zn, Cu - Mineralizações epigenéticas (tipo veios, amas) nos membros 2, 3 e 6.	Pb - PANEAS, ROCHA, PROQUEIRO, FURNAS, ESPÍRITO SANTO, Taquara Lisa	Hidrotermal		
		Seq. carbon. superior (8)					
		Seq. terrig. superior (7)	F - Depósitos sinsedimentares de fluorita no membro 2	F - SETE BARRAS	Sedimentar - Metamórfico	Básica	
		Seq. carbon. med. (6)					
		Seq. terrig. inf. (5)	Pb, Zn, Ag, Cu - Mineralizações sindiogenéticas concordantes no membro 2	Pb - Área da Mina Barrinha (Oito, São Joaquim, Laranjal)	Sedimentar - Metamórfico		
		Seq. carbon. inf. (2)					
	GRUPO SETUVA	Pb, Zn - Em carbonatos de águas rasas (Itacoca)	Pb, Zn - Bairro do Alegre	Sedimentar - Metamórfico	Básica e ácida (volcânica)		
		Pb, Zn, Fe - Em mineralizações estratiformes sulfetadas associadas a formações ferríferas	Fe(Pb, Zn) - Ribeirão do Leite	Evolutiva - sedimentar			
		Cu - Em metabasitos	Cu - Tirivas	Magmatogênico			
	Cu - Em rochas carbonatadas	Cu - Perau, Santa Blandina	Sedimentar - Metamórfico				
	Pb, Zn, Ba, Cu, Ag - Mineralizações estratiformes do tipo sulfeto maciço associado a níveis de barita e formações ferríferas (facies óxida)	Pb(Zn) - PERAU, Canoas Ba(Pb) - RIBEIRÃO SÃO BENTO, Água Clara, João Neri	Evolutiva - Sedimentar	Básica a ultra-básica (magmática)			
	Talco - Em xistos de derivação básico-ultrabásica	Talco - RIBEIRÃO BRANCO	Metamorfogênico				
Proterozóico Inferior (?)	Seqüência Turvo-Cajati/Setuva (xistos, ectinitas, meta-básicas / ultrabásicas, dolomitos) (região sul da falha Lancinha)	Potencialidade para não-ferrosas, ferrosas, talco e Au em veios de quartzo			Básica e ultra-básica (não especificada)		
Arqueozóico	Seqüência Cachoeira (quartzitos, cherts, meta-ultrabásicas, xistos magnesianos, magnetita-xistos), gnáisses, migmatitos e granitóides, granulitos e charnockitos da Serra Negra.	Au e Fe - Em rochas da Seqüência Cachoeira Talco - Em xistos de derivação ultrabásica	Au - Rio das Minas Fe - Rio das Minas Talco - Região do rio Guarau	Hidrotermal Metamorfogênico	Básica e ultrabásica (não especificada)		

Baseado em J.P. Algrave et alii (1974) e C. Chiodi F. et alii (1983)

(I) Jazimento principal: PANEAS

Jazimento subordinado: Barrinha

URUCUANO - BRASILIANO

ANEXO VII - PROJETOS DA SUREG/PA

PROJETO VIAMÃO

INTRODUÇÃO

A ocorrência de depósitos de turfa na região próxima a Porto Alegre é de há muito conhecida, embora não tenha sido objetivamente estudada até recentemente. Isto deveu-se a que a existência de grandes jazidas de carvão, no Rio Grande do Sul, inibiu o interesse pelo aproveitamento de outras fontes de energia de origem mineral no estado.

A possibilidade da utilização da turfa como insumo na agricultura, entretanto, aumentou a importância e interesse no dimensionamento de suas reservas e na caracterização de suas propriedades, dada a vocação agrícola do estado gaúcho.

Estimulada por esta nova possibilidade, a CPRM levou a efeito um estudo na região metropolitana de Porto Alegre, visando estabelecer a potencialidade das turfeiras aí existentes.

Após a elaboração de um Mapa Previsional da turfa para todo o Rio Grande do Sul (escala 1:1.000.000), foi feita a seleção de áreas, com a identificação das faixas prospectáveis, abrangendo as porções próximas ao rio Jacuí e à Lagoa dos Patos. Estas faixas foram detalhadas por fotointerpretação a nível 1:50.000, tendo sido destacados 4 blocos de maior interesse. Os blocos são equidistantes de Porto Alegre e cada um tem um centro consumidor próprio. (fig.1).

Uma vez delimitadas as faixas prospectáveis, foram rea-

lizados furos a trado a pistão sobre as maiores estruturas fotointerpretadas, confirmando definitivamente a existência ou não de turfa. Consideraram-se furos positivos os com espessura de turfa superior a 0,30 m, que foram amostrados segundo dois critérios:

a) se a turfa encontrada apresentava estrutura mesoscópica semelhante em todo o furo, as amostras coletadas limitavam-se a ser divididas metro a metro (1 amostra global por metro);

b) se existiam tipos nitidamente distintos de turfa ao longo do perfil, a amostragem se fez por tipo e por metro (seleção de tipos distintos em cada metro).

Os depósitos de turfa no Rio Grande do Sul estão associados a dois ambientes distintos: a Planície Costeira e os Depósitos Aluviais.

As turfeiras da área a ser estudada no Projeto Viamão se desenvolveram em depósitos lagunares da Planície Costeira. Datações pelo método C14 de turfeiras próximas apresentaram idades entre 2.500 e 4.500 anos para estes depósitos (início do Holoceno).

ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A região a ser pesquisada está localizada no município de Viamão (fig.2), na região metropolitana de Porto Alegre e compreende duas áreas, cuja situação legal é a seguinte:

ÁREA	DNPM	ALVARÁ		SUP ha	RELAT. PRELIM.	RELAT. FINAL
		Nº	DATA D.O.U.			
RS-42/84	810.124/84	325	21.01.86	1.995,31	22.11.88	20.01.89
RS-43/84	810.141/84	2.215	20.03.86	1.847,09	20.01.89	20.03.89

Nestas áreas, as porções delimitadas como turfeiras de maior importância são três alinhadas na direção NE-SW, nos locais Rincão São Braz, Varzinha e Núcleo Agrícola da CEMAPA. Foi selecionada a ocorrência do Rincão São Braz para cheque de campo, sobre a qual foram realizados três furos. Os resultados foram promissores, constatando-se espessuras entre 2,20 e 4,00 m de turfa de boa qualidade, classificando-se mesoscopicamente entre os estágios de hêmica (fibra média) a sáprica (pouco fibrosa) atingindo graus entre H6-H8 da classificação de Von Post.

Fator importante observado é que esta turfeira apresenta-se em cota superior à da Lagoa do Casamento, encontrando-se seca em toda a sua extensão.

METODOLOGIA

- Fotointerpretação detalhada na escala 1:25.000;
- Cheque preliminar sobre cada porção assinalada com potencial para turfa;
- Planejamento e demarcação de perfis transversais espaçados de 500 m sobre as três áreas;
- Furos de trado a pistão de 500 em 500 m sobre os perfis transversais, adensados para 250 m nas porções com mais de 1 m de turfa, estimando-se a execução de 250 fu

- ros;
- Análise imediata de todas as amostras coletadas;
 - Integração de dados e relatório final.

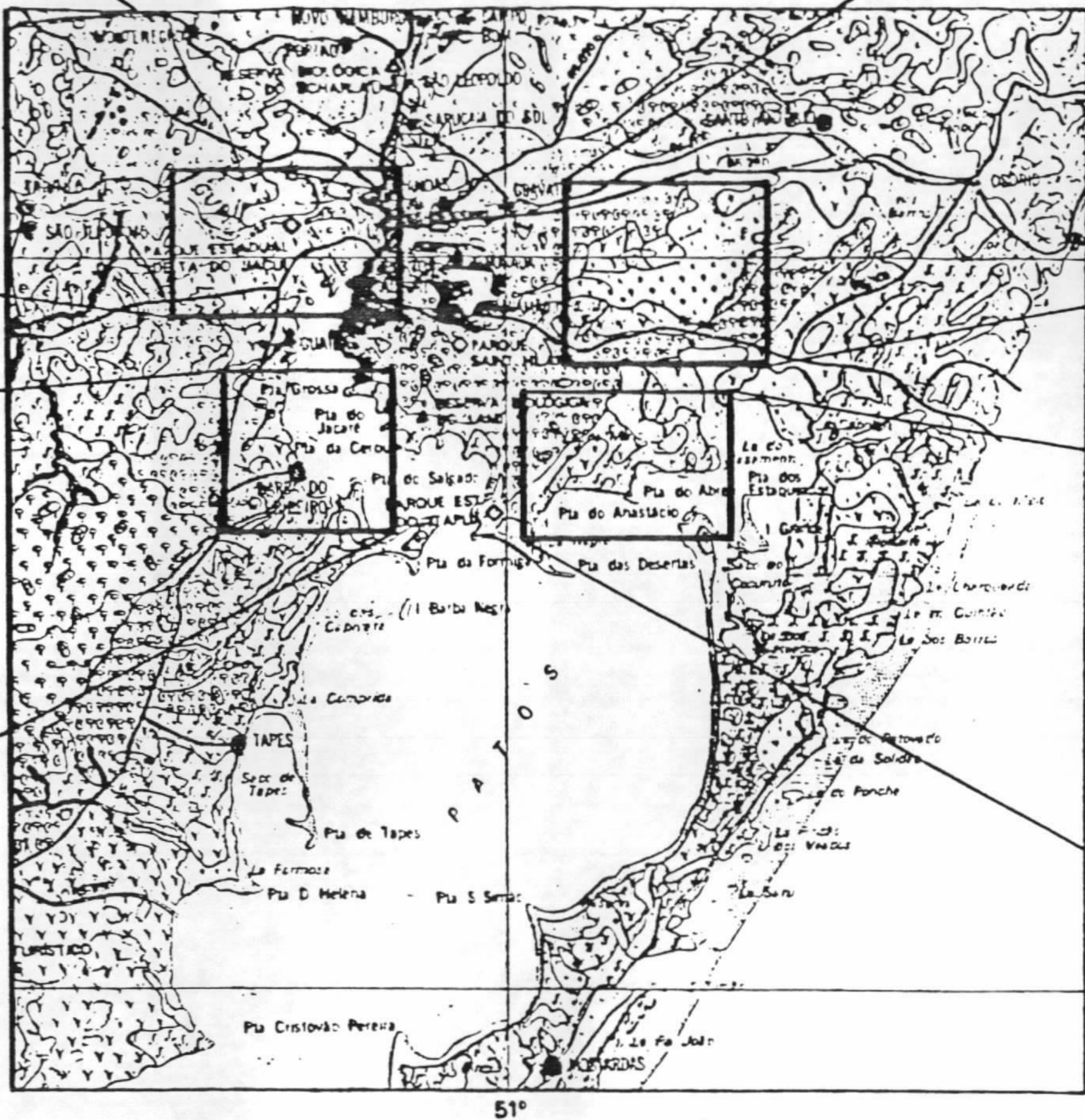
PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

O mercado brasileiro para fertilizantes orgânicos está aumentando, em função de sua maior divulgação, do elevado custo e da legislação restritiva aos fertilizantes minerais derivados de petróleo.

No Rio Grande do Sul, o potencial deste mercado está avaliado em 2,5 milhões de toneladas anuais, sendo minimamente atendido, no momento, pelas empresas em operação.

A CPRM, que detém alvarás de pesquisa para turfa cuja caracterização inicial mostrou condições para a produção de fertilizantes orgânicos, espera, com este projeto, dimensionar as reservas de turfa contidas em suas áreas e confirmar sua boa qualidade.

Como a mineração deste bem mineral é simples, rápida e de baixos custos, e as áreas são próximas ao mercado consumidor, suas perspectivas econômicas são promissoras.

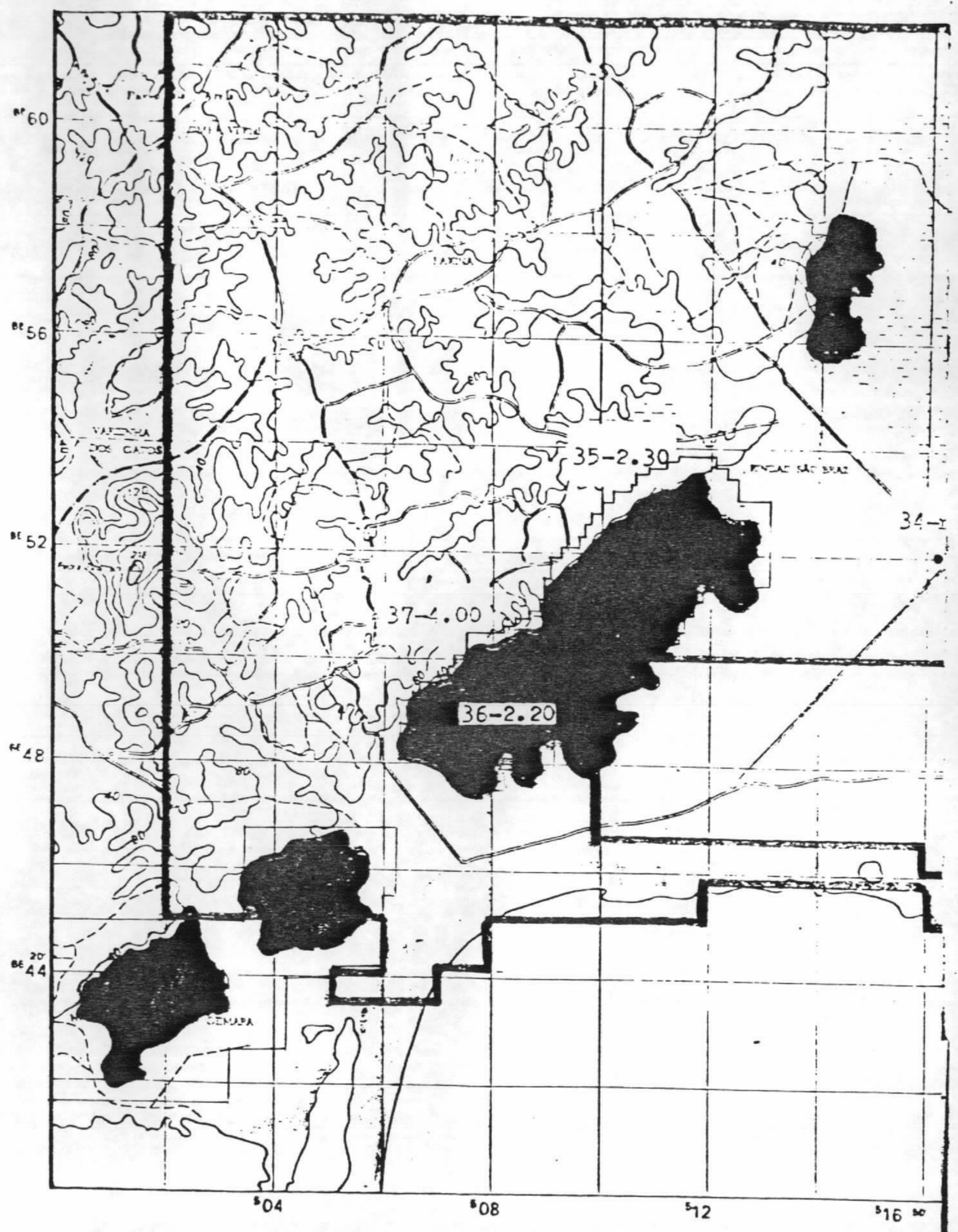


TURFA NA REGIÃO METROPOLITANA
 ESCALA 1:1.000.000

Fig.1

PROJETO VIAMÃO
ESCALA 1:100.000

Fig. 2



PROJETOS DE PESQUISA DE FLUORITA

INTRODUÇÃO

O Projeto Fluorita no Sudeste de Santa Catarina, executado pelo Convênio DNPM/CPRM (1983, 1984), buscou caracterizar os parâmetros geológico-estruturais que controlam a mineralização filoneana do Distrito de Fluorita de Santa Catarina, testar métodos aplicáveis na prospecção desse bem mineral, e estabelecer um mapa de previsão para fluorita para toda a extensão sul do Escudo Catarinense.

Os resultados deste projeto orientaram a seleção das áreas que deram origem aos projetos Rio Cubatão, Rio das Corujas e Rio Garrafão, atualmente em fase de execução pela SUREG-PA.

DISTRITO DE FLUORITA DE SANTA CATARINA

O Distrito de Fluorita de Santa Catarina, com uma produção anual da ordem de 60.000 t (1985), responde por cerca de 80% da produção brasileira desse bem mineral.

Os depósitos de porte econômico do Distrito são do tipo filoneano hidrotermal, constituídos essencialmente por fluorita e calcedônia, com barita, pirita, quartzo e argilo-minerais como acessórios.

Os filões estão associados a falhas de direção NS a N30°E, interpretadas como geradas ou reativadas pelo rifteamento mesozóico que precedeu a abertura do Atlântico Sul.

Encaixam-se preferencialmente em rochas granitóides, embora seccionem, localmente, também os diques ácidos eopaleozóicos, sedimentos permocarboníferos e diques e soleiras de diabásio do Cretáceo Superior.

Essas relações definem, claramente, uma idade Neocretácio-Eoterciário para a mineralização filoneana do Distrito.

Os filões mostram um bandejamento muito característico de fluorita, calcedônia, cocardes, brechas grosseiras, filonetes e cavidades. A cor da fluorita é variável, permitindo colocar em evidência várias gerações do mineral; em geral, as primeiras são mais escuras (roxo, verde, amarelo), enquanto as últimas são mais claras (verde, amarelo, branco) (Dardenne, 1985).

De acordo com Morgental (1984), os filões de fluorita de direção N20-30°E ocorrem na forma de lentes biconvexas, cujos valores médios de comprimento e espessura são da ordem de 220 m e 1,40 m, respectivamente. A maior lente conhecida no Distrito é o filão Segunda Linha Torrens, com uma extensão de 660 m e espessura média de 5 m.

A altura da coluna mineralizada, da ordem de 220 m, é praticamente constante em todos os filões em exploração no Distrito, o que tem limitado a pesquisa até o máximo de 250 m abaixo do capeamento sedimentar.

É destacável o fato que, embora a mineralização secciona localmente este capeamento, ela não foi suficientemente competente para rompê-lo, mas "... esta cobertura está sempre presente junto aos filões, capeando-os e preservando-os dos efeitos da erosão" (Morgental, 1984b).

Os dados acima revelam a característica superficial da mineralização, de forma que a sua prospecção deve ser limitada às zonas de falha N20-30°E abertas no embasamento granítico que estiveram preservadas da erosão, ou seja, aquelas que ainda apresentam remanescente do capeamento sedimentar.

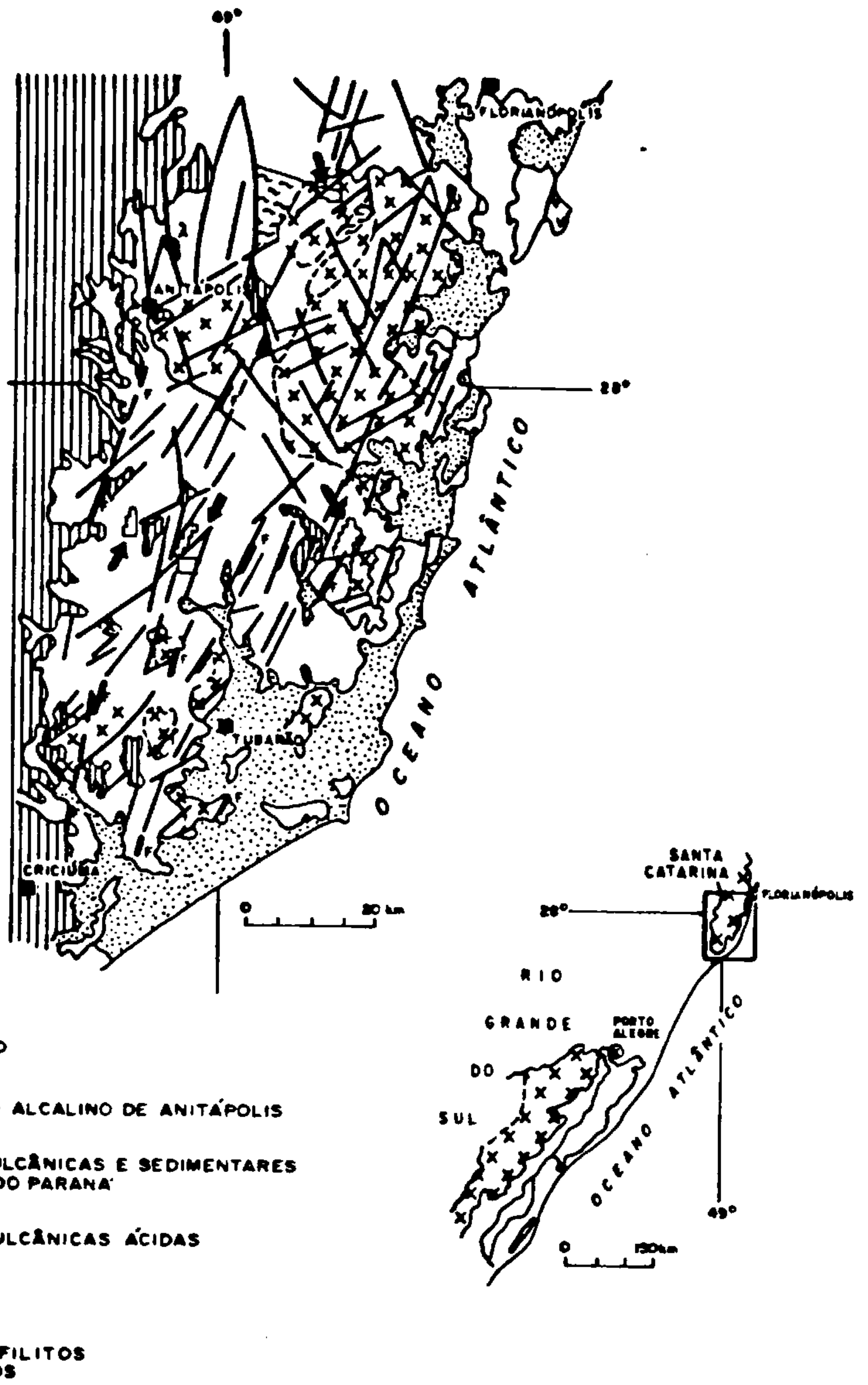


Figura 1 - PRINCIPAIS FILÕES DO DISTRITO DE FLUORITA DE SANTA CATARINA (Segundo Dardenne, 1985, modificado).

Prospecto de Seleção de Áreas para Fluorita

As recomendações expressas pelo Projeto Fluorita no Sudeste de Santa Catarina conduziram à elaboração, em 1986, de um Prospecto de Seleção de Áreas, abrangendo setores próximos ao Distrito de Fluorita de Santa Catarina, e considerados de maior favorabilidade.

Seguindo a metodologia de investigação recomendada por aquele Projeto, utilizou-se água fluvial como meio amostral preferencial para a prospecção geoquímica de F em escala semi-regional, em razão dos bons resultados obtidos na etapa de seleção de métodos, da rapidez da amostragem e do baixo custo e facilidade de análise do material.

A amostragem se procedeu em drenagens de 1ª e 2ª ordens, considerando-se como pontos anômalos os que apresentaram valores superiores a 200 ppb. Os sedimentos de corrente foram considerados como segunda opção.

O contexto geológico desta região é dominado por rochas granitóides da Suíte Intrusiva Pedras Grandes. São granitóides inequigranulares porfiríticos, com variação composicional desde biotita-granitos até hornblenda-biotita-granodioritos, com fenoblastos de feldspato potássico róseo e/ou cinza, com tamanho médio de 2 cm, imersos numa matriz média a grosseira, eventualmente pegmatóide, leuco a mesocrática, constituída por feldspato potássico, plagioclásio e quartzo. O contato com rochas graníticas da Suíte Intrusiva Guabiruba normalmente é de caráter tectônico. Estas são rochas representadas predominantemente por ortoclásio-granitos, pós-tectônicos, isótipos, leucocráticos de textura granular fina a média.

Sedimentos permocarboníferos do Grupo Itararé ocorrem , localmente, como remanescentes da cobertura paleozóica sobre esse embasamento granítico.

De maneira geral as rochas granitóides aflorantes no sudeste catarinense foram intensamente afetadas por tectônica rúptil, resultando falhas e fraturas NNE, NE e NW, sendo que os dois primeiros correspondem aos sistemas controladores da mineralização filoneana de fluorita na região.

No desenvolvimento do prospecto foram coletadas 264 amostras de água fluvial, e 24 amostras de concentrados de bateia, visando testar a presença de outros minerais detríticos de interesse (cassiterita, ouro, etc.).

Os resultados das análises desta amostragem, tratados em conjunto com as informações já reunidas pelo Projeto Fluorita no Sudeste de Santa Catarina e com os dados geológicos levantados no reconhecimento que acompanhou a coleta de amostras, permitiram selecionar blocos de áreas mais promissoras, para os quais a CPRM solicitou autorização de pesquisa ao DNPM.

Dáí resultaram os denominados projetos Rio Garrafão, Rio das Corujas e Rio Cubatão, que tiveram início em 1986.

PROJETOS RIO DAS CORUJAS, RIO CUBATÃO E RIO GARRAFÃO

LOCALIZAÇÃO, ÁREA E SITUAÇÃO LEGAL

O Projeto Rio Garrafão abrange duas áreas de pesquisa que perfazem 1.999,77 ha, situadas no município de Imaruí, na região sudeste do Estado de Santa Catarina.

A situação legal das áreas pertencentes ao Projeto Rio Garrafão está resumida abaixo:

ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	D.O.U.	
SC-11/85	815.067/85	1.779	25.02.86	03.03.86	1.000,00
SC-12/85	815.068/85	1.776	25.02.86	03.03.86	999,77

O Projeto Rio das Corujas compreende, atualmente, cinco áreas localizadas próximas à cidade de Braço do Norte e abrangendo parcelas dos municípios de Braço do Norte, Gravatal e Armazém.

Das cinco áreas que fazem parte do projeto, três (03) são detentoras de alvarás e duas (02) foram requeridas em setembro de 1987. A situação legal dessas áreas, com sua designação informal é apresentadas no quadro a seguir:

ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	D.O.U.	
SC-03/85	815.031/85	1.192	07.02.86	17.02.86	1.000
SC-04/85	815.060/85	1.884	03.03.86	10.03.86	779,63
SC-08/85	815.064/85	1.777	25.02.86	03.03.86	865
SC-02/87*	815.458/87	-	-	-	665
SC-03/87*	815.459/87	-	-	-	377

* Aguardando alvará de autorização de pesquisa.

A área de pesquisa do Projeto Rio Cubatão perfaz um total de 1.000 ha, abrangendo os municípios de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz. A situação legal desta área é mostrada no quadro abaixo:

ÁREA	DNPM Nº	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		Nº	DATA	D.O.U.	
SC-02/85	815.030/85	1.193	07.02.86	17.02.86	1.000

METODOLOGIA

A sistemática de prospecção sugerida pelo Projeto Fluorita no Sudeste de Santa Catarina vem sendo adotada nos três projetos em discussão, e obedece, em linhas gerais, as seguintes etapas:

• Levantamento geoquímico das áreas em escala de semidetalhe, apoiada-

da fundamentalmente em hidrogeoquímica e, subsidiariamente, em sedimentos de corrente e concentrados de bateia;

. - "Follow up" através de geoquímica de solos em alvos detectados na etapa anterior;

. Detalhamento geofísico das áreas-alvo através de Rádio-ohm e Cintilometria;

. Abertura de trincheiras e escavações;

. Sondagem.

LEVANTAMENTO GEOQUÍMICO DE SEMIDETALHE

Nesta etapa procedeu-se à amostragem hidrogeoquímica em todas as drenagens de 1ª e 2ª ordens que cortam as diversas áreas, obedecendo a um espaçamento máximo de 500 m entre amostras. Por sua vez, a amostragem de sedimentos de corrente e de concentrados de bateia foi conduzida com espaçamentos mais variáveis, compreendendo bacias de captação da ordem de 20 - 30 ha para o primeiro caso, e 200 - 250 ha para os concentrados de bateia.

A determinação do teor em Flúor, tanto em amostras de água, como de sedimentos de corrente, foi efetuada pelo método do eletrodo de íon específico. A disponibilidade, na SUREG-PA, de um potenciômetro Orion, Mod. G-407A, com eletrodos específicos para determinação de F, tornou o procedimento analítico para as amostras de água mais rápido e mais econômico.

Os trabalhos de seleção de métodos desenvolvidos por

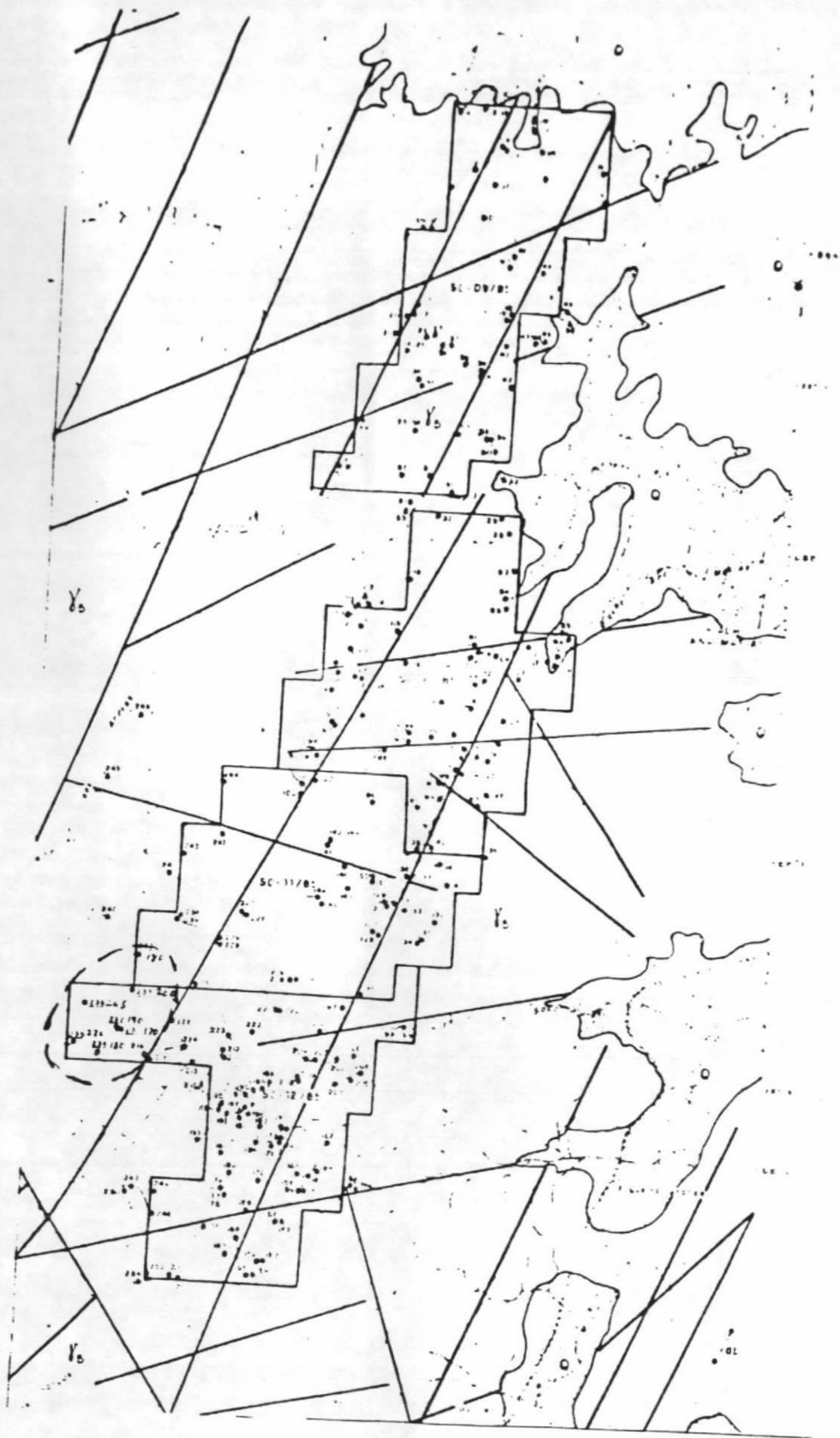
Kirchner & Morgental (1983) indicam serem anômalos os teores de flúor superiores a 200 ppb em amostras de água. Para sedimentos de corrente os valores anômalos situam-se acima do limiar de 400 ppm.

Nas áreas do Projeto Rio Garrafão foram coletadas 238 amostras de água fluvial, 202 de sedimentos de corrente e 16 amostras de concentrados de bateia.

Os resultados desta prospecção geoquímica mostraram que a concentração de F nas águas fluviais era muito baixa, sendo que apenas três amostras apresentaram valores superiores a 200 ppb. Próximas a estas, outras três amostras revelaram teores entre 170 e 190 ppb. Este conjunto de amostras, agrupadas no canto noroeste da Área SC-12/85 (sudoeste da área SC-11/85), definiram uma área-alvo para "follow-up" (fig. 2).

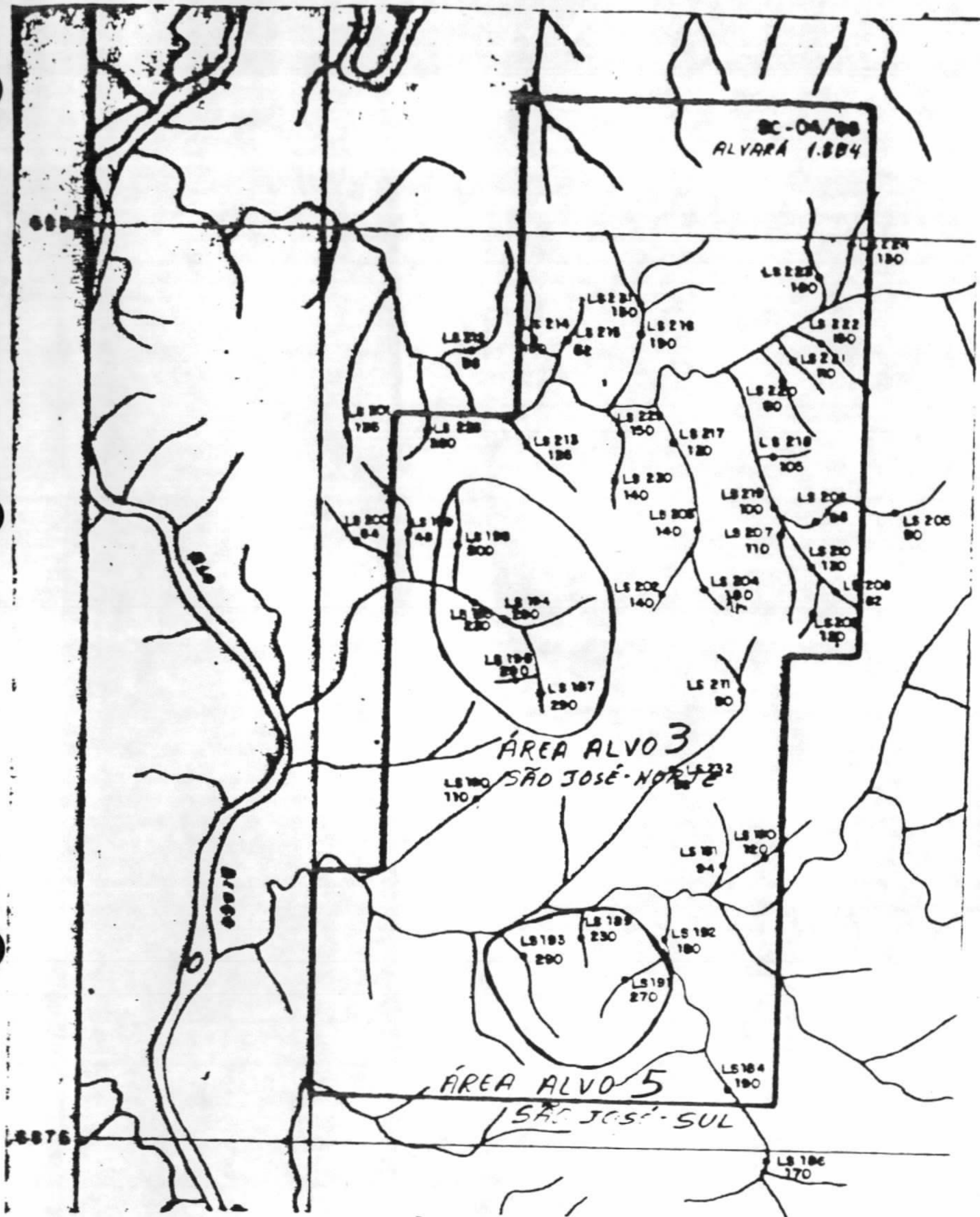
Nas áreas do Projeto Rio das Corujas foram coletadas 132 amostras de águas fluviais, 133 de sedimentos de corrente e 11 concentrados de bateia. Os resultados do levantamento hidrogeoquímico permitiram caracterizar nessas áreas cinco setores anômalos, conforme apresentado a seguir (figs. 3,4 e 5).

ÁREA	VALORES ANÔMALOS		ÁREAS-ALVO
	Nº Pontos	Intervalo ppb	
SC-03/85	5	230 - 440	Área-Alvo 1 - Sertão dos Correias Sul Área-Alvo 2 - Sertão dos Cor. Norte
	3	240 - 260	
SC-04/85	5	200 - 290	Área-Alvo 3 - S. José Norte Área-Alvo 5 - S. José Sul
	3	230 - 290	
SC-08/85	3	270 - 390	Área-Alvo 4 - Peroba



PROJETO RIO GARRAFÃO

Pontos de amostragem de água fluvial e Área-Alvo delimitada. .



PROJETO RIO DAS CORUJAS
 AREA SC-04/85 - DNPM 815.060/85

Pontos de amostragem de água fluvial e Áreas-Alvo delimitadas.

Figura 3

SC-03/85
ALVARÁ 1.192

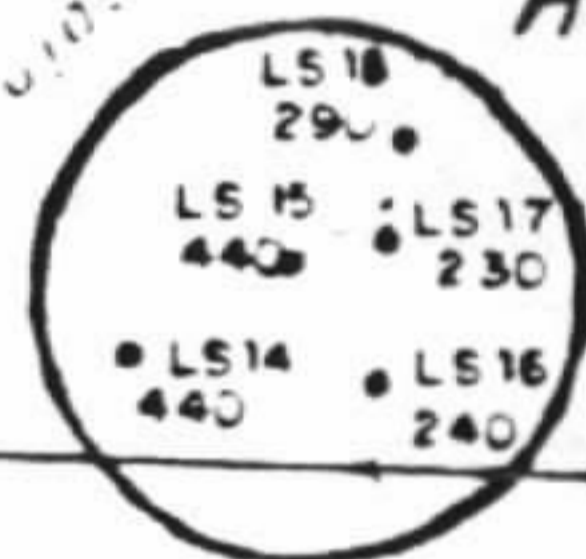
ÁREA ALVO 2



SERTÃO DOS COBREIAS - NORTE

ÁREA PROVAVELMENTE
ANÔMALA
A SER DETALHADA

ÁREA ALVO 1



SERTÃO DOS CURREIAS - SUL

SC-03/87
DNPM 815.459/87

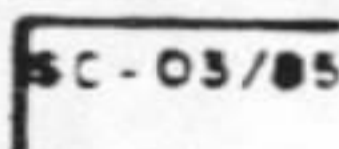
692

6'

CONVENÇÕES



DRENAGEM



ÁREA DE PESQUISA



AMOSTRA DE ÁGUA

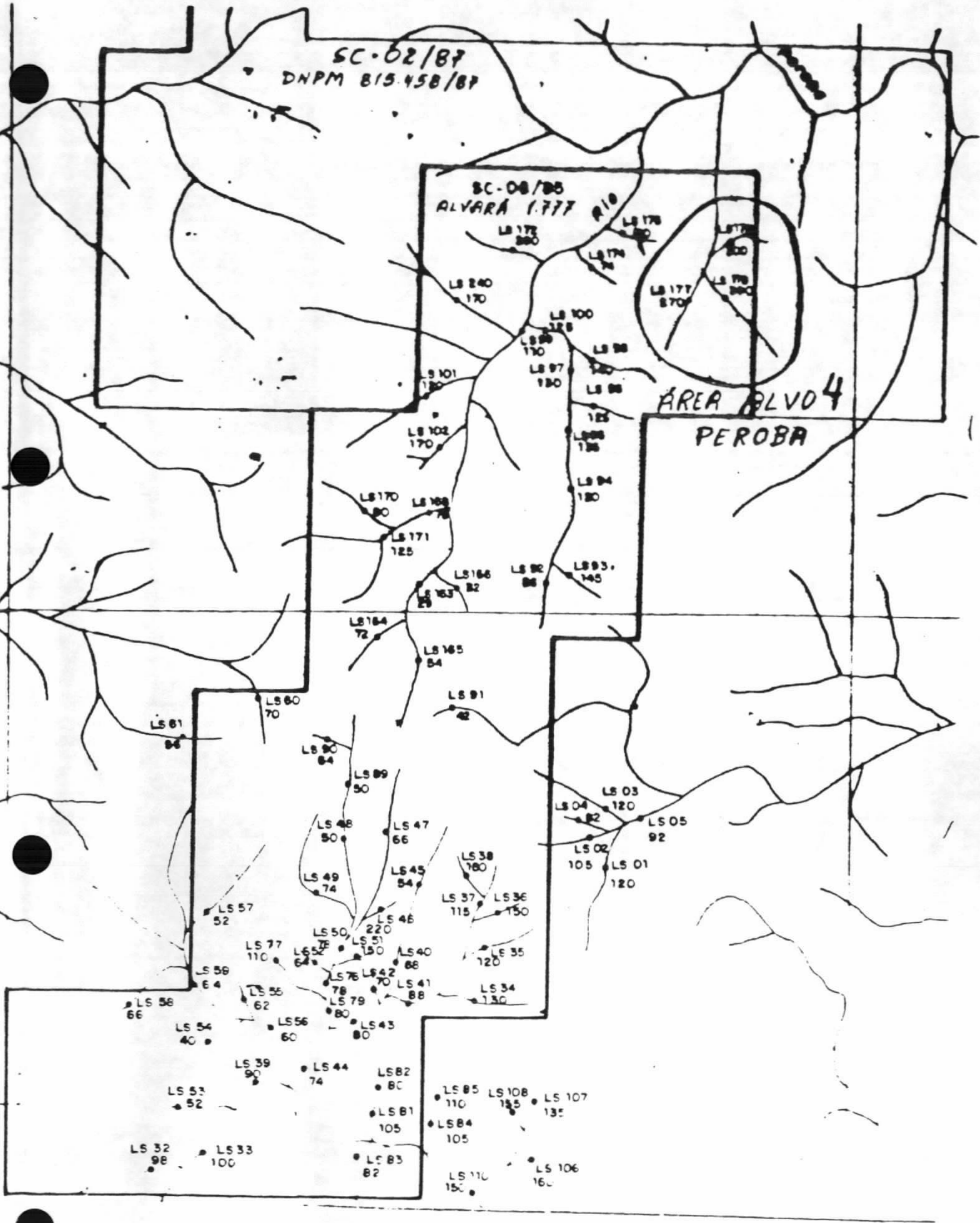
PROJETO RIO DAS CORUJAS
ÁREA SC-03/85 - DNPM 815.031/85

Figura 4

SC-02/87
DNPM 815.458/87

SC-08/85
ALVARÁ 1.777

ÁREA PLV04
PEROBA



PROJETO RIO DAS CORUJAS
ÁREA SC-08/85 - DNPM 815.064/85

No Projeto Rio Cubatão foram coletadas 125 amostras de águas fluviais. Destas, 4 apresentaram valores superiores a 200 ppb, as quais combinadas com valores próximos (180 - 190 ppb), definiram duas bacias anômalas, a seguir discriminadas (fig. 6).

Área-Alvo 1 - Córrego do Grotão - 1 ponto anômalo (215 ppb).

Área-Alvo 2 - Pedro Inkal - 3 pontos anômalos (205 - 250 ppb).

GEOQUÍMICA DE SOLOS

O "follow-up" nas diversas áreas-alvo definidas pela hidrogeoquímica vem sendo conduzido através de geoquímica de solos, com amostragem em perfis espaçados de 100 m, e com coleta de amostras espaçadas de 25 m em 25 m ao longo dos perfis.

Em geral, estabelece-se uma linha-base paralela ao eixo da bacia de captação anômala, estendendo-se lateralmente os perfis, a partir da linha-base, de forma a cobrir toda a bacia de captação. Um exemplo de disposição da malha de amostragem é mostrada na fig. 7.

As amostras são coletadas no horizonte C do solo, cuja profundidade situa-se, em média, entre 50 e 70 cm.

As análises para determinação quantitativa de flúor sendo executadas no LAMIN, através de métodos rápidos com eletrodo de íon específico, com decomposição da amostra por sinterização com fundente alcalino. A preparação inicial (secagem, peneiração com separação da fração superior a 120 mesh) é efetuada no laboratório da SUREG-PA.

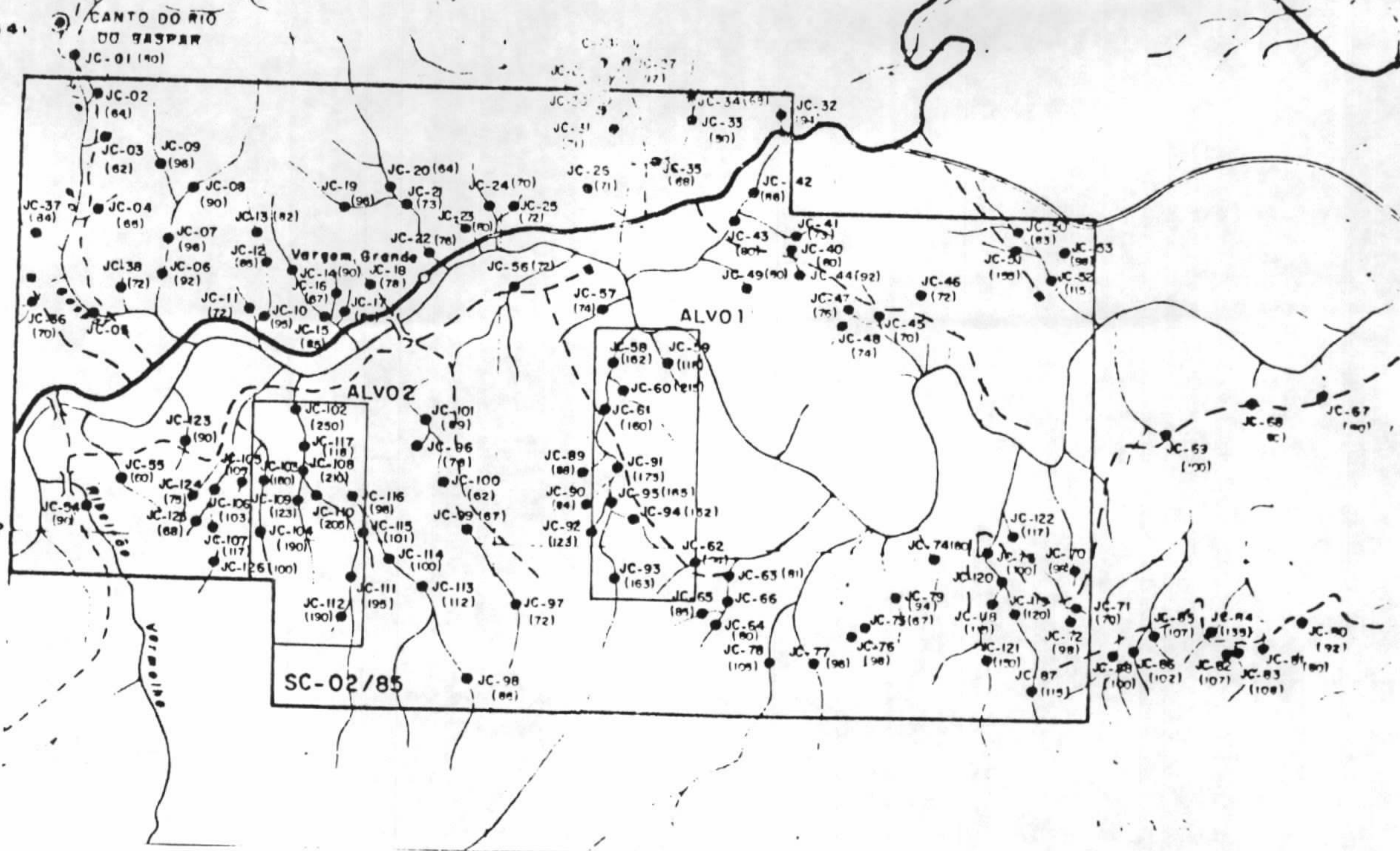
Os estudos orientativos desenvolvidos por Kirchner & Mor

6934

CANTO DO RIO DO GASPAR

ÁGUAS MORNAS

6932

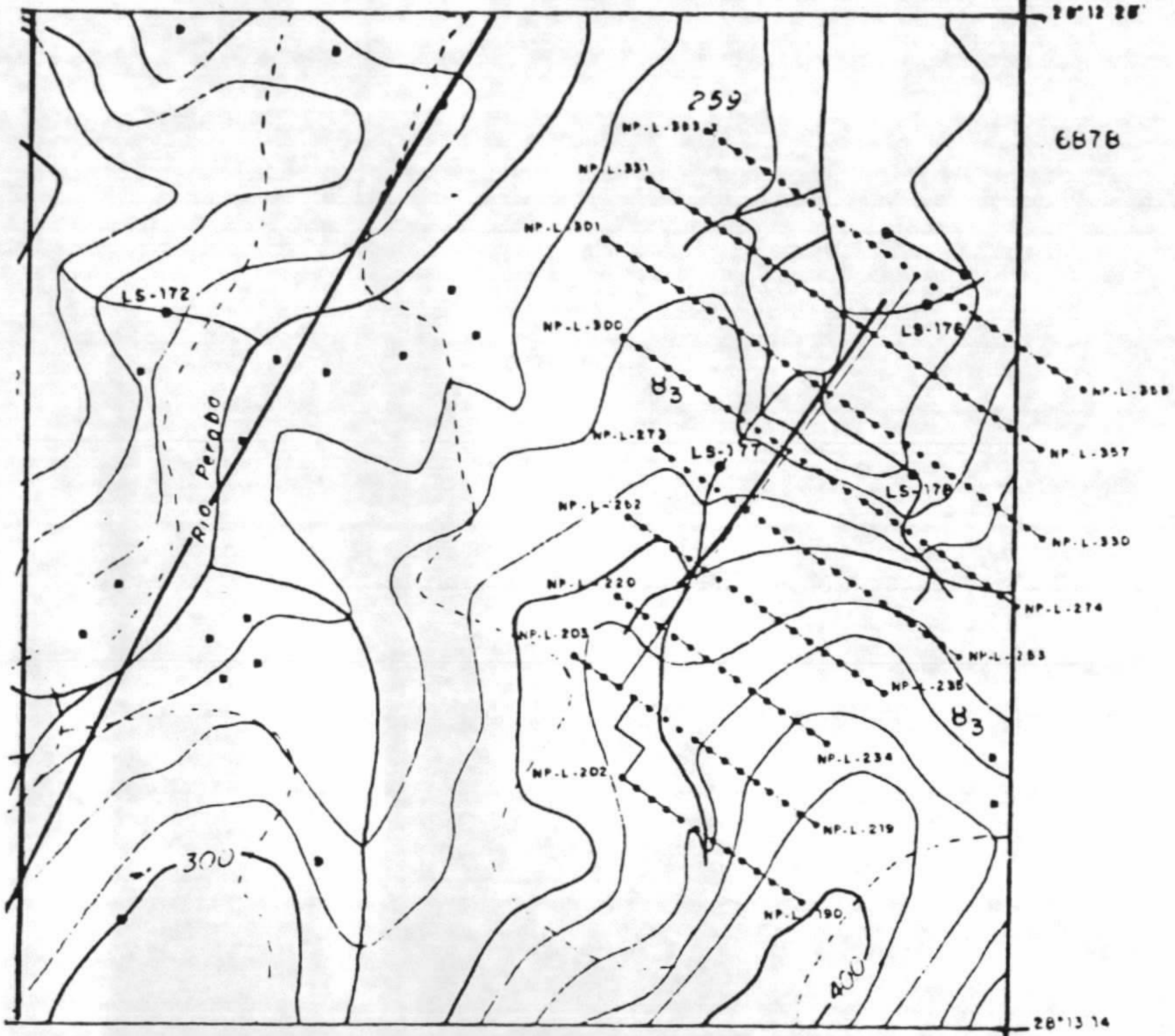


PROJETO RIO CUBATÃO

Pontos de amostragem de água fluvial e Áreas-Alvo delimitadas

Figura 6

49°02'06"
28°12'28"



ESCALA 1:10.000

CONVENÇÕES

- - - - - LINHA DE NÍVEL MESTRA
- ~ ~ ~ ~ ~ LINHA DE NÍVEL
- PUNTO DE CONTROLE DE ALTITUDE
- - - - - LINHA DE NÍVEL MESTRA
- CONTATO
- FALHA DEFINIDA
- LINHA BASE PREVISTA
- B3 PROTEROZÓICO SUPERIOR SUITE INTRUSIVA PEDRAS GRANDES GRANITÓIDES
- PERFIL COM PONTOS PARA COLETA DE SOLO
- TRINCHEIRA
- LS-172 PONTO COM ANÁLISE D'ÁGUA

PROJETO RIO DAS CORUJAS
AREA-ALVO 4 - PEROBA

gental (1983) mostraram, através de análises de 194 amostras de solo coletada em áreas de granitóides, uma média geométrica de 490ppm de F, um limiar inferior de 570 ppm e um limiar superior de 1000ppm. Assim, estão sendo considerados anômalos os teores superiores a 1.000 ppm de F em solo.

Das oito áreas-alvo definidas nos três projetos em andamento, o detalhamento por amostragem de solos já foi concluído em sete delas, estando em andamento os trabalhos de amostragem na área-alvo do Projeto Rio Garrafão.

GEOFÍSICA TERRESTRE

A fim de complementar as informações de geoquímica de solo, estão sendo desenvolvidos trabalhos de geofísica terrestre através de cintilometria e Rádio-ohm, os quais mostraram resultados satisfatórios para prospecção de fluorita em trabalhos experimentais desenvolvidos pelo Centro de Geofísica Aplicada (CGA) em 1978.

O sistema Rádio-ohm utiliza-se de um receptor de VLF, ao qual se acopla um cabo ligado nas duas extremidades a eletrodos especiais, o que permite medir a resistividade aparente do solo, com evidente vantagens de velocidade de trabalho, se bem que se perca em profundidade de penetração.

A cintilometria vem sendo conduzida por um cintilômetro Microlab, e os dados levantados pelo CGA indicam que este método possibilita:

. Distinção litológica, com seleção das áreas favoráveis à mineralização;

. Indicação dos possíveis pontos, no entorno dos quais existiriam veios com calcedonia.

As medidas de Rádio-ohm e cintilometria são feitas nas mesmas estações de amostragem de solo.

TRINCHEIRAS

Até o presente, foram abertas 16 trincheiras, sendo três no Alvo 1 - Sertão dos Correias Sul e 13 na Área-Alvo 2 - Sertão dos Correias Norte, ambas no Projeto Rio das Corujas. A abertura dessas trincheiras foi apoiada exclusivamente nos dados de geoquímica de solos, sendo os trabalhos de geofísica conduzidos posteriormente.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DISPONÍVEIS

Em anexo, os resultados obtidos até o presente.

PROJETO RIO DAS CORUJAS

ALVO 1 - SERTÃO DOS CORREIAS - SUL

RESULTADOS DA GEOFISICA E DA GEOQUIMICA

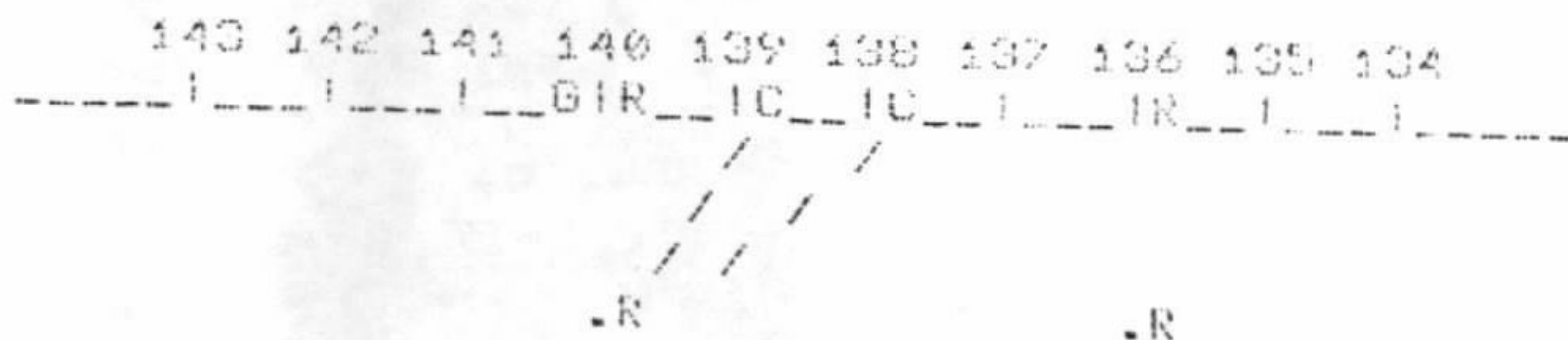
RELACAO DE ANEXOS - Os mapas e blocos diagramas em anexo foram obtidos a partir do programa PLOT 3D no XT-2002 Microtec (disquete PU 058, CD1/SUREG/

- Anexo 1 - Mapa de isocontornos de resistividade elétrica aparente - método RADIO-OHM.
- Anexo 2 - Mapa de isocontornos de choques por segundo - CINTILOMETRIA.
- Anexo 3 - Mapa de isoteores de fluor no solo - GEOQUIMICA.
- Anexo 4 - Bloco diagrama dos valores de resistividade elétrica aparente - método RADIO-OHM.
- Anexo 5 - Bloco diagrama dos valores de choques por segundo - CINTILOMETRIA.
- Anexo 6 - Bloco diagrama dos teores de fluor no solo - GEOQUIMICA.

RESULTADOS OBTIDOS - Existe uma estrutura, (alinhamento) de direção N/30 E, já reconhecida na geologia, que foi detectada pelos métodos geofísicos e geoquímico. Esta estrutura ocorre um tanto deslocada para leste no método RADIO-Ohm. Na Cintilometria e na Geoquímica, esta feição inicia ao sul, aproximadamente no centro da linha 1 (estacas 99 e 100).

Nos três métodos empregados não existe continuidade da estrutura detectada: na Geoquímica ela está interrompida na linha 4; na Cintilometria ocorre somente na linha 3; e no Radio-Ohm na linha 1. Esta faixa anômala ocorre mais intensa, nos três métodos, na linha 5. Por este motivo esta linha apresenta um interesse maior para a localização de futuras trincheiras na área. Em princípio a faixa desde a estaca 135 até a 142 apresenta interesse. Entretanto, os pontos mais elevados encontrados são:

- CINTILOMETRIA - Estaca 139 (180 CPS)
- RADIO-OHM - Estaca 140 e 136 (3200 e 3400 Ohm)
- GEOQUIMICA - Estaca 140 e 138 (1250 e 1250 ppm)



Estes valores, e o desenho, permitem visualizar uma area mais restrita de interesse para fluvial entre as estacas 145 e 138. Para a localizacao de trincheiras deve-se considerar o mergulho das estruturas na area, que parece NW se o desenho esta correto.

Uma segunda faixa anomala intensa se destaca. Situa-se na porcao Oeste metade Sul da area. Esta representada por valores elevados de Cinfilometria e Geoquimica, sendo que o Radio-ohm nao corresponde. Se o mergulho das estruturas for realmente NW, e como o Radio-Ohm responde a variacoes de resistividades em profundidade, e considerando que os outros dois metodos sao superficiais, e possivel que anomalias Radio-ohm ocorram fora dos limites da area, neste da mesma. Esse deslocamento pode ainda ser maior devido a efeitos tectonicos: escorregamento do solo (a confirmar).

Nas linhas 2, 10 e 11 essa zona anomala foi detectada, sendo que a Cinfilometria ocorre um pouco deslocada para Leste.

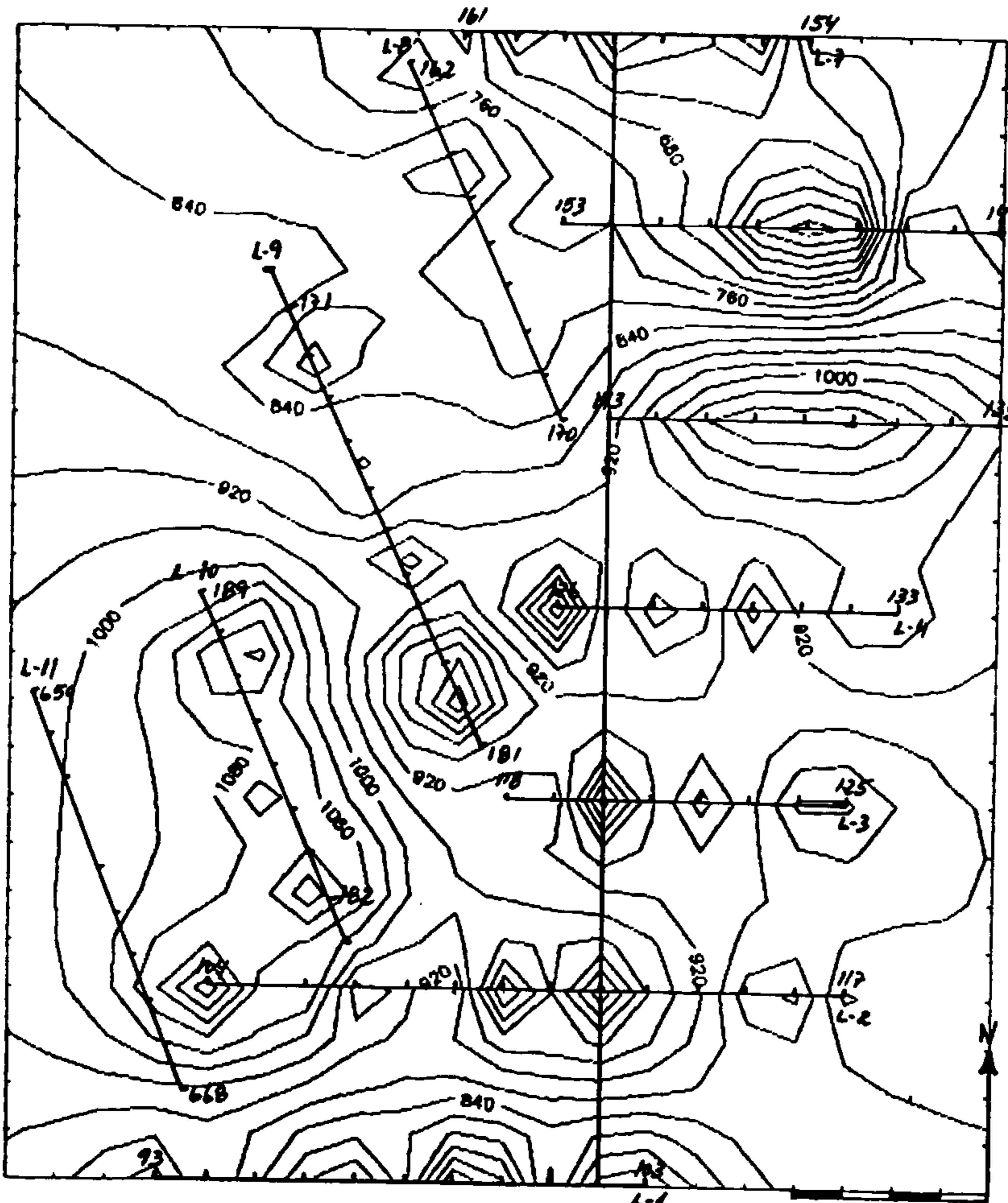
As faixas de maior interesse para localizacao de futuras trincheiras

CINFILOMETRIA - Linha 10 / estaca 183 (210 CPS)
Linha 11 / estaca 667 (210 CPS)

GEOQUIMICA - Linha 10 / estaca 183/185/187 (1500/1400/1300 ppm)
Linha 02 / estaca 104 (1400 ppm)

Pela coincidencia, destaca-se a estaca 183 na linha 10. Deve-se ter ateno para o fato de que pode ter havido deslocamento. Onde estao as anomalias Radio-Ohm?

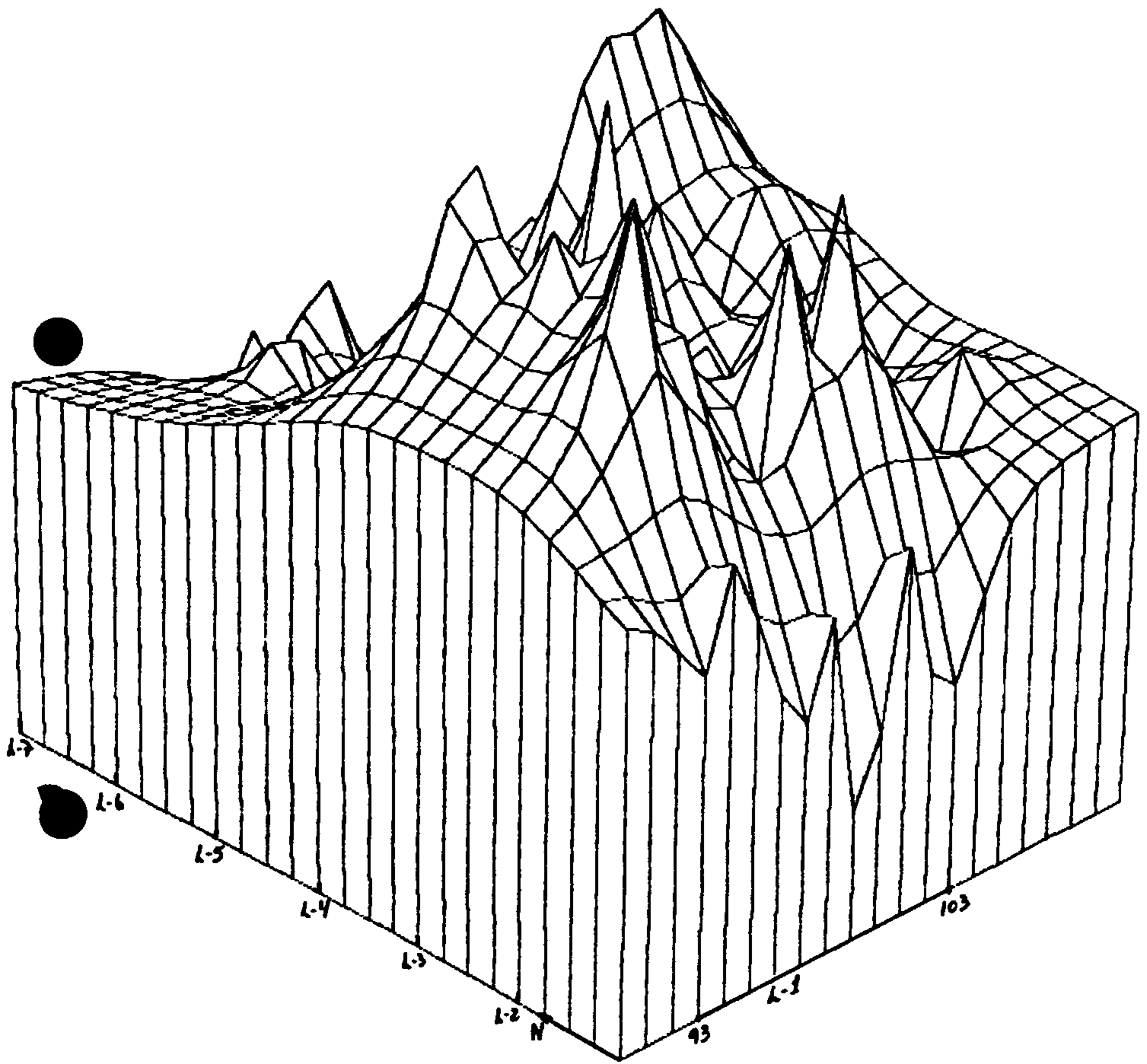
O restante da area nao parece ter a mesma importancia, a nao ser uma anomalia geoquimicamente anomala, de direcao E-W, que ocorre ao longo da linha 4.



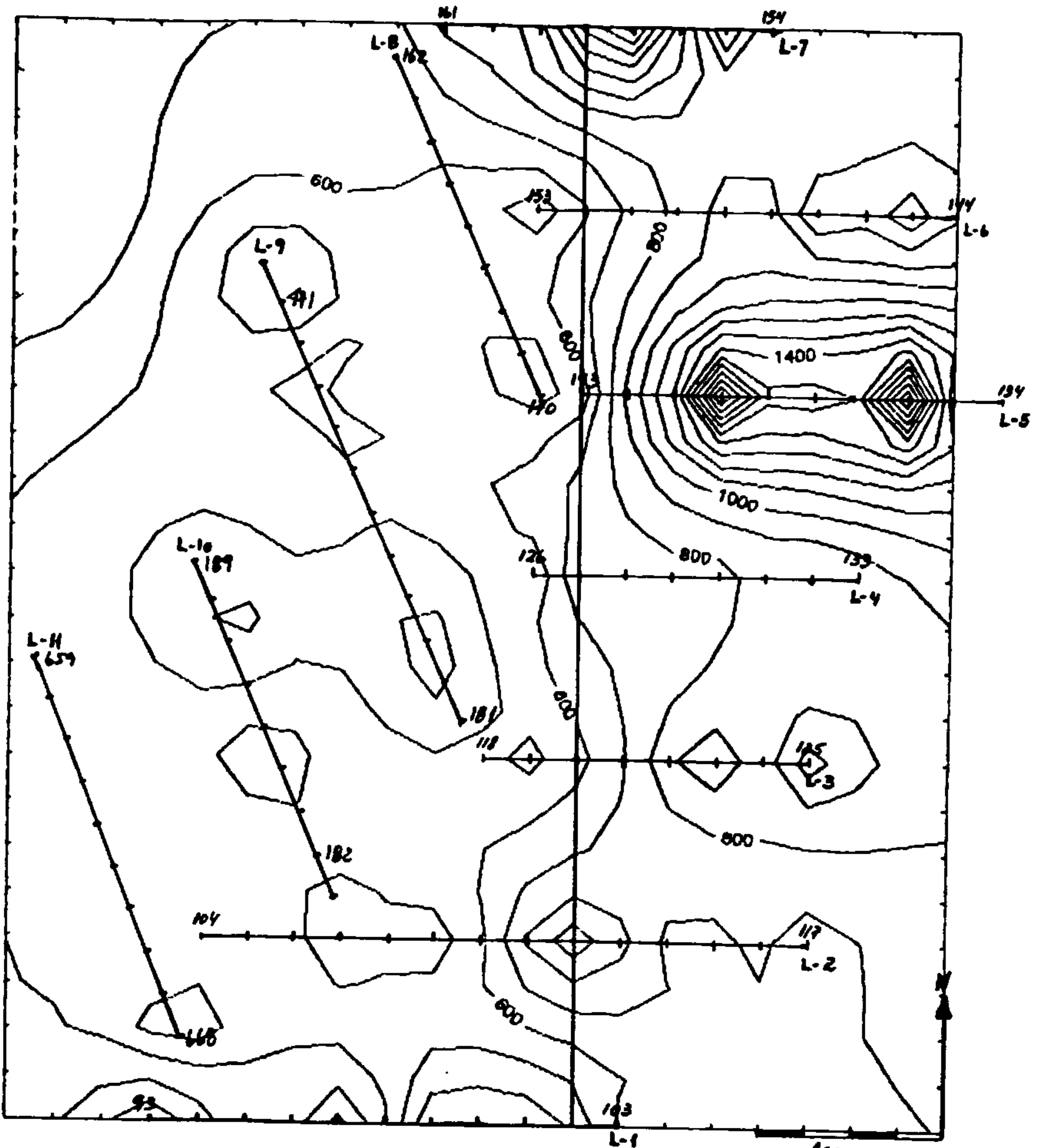
Alvo 1 Correias do Sul Geoquimica

GEOQUIMICA

	< 680
	680-760
	760-840
	840-920
	920-1000
	1000-1080
	> 1080

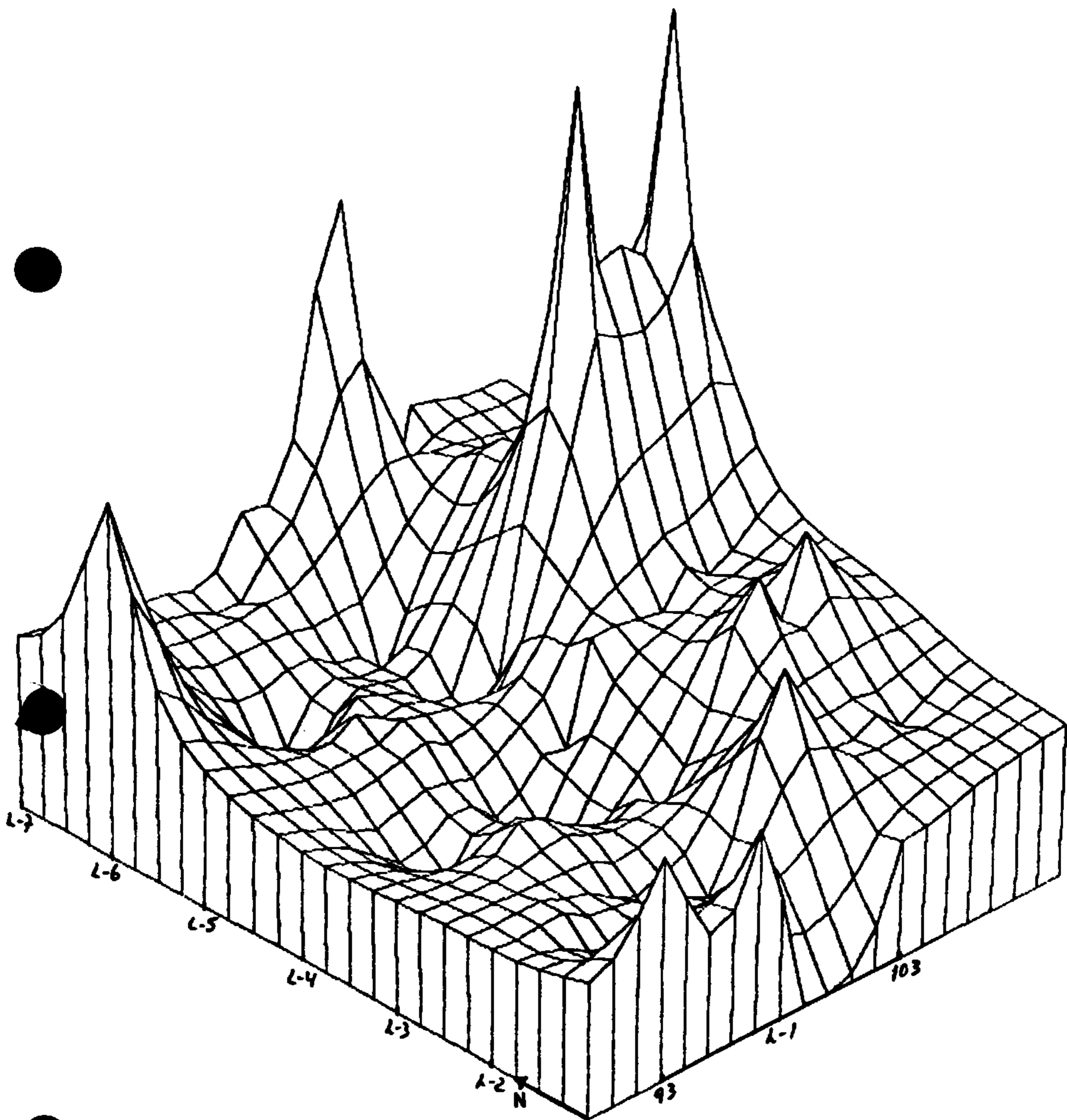


Alvo 1 Correias do Sul Geoquimica

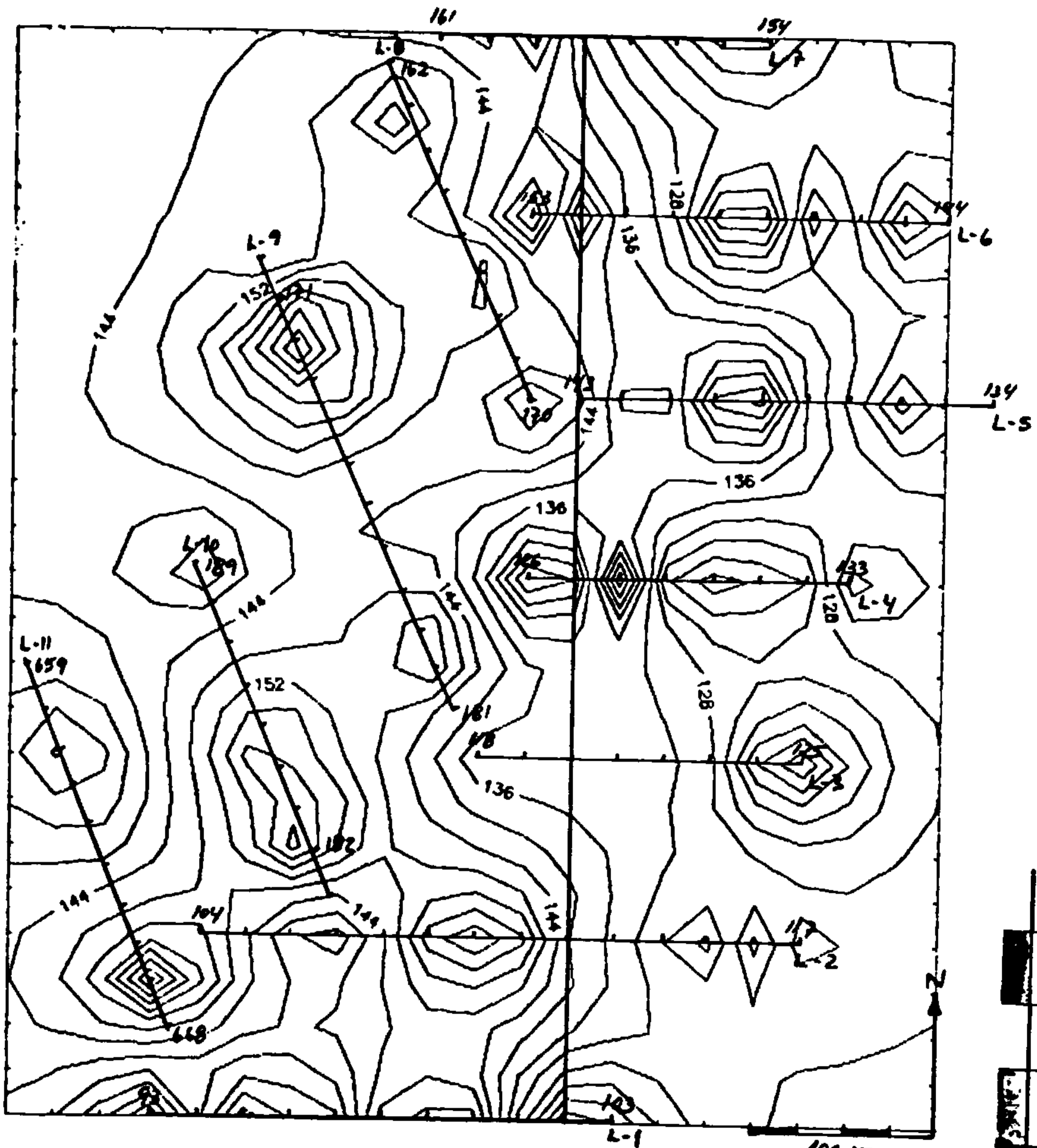


Alvo 1 Correias do Sul Radio-ohm

- 100-0HM
- < 600
- 600 - 800
- 800 - 1000
- 1000 - 1200
- 1200 - 1400
- > 1400

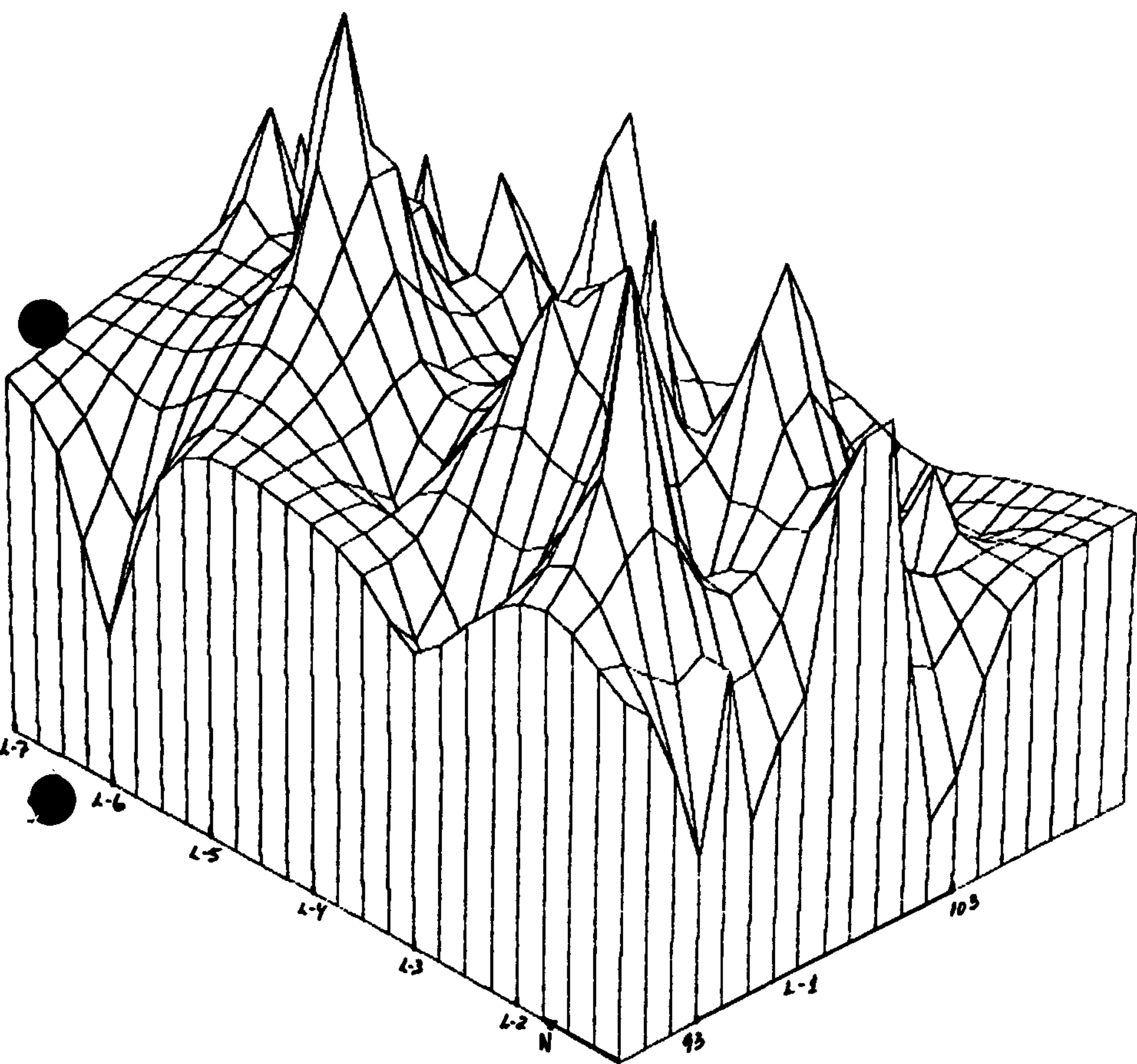


Alvo 1 Correias do Sul Radio-ohm



Alvo 1 Correias do Sul Cintilometria

CPS	
	< 128
	128 - 136
	136 - 144
	144 - 152
	152 - 160
	> 160



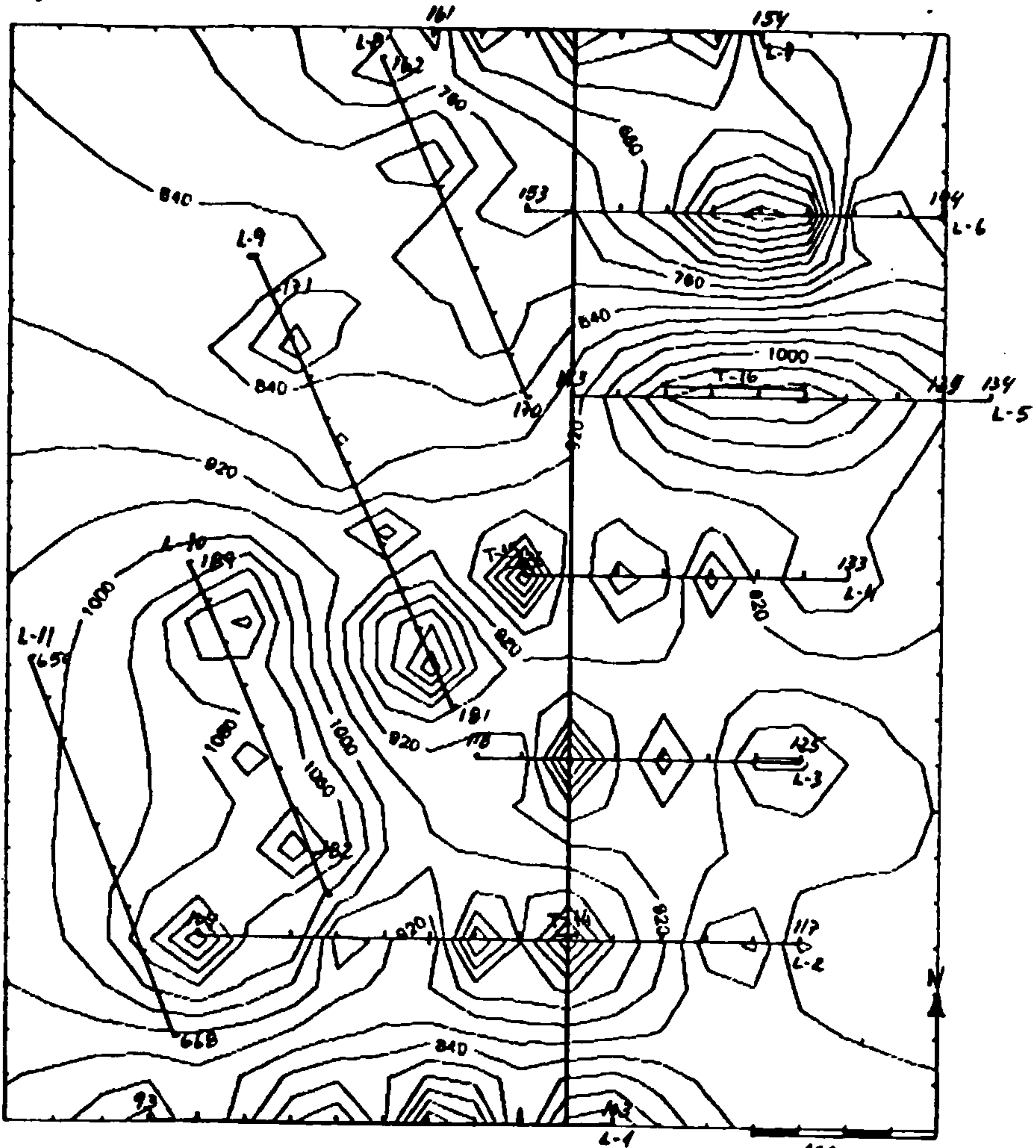
Alvo 1 Correias do Sul Cintilometria

ALVO I - SERTÃO DOS CORREIAS SUL

TRINCHEIRAS

Nesta área foram abertas três trincheiras (T-14 a T-16) apoiadas, igualmente, em dados de geoquímica de solo.

A trincheira T-14, aberta junto ao ponto de amostragem de solo NP-L-112, apresenta em sua extremidade leste um falhamento de direção NS a N5°E, subvertical, com caimento para NW. Esta mesma falha parece estender-se até o oeste da trincheira T-16, onde existe um afloramento na beira da estrada. Neste afloramento destaca-se uma zona intensamente brechada, com orientação N5°E, subvertical para NW, e intensa silicificação. A presença de calcedônia é comum na zona brechada. Localmente ocorrem pequenos vazios com cristais milimétricos euédricos de aspecto terroso que, com leve pressão, se esfarelam. Estes cristais formam pequenos geodos provavelmente de fluorita alterada.



Alvo 1 Correias do Sul - Trincheiras

100 m

PROJETO RIO DAS CORUJAS
ALVO 2 - CORREIAS DO NORTE
RESULTADOS DA GEOFISICA E GEOQUIMICA

RADIO-OHM (Anexo 1 e 2) - O anexo 1 corresponde ao mapa de isocontorno de resistividade aparente obtido com o metodo Radio-Ohm. O anexo 2 corresponde a representacao em tres dimensoes dos dados obtidos. Estas ilustracoes foram obtidas, assim como os demais anexos, utilizando-se o programa PLOT 3D no XI 2002 microtec (disquete PU058, CD1/SUREG/PA).

Na area foram detectadas duas fortes anomalias: uma na linha 06, entre as estacas 60 e 67, com valor maximo de 6500 ohm.m na estaca 62; e a outra na linha 04, entre as estacas 33 e 37, com valor maximo de 6500 Ohm.m na estaca 35.

O metodo nao registrou claramente a presenca de alinhamentos de anomalias sugerindo zonas de fraturas preenchidas por veios de fluorita /calcitonina. Apenas insinua-se a N 30. E da anomalia da linha 04, o prolongamento de valores mais elevados (> 1200 ohm.m), conforme pode ser observado nos anexos 1 e 2, nas linhas 1(estaca 650) e 2(estacas 3 e 5).

CINTILOMETRIA (Anexo 3 e 4)

Tres areas anomalias foram detectadas. A mais intensa, situada nas linhas 1 e 2, com valor maximo de 180 CPS/ estaca 651. Esta zona coincide aproximadamente com faixa anomala detectada no Radio-ohm.

Uma segunda area anomala foi detectada nas linhas 5 (maximo de 220 CPS na estaca 47) e 6 (140CPS na estaca 65). Esta coincide com a forte anomalia de Radio-ohm detectada na linha 6. Uma terceira zona anomala, mais fraca, ocorre entre as estacas 57 e 61 da linha 6.

GEOQUIMICA (Anexo 5 e 6)

Os teores de fluor encontrados revelaram uma faixa anomala na porcao NW da area.

Esta regioao tem seu ponto mais intenso na estaca 11(1250 ppm) da linha 1, proximo das anomalias geofisicas detectadas nesta linha.

No continuacao para sul, esta anomalia prolonga-se ate a linha 4, onde continua-se com um faixa de valores altos no limite leste da area, nas linhas 4,5 e 6, e outra, com direcao aproximada N20 E, seguindo ate a linha 7, onde apresenta um maximo de 1050 ppm na estaca 84.

INTEGRACAO GEOFISICA/GEOQUIMICA:

Radio-ohm - Linha 1 -estaca 650
Linha 2 -estacas 3 e 5
Linha 4 -estaca 35(33-37)
Linha 6 -estaca 62(60-67)

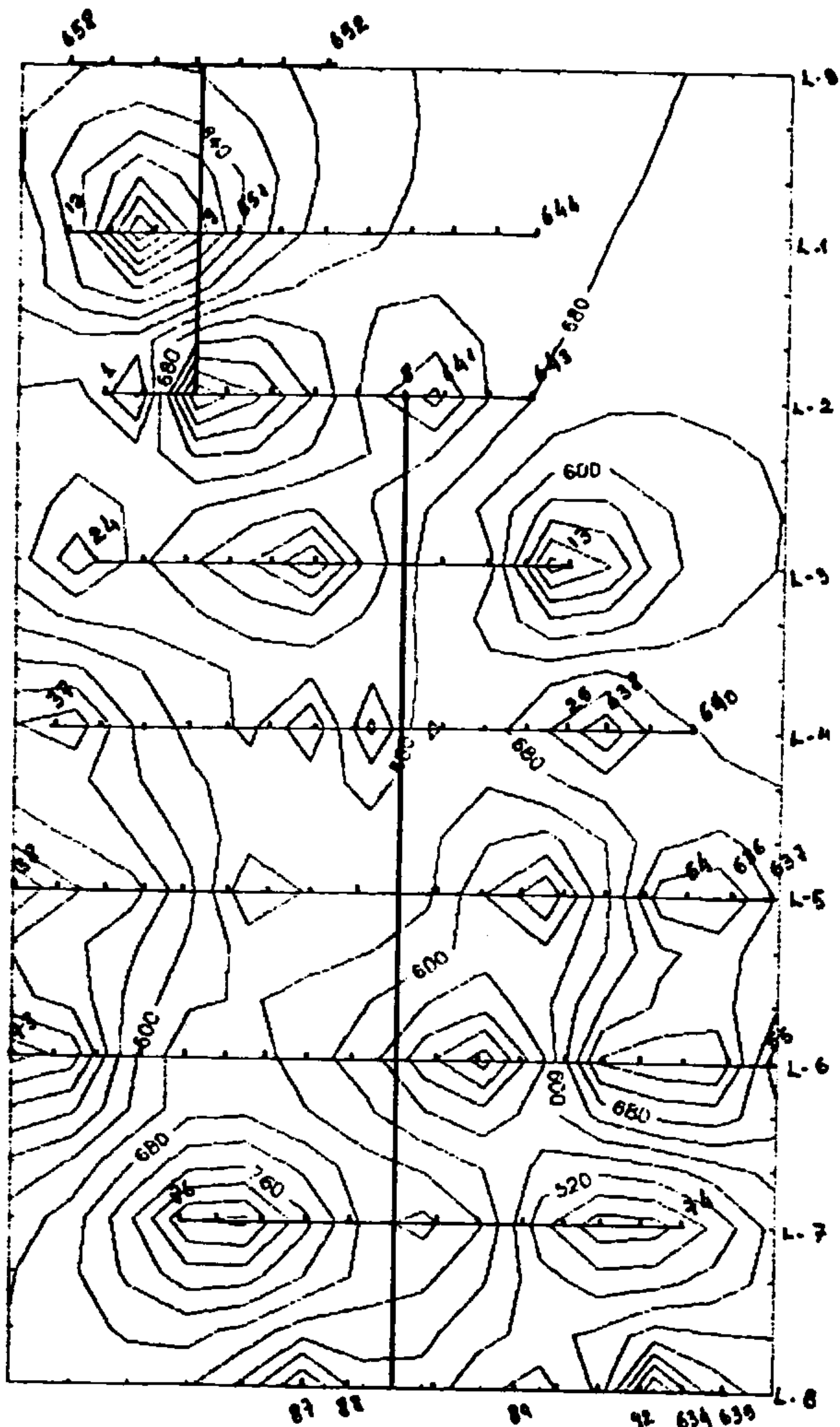
CINTILOMETRIA: Linha 1 -estaca 651
Linha 5 -estaca 47
Linha 6 -estaca 65
Linha 6 -estaca 59

GEQUIMICA

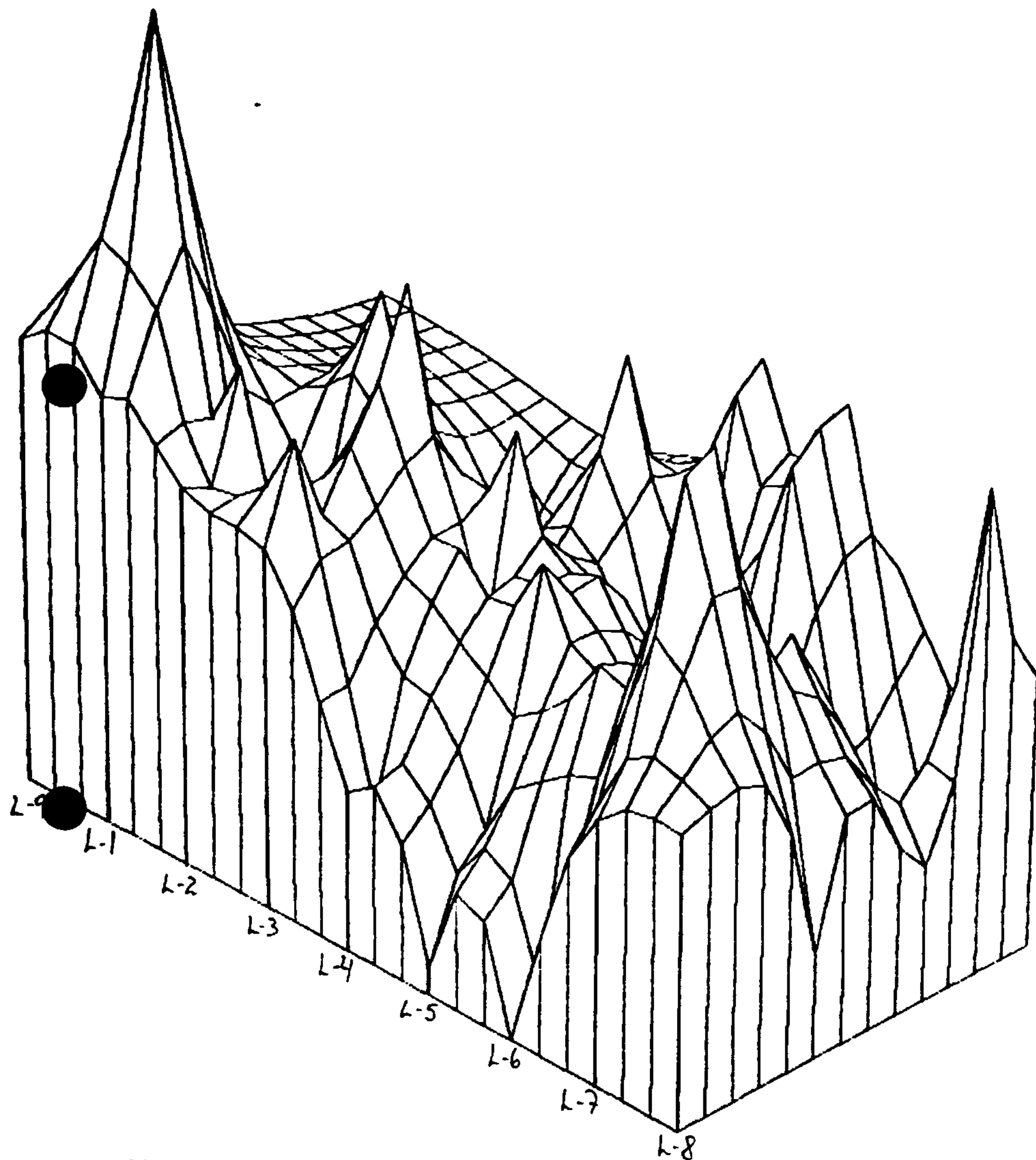
Linha 1 - estaca 11
Linha 2 - estaca 2
Linha 3 - estaca 19
Linha 4 - estaca 29
Linha 4 - estaca 25
Linha 5 - estaca 54
Linha 6 - estaca 59
Linha 7 - estaca 84

RECOMENDACOES P/ TRINCHERAS (as letras correspondem as estacas com valores maximos: G - geoquimica, C - capacitometria, R - Radio-ohm):

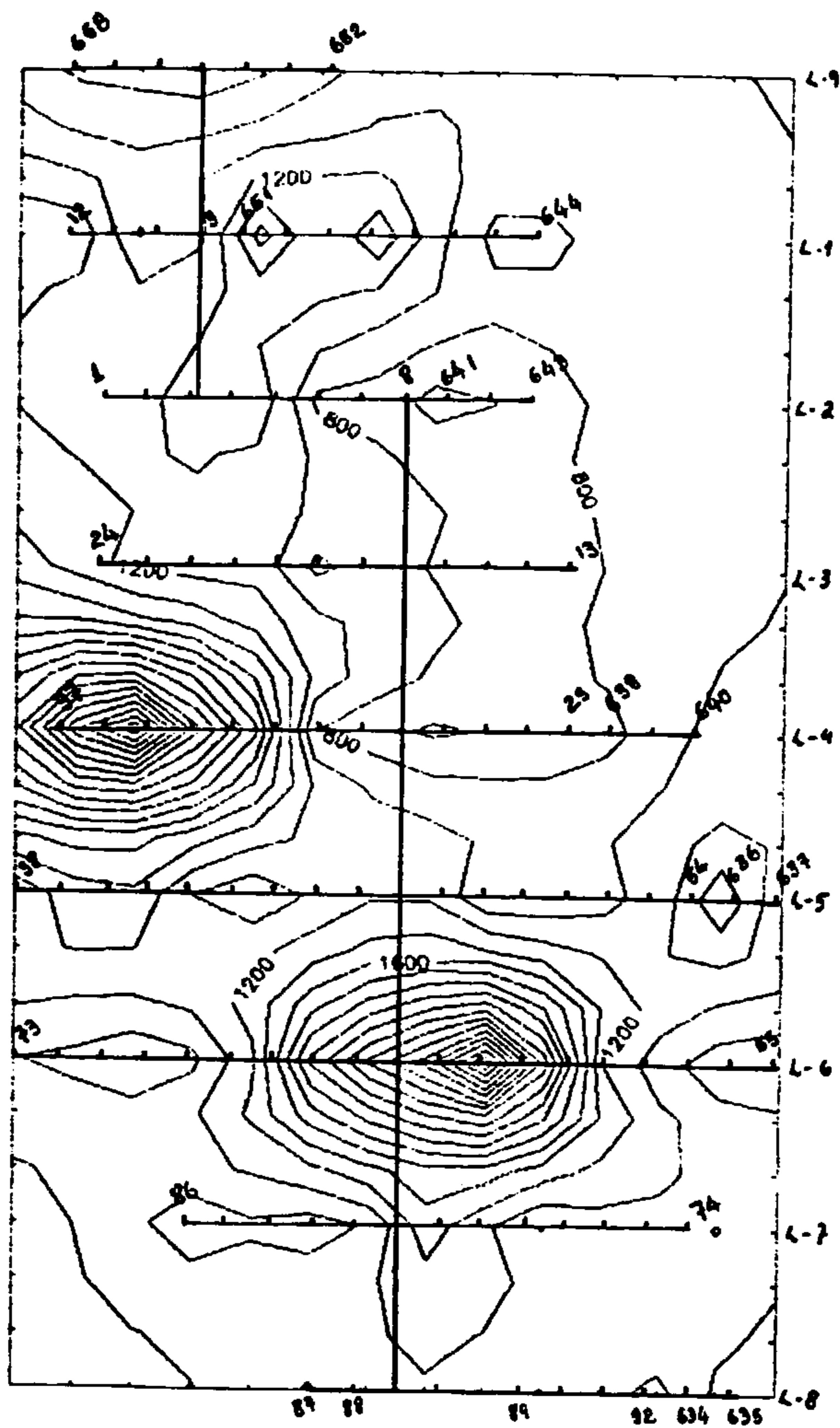
Linha 1 /estacas 12,11,10,9,651,650,649
 G C R
Linha 4 /estacas 32,33,34,35,36,37
 R R R
Linha 6 /estacas 59,60,61,62,63,64,65,66,67
 CG C R C
Linha 7 /estacas 83,84,85,86.
 G



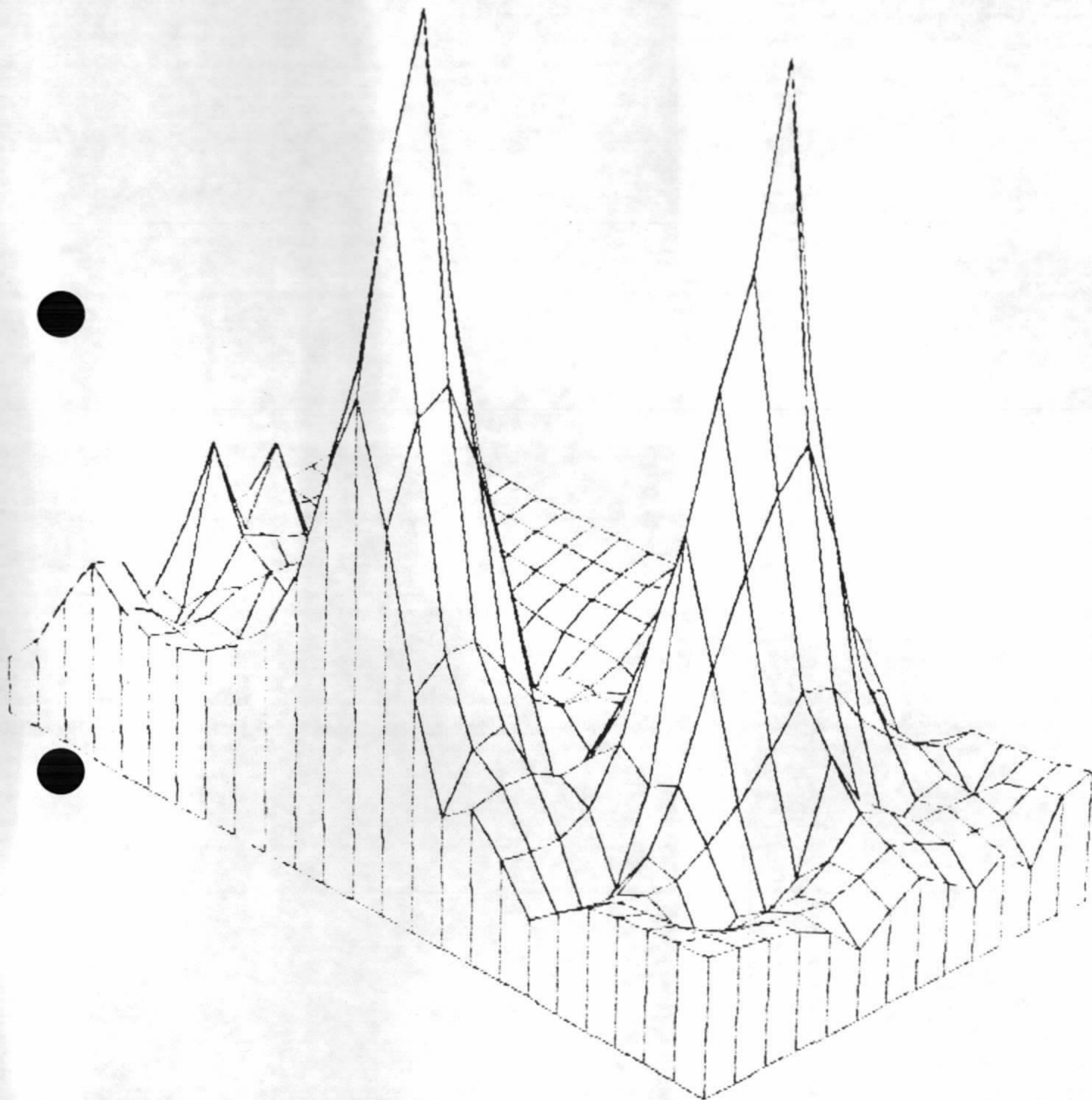
Alvo 2 Correios do Norte Geoquimica



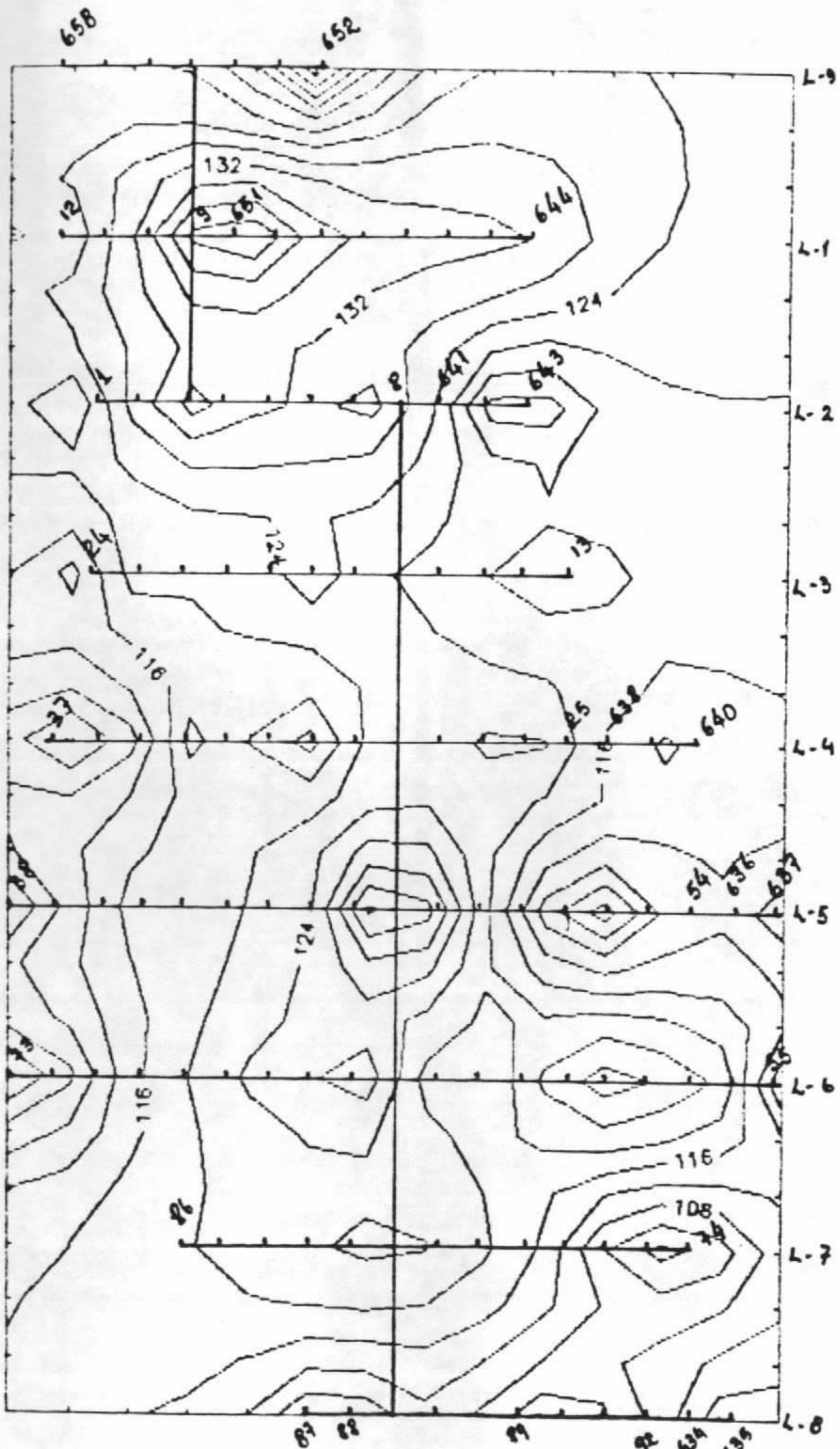
Alvo 2 Correias do Norte Geoquimico



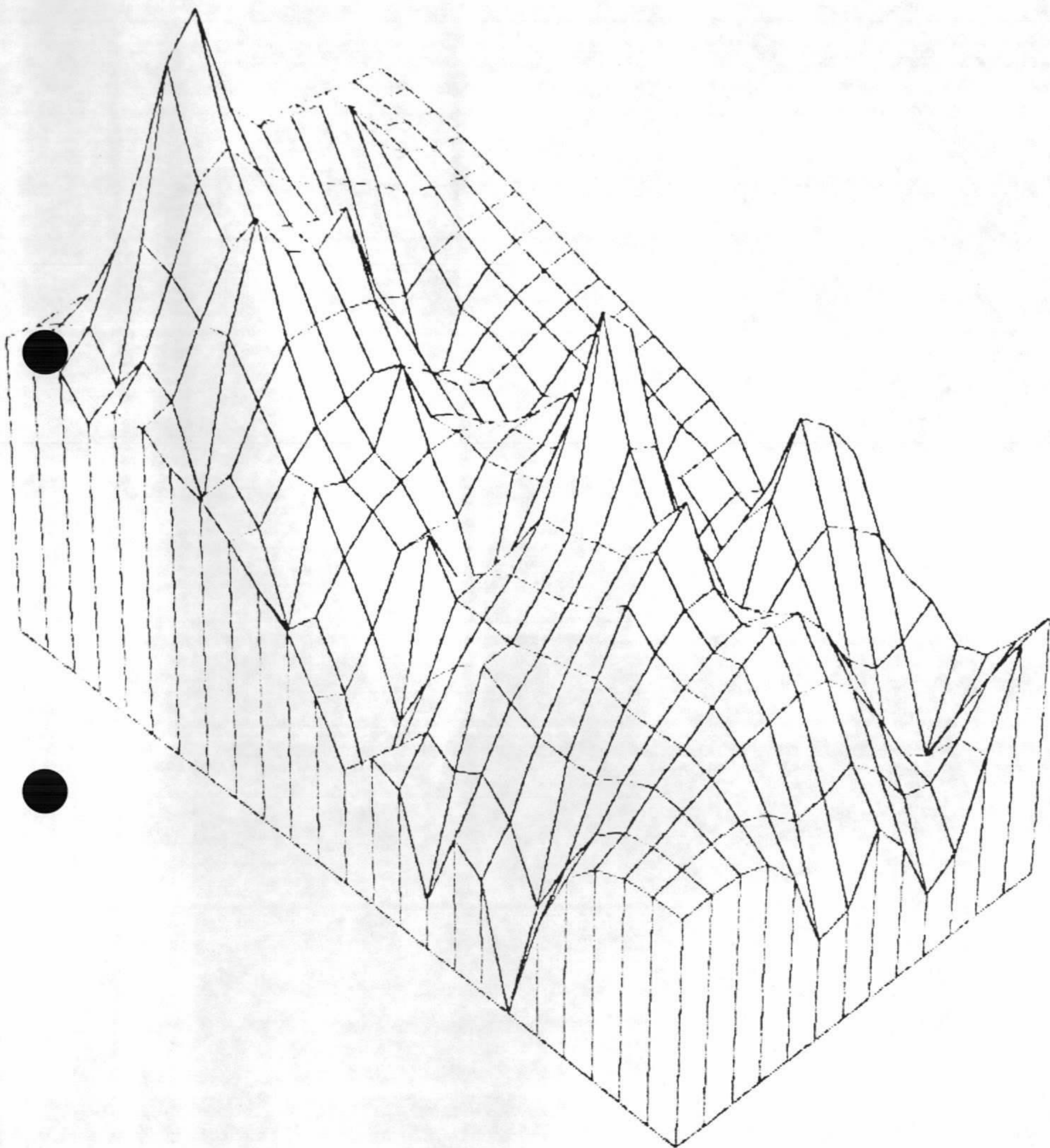
CORREIAS DO NORTE ALVO 2 RADIO-OHM



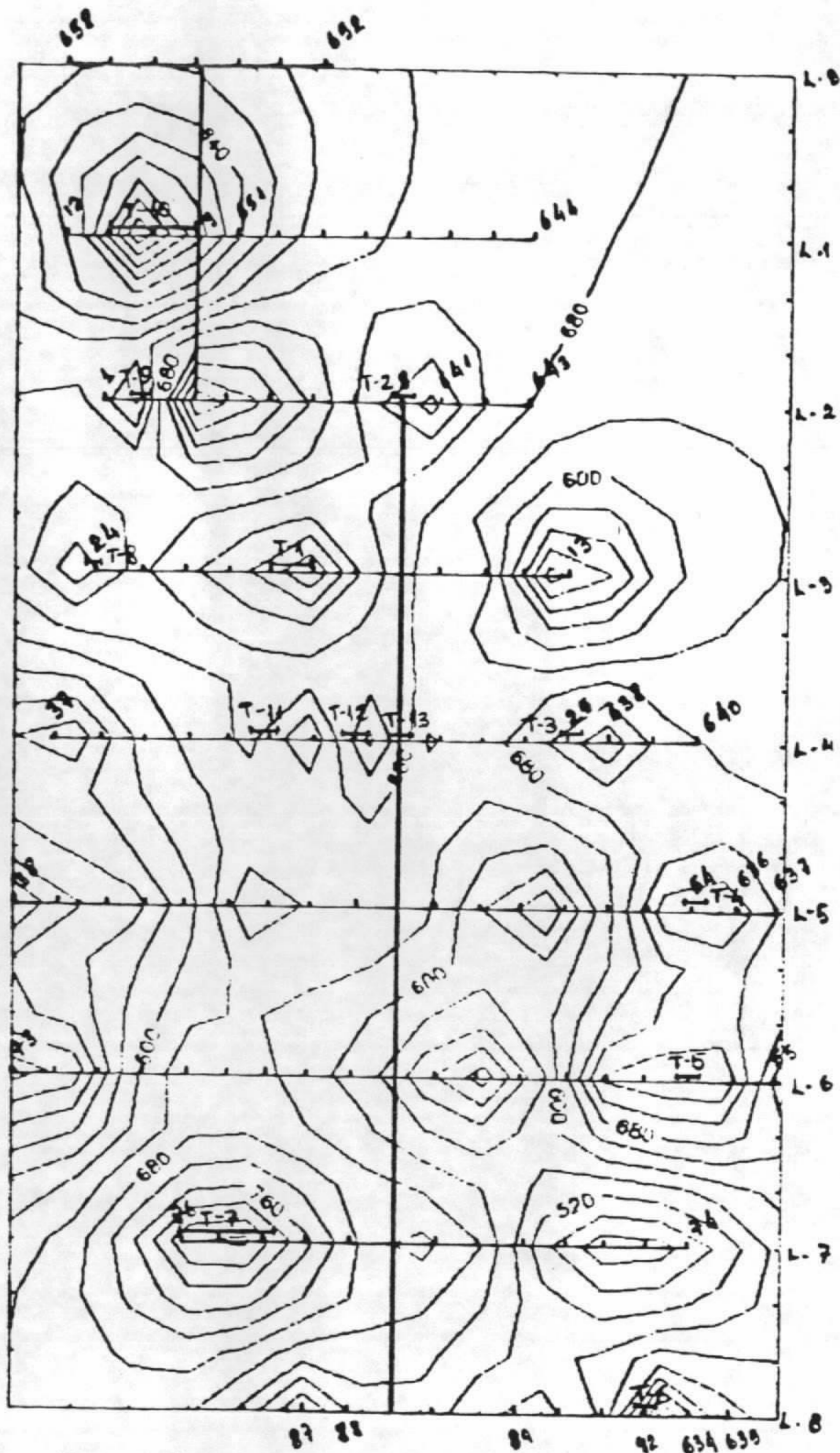
CORREIAS DO NORTE ALVO 2 RADIO-OHM.



CORREIAS DO NORTE ALVO 2 CINTILOMETRIA



CORREIAS DO NORTE ALVO 2 CINTILOMETRIA



Alvo 2 Correias do Norte - Trincheiras

ALVO 2 - SERTÃO DOS CORREIAS NORTE

TRINCHEIRAS

Neste alvo foram abertas 13 trincheiras (T-1 a T-13), apoiadas exclusivamente na geoquímica de solos.

A trincheira T-11, aberta junto ao ponto de amostragem de solo NP-L-32, apresenta evidências de falhamento $N35^{\circ}E$ $70^{\circ}NW$, com intensa brechação e presença de calcedônia.

As demais trincheiras não apresentam evidências de falhamento, podendo o teor anômalo de flúor encontrado no solo ser fruto da liberação da biotita do granito, que localmente se apresenta muito rico neste mineral.

Comparando com os dados geofísicos, pode-se supor também que parte das anomalias de geoquímica estejam deslocadas de sua posição original.

PROJETO RIO DAS CORUJAS

ALVO 3 - SAO JOSE

RESULTADOS DA GEOFISICA E DA GEOQUIMICA

RADIO-OHM (Anexos 1 e 2) - O anexo 1 corresponde ao mapa de isocontornos de resistividade aparente obtido com o metodo Radio-ohm. O anexo 2 corresponde a uma representacao em tres dimensoes dos dados obtidos. Assim como os demais anexos, estes foram obtidos utilizando-se o programa PLOT 3D no XT-2002 Microtec (disquete PU058, CDI/SUREG/PA).

O metodo Radio-ohm detectou uma faixa anomala de direcao aproximada N-S, atravessando as tres linhas. A seguir sao relacionados os trechos de maior interesse:

- LINHA 1 - estaca 398 (800 ohm.m)
- LINHA 2 - estacas 430 e 434 (800 e 850 ohm.m)
- LINHA 3 - estacas 442 e 446 (800 ohm.m)
- LINHA 4 - estacas 462 e 463 (850 e 800 ohm.m)

Outros valores elevados foram encontrados nas linhas 01 (estaca 390/700 ohm.m).

Estes, porem, nao parecem ter a mesma importancia da faixa anomala acima descrita.

CINTILOMETRIA (Anexos 3 e 4) - ao que tudo indica, nao ha coincidencia das anomalias de Cintilometria com as de Radio-ohm. Na verdade existe uma faixa de baixa Cintilometria coincidindo com a zona anomala de Radio-ohm. A anomalia mais intensa situa-se na estacao 442/ linha 2, com 190 CPS medidos. Outros valores relativamente elevados ocorrem nos trechos abaixo relacionados:

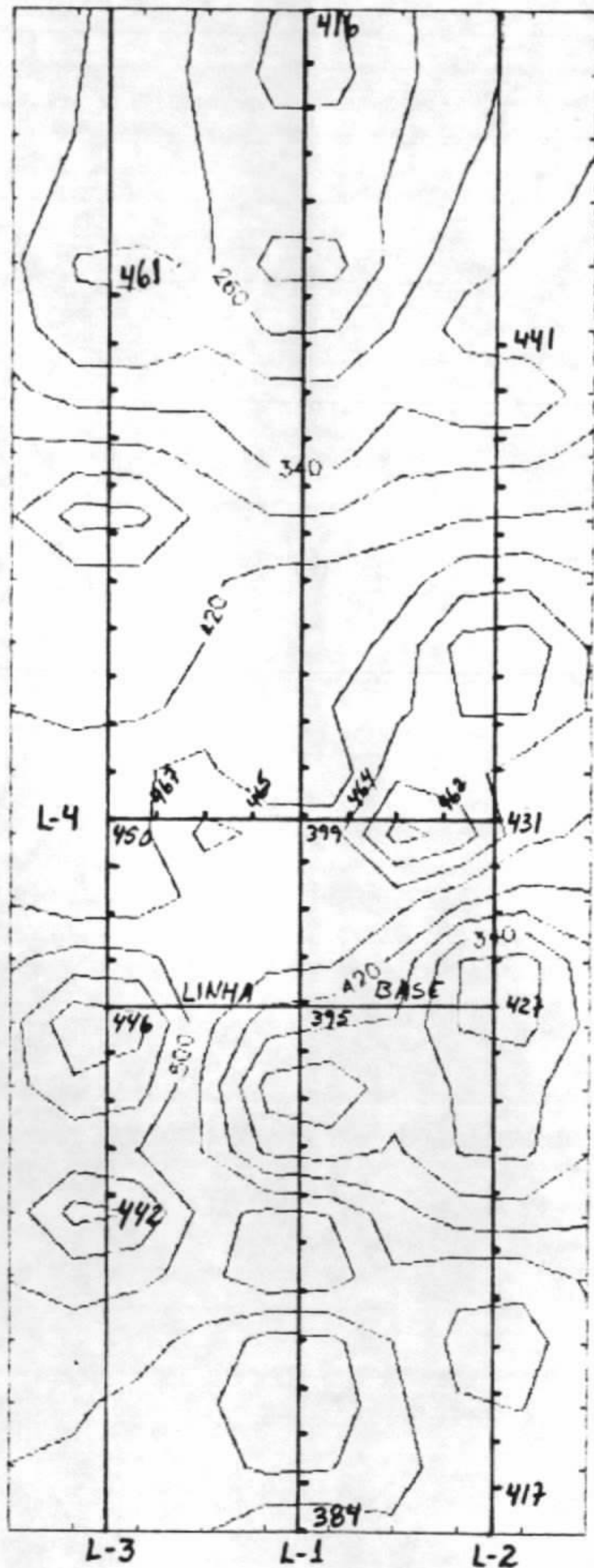
- LINHA 1 - estacas 406 e 407 (125 CPS)
- LINHA 3 - estacas 450, 451, e 452 (125, 140 e 130 CPS)
- LINHA 3 - estacas 458 e 460 (140 e 130 CPS)

GEOQUIMICA (Anexos 5 e 6) - os valores mais elevados sao relacionados abaixo. O metodo definiu apenas pontos anormais isolados na area, sem qualquer relacao espacial aparente.

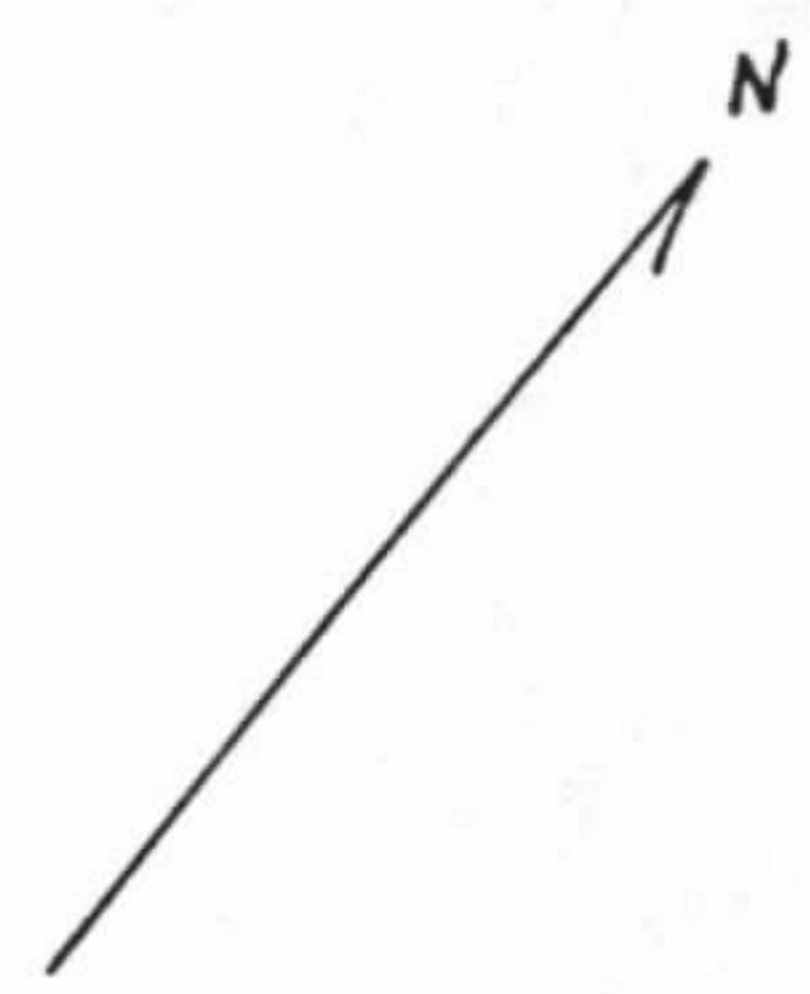
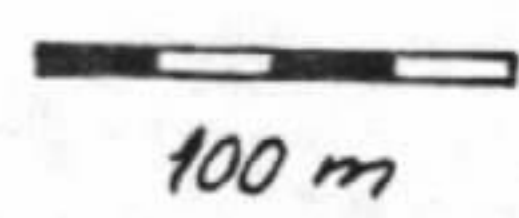
- LINHA 1 - estacas 398 e 402 (850 e 650 ppm)
- LINHA 1 - estaca 412 (700 ppm)
- LINHA 2 - estaca 424 (650 ppm)

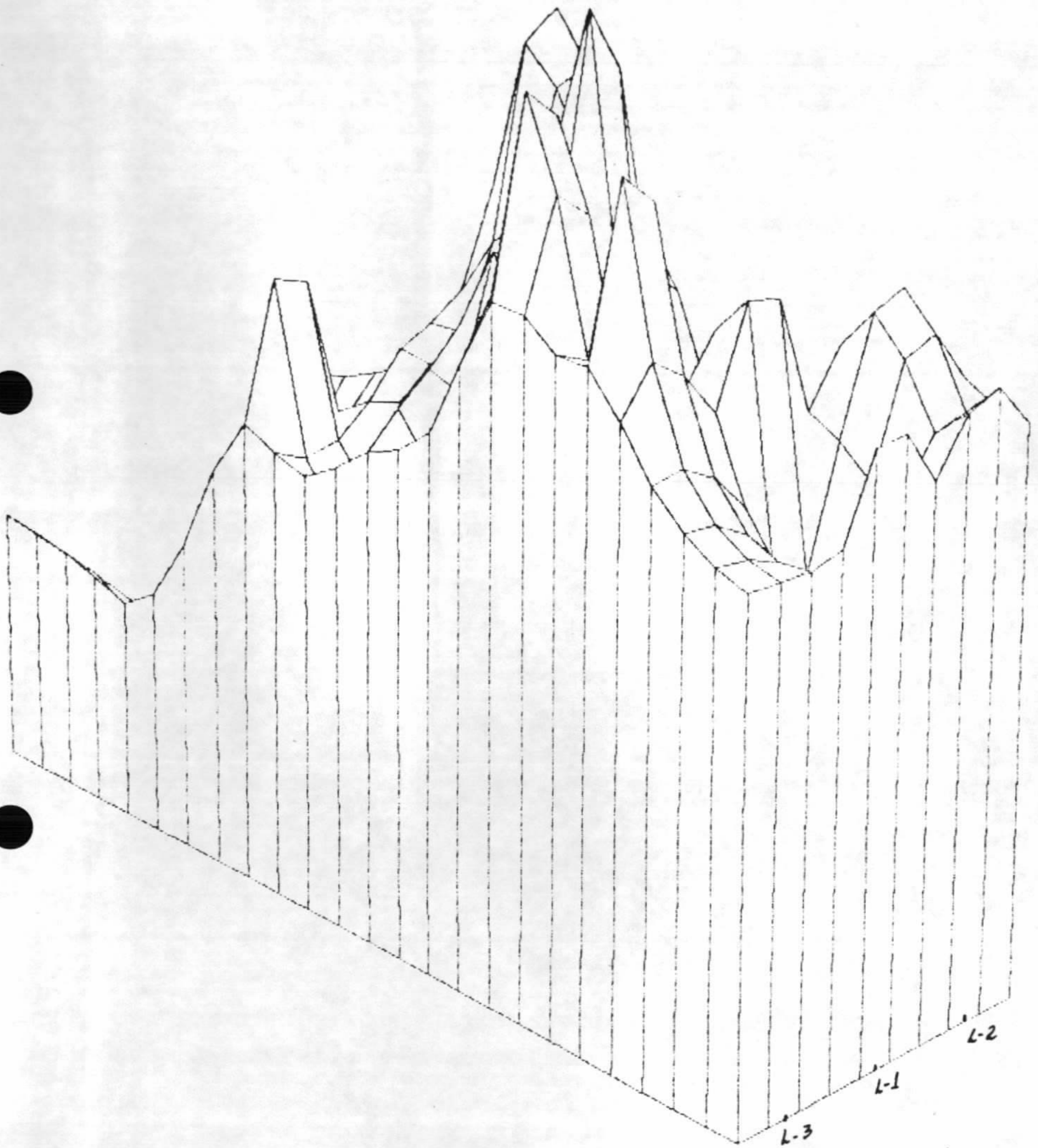
RECOMENDACOES PARA TRINCHEIRA - Os metodos praticamente nao coincidiram. Os valores nao sao dos mais elevados, comparativamente a outras areas.

Pelo Radio-ohm e pela Geoquimica, um ponto poderia ser testado na area: estaca 398 / linha 01.

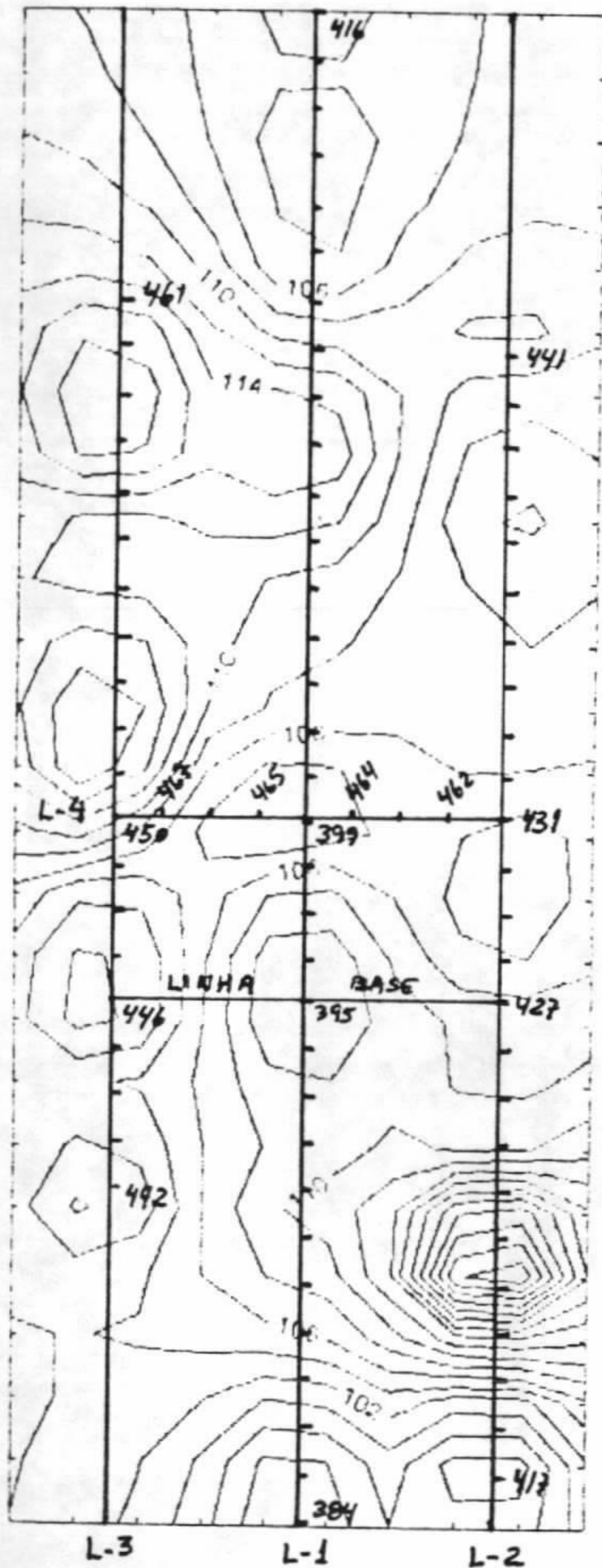


Alvo 3 Sao Jose Radio-ohm

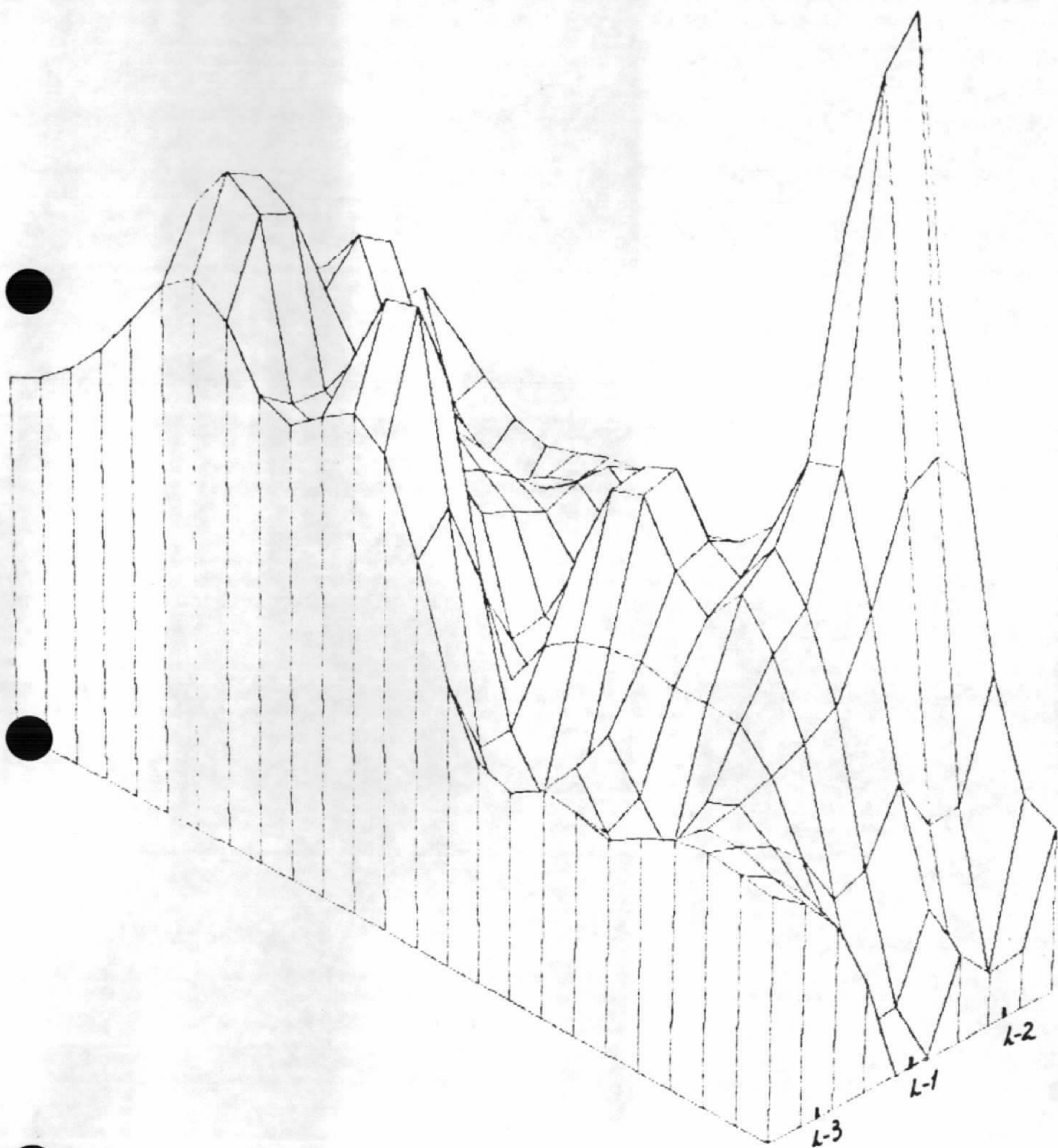




Alvo 3 Sao Jose Radio-ohm

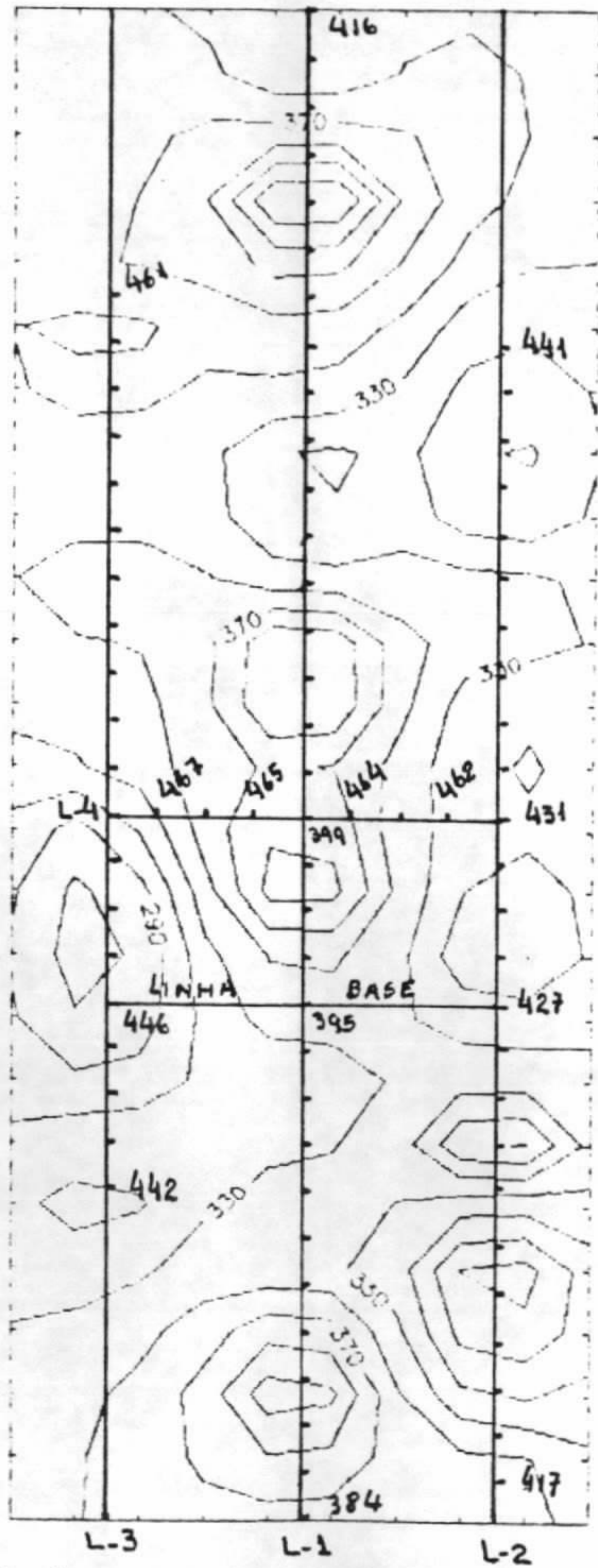


Alvo 3 Sao Jose Cintilometria

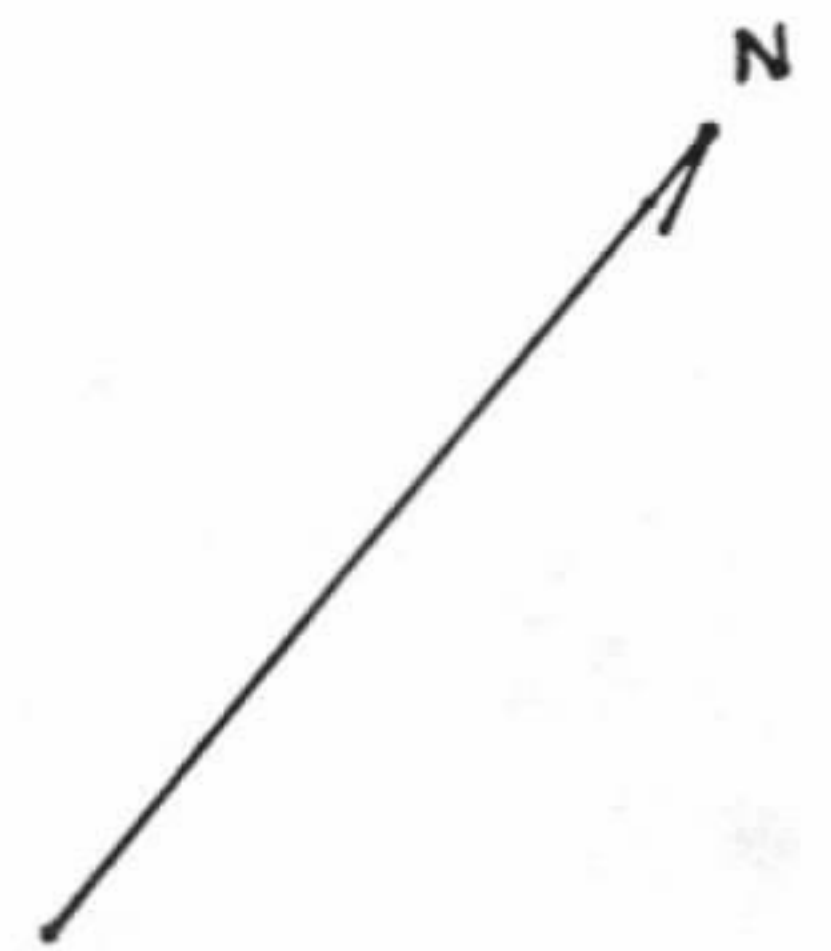
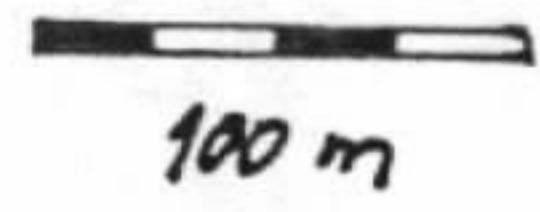


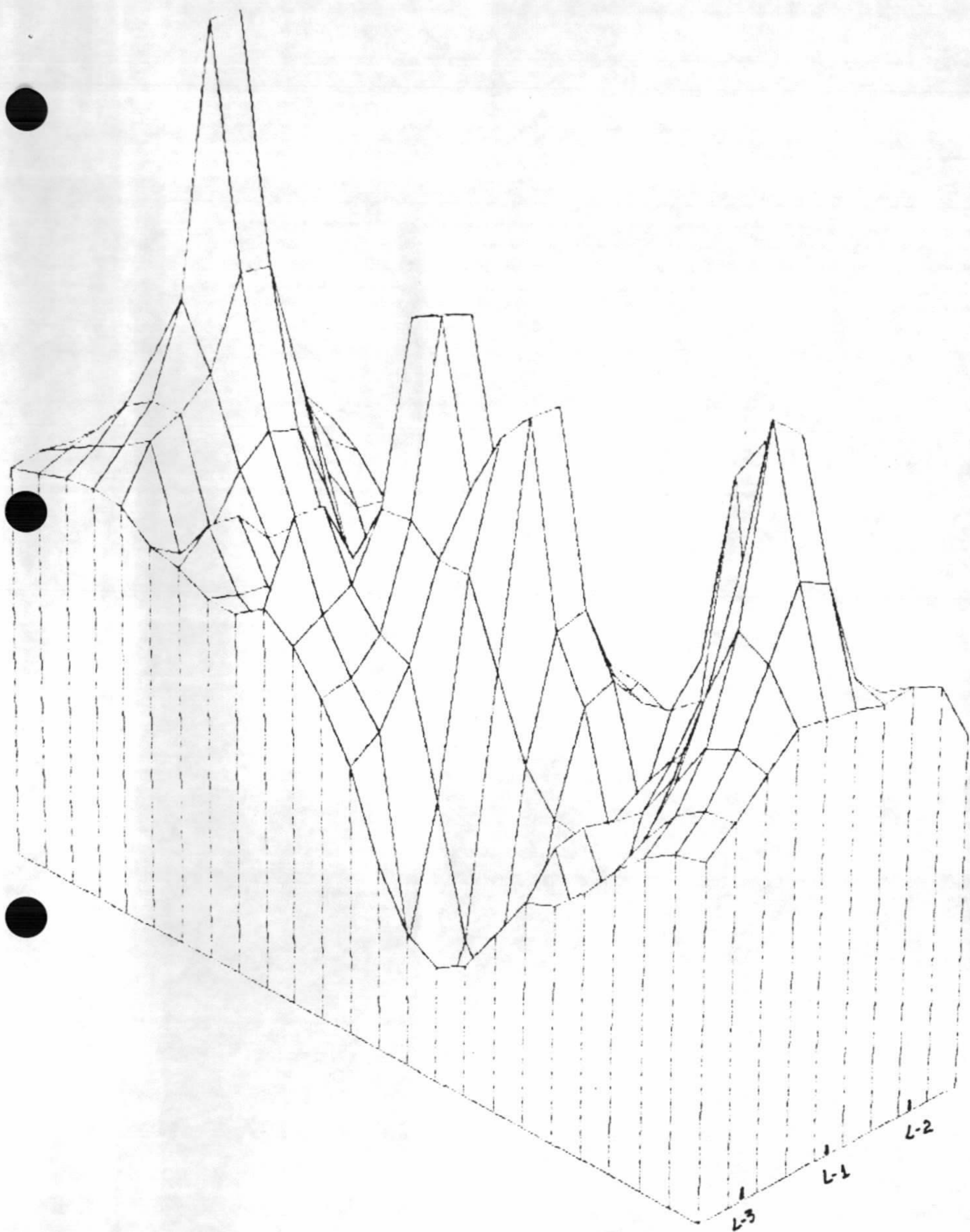
Alvo 3 Sao Jose Cintilometria

ANEXO 4



Aivo 3 Sao Jose Geoquimica





Alvo 3 Sao Jose Geoquimica

PROJETO RIO DAS CORUJAS
ALVO 4 - PEROBA
RESULTADOS DA GEOFISICA E DA GEOQUIMICA

RADIO-OHM (anexo 1 e 2) - O anexo 1 corresponde ao mapa de isocontornos de resistividade aparente obtido com o metodo Radio-ohm. O anexo 2 corresponde a uma representacao em tres dimensoes dos dados obtidos. Assim como os demais anexos, estes foram obtidos utilizando-se o programa PLOT 3D no XT-2002 MICROTEC (disquete PU-058, CDI/SUREG/PA).

Foi detectada uma faixa anomala atravessando as linha 4, 5 e 6, com direcoes E-NE, aproximadamente. E nesta zona que ocorre o valor mais elevado, detectado pelo metodo: linha 4/estacas 241 e 242 (3500 e 4200 ohm.m). Nas linhas 5 e 6 a anomalia tem a sua maior expressao nas estacas 257 (2100 ohm.m) e 277(1800 ohm.m), respectivamente.

Uma outra area anomala foi detectada, porem restrita a linha 08. Tem o maximo na estaca 356 (1700 ohm.m).

CINTILOMETRIA (ANEXOS 3 E 4) - foi detectada uma faixa anomala atravessando as linhas 1, 2, 3, e 4, com direcao, grosso modo, N-S. Os valores obtidos sao relacionados abaixo:

linha 1 - estacas 190 e 191 (220 e 180 cps)
linha 1 - estacas 195 e 198 (240 e 220 cps)
linha 1 - estacas 198 (200 cps)
linha 2 - estacas 212 (165 cps)
linha 3 - estacas 224 (165 cps)
linha 4 - estacas 248 (170 cps)

Outras areas anormais foram detectadas:

linha 7 - estacas 302 (170 cps)
linha 8 - estacas 340 (170 cps)
linha 8 - estacas 349 (170 cps)
linha 9 - estacas 383 (180 cps)

GEOQUIMICA (anexos 5 e 6) - a geoquimica revelou varios pontos anormais relacionados a seguir:

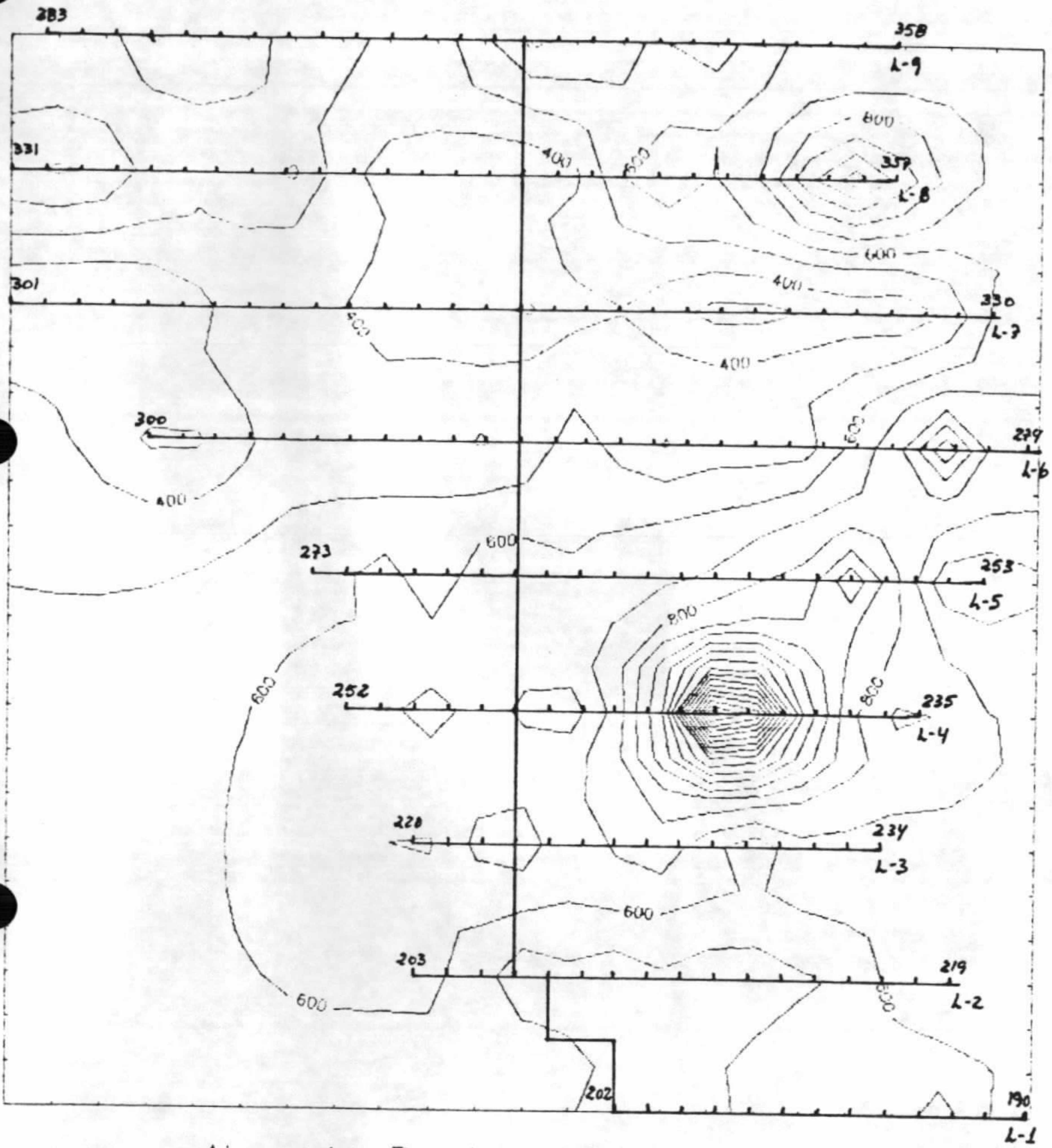
linha 3 - estaca 220 (950 ppm)
linha 4 - estaca 238 (950 ppm)
linha 4 - estaca 246 (950 ppm)
linha 4 - estaca 252 (950 ppm)
linha 5 - estaca 255 (1050 ppm)
linha 5 - estaca 260 (950 ppm)
linha 5 - estaca 270 (1150 ppm)
linha 5 - estaca 273 (1000 ppm)
linha 6 - estaca 279 (1000 ppm)
linha 6 - estaca 287 (1150 ppm)
linha 6 - estaca 296 (950 ppm)
linha 6 - estaca 299 (1000 ppm)
linha 7 - estaca 301 (1000 ppm)

linha 7 - estaca 307 (1000 ppm)
linha 7 - estaca 322 (1350 ppm)
linha 7 - estaca 330 (1000 ppm)
linha 8 - estaca 337 (1200 ppm)
linha 8 - estaca 351 (950 ppm)
linha 8 - estaca 354 (950 ppm)
linha 9 - estaca 367 (1000 ppm)

RECOMENDACOES PARA TRINCHEIRAS-

Nao e possivel visualizar claramente qualquer relacao entre as anomalias geoquimicas e as geofisicas. O levantamento nao definiu satisfatoriamente areas de interesse prioritario.

O Radio-ohm indica a estaca 242 da linha 4, como a mais importante. A cintilometria revela o maior valor na estaca 195/linha 1. A geoquimica responde com o maior teor na estaca 322/linha 7. Fica dificil, nesta aera, recomendar o lugar mais indicado para trincheiras, tendo em vista o resultado conjunto obtido com os metodos aplicados. Resta ver melhor a geologia.

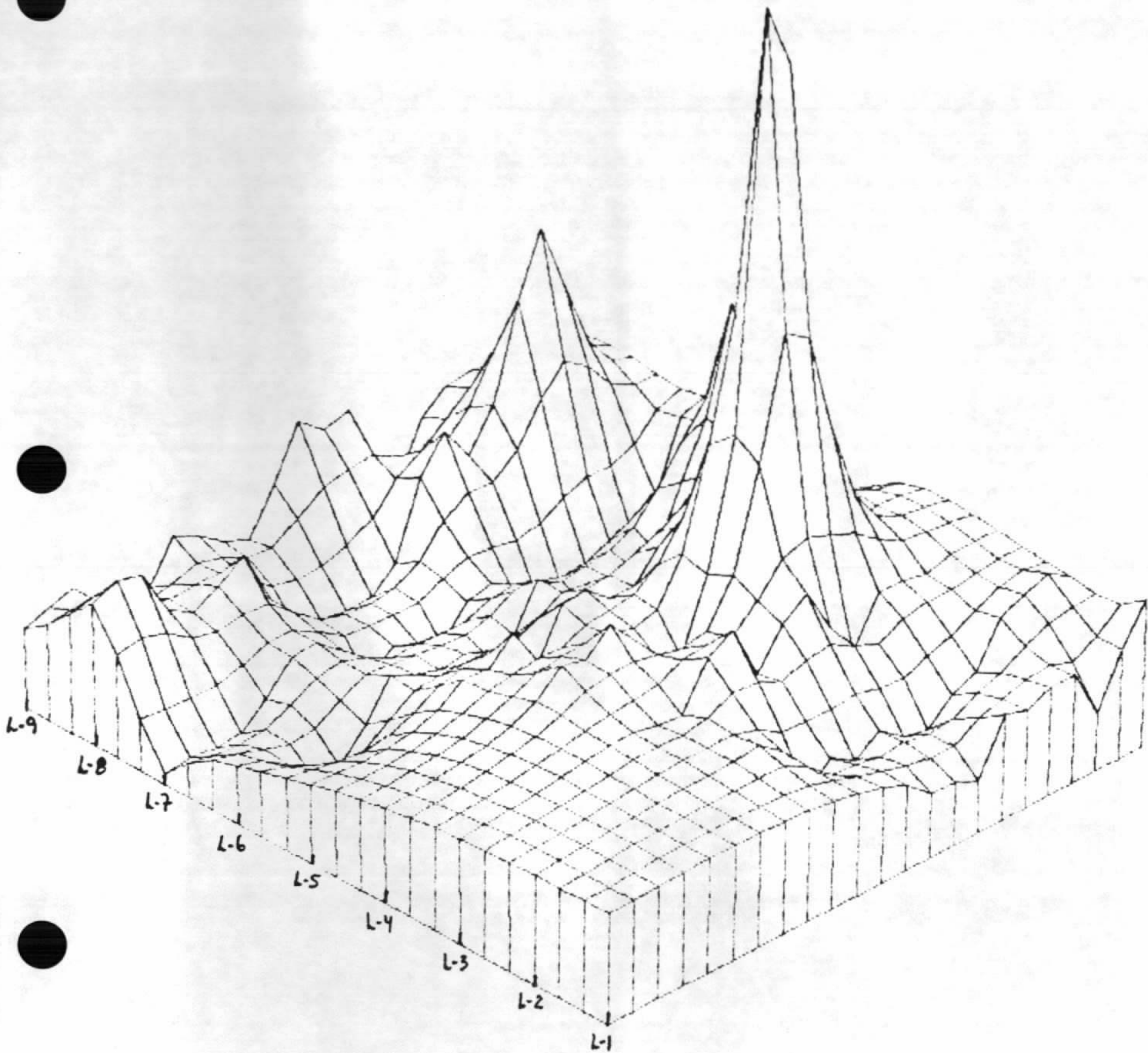


Alvo 4 Peroba Radio-Ohm

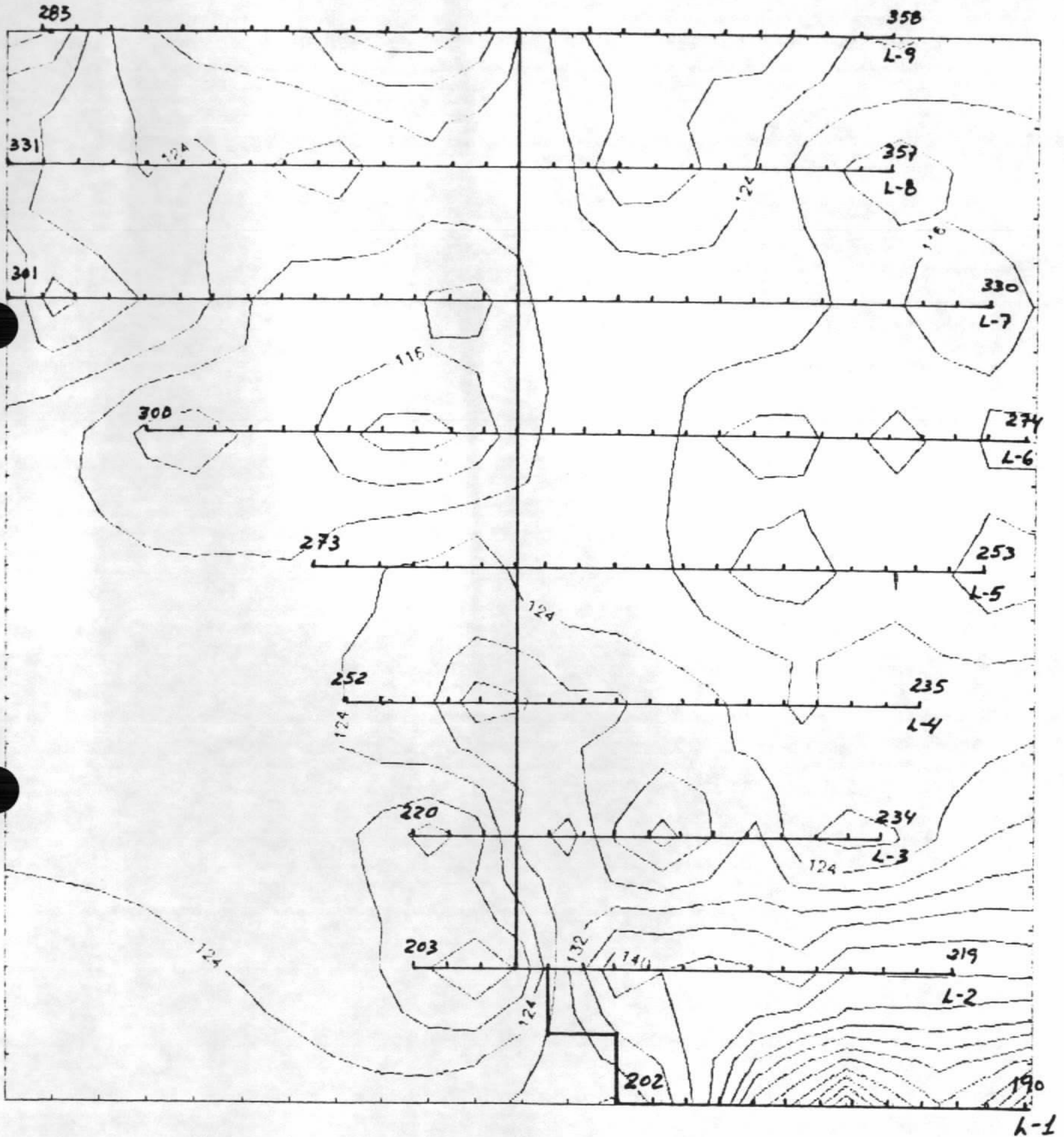
100 m



ANEXO 1



Aivo 4 Peroba Radio-Ohm

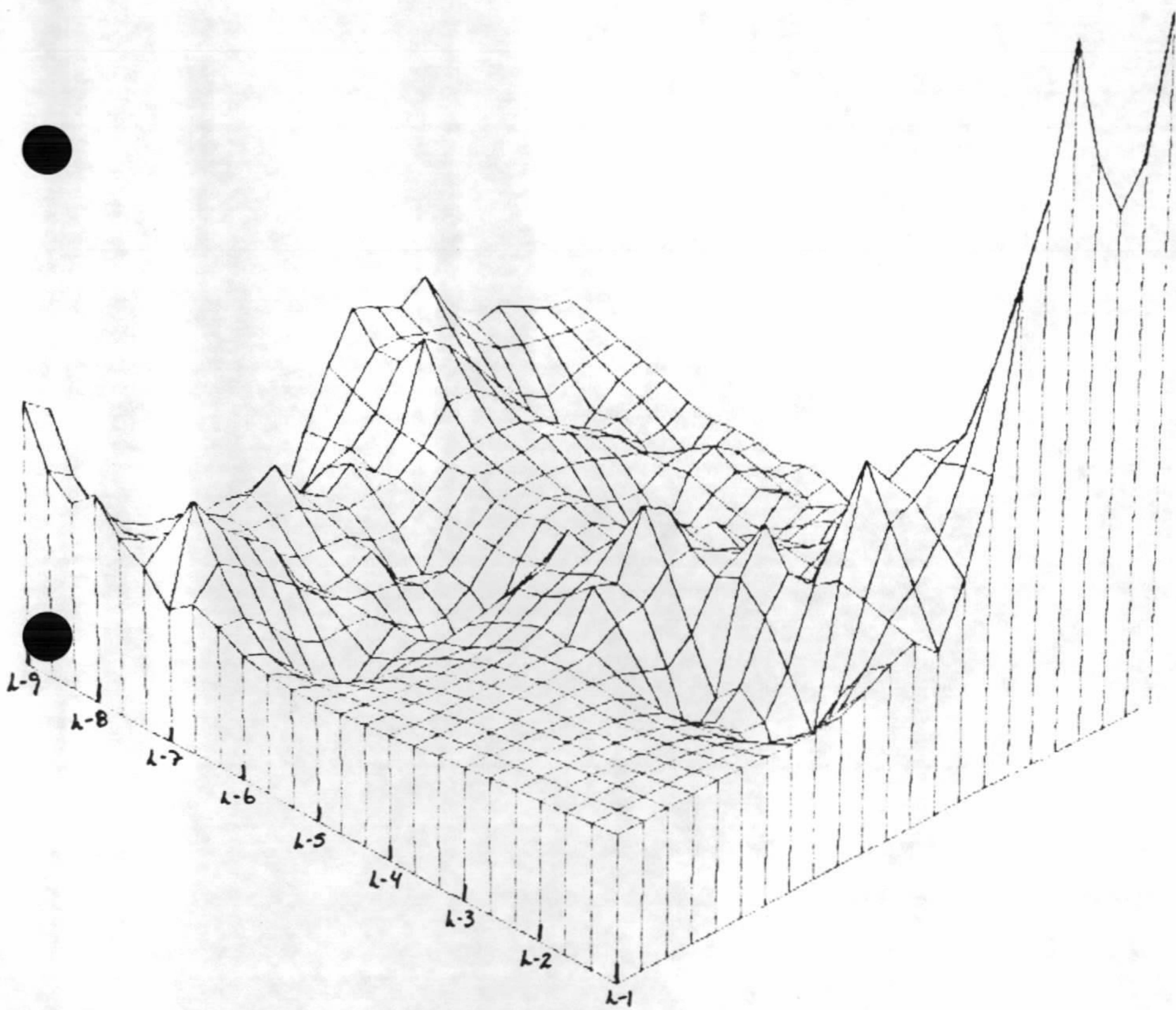


Aivo 4 Peroba Cintilometria

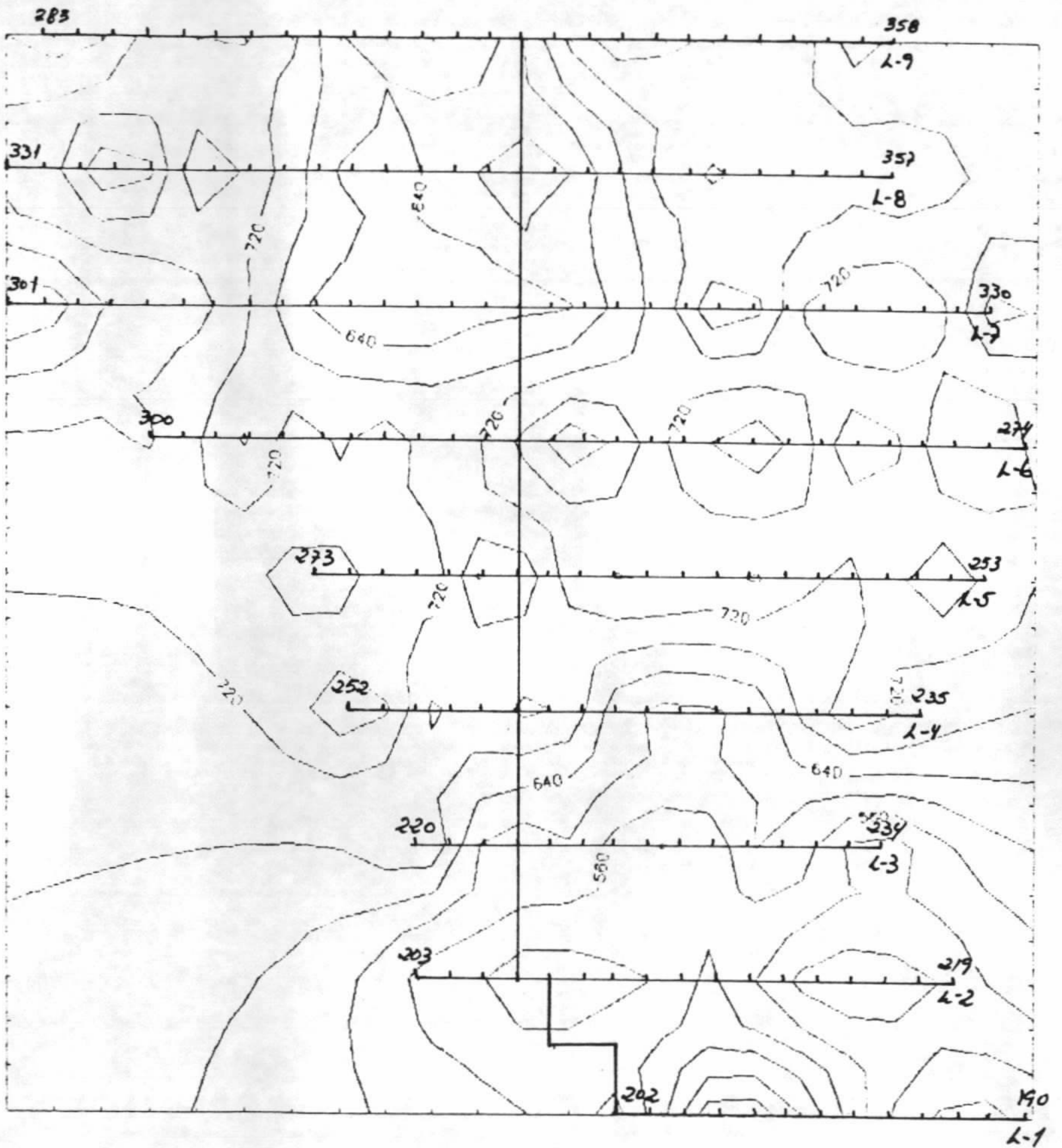
100 m



ANEXO 3



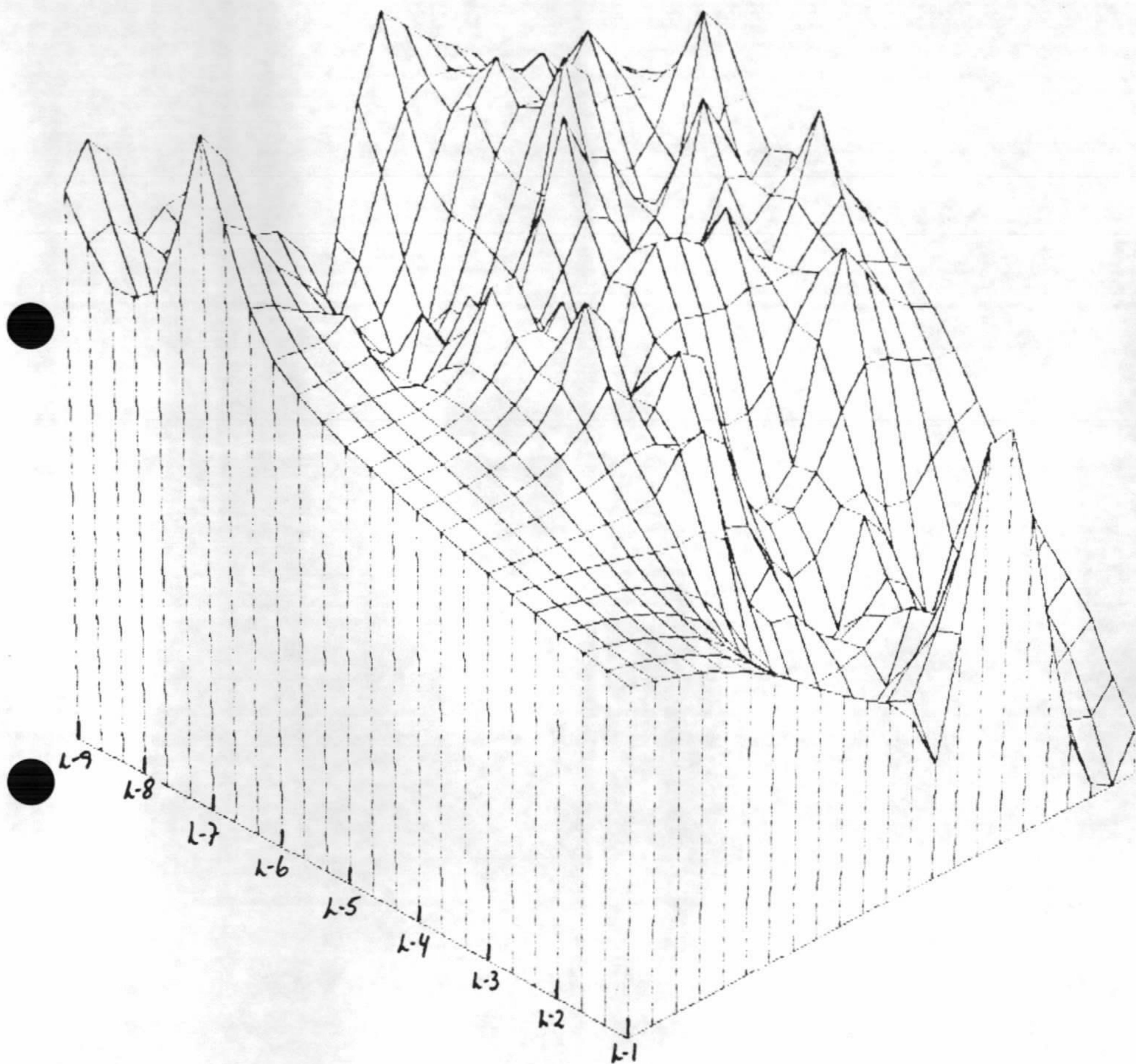
Alvo 4 Peroba Cintilometria



Aivo 4 Peroba Geoquimica

100 m





Alvo 4 Peroba Geoquimica

PROJETO RIO CUBATAO

ALVO 1 - CORREGO GROTAU

RESULTADOS DA GEOFISICA E DA GEOQUIMICA

RADIO-OHM (anexos 1 e 2) - o anexo 1 corresponde ao mapa de isocontornos de resistividade aparente obtido com o metodo Radio-ohm. O anexo 2 corresponde a uma representacao em tres dimensoes dos dados obtidos. Assim como os demais anexos, estes foram obtidos utilizando-se o programa PLOT 3D no XT-2002 Microtec (disquete PU-058, CDI/SUREG/PA).

O metodo Radio-ohm detectou uma faixa anomala grosseiramente N-S, situada na metade leste da area, dentro da qual destacam-se duas anomalias mais intensas. Uma na linha 460, estaca 184 (900 ohm.m) e a outra na linha 260, entre as estacas 207 e 212 (maximo de 900 ohm.m).

CINTILOMETRIA (anexos 3 e 4) - uma faixa anomala de direcao aproximada N10E foi detectada atravessando praticamente todas as linhas. A seguir sao relacionados os trechos por linha onde ocorrem os maximos medidos :

Linha 160	- estaca 220	- 190 CPS
Linha 260	- estaca 207	- 200 CPS
Linha 360	- estaca 197	- 160 CPS
Linha 460	- estaca 185	- 200 CPS
Linha 560	- estaca 174	- 250 CPS
Linha 660	- estaca 163	- 160 CPS
Linha 760	- estaca 151	- 125 CPS
Linha 860	- estaca 140	- 170 CPS

GEOQUIMICA (ANEXOS 5 E 6) - duas fortes anomalias geoquimicas foram detectadas na area. A principal, na linha 260, com maximo na estaca 206 (1850 ppm), coincidente com anomalias geofisicas. A segunda, situada na linha 860, tem o maximo na estaca 132, sem correspondencia nos demais metodos.

Alem destes dois casos, uma faixa N-S mais intensa ocorre nas linhas 360 e 460 (estacas 197 e 185, respectivamente), sendo coincidente com anomalias geofisicas.

INTEGRACAO GEOFISICA/GEOQUIMICA -

Radio-ohm	-	linha 260	-	estaca 208	-	900 ohm.m
		linha 460	-	estaca 184	-	900 ohm.m

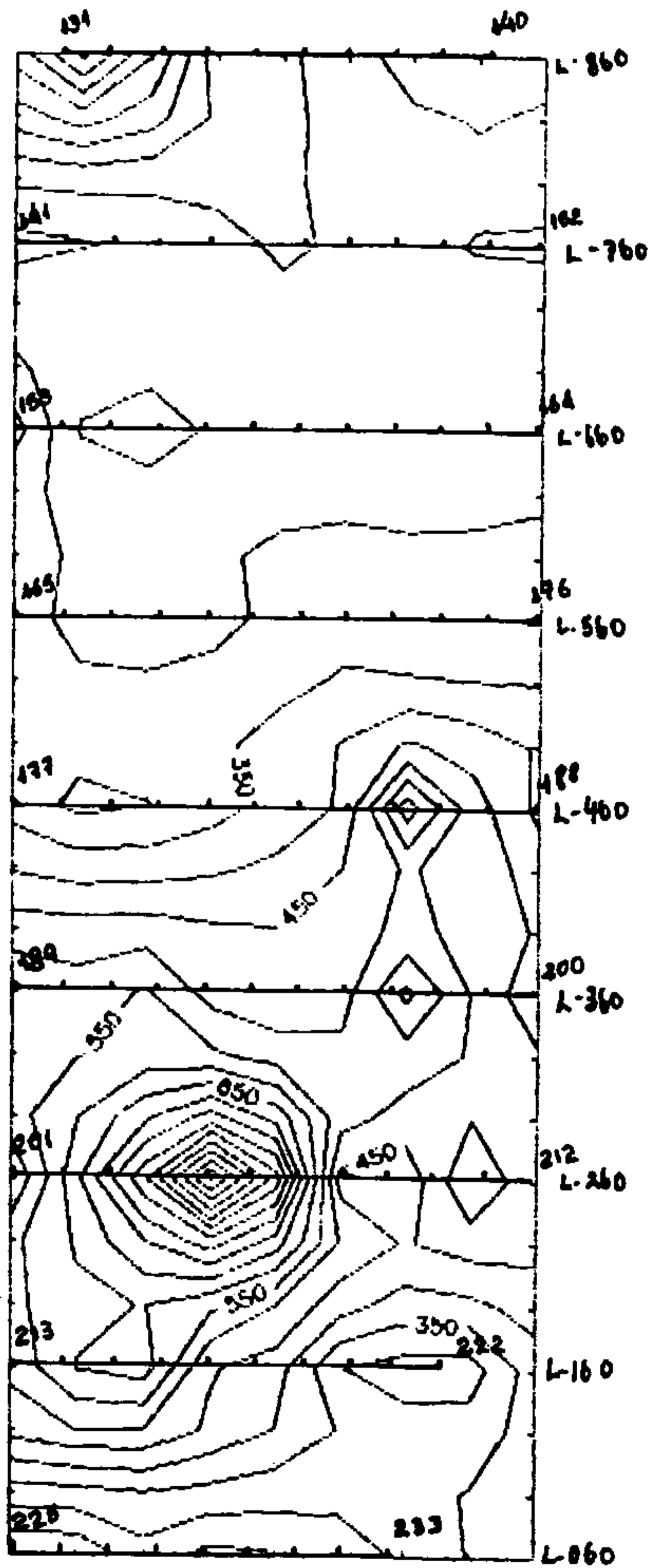
Cintilometria -	linha 160	-	estaca 220	-	190 CPS
	linha 260	-	estaca 207	-	200 CPS
	linha 360	-	estaca 197	-	160 CPS
	linha 460	-	estaca 185	-	200 CPS
	linha 560	-	estaca 174	-	250 CPS
	linha 660	-	estaca 163	-	160 CPS
	linha 760	-	estaca 151	-	125 CPS
	linha 860	-	estaca 140	-	170 CPS

Geoquimica -	linha 260	-	estaca 206	-	1850 ppm
	linha 360	-	estaca 197	-	900 ppm
	linha 460	-	estaca 185	-	800 ppm
	linha 860	-	estaca 132	-	1050 ppm

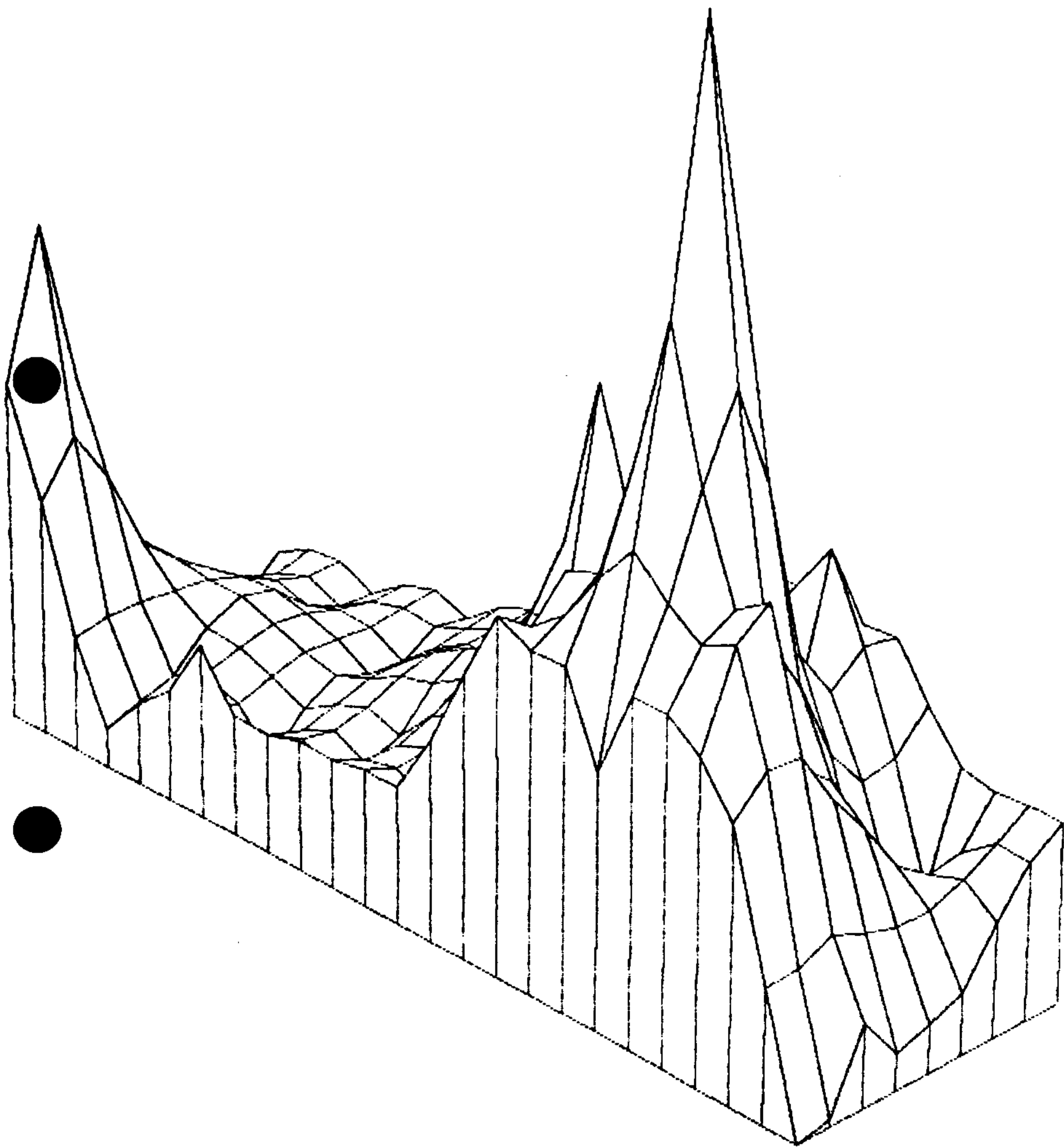
RECOMENDACOES PARA TRINCHEIRAS - os tres metodos aplicados revelaram o trecho das estacas 206, 207 e 208, na linha 260, como sendo aquele de maiores possibilidades economicas. Aconselha-se a execucao de trincheiras neste local.

Um outro trecho, detectado por todos os metodos, embora com anomalias menos intensas, situa-se na linha 460, estacas 184 e 185. Aqui tambem e recomendavel a execucao de trincheiras.

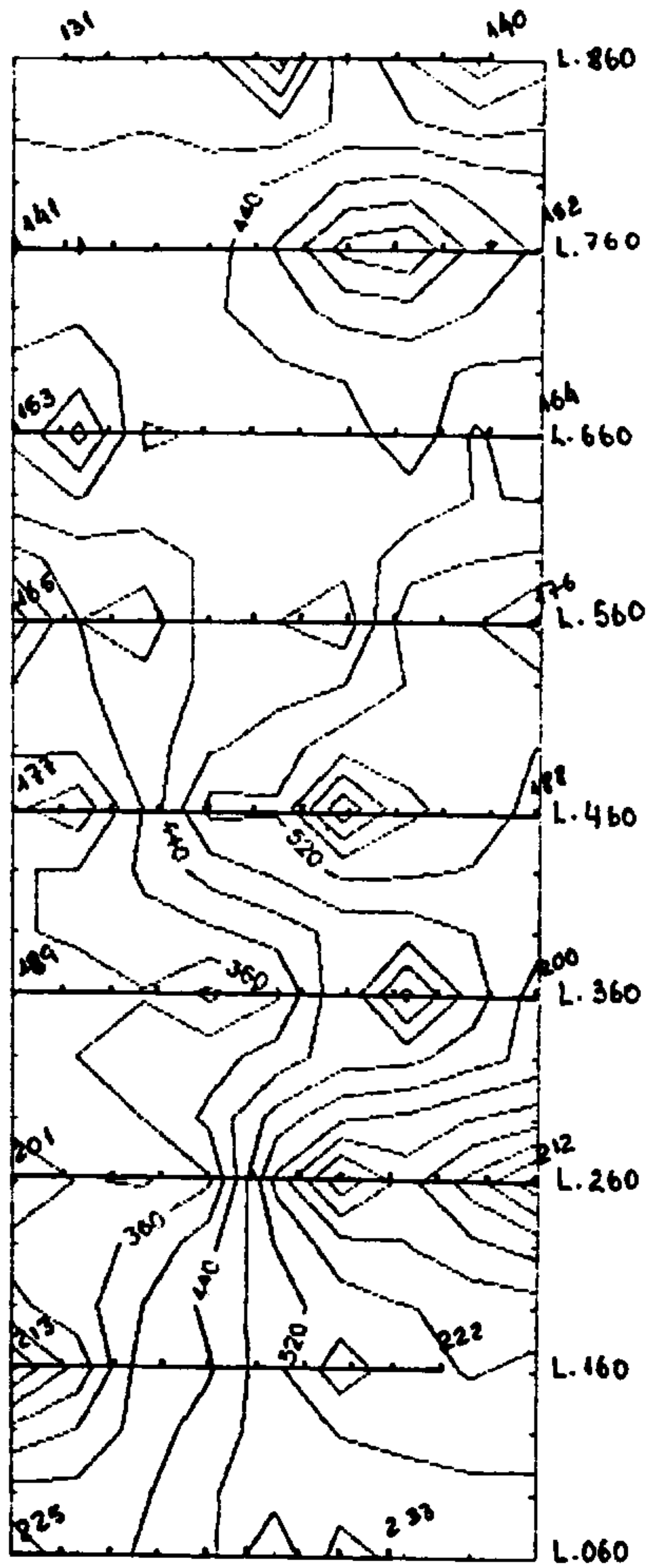
Os resultados das trincheiras nestes dois locais poderao valorizar ou nao as demais areas anomalias detectadas na area, com menor intensidade.



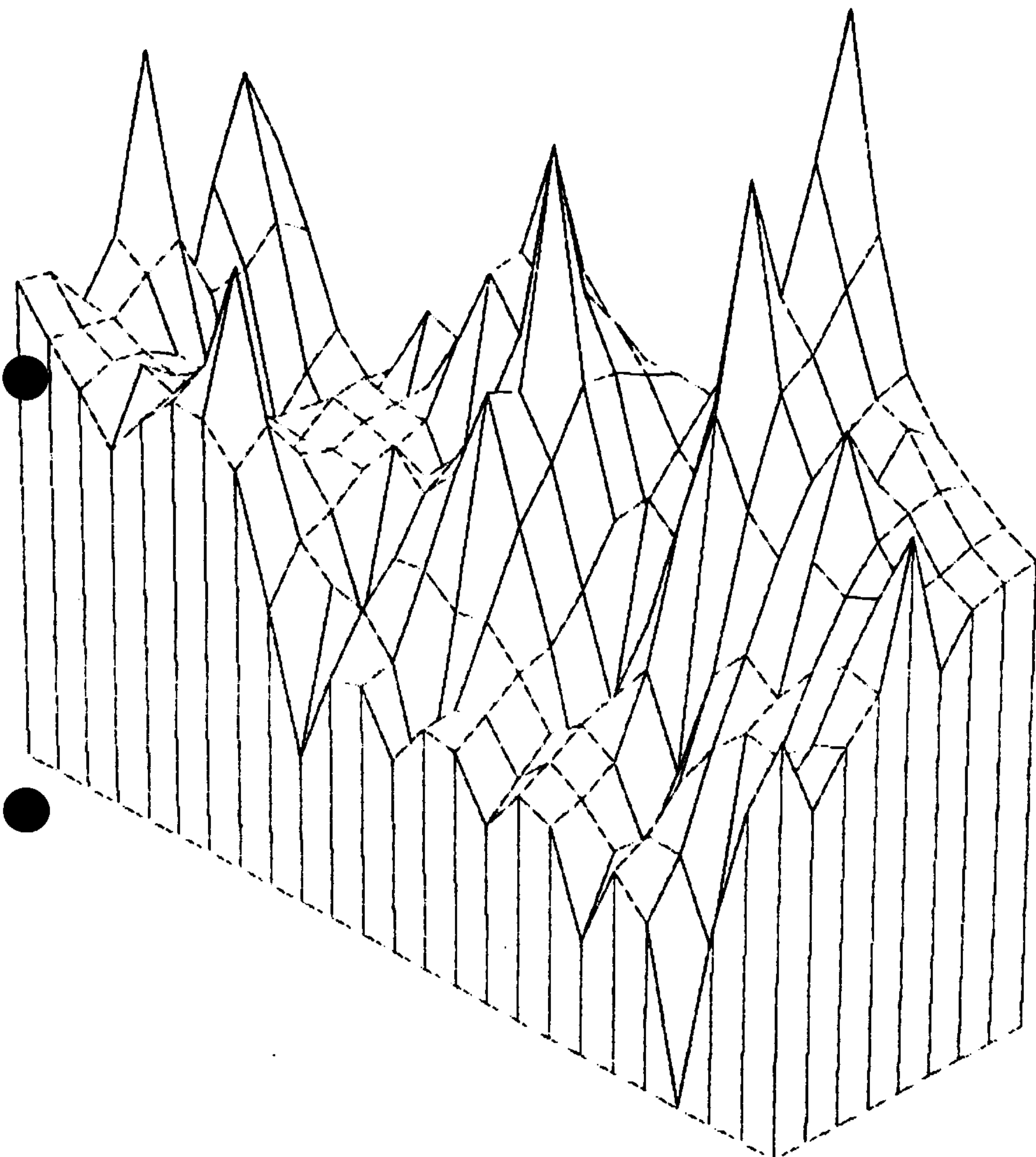
Alvo 1 Corrego Grotao Geoquimica



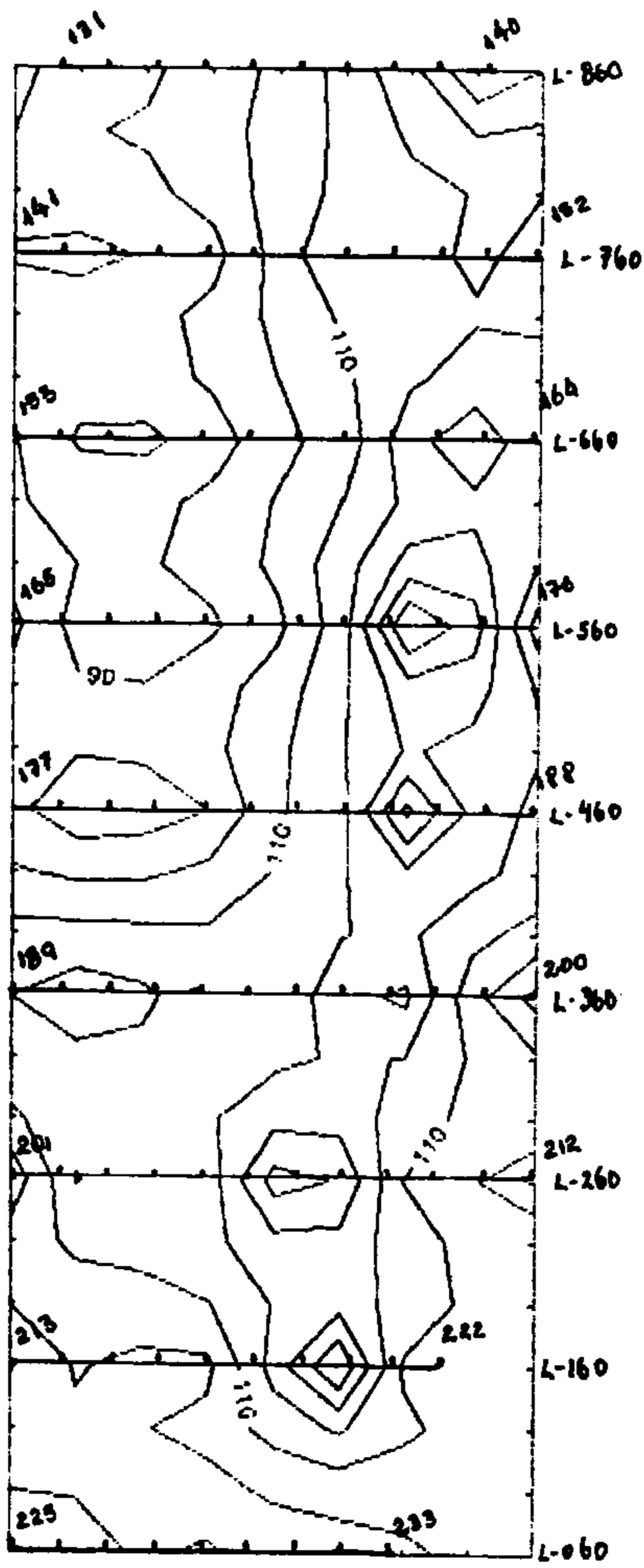
Alvo 1 Corrego Grotao Geoquimica



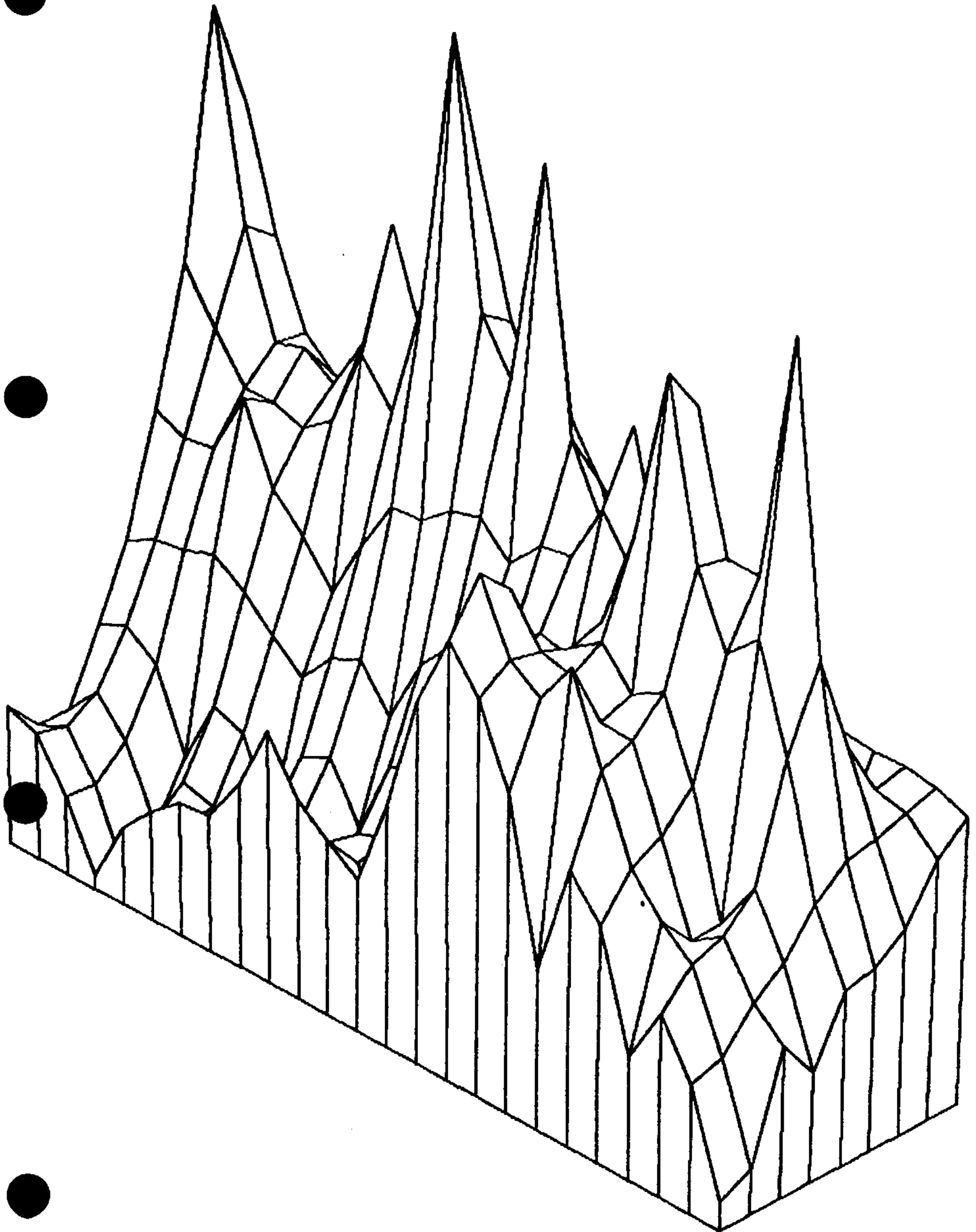
Alvo 1 Corrego Grotao Radio-ohm



ALVO 1 CORREGO GROTAO RADIO OIIM



Alvo 1 Corrego Grotao Cintilometria



Alvo 1 Corrego Grotao Cintilometria

PROJETO RIO CUBATAO

ALVO 2 - PEDRO INKAL

RESULTADOS DA GEOFISICA E DA GEOQUIMICA

RADIO-OHM (anexos 1 e 2) - O anexo 1 corresponde ao mapa de isocontornos de resistividade aparente obtido com o metodo Radio-ohm. O anexo 2 corresponde a uma representacao em tres dimensoes dos dados obtidos. Assim como os demais anexos, estes foram obtidos utilizando-se o programa PLOT 3D no XT 2002 Microtec (disquete PU-058, CDI/SUREG/PA).

O metodo Radio-ohm detectou uma faixa anomala mais intensa de direcao NE, atravessando os trechos de linhas abaixo discriminados:

linha 2045 - estaca 327
linha 2145 - estaca 314 e 317
linha 2245 - estaca 302, 304 e 308
linha 2345 - estaca 293
linha 2445 - estaca 285

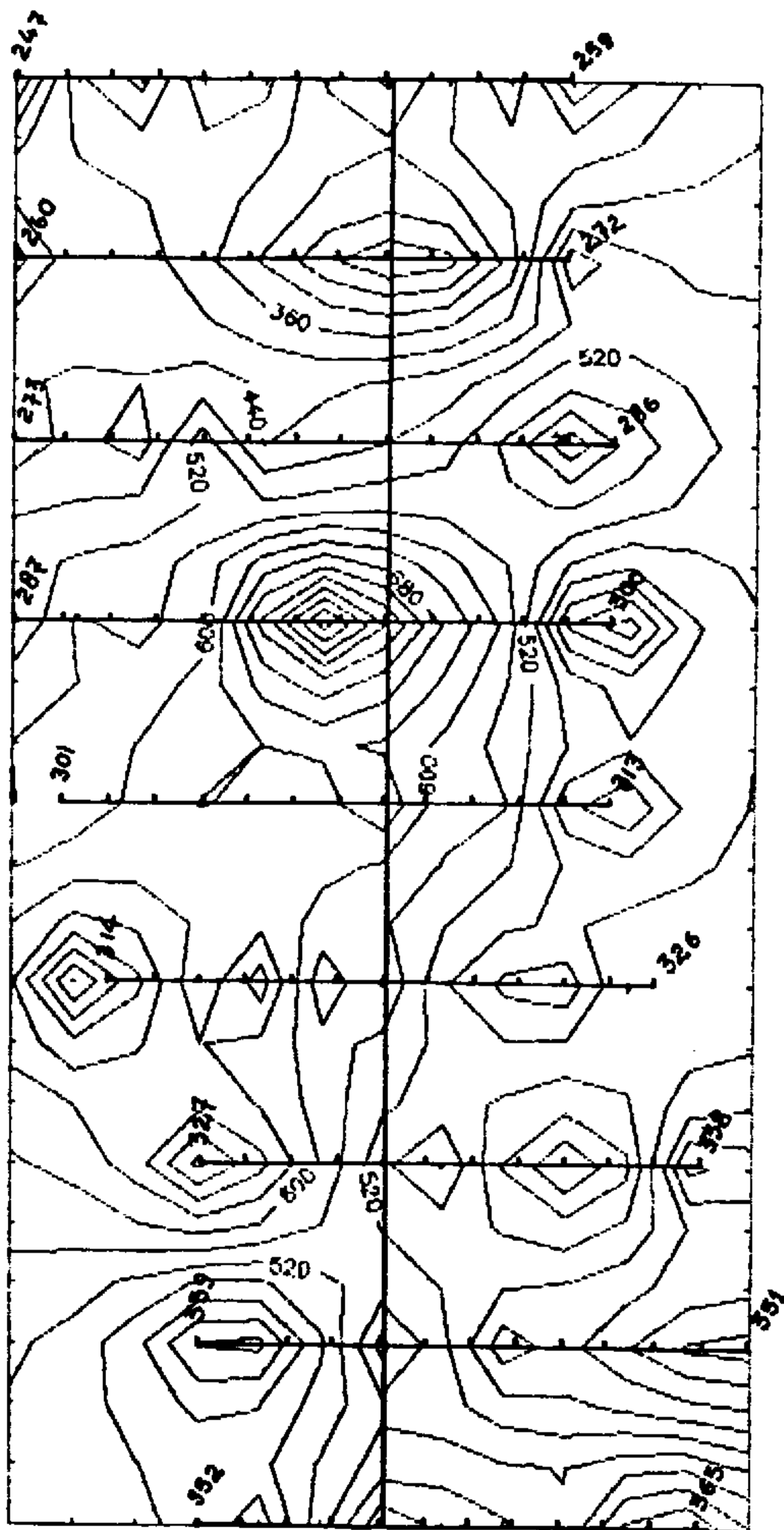
Na linha 1845 dois valores anormais para a area foram detectados: estaca 356 (800 ohm.m) e 362 (900 ohm.m).

CINTILOMETRIA (anexo 3 e 4) - foram detectadas duas faixas anormais de direcao, grosso modo, N-S. Nao sao muito intensas, a excessao dos valores obtidos nas linhas 1845 e 1945. A seguir, relacionamos os trechos de maior interesse, segundo a cintilometria.

linha 1845 - estaca 352 e 359 (150 e 210 cps)
linha 1945 - estaca 341 e 347 (160 e 190 cps)
linha 2045 - estaca 327 e 336 (120 e 110 cps)
linha 2145 - estaca 315 - (120 - cps)
linha 2245 - estaca - 312 (- 105 cps)
linha 2445 - estaca - 286 (- 110 cps)

RECOMENTACOES PARA TRINCHEIRAS - Esta area nao apresentou valores geofisicos muito elevados (anormais). Alem disso, a anomalia de radio-ohm mais intensa, nao coincide com anomalia de cintilometria. Resta ver os resultados da Geoquimica, ainda nao disponiveis.

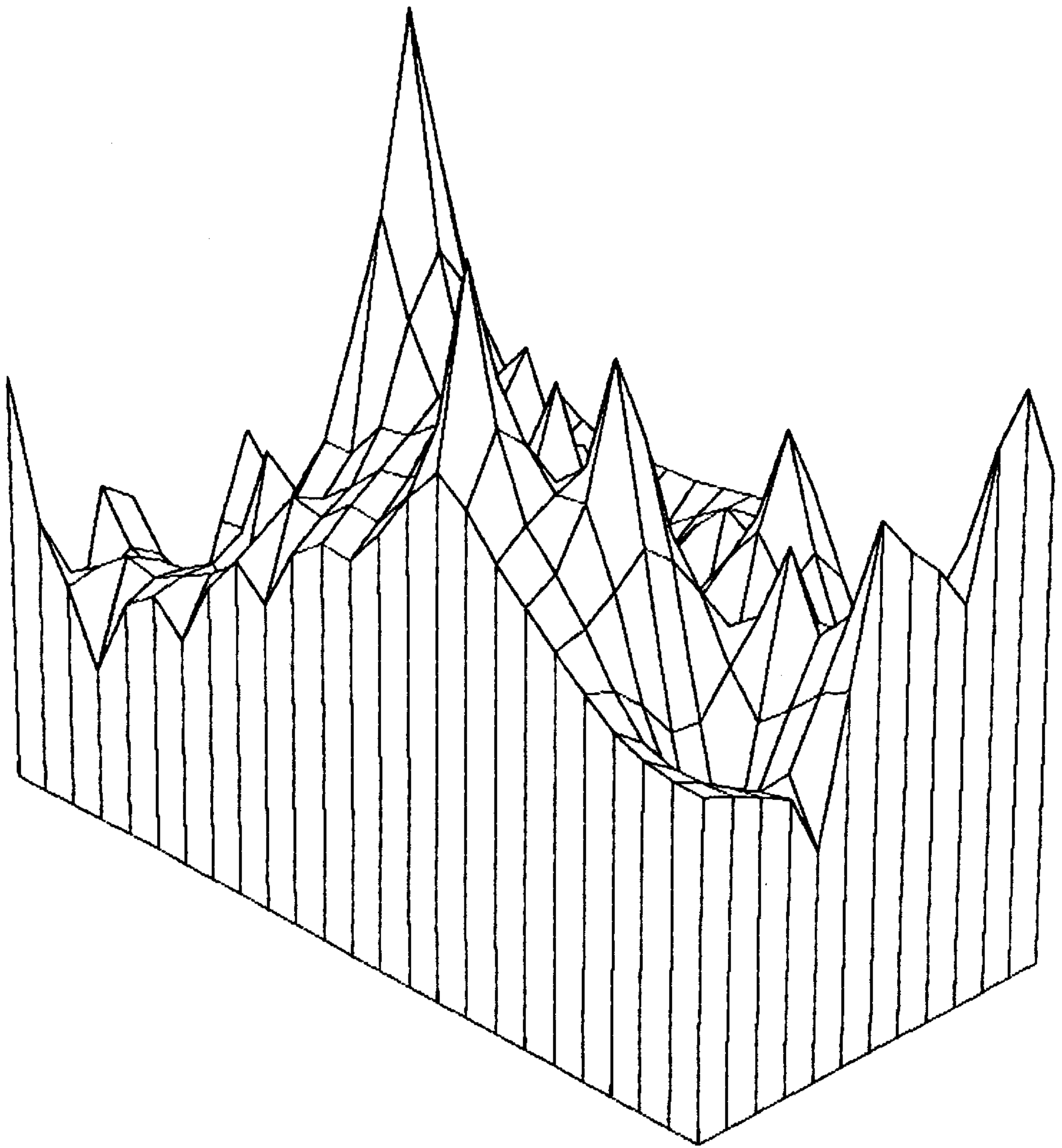
Preliminarmente, destacam-se, com algum interesse, pela coincidencia dos metodos, as linhas 2045, estaca 327 e 2145, estacas 314/315.



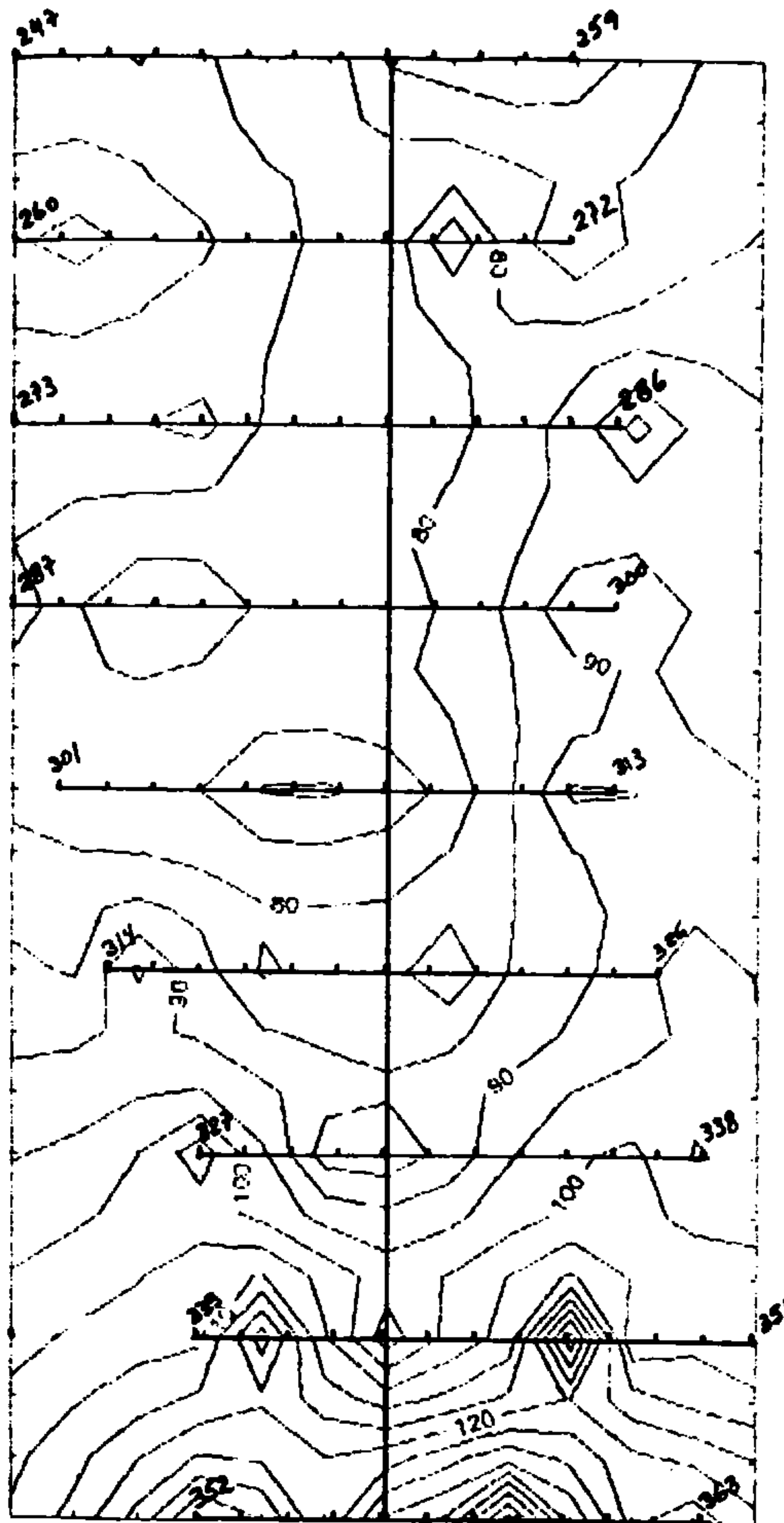
100 m



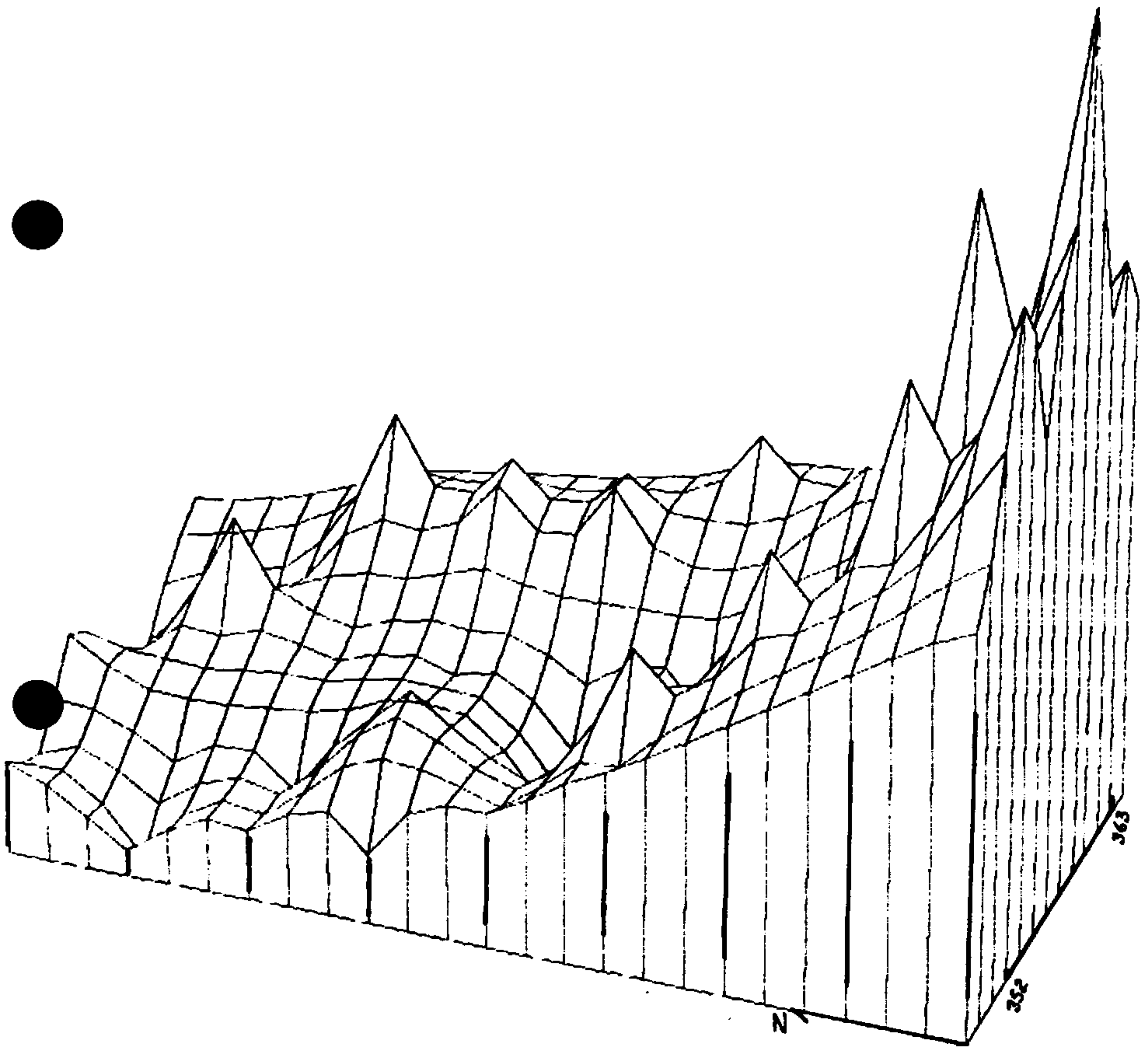
Alvo 2 Pedro Inkal Radio-ohm



Alvo 2 Pedro Inkal Radio-ohm



Aivo 2 Pedro Inkal Cintilometria



Alvo 2 Pedro Inkal Cintilometria

ANEXO VIII - QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DO ENCONTRO

ANEXO VIII - QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DO ENCONTRO

A análise dos Questionários de Avaliação preenchidos pelos participantes do evento, possibilitou que se elaborasse o Quadro Resumo de Apreciação anexo, bem como permitiu que se extraísse as seguintes principais observações e sugestões contidas naqueles documentos:

1. A realização de Encontros desta natureza se constitui em fato da maior importância para o desenvolvimento das atividades de pesquisas próprias da Empresa.
2. Há necessidade de se elaborar um documento que funcione como uma ata, com as conclusões e recomendações do Encontro a ser encaminhado a todos os participantes.
3. Realização de mais de um Encontro por ano.
4. Participação de palestrantes de outras empresas, dando-se ênfase a temas relacionados a novas metodologias e técnicas para descobertas de jazidas.
5. Dar prioridade e liberdade para as exposições das SUREG's, permitindo maior espaço para exposição de Projetos mais importantes da Companhia.
6. Abrir espaço no Encontro para discussão de problemas operacionais dos Projetos dentro das SUREG's.
7. Providenciar a realização de Cursos e Seminários sobre assuntos específicos do interesse da comunidade de pesquisas próprias da Companhia, para o que seria recomendável que os interessados fossem ouvidos sobre os temas a serem abordados.

QUADRO RESUMO DE APRECIACÃO

VARIÁVEL	MÉDIA GERAL DOS INDICADORES
PROGRAMA	91%
APRESENTAÇÃO/EXPOSIÇÃO (*)	88% /
IMPORTÂNCIA VALIDADE	95%
ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO	95%

(*)	APRESENT/EXP. SUREG	
	SUREG/PA	90%
	SUREG/SP	90%
	SUREG/BH	87%
	SUREG/GO	88%
	SUREG/SA	88%
	SUREG/BE	91%
	SUREG/MA	86%

VARIÁVEL \ CRITÉRIO	CRITÉRIO				
	OT	MB	BO	RE	RU
PROGRAMA					
APRESENTAÇÃO/EXPOSIÇÃO					
IMPORTÂNCIA VALIDADE					
ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO					

CRITÉRIO (%)

- RU - RUIM 0-40
- RE - REGULAR 40-60
- BO - BOM 60-80
- MB - MUITO BOM 80-90
- OT - ÓTIMO 90-100

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	()	(X)	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	()	(X)	()	()
- Administrativo	()	()	(X)	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- A parte expositiva dos SURÉS's em relação ao I Encontro obteve uma melhoria considerável, apesar de algumas não terem acompanhado o nível dos demais;
- Em termos gerais, foram caracterizados que durante o ano de 1987, deu-se prosseguimento à pesquisa, tal qual se previra no 1º encontro.
- Seria interessante que os SURÉS's se empenhassem ao máximo em visar para os próximos encontros, principalmente os técnicos responsáveis pela execução dos projetos apresentadas,
- Uma outra sugestão seria a de se efetuar pequenos cursos ou seminários específicos a determinadas técnicas de pesquisa relativas a bens móveis que a OPAM desenvolve no momento.

Data: 05-04-88

Participante: PAULO ARMANDO DE MOURA

Orgão: SUPAMI/DICTEC

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	()	(X)	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- Ampliar o n.º de palestras técnicas.
- Apresentação, pelo Superintendente, de uma análise da linha programática da SUPAMI em função dos parâmetros evolutivos anuais.
- As exposições das SUREG poderiam incidir apenas sobre a evolução dos projetos em andamento e sobre as características geológico-metalogenéticas e objetivos dos novos projetos implantados ou a serem desenvolvidos.
- Elaboração de um documento sintético (que funcionaria como ata) com as conclusões do evento.

Data: 25.03.88

Participante: FRANCISCO E. LAPIDO LOUREIRO

Órgão: SUPAMI-DICTEC

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data:

Participante: ISAIO SHINTAKU

Orgão: SUPAMI/DICORÉ

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: 15-04-88
Participante: ELCIO RODRIGUES
Orgão: DICORE / SUPAMI

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Repente de maior importância este tipo de encontro. Acho, inclusive, que ele deve ser realizado, pelo menos, 2 vezes por ano: uma no início e outra no fim ^{do} ano, etc. última para avaliar se os pontos estabelecidos foram alcançados e que providências tomar, se for o caso, para a melhoria do desempenho.

Data: 25.03.88
Participante: Eduardo A. H. Wsche
Orgão: DCTEC/SUPAM

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Comparado com o do ano passado, o encontro mostrou evolução e maior amadurecimento da equipe, e evidenciou uma razoável produção de novos dados e informações geológico-metalogenéticas e conhecimentos de um modo geral a cerca da pesquisa mineral na CPRM.

Na organização de novos encontros é importante os participantes serem avisados com bastante antecedência para dispor de bastante tempo para reunir suas informações no preparo das exposições, com ~~seus~~ elementos ilustrativos adequados (mapas, perfis e seções demonstrativas). A participação de palestrantes convidados de outras empresas é muito ~~interessante~~ interessante, mais ~~deveria~~ deveria ser dada ênfase a temas ~~de~~ sobre metodologia e meios técnicos avançados de pesquisa para a descoberta de jazidas.

Data: 25/03/88
Participante: Adilson F. Santiago
Orgão: SURREG-90

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SP	()	()	(X)	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SA	()	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

De uma maneira geral, achei muito válido o encontro, mas acho que não deve existir mais do que um, anualmente. Achei, no entanto, que alguns participantes excederam-se nos comentários sobre assuntos técnicos. Seria conveniente haver uma regulamentação no horário de cada palestrante e participante no que concerne a perguntas e respostas, a fim de evitar excesso de comentários sobre assunto em pauta, e haver um maior rendimento no que diz respeito ao entendimento global dos palestrantes.

Achei também que houve um tempo muito grande para as apresentações dos palestrantes e um tempo muito curto para as perguntas. Isto porque as perguntas esgotaram muito mais do que a própria palestra. Poderia, portanto, preservar o mesmo tempo, porém dividido a palestra em 2 fases com tempo iguais: uma para o palestrante, e a outra para as questionamentos que se fizerem necessários.

Data: 25/03/1988

Participante: João Paulo de Moraes

Orgão: JONEG/SA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(X)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SP	(X)	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Embora tenha ocorrido apenas dois encontros, tais eventos permitem-me prever que os assuntos em discussão tem e terão profundas implicações no desenvolvimento da mineração brasileira. É, portanto, frente a este desenvolvimento da mineração brasileira que estamos comprometidos, sendo este fato de suma importância, devendo assumirmos, cada vez mais esta responsabilidade.

Digo ainda que cada encontro desta natureza é um marco histórico, pelas discussões, pelas conquistas que presentemente ocorrem e que ocorrerão futuramente no setor mineral brasileiro, sendo as mesmas, deuses ardentes desta juventude aqui participante do CPRM.

Parabéns ao ~~Parine~~ e sua equipe, parabéns a estes jovens arrojados participantes os quais serão lembrados ~~plena~~ ~~for~~ como responsáveis, em grande parte, pelo desenvolvimento da mineração no país.

Data: 25/03/88
Participante: IVO PESSATO PAIVA
Orgão: SUREG-RE

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(X)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SP	(X)	()	()	()	()
- SUREG-BH	(X)	()	()	()	()
- SUREG-GO	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Encontros de grande importância para a integração dos conhecimentos técnicos-operacionais, ^{contribuindo no} desenvolvimento e programação dos projetos de pesquisa mineral no âmbito da empresa. Novas ideias serão levadas para as unidades regionais, que ~~terão~~ somarão na qualidade técnica e dos projetos em execução, resultando em ~~novos~~ novos recursos minerais para o patrimônio mineral da empresa e do país.

Do lado social é importante no aumento do nível de amizade entre vários membros da família C.P.P.M.

Data: 25 / 03 / 88

Participante: ROMMEL DA SILVA SOUSA

Orgão: REPO

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(x)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(x)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(x)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(x)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(x)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(x)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	()	()	()
- SUREG-SP	()	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	()	()	()
- SUREG-GO	()	()	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(x)	()	()	()	()
- Administrativo	(x)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(x)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

SEGUNDO ENCONTRO DESTA NATUREZA, PERMITIU A INTEGRAÇÃO, SEMPRE UNIDA, ENTRE TODOS AQUELES QUE FAZEM A "FAMÍLIA" PESQUISAS PRÓPRIAS DA SUPAM.

CONSIDERO A DISTÂNCIA, EM TEMPO, EM TORNO DE UM ANO, BASTANTE LARGA PARA TROCA DE IDÉIAS TÉCNICAS E POSSIBILIDADE DE APROVAÇÃO DE PROJETOS EM QUE Nossos CONHECIMENTOS TÉCNICOS SEJAM LIMITADOS (TEMAS RAROS, POR EXEMPLO). PLO MENOS DUAS VEZES AO ANO SERIA INTERESSANTE.

Data: 26.03.88

Participante: Emiliano Campos de Souza

Orgão: SULTEG - MA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Duração do Encontro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Horário das atividades diárias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Temas das palestras técnicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Apresentação das palestras técnicas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-SP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-BH	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-GO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-SA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-RE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-BE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- SUREG-MA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Administrativo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: Rio, 25 de março de 1988

Participante: José Guedes

Orgão: SUPAME

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	()	(X)	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	(X)	()	()	()	()
- SUREG-GO	()	()	()	(X)	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- 1 -> Diminuir a frequência anual para no mínimo 3.
- 2 -> Dentro deste número, escolher pelo menos um sobre assunto específico.
- 3 -> Poderá pensar-se em aumentar a duração para, de acordo com a conveniência, atender o assunto específico.

Data: 21/ MARÇO/ 88

Participante: JUAN W. B. OLIVEIRA

Orgão: _____

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(X)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	()	()	()
- SUREG-SP	(X)	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Embora a temática das palestras apresentadas fosse interessante e importante, houve talvez uma avaliação do tempo de sua duração. Assim, minha ~~impressão~~ impressão foi de que os SURVGS tiveram, em alguns casos, que reduzir a apresentação de seus resultados (exemplo mais notório → Palmerópolis, que por sua natureza e duração despertou grande interesse), para permitir que fossem proferidas as palestras. É certo que o comprometimento do Presidente tornou um turno de atividades, mas deve-se considerar que nos foi apresentada a prevista palestra do Prof. Oiti, que por sua vez também durou o mesmo tempo.

Em suma: deve, no meu ponto de vista, ser dada prioridade e liberdade para as exposições dos SURVGS, que nos os pontos de maior interesse.

Data: 25/03/88
Participante: Fuiz Fernando Albuquerque
Orgão: SURGG-PA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	()	(X)	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	(X)	()	()
- SUREG-SP	()	()	(X)	()	()
- SUREG-BH NÃO PARTICIPEI	()	()	()	()	()
- SUREG-GO NÃO PARTICIPEI	()	()	()	()	()
- SUREG-SA NÃO PARTICIPEI	()	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

→ INTRODUCIR NO PRÓXIMO ENCONTRO UM PAINEL DE ECONOMIA REGIONAL JUNTO A APRESENTAÇÃO DE CADA SUREG

→ INTERCALAR ENTRE CADA SUREG UMA APRESENTAÇÃO DE PALESTRA

Data: 26/2/88

Participante: João Manuel Barbosa

Orgão: DIOWA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-MA	()	()	()	(X)	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- Os encontros anuais são extremamente proveitosos
- Implantar um Plano de Treinamento para os geólogos da SUPAM i.

Data: 25/3/88

Participante: CASSIO ROBERTO DA SILVA

Orgão: SUXEG/SP

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	()	(X)	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SP	(X)	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	()	()	()
- SUREG-GO	()	()	()	()	()
- SUREG-SA	()	()	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	(X)	()	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

SUGESTÕES

- Honorário das atividades diárias

8,00 - 12,00 HS

14,00 - 18,00 HS

Obs. não mais que 8 horas/dia, pois o problema não toma a palestra exclusiva para os participantes.

- Deveria ser incluído nos temas gerais, aspectos de ECONOMIA MINERAL, como:

- Aspectos de MERCADO

- AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE TAZIÃO.

Data: 25/3/88

Participante: JOSE OTAVIO DA SILVA

Orgão: CPRM / DIECON.

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	()	(X)	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	(*)	()	()
- SUREG-SP	()	()	(*)	()	()
- SUREG-BH	()	()	(*)	()	()
- SUREG-GO	()	(*)	(*)	(*)	()
- SUREG-SA	()	()	(*)	(*)	()
- SUREG-RE	()	()	(*)	(*)	(*)
- SUREG-BE	()	()	(*)	()	()
- SUREG-MA	()	()	(*)	(*)	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(*)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- 1) Padronizar as apresentações.
- 2) Recomendar que os trabalhos sigam a um roteiro. (memor. preparatório)
- 3) Melhorar os meios áudio-Visuais das apresentações. Recomendar (memor. preparatório)
- 4) Gravar as apresentações e conferências.
- 5) Apresentar um Relatório do Encontro (ata) com principais conclusões e recomendações para envio a todos os participantes e discentes.

Data: 05/03/88
Participante: Jose PRINHO Neto
Orgão: SUCREO/SE

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	()	()	()
- SUREG-GO	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(X)	()	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	(X)	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: 25/03/88
Participante: Amir Dinos
Orgão: SUREG/BH

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(X)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	()	(X)	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	()	(X)	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-SP	()	()	(X)	()	()
- SUREG-BH	()	()	(X)	()	()
- SUREG-GO	()	()	(X)	(X)	()
- SUREG-SA	()	()	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-MA	()	()	(X)	(X)	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	()	(X)	()	()
- Administrativo	()	(X)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	()	()	(X)	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- 1 - As Superintendências devem ser alertadas para que seus representantes procurem apresentar um trabalho de melhor qualidade, sobretudo no aspecto ilustrativo;
- 2 - As palestras técnicas feitas por pessoas externas à empresa, deveras abordar assuntos mais diretamente ligados aos objetivos ~~da área da~~ pesquisa mineral, onde os ~~temas~~ ^{temas} ~~deveriam~~ ^{deveriam} ser previamente indicados pelos dispostos geólogos que fazem parte da pesquisa própria da empresa.

Data: 25/ Março de 1988

Participante: Alfio de Jesus

Orgão: SURGG-BE

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	(X)	()	()	()	()
- SUREG-SP	(X)	()	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	(X)	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	(X)	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	()	(X)	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: 25.01.88

Participante: JOÃO ANGELO TONIOLO

Orgão: CRM - SUREG/PA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(X)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	()	()	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: 25-03-88
Participante: Stair Alves Perillo
Orgão: Surly BH

III ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	(X)	()	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	(X)	()	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	(X)	()	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BE	()	(X)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data: 15.3.88

Participante: Luiz Bernardo S. Gouveia Lima

Orgão: SOPANI / PICTEC

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(+)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	()	(+)	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(+)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(+)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	(+)	()	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	(+)	()	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(+)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(+)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(+)	()	()	()
- SUREG-GO	()	(+)	()	()	()
- SUREG-SA	()	(+)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	()	(+)	()	()	()
- SUREG-MA	()	(+)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	()	(+)	()	()	()
- Administrativo	()	(+)	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(+)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

- 1) Faltou espaço p/ exposição de problemas operacionais da Prefeitura dentro das SUPEREG's
- 2) Não houve acompanhamento por Prefeito pela SUPAMI e sua discussão dentro do encontro
- 3) Palestras específicas sobre metodologias de pesquisa
- 4) Encontro Técnico e/ o pessoal da SUPAMI.

Data: 25.07.87

Participante: José Américo

Orgão: CREM - SUPEREG - SA

II ENCONTRO TÉCNICO DA ÁREA DE SUPERVISÃO DA SUPAMI

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

	<u>ÓTIMO</u>	<u>MUITO BOM</u>	<u>BOM</u>	<u>REGULAR</u>	<u>RUIM</u>
. Local da realização do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Duração do Encontro	(X)	()	()	()	()
. Horário das atividades diárias	()	(X)	()	()	()
. Natureza global da programação e temas gerais incluídos	()	(X)	()	()	()
. Temas das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Apresentação das palestras técnicas	()	(X)	()	()	()
. Partes expositivas dos projetos:					
- SUREG-PA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SP	()	(X)	()	()	()
- SUREG-BH	()	(X)	()	()	()
- SUREG-GO	()	(X)	()	()	()
- SUREG-SA	()	(X)	()	()	()
- SUREG-RE	()	()	()	()	()
- SUREG-BE	(X)	()	()	()	()
- SUREG-MA	()	(X)	()	()	()
. Planejamento e Coordenação do Encontro:					
- Técnico	(X)	()	()	()	()
- Administrativo	(X)	()	()	()	()
. Avaliação global da importância do Encontro e validade de sua realização	(X)	()	()	()	()

Resuma quaisquer considerações sobre este evento e apresente sugestões para novos encontros.

Data:

25-03-1988

Participante:

FERNANDO DE BRITO DANTAS

Orgão:

CPRM