

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES

PROGRAMA INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DO LITORAL E ALTO RIBEIRA

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL

III - PESQUISA MINERAL

OUTUBRO 1.976

111 - PESQUISA MINERAL

### III - PESQUISA MINERAL

#### SUMÁRIO

1.0 - Considerações Gerais sobre Pesquisa Mineral .....	7
2.0 - Posição Paranaense quanto a Pesquisa e Lavra .....	13
3.0 - Geologia do Estado do Paraná .....	41
- Mapa Geológico do Estado do Paraná, Escala 1:1.000.000	
4.0 - Diagnóstico Geológico Regional .....	43
4.1 - Considerações Prévias .....	43
4.2 - Aspectos Fisiográficos Regionais .....	43
4.2.1 - Litoral do Paraná .....	43
4.2.2 - Alto Ribeira .....	44
4.3 - Aspectos Geológicos Regionais .....	45
4.3.1 - Litoral do Paraná .....	45
4.3.2 - Alto Ribeira .....	46
4.4 - Desenvolvimento da Pesquisa Mineral na Região do Litoral Paranaense. ....	49
4.4.1 - Ilmenita e minerais associados (Ruti lo, Zircão e Monazita) .....	49
4.4.1.1 - Situação Legal das áreas Favorá- veis para a pesquisa. ....	49
4.4.1.2 - Resumo do Estágio atual do Desen- volvimento da Pesquisa. ....	49
4.4.1.3 - Perspectivas .....	50
4.4.2 - Minério de Ferro e Manganês .....	51
4.4.2.1 - Situação Legal das Áreas Favorá- veis para a Pesquisa. ....	51
4.4.2.2 - Estágio de Desenvolvimento da Pes- quisa. ....	52
4.4.2.3 - Perspectivas .....	52
4.4.3 - Ouro .....	54
4.4.3.1 - Situação Legal das Áreas de Pes- quisa. ....	54
4.4.3.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa .....	54
4.4.3.3 - Objetivos da Pesquisa .....	55

4.4.3.4 - Avaliação dos Resultados Obtidos .....	55
4.4.3.5 - Comentário Sobre Custo da Pesquisa .....	56
4.4.3.6 - Perspectivas .....	56
4.4.4 - Fluorita .....	58
4.4.4.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis Para Pesquisa .....	58
4.4.4.2 - Estágio Atual do Desenvolvimento dos Trabalhos de Pesquisa. ....	58
4.4.5 - Pedras Ornamentais e Para Construção. ....	59
4.4.5.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para Pesquisa. ....	59
4.4.5.2 - Estágio Atual do Desenvolvimento dos Trabalhos de Pesquisa. ....	59
4.4.6 - Argilas para Cerâmica .....	61
4.4.6.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para a Pesquisa. ....	61
4.4.6.2 - Estágio de Desenvolvimento dos Trabalhos de Pesquisa. ....	61
4.4.6.3 - Utilização .....	61
MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DO LITORAL.	
4.5 - Desenvolvimento da Pesquisa Mineral da Região do Alto Ribeira. ....	64
4.5.1 - Chumbo .....	64
4.5.1.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para a Pesquisa. ....	64
4.5.1.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa .....	65
4.5.1.3 - Objetivos de Pesquisa .....	67
4.5.1.4 - Comentário sobre o Custo da Pesquisa. ....	69
4.5.1.5 - Avaliação dos Resultados obtidos e Perspectivas. ....	69
4.5.2 - Barita .....	72
4.5.2.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para a Pesquisa. ....	72
4.5.2.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa e Perspectivas. ....	72

4.5.3 - Cobre .....	76
4.5.3.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para Pesquisa. ....	76
4.5.3.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa .....	76
4.5.3.3 - Avaliação e Objetivos da Pesquisa. ....	77
4.5.4 - Zinco e outros Elementos Menores Associados ao Minério de Chumbo. ....	79
4.5.4.1 - Situação Legal das Áreas de Pesquisa. ....	79
4.5.4.2 - Avaliação e Objetivos da Pesquisa. ....	79
4.5.5 - Ouro .....	82
4.5.5.1 - Situação Legal das Áreas de Pesquisa. ....	82
4.5.5.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa .....	82
4.5.5.3 - Objetivos da Pesquisa .....	83
4.5.5.4 - Avaliação dos Resultados Obtidos. ....	84
4.5.5.5 - Comentário sobre Custo da Pesquisa. ....	84
4.5.5.6 - Perspectivas .....	84
4.5.6 - Prata .....	86
4.5.6.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para Pesquisa. ....	86
4.5.6.2 - Fatos que Justificam a Pesquisa .....	86
4.5.6.3 - Avaliação dos Resultados Obtidos e Perspectivas. ....	87
4.5.7 - Sericita - Xistos e Filitos .....	88
4.5.7.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis para a Pesquisa. ....	88
4.5.7.2 - Estágio do Desenvolvimento da Pesquisa. ....	88
4.5.8 - Rochas Calcárias .....	89
4.5.8.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis à Pesquisa. ....	89
4.5.8.2 - Estágio de Desenvolvimento da Pesquisa. ....	89

4.5.9 - Fluorita .....	92
4.5.9.1 - Situação Legal das Áreas Favoráveis à Pesquisa. ....	92
4.5.9.2 - Estágio Atual do Desenvolvimento da Pesquisa. ....	92
MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DO ALTO RI BEIRA	
5.0 - Mapa de Controle de Área .....	94
<b>III.1 - Resumo Conclusivo .....</b>	<b>97</b>
Bibliografia ..	
Dados Cartográficos	
Equipe Técnica	

## 1.0 - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A PESQUISA MINERAL

Antes de emitir uma opinião formalizada sobre a situação real das atividades mineiras nas duas regiões, cabe aqui relatar as investigações feitas separadamente nas diversas fontes de obtenção de dados.

Os levantamentos realizados nas publicações, relatórios de pesquisa, relatórios de lavra e trabalhos inéditos, forneceram escassos subsídios para uma análise conclusiva. Isto se deve em parte pelas distorções intencionais em relatar a situação de cada trabalho ou jazida, dando uma falsa idéia da potencialidade para engodo de terceiros e principalmente para os órgãos competentes, assumindo proporções maiores, quando a pesquisa é executada com contrato de risco, onde a malversação de recursos já é notória.

A liberação dos dados pela empresa é muito difícil no Estado do Paraná, isto porque nenhuma realmente executa um plano de acordo com cada tipo de jazimento, em grande parte por falta de condições técnicas, seja de pessoal ou equipamento. A maioria dificulta os dados com medo do fisco e receio de embargo por um órgão competente.

Os diversos tipos de relatórios encontrados nas publicações, normalmente apresentam os extremos de conteúdos, ou são muito restritos e acadêmicos, ou são amplos e generalizados, deixando grandes lacunas nas suas informações.

Os melhores documentos aproveitados, apesar de limitados nas informações, são os mapas geológicos em escalas de 1:50.000 para menor, mostrando as grandes ocorrências geológicas e feições estruturais.

São com estes cartografamentos geológicos, reforçado com alguns trabalhos de campo e aliado ainda com a

experiência da equipe técnica reunida pelo IPARDES, é que foi possível analisar e diagnosticar os problemas relacionados com os recursos minerais, e igualmente, permitir a possibilidade de uma definição na estratégia da pesquisa mineral nas regiões do Vale da Ribeira e Litoral. Pois, concluiu-se pelo levantamento, que há uma extrema precariedade nas lavras realizadas e também uma enorme timidez na condução das pesquisas em geral, deduzindo-se portanto, que a insuficiência de conhecimentos atuais no setor mineral, está diretamente ligado aos raríssimos trabalhos de pesquisa de alto nível, incompatível com a dimensão da potencialidade com que são revestidas as regiões, principalmente o Vale da Ribeira.

Apesar das exigências cada vez maiores do mercado interno para certos produtos carentes, não está havendo um desenvolvimento coerente da procura e das modernas técnicas de pesquisa com os tipos de mineralizações mais complexos. Tudo isso se reflete, num atraso por demais grande na produção efetiva destes minérios, dominados pela invasão de pequenos empresários e sufocados pela exigência de grandes grupos, advindo daí, grande número de requerimentos de áreas e criando um impasse na execução de uma pesquisa dentro de certas normas técnicas, que dificulta sobremaneira, a implantação de novos processos para beneficiamento e metalurgia de minérios de baixo teor. Justamente isso se verifica devido ao estrangulamento da pesquisa e cubagem dos jazimentos para fornecer os elementos indispensáveis para a viabilidade de certos projetos.

Esta ilusão de que está ocorrendo uma intensificação na pesquisa de minérios no Brasil e no Paraná em especial, fundamenta-se pelos inúmeros pedidos de pesquisa com que são solicitados ao DNPM, cobrindo inclusive toda uma região potencialmente mineralizada.

De posse dos Alvarás de pesquisa, o titular da área com uma determinada substância, simplesmente fica no a-



guardo de uma possibilidade, seja através de um financiamento, associação e mesmo venda ilegal antecipada, para se desvencilhar da responsabilidade, já que os objetivos que normalmente norteiam os requerentes, é o lucro imediato da área concedida.

A deficiência está na falta de uma melhor exigência na concessão e também numa fiscalização mais rígida, obrigando a todos os possuidores de Alvarás e Decretos da Lavra a cumprirem com as normas previstas no Código de Mineração. Mesmo executando a pesquisa, nota-se claramente a superficialidade com que são executados os trabalhos, permanecendo assim durante muitos anos num plano relegado, até que surja nova retomada, observando com isto a existência de diversas jazidas no Estado sem quaisquer atividades.

Por sua vez, a lavra também é extremamente mal orientada, devido aos dados insuficientes de pesquisa, já que o interesse é a extração imediata do minério sem qualquer base de um estudo racional, executando com isso, o que chamamos de lavra ambiciosa, obstruindo o futuro aproveitamento global com a criação de novas técnicas de concentração e beneficiamento. O recurso dos mineradores para extração antecipada dos minérios é facultada pelo próprio DNPM que lhe concede uma Guia de Utilização, normalmente não preenchida de forma legal, permitindo que tudo corra solto na mina, para depois ser apresentado um bom relatório para os trâmites legais, mas que na realidade não deixa de ser um relatório perfumado.

Numerosos Engenheiros e Geólogos já percorreram a região do Vale da Ribeira em diversas épocas, publicando muitos trabalhos sobre os mais variados aspectos geológicos e econômicos. Entretanto, grande parte das informações contida nas bibliografias e relatórios encontra-se dispersa, sem um objetivo comum para reunir esforços.

As descrições e interpretações sempre foram sofrendo modificações através dos tempos pelas novas observações, principalmente nos trabalhos subterrâneos com abertura de galerias e sondagem rotativa. Apesar desses estudos geológicos ficarem restritos ao círculo das minas, foi possível caracterizar algumas feições importantes da estrutura dos depósitos e suas relações com as encaixantes.

Antigamente, as rochas calcárias eram condições essenciais para a mineralização do chumbo e associados no Vale da Ribeira, isso facilitava e determinava a posição relativa desses jazimentos. Hoje, sabe-se que a deposição das soluções mineralizantes, obedecem também a outros fatores condicionantes, como o controle tectônico e ligações com rochas xistosas ou filíticas.

As jazidas mais importantes paralizadas ou semi-paralizadas, justificam pelos conhecimentos atuais, um estudo mais detalhado para caracterizar cada jazimento e uma possível avaliação qualitativa ou semi-quantitativa de seu potencial econômico, como pode orientar futuras pesquisas.

A maioria dos comentários sobre as ocorrências minerais da região da Ribeira limita-se a noticiar a existência de um determinado depósito, chamando atenção para as possibilidades do distrito e a necessidade de uma melhor investigação, sem contudo apresentar uma sugestão mais profunda.

Muitas ocorrências estão paralizadas ou mesmo intocáveis devido ao baixo teor de um determinado minério, o qual individualmente não oferece perspectiva, mas agrupadas com outras ocorrências num certo raio de ação, a tentativa poderia ser válida, realizando um estudo pormenorizado sobre a viabilidade de instalação de processos de recuperação e concentração. Assunto este sempre pretendido, mas nunca realmente tocado avante.

O mapeamento geológico regional executado no Vale da Ribeira e Litoral, fornece uma idéia do contexto geológico e permite separar em faixas ou áreas potencialmente mineralizadas, que estão intimamente ligadas a estes tipos litológicos, e que para cada região são bem caracterizados e definidos.

Na região do Litoral, as pesquisas prendem-se a uma estreita faixa de ocorrência de minérios de ferro, hoje paralizadas, e a trabalhos superficiais para ouro num alvo restrito da Serra da Prata. Enquanto que na orla litorânea propriamente dita, estão em andamento as pesquisas de Ilmenita e associados nos terrenos arenosos de construção marinha. A produção nesta região limita-se a material cerâmico, paralelepipedos e brita em pequena escala. A totalidade da orla da serra ainda é uma incôgnita, devido a aspereza da região e grande dificuldade na execução de uma prospecção sistemática.

A região do Vale da Ribeira permanece como um desafio para nossa capacidade técnica e mineira, levando em conta que a região foi enquadrada por muitos estudiosos como um distrito mineral de boas possibilidades pelo seu comportamento geológico e seus indicadores metalogenéticos. Apesar de toda a sua produção em várias décadas, não houve um desenvolvimento de alto nível da pesquisa com a magnitude que esta província metalogenética merece, deixando em atraso sua prospecção e lavra com as modernas técnicas, hoje vital para qualquer empreendimento neste setor.

As jazidas em exploração para chumbo e como subprodutos o cobre, zinco, prata e ouro no Vale da Ribeira estão limitados as jazidas de Pannels, Ribeirão do Rocha, Perau' e com suspensão pelo DNPM da jazida da Barrinha (Forquilha) por lavra ambiciosa.

A Plumbum mantém a pesquisa e lavra de duas

minas (custo operacional elevado) em grande parte para justificar sua presença e obter facilidades alfandegárias na importação de minério concentrado (seu grande faturamento). Razões secundárias, seriam a recuperação apreciável de cobre, zinco, prata e mesmo ouro, como também, necessitam complementar a capacidade ociosa de sua usina de tratamento de minério.

No Estado do Paraná, pode-se salientar que a pesquisa e lavra mais ativa, em questão de número de jazidas, seria para os calcários com utilização para diversos fins, talco e argilas em geral para a indústria cerâmica, sendo que o restante sofre muitas oscilações e especulações.

## 2.0 - POSIÇÃO PARANAENSE QUANTO À PESQUISA E LAVRA

O mapa a seguir e o texto a ele anexado, visam demonstrar a situação no Paraná quanto ao número de pedidos de pesquisa, Alvarás e Decretos de Lavra, bem como os minerais a eles correspondentes.

O critério para a sua apresentação utilizou a divisão do Estado com microrregiões homogêneas da FIBGE, e os minerais foram divididos em dois grandes grupos, Minerais Metálicos e Não Metálicos. No mapa portanto só serão apresentados os minerais nos dois grandes grupos, porém na listagem anexa, poderá ser verificado a nível de microrregião e município qual o minério metálico e qual o não metálico, utilizando para isso, após o nome do minério a letra M ou MN (metálico e não metálico).

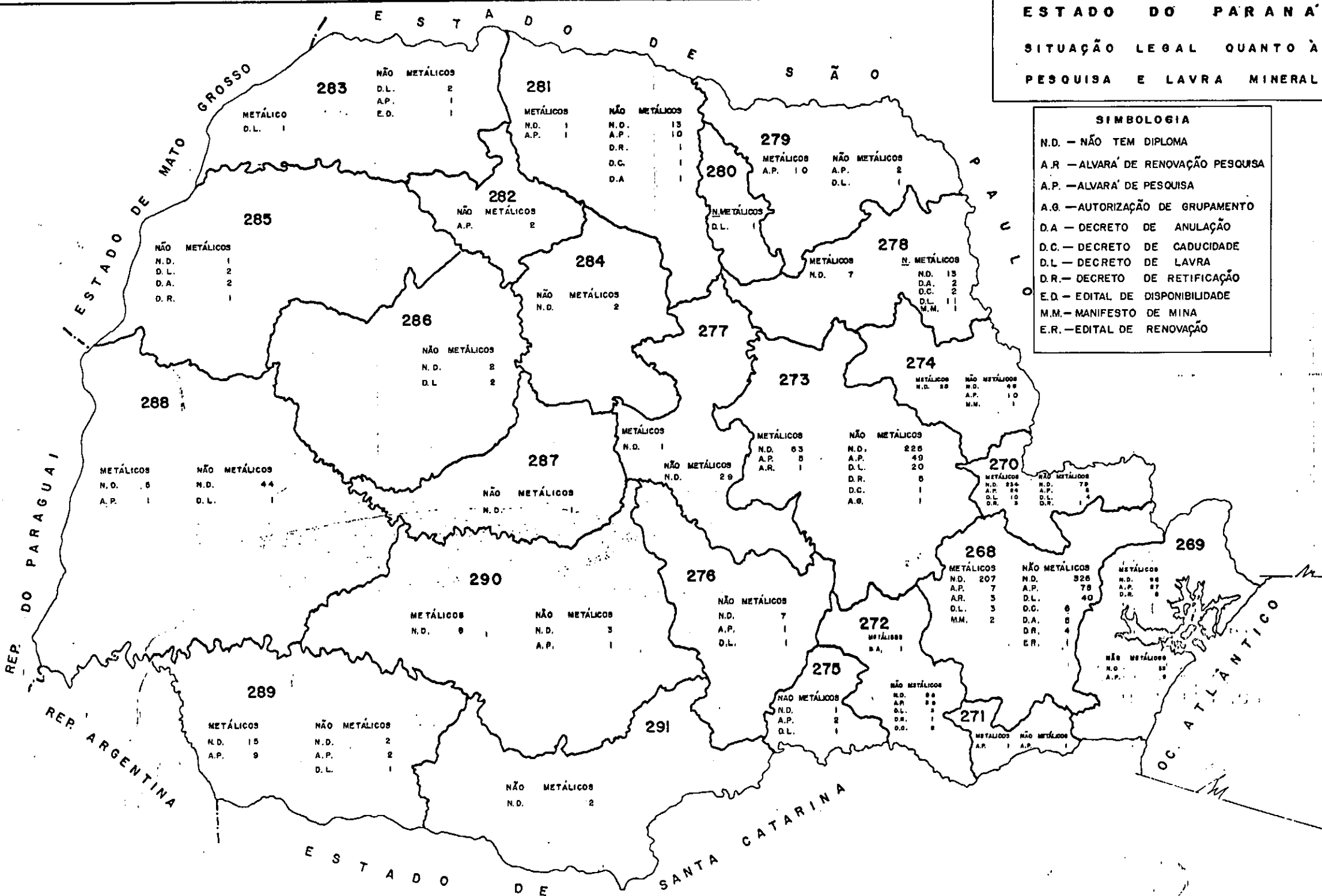
Pretende-se com isso demonstrar o grande volume principalmente de pedidos de pesquisa, bem como o número de Alvarás de pesquisa e Decretos de Lavra, como também dar uma primeira aproximação das possíveis ocorrências regionais.

No entanto não devemos nos furtar ao observar os números a seguir, dos comentários feitos no item anterior, considerações gerais sobre a pesquisa Mineral.

**ESTADO DO PARANÁ**  
**SITUAÇÃO LEGAL QUANTO À**  
**PESQUISA E LAVRA MINERAL**

**SIMBOLOGIA**

- N.D. — NÃO TEM DIPLOMA
- A.R. — ALVARÁ DE RENOVAÇÃO PESQUISA
- A.P. — ALVARÁ DE PESQUISA
- A.G. — AUTORIZAÇÃO DE GRUPAMENTO
- D.A. — DECRETO DE ANULAÇÃO
- D.C. — DECRETO DE CADUCIDADE
- D.L. — DECRETO DE LAVRA
- D.R. — DECRETO DE RETIFICAÇÃO
- E.D. — EDITAL DE DISPONIBILIDADE
- M.M. — MANIFESTO DE MINA
- E.R. — EDITAL DE RENOVAÇÃO



MINÉRIOS E SITUAÇÃO LEGAL A NÍVEL MUNICIPAL E MICRORREGIONAL(\*)

MICRORREGIÃO 268

ALMIRANTE TAMANDARÉ

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Min. (NM)	N.D.	2
Água Min. (NM)	A.P.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Bauxita (Min.de Al) (M)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	29
Calcário (NM)	A.P.	7
Calcário (NM)	D.L.	2
Calcário Dolomítico (NM)	N.D.	2
Caulim (NM)	N.D.	1
Conchas Calcáreas (NM)	N.D.	3
Diabasio (NM)	N.D.	1
Dolomito (NM)	N.D.	16
Dolomito (NM)	A.P.	1
Mármore (NM)	N.D.	1
Migmatito (NM)	N.D.	3
Quartzito (NM)	N.D.	1
Saibro (NM)	N.D.	1
Talco (NM)	N.D.	1
Zinco (M)	N.D.	1

ARAUCÁRIA

<u>MINÉRIO</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Potável de Mesa (NM)	D.L.	1
Água Potável de Mesa (NM)	D.L.	2
Areia (NM)	N.D.	2
Argila (NM)	N.D.	6
Argila (NM)	A.P.	5

(\*) FONTE: Listagem do DNPM - Outubro 1975

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	D.L.	1
Caulim (NM)	N.D.	2
Caulim (NM)	A.P.	3
Caulim (NM)	D.C.	1
Feldspato (NM)	A.P.	2
Gnaiss (NM)	N.D.	1
Min. Ouro (M)	N.D.	2

BALSA NOVA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Agalmatolito (NM)	D.C.	1
Argila (NM)	N.D.	5
Argila (NM)	A.P.	2
Argila (NM)	D.A.	1
Argila (NM)	D.L.	4
Basalto (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	2
Calc. Dol. (NM)	N.D.	1
Calc. Dol. (NM)	A.P.	1
Caulim (NM)	N.D.	5
Caulim (NM)	A.P.	3
Caulim (NM)	D.A.	1
Caulim (NM)	D.C.	1
Caulim (NM)	D.L.	1
Dolomito (NM)	A.P.	1
Feldspato (NM)	N.D.	2
Feldspato (NM)	A.P.	1
Quartzo (NM)	A.P.	1

BOCAIUVA DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1
Barita (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	12
Calcário (NM)	A.P.	2



<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	D.L.	3
Calc. Dolom. (NM)	N.D.	1
Caulim (NM)	A.P.	2
Chumbo (M)	N.D.	1
Chumbo/Min. (M)	N.D.	46
Chumbo/Min. (M)	A.R.	1
Cobre/Min. (M)	N.D.	39
Cristal/dé:Roçà (NM)	N.D.	1
Cromo/Min. (M)	N.D.	2
Dolomito (NM)	N.D.	1
Dolomito (NM)	A.P.	1
Dolomito (NM)	D.L.	1
Ferro/Min. (M)	N.D.	2
Filitos (NM)	N.D.	1
Filitos (NM)	A.P.	1
Gnaiss (NM)	N.D.	2
Granito (NM)	N.D.	3
Manganes (M)	N.D.	1
Mãrmore (NM)	N.D.	2
Mãrmore (NM)	A.P.	1
Mãrmore (NM)	D.C.	1
Migmatito (NM)	N.D.	1
Niquel/Min. (M)	N.D.	1
Pirofilita (M)	A.P.	4
Prata/Min. (M)	N.D.	3
Prata/Min. (M)	A.R.	1
Talco (NM)	N.D.	2
Talco (NM)	A.P.	5
Talco (NM)	D.L.	1
Wab/Min. de MN (M)	N.D.	1
Zinco (M)	N.D.	31
Zinco/Min. (M)	N.D.	23

CAMPINA GRANDE DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	2

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Mica (NM)	N.D.	3
Turfa (NM)	N.D.	1

CAMPO LARGO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	1
Água Mineral (NM)	D.L.	1
Areia (NM)	D.C.	1
Areia p/fundição (NM)	D.A.	1
Areia p/fundição (NM)	D.C.	1
Areia p/fundição (NM)	D.L.	1
Argila (NM)	N.D.	6
Argila (NM)	A.P.	4
Argila (NM)	D.L.	2
Argila (NM)	D.R.	1
Argila Refratária (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	15
Calcário (NM)	A.P.	6
Calcário (NM)	D.L.	1
Calcário (NM)	D.R.	1
Calcário (NM)	Edital Resp.	1
Calc. Dolom. (NM)	N.D.	2
Calcário VII (NM)	N.D.	1
Caulim (NM)	N.D.	2
Caulim (NM)	A.P.	3
Caulim (NM)	D.A.	1
Caulim (NM)	D.L.	4
Caulim (NM)	D.R.	2
Dolomito (NM)	N.D.	5
Dolomito (NM)	A.P.	1
Ferro/Min. (M)	A.P.	1
Mármore (NM)	N.D.	1
Mármore (NM)	A.P.	2
Mica (NM)	N.D.	2
Migmatito (NM)	N.D.	2
Ouro/Min. (M)	N.D.	5

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Ouro/Min. (M)	Manif. Mina	2
Pirofilita (M)	N.D.	2
Quartzito (NM)	N.D.	3
Quartzito (NM)	D,A.	1
Quartzito (NM)	D.L.	1
Quartzito Friável (NM)	N.D.	1
Quartzo (NM)	D.L.	1
Talco (NM)	N.D.	3
Talco (NM)	A.P.	1
Xisto Argiloso (NM)	N.D.	1

COLOMBO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	A.P.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	10
Calcário (NM)	A.P.	2
Calcário (NM)	D.L.	1
Caulim (NM)	N.D.	2
Caulim (NM)	A.P.	1
Granito (NM)	N.D.	1
Pirofilita (NM)	N.D.	2-
Pirofilita (NM)	A.P.	1
Talco (NM)	A.P.	1

CURITIBA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areia (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	A.P.	4
Caulim (NM)	N.D.	3
Caulim (NM)	A.P.	2
Caulim (NM)	D.C.	1
Cobre/Min. (M)	N.D.	1
Granito (NM)	N.D.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Migmatito (NM)	N.D.	3
Ouro/Min. (M)	D.L.	1

MANDIRITUBA

(pela listagem nova)

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Granito (NM)	N.D.	1

PIRAQUARA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	4
Argila (NM)	A.P.	1
Caulim (NM)	N.D.	4
Granito (NM)	N.D.	2
Mãrmore (NM)	N.D.	1
Ouro (M)	N.D.	1

QUATRO BARRAS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1
Granito (NM)	N.D.	3
Migmatito (NM)	N.D.	1
Turfa (NM)	N.D.	1

RIO BRANCO DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	46
Calcário (NM)	A.P.	2
Calcário (NM)	D.C.	1
Calcário (NM)	D.L.	11
Calcário (NM)	D.R.	3
Calc. Dolom. (NM)	N.D.	3
Calcita (NM)	D.R.	1
Chumbo (M)	N.D.	3
Chumbo (M)	D.L.	1
Cobre (M)	N.D.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Conchas Calc. (NM)	N.D.	7
Dolomito (NM)	N.D.	24
Dolomito (NM)	D.L.	1
Ferro (M)	D.L.	1
Granito (NM)	N.D.	1
Mãrmore (NM)	N.D.	8
Mãrmore (NM)	D.L.	2
Níquel (M)	N.D.	1
Quartzito (NM)	N.D.	4
Quartzito (NM)	N.D.	1
Talco (NM)	N.D.	1
Xisto Argiloso (NM)	N.D.	2
Zinco (M)	N.D.	19
Min./Zinco (M)	N.D.	5

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	5
Caulim (NM)	N.D.	5
Caulim (NM)	A.P.	3
Feldspato (NM)	N.D.	1
Feldspato (NM)	A.P.	1
Mica (NM)	N.D.	1
Mica (NM)	A.P.	1
Ouro (M)	N.D.	15
Ouro (M)	A.R.	1
Ouro (M)	A.P.	3
Zinco (Sulf. de) (M)	A.P.	4
Zinco (Min. de) (M)	N.D.	10

MICRORREGIÃO 269

ANTONINA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	2

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Chumbo (Min. de) (M)	N.D.	1
Cobre (Sulf. de) (M)	N.D.	1
Ferro (Min. de) (M)	D.R.	2
Mica (NM)	N.D.	1
Ocre (NM)	N.D.	1
Ouro (Min. de) (M)	N.D.	1
Quartzito (NM)	N.D.	2
Talco (NM)	N.D.	1

GUARAQUEÇABA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	5
Calcário (NM)	N.D.	2
Calcário (NM)	A.P.	1
Calc. Conchifero (NM)	D.C.	1
Caulim (NM)	N.D.	5
Columbita (Min. de NB) (M)	N.D.	1
Dolomito (NM)	N.D.	2
Ilmenita (Min.) (M)	N.D.	17
Ilmenita (Min.) (M)	A.P.	12
Mãrmore (NM)	A.P.	1
Mãrmore (NM)	N.D.	3
Ocre (NM)	N.D.	1
Tantalita (M)	N.D.	1

GUARATUBA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Ouro (Min. de) (M)	N.D.	2
Ouro (Min. de) (M)	A.P.	3

MATINHOS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Ilmenita (Min. de Ti) (M)	N.D.	9

MORRETES

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Gnaiss (NM)	N.D.	1
Ouro (Min.) (M)	N.D.	5
Ouro (Min.) (M)	A.P.	1
Saibro (NM)	N.D.	1

PARANAGUÁ

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areia p/fundição (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Granito (NM)	N.D.	2
Ilmenita (Min. de Ti) (M)	N.D.	51
Ilmenita (Min. de Ti) (M)	A.P.	10
Ouro (Min.) (M)	N.D.	6
Ouro (Min.) (M)	A.P.	1

MICRORREGIÃO 270

1ª. Região

ADRIANÓPOLIS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
o Areia (NM)	N.D.	1
Arsenico (NM)	N.D.	1
Barita (NM)	N.D.	5
Calcário (NM)	N.D.	25
Calcário (NM)	A.P.	4
Calcário (NM)	D.L.	1
Calcita (NM)	N.D.	1
Calcita (NM)	A.P.	1
Calcita (NM)	D.C.	1
Calcita (NM)	D.R.	1
Chumbo (M)	N.D.	7
Min. Chumbo (M)	N.D.	69
Min. Chumbo (M)	A.P.	1
Min. Chumbo (M)	A.P.	6

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Min. Chumbo (M)	D.L.	6
Min. Chumbo (M)	D.R.	1
Min. de Cobalto (M)	N.D.	5
Min. Cobre (M)	N.D.	24
Min. Cobre (M)	A.P.	2
Min. Cobre (M)	D.L.	1
Min. Cromo (M)	N.D.	1
Dolomito (NM)	N.D.	1
Dolomito (NM)	D.L.	1
Fluorita (NM)	N.D.	1
Fluorita (NM)	A.P.	1
Mármore (NM)	N.D.	1
Min. Níquel (M)	N.D.	8
Min. de Ouro (M)	N.D.	3
Pirita (M)	A.P.	1
Min. de Prata (M)	N.D.	3
Min. de Prata (M)	A.P.	1
Min. de Titânio (M)	N.D.	2
Zinco (M)	N.D.	1
Min. de Zinco (M)	N.D.	24
Min. de Zinco (M)	A.P.	1

CERRO AZUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Arsenopirita (M)	N.D.	5
Barita (NM)	N.D.	5
Barita (NM)	D.L.	1
Calcário (NM)	N.D.	12
Calcopirita (M)	N.D.	5
Caulim (NM)	N.D.	2
Chumbo (sulf. de) (M)	N.D.	1
Chumbo (Min.) (M)	N.D.	12
Chumbo (Min.) (M)	A.P.	2
Chumbo (Min.) (M)	D.L.	2
Chumbo (Min.) (M)	D.R.	1



<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (Min. de) (M)	N.D.	17
Cobre (Min. de) (M)	A.P.	3
Dolomito (NM)	N.D.	1
Ferro (Min. de) (M)	N.D.	1
Ferro (Min. de) (M)	A.P.	1
Fluorita (NM)	N.D.	19
Fluorita (NM)	A.R.	1
Fluorita (NM)	A.P.	2
Manganes (Min. de) (M)	N.D.	2
Mármore (NM)	N.D.	4
Mármore (NM)	D.L.	2
Niobio (Min. de) (M)	N.D.	2
Ouro (M)	N.D.	7
Oúrót (Min. de) (M)	N.D.	4
Pirita (M)	N.D.	5
Pirita (M)	A.P.	2
Talco (NM)	N.D.	2
Zinco (M)	N.D.	13

MICRORREGIÃO 271PIEN

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Ouro (M)	A.P.	1
Serpentinito (NM)	A.P.	1

MICRORREGIÃO 272LAPA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1
Diam. Industr. (NM)	A.P.	1

PALMEIRA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Caulim (NM)	A.P.	1

PORTO AMAZONAS

<u>MIN:</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Arenito (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Diam. Industr. (NM)	A.P.	1

RIO NEGRO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	A.P.	1
Barita (NM)	N.D.	2
Barita (NM)	A.P.	1
Calcário (NM)	N.D.	15
Calcário (NM)	A.P.	18
Calcário (NM)	D.L.	3
Calcário (NM)	D.R.	1
Dolomito (NM)	N.D.	2
Ferro/Min. (M)	D.A.	1
Filitos (NM)	A.P.	1
Granada (NM)	D.C.	1
Mármore (NM)	N.D.	6
Mármore (NM)	A.P.	10
Mármore (NM)	D.C.	1
Serpentinó (NM)	A.P.	1
Xisto Argiloso (NM)	A.P.	1

MICRORREGIÃO 273CASTRO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Amianto (NM)	A.P.	1
Argila (NM)	N.D.	2
Calcário (NM)	N.D.	52
Calcário (NM)	A.P.	13
Calcário (NM)	D.L.	1.
Caulim (NM)	N.D.	2
Chumbo/Min. (M)	N.D.	9
Cobre/Min. (M)	N.D.	2
Dolomito (NM)	N.D.	1
Dolomito (NM)	A.P.	3
Dolomito (NM)	D.L.	3
Dolomito (NM)	D.R.	1
Feldspato (NM)	N.D.	1
Ferro/Min. (M)	N.D.	2
Ferro/Min. (M)	A.R.	1
Ferro/min. (M)	A.P.	1
Granito (NM)	N.D.	1
Mármore (NM)	N.D.	2
Mármore (NM)	A.P.	2
Mármore (NM)	D.L.	1
Min. Ferro (M)	N.D.	1
Níquel (M)	N.D.	10
Ouro (M)	N.D.	1
Serpentinito (NM)	D.L.	1
Serpentinito (NM)	D.R.	1
Sienito (NM)	N.D.	1
Talco (NM)	N.D.	42
Talco (NM)	A.P.	7
Talco (NM)	A. Grup.	1
Talco (NM)	D.L.	4
Talco (NM)	D.R.	2
Zinco (M)	N.D.	9

PIRAI DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	A.P.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	1
Chumbo (M)	N.D.	4
Diabásio (NM)	N.D.	1
Diorito (NM)	N.D.	1
Fluorita (NM)	N.D.	5
Granito (NM)	A.P.	1
Zinco (M)	N.D.	3

PONTA GROSSA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Amianto (NM)	D.R.	1
Areia (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	7
Argila (NM)	D.L.	1
Calcário (NM)	N.D.	33
Calcário (NM)	A.P.	8
Calcário (NM)	D.L.	1
Caulim (NM)	A.P.	1
Diabásio (NM)	N.D.	3
Dolomito (NM)	N.D.	1
Dolomito (NM)	D.L.	1
Feldspato (NM)	N.D.	1
Ferro (M)	N.D.	5
Ferro (M)	A.P.	3
Folhelho Argiloso (NM)	N.D.	1
Talco (NM)	N.D.	44
Talco (NM)	A.P.	6
Talco (NM)	D.C.	1
Talco (NM)	D.L.	6

TELEMACO BORBA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.L.	1
Diam. Industr. (NM)	N.D.	7
Diam. (gema) (NM)	A.P.	1
Ouro/Min. (M)	A.P.	1

TIBAGI

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	1
Carvão (NM)	N.D.	4
Chumbo/Min. (M)	N.D.	3
Diam. Industr. (NM)	N.D.	10
Diam. Industr. (NM)	A.P.	5
Níquel/Min. (M)	N.D.	4
Ouro/Min. (M)	N.D.	5
Zinco/Min. (M)	N.D.	5

MICRORREGIÃO 274ARAPOTI

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	N.D.	6
Ouro (M)	N.D.	6

JAGUARIAIVA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	M.M.	1
Calcário (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	A.P.	5
Calcário Dolom. (NM)	N.D.	1
Feldspato (NM)	A.P.	1
Talco (NM)	N.D.	3
Talco (NM)	A.P.	1

SENGES

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Barita (NM)	A.P.	1
Calcário (NM)	N.D.	27
Calcário (NM)	A.P.	2
Caulim (NM)	N.D.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Chumbo (M)	N.D.	3
Cobre (M)	N.D.	8
Dolomito (NM)	N.D.	1
Ferro (M)	N.D.	1
Mármore (NM)	N.D.	1
Níquel (M)	N.D.	2
Talco (NM)	N.D.	4
Zinco (M)	N.D.	5

MICRORREGIÃO 275

SÃO MATEUS DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Caulim (NM)	N.D.	1
Caulim (NM)	A.P.	2
Filitos (NM)	D.L.	1

MICRORREGIÃO 276

COLONIAL DE IRATI

IMBITUVA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	1
Carvão (NM)	N.D.	4
Carvão (NM)	A.P.	1

MALLET

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	D.L.	1

PRUDENTÓPOLIS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 277ALTO IVAÍCÂNDIDO DE ABREU

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	2

IPIRANGA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	N.D.	1

IVAÍ

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	N.D.	1

ORTIGUEIRA

<u>MIN:</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	N.D.	1
Diam. Industr. (NM)	N.D.	24
Pirita (M)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 278NORTE VELHO DE VENCESLAU BRAZCURIÚVA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.A.	1

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.C.	1
Carvão (NM)	D.L.	8

IBAITI

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	1
Calcário (NM)	D.L.	1
Carvão (NM)	N.D.	6
Carvão (NM)	D.C.	1
Ouro/Min. (M)	N.D.	6

PINHÃO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	D.L.	1
Carvão (NM)	N.D.	3
Caulim (NM)	D.L.	1
Níquel (M)	N.D.	1

SAPOEMA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	1

SIQUEIRA CAMPOS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	M.M.	1

TOMAZINA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	N.D.	2
Calcário (NM)	D.A.	1



MICRORREGIÃO 279NORTE VELHO DE JACAREZINHOBANDEIRANTES

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	D.L.	1

SERTANEJA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	A.P.	1
Chumbo (M)	A.P.	2
Cobre (M)	A.P.	2
Mármore (NM)	A.P.	1
Ouro (M)	A.P.	2
Prata (M)	A.P.	2
Zinco (M)	A.P.	2

MICRORREGIÃO 280ALGODOEIRA DE ASSAÍSÃO JOÃO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.L.	1

MICRORREGIÃO 281NORTE NOVO DE LONDRINAALVORADA DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	2

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	A.P.	5
Basalto (NM)	A.P.	1

ARAPONGAS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Basalto (NM)	N.D.	2

FLÓRIDA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Ouro (M)	A.P.	1

IBIPORÃ

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	2

LONDRINA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	A.P.	1
Água Mineral (NM)	D.R.	1
Areias (NM)	N.D.	1
Basalto (NM)	N.D.	3
Turfa (NM)	N.D.	1

MUNHOZ DE MELO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Aluvião Aurífero (M)	N.D.	1

PORECATU

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	D.A.	1
Argila Refr. (NM)	D.C.	1
Feldspato (NM)	A.P.	1
Talco (NM)	A.P.	1

PRIMEIRO DE MAIO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areia (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	A.P.	1

MICRORREGIÃO 282NORTE NOVO DE MARINGÁDOUTOR CAMARGO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	A.P.	1

OURIZONA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Diamante (NM)	A.P.	1

MICRORREGIÃO 283NORTE NOVÍSSIMO DE PARANAVAIPARANAPOEMA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	E.D.	1
Ilmenita (M)	D.L.	1

PLANALTINA DO PARANÁ

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	A.P.	1

TAMBOARA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.L.	2

MICRORREGIÃO 284NORTE NOVÍSSIMO DE APUCARANAAPUCARANA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Basalto (NM)	N.D.	1

BORRAZÓPOLIS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Quartzo (NM)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 285NORTE NOVÍSSIMO DE UMUARAMAJUSSARA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	D.L.	1

NOVA OLÍMPIA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	N.D.	1

TUNEIRAS DO OESTE

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Calcário (NM)	D.A.	2
Carvão (NM)	D.L.	1
Carvão (NM)	D.R.	1

MICRORREGIÃO 286CAMPO MOURÃOENGENHEIRO BELTRÃO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1

IRETAMA

<u>MIN:</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	D.L.	2

MOREIRA SALES

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Berilo (NM)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 287PITANGA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 288EXTREMO OESTE PARANAENSESÃO JOÃO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Carvão (NM)	D.L.	1

CATANDUVAS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	A.P.	1

FOZ DO IGUAÇU

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areias (NM)	N.D.	1
Argila (NM)	N.D.	2
Basalto (NM)	N.D.	1
Cascalho (NM)	N.D.	1

GUAÍRA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areia (NM)	N.D.	33
Bauxita (M)	N.D.	1

GUARANIAÇU

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	N.D.	4

PALOTINA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	5

TOLEDO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Argila (NM)	N.D.	1

MICRORREGIÃO 289SUDOESTE PARANAENSEAMPERE

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	A.P.	2

CHOPINZINHO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	N.D.	3
Cobre (M)	A.P.	1

CORONEL VIVIDA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	1
Água Mineral (NM)	A.P.	1
Barita (NM)	N.D.	1
Cobre (M)	A.P.	1
Ouro (M)	A.P.	1

DOIS VIZINHOS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	N.D.	1
Cobre (M)	A.P.	1

MARIÓPOLIS

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	A.P.	1

REALEZA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Chumbo (M)	N.D.	2
Cobre (M)	N.D.	7
Cobre (M)	A.P.	3

SALTO DO LONTRA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	N.D.	2

VITORINO

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	S.L.	1

MICRORREGIÃO 290GUARAPUAVA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Água Mineral (NM)	N.D.	3
Água Mineral (NM)	A.P.	1

LARANJEIRAS DO SUL

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Cobre (M)	N.D.	4
Cobre/Min. (M)	N.D.	5

MICRORREGIÃO 291MÉDIO IGUAÇUBITURUNA

<u>MIN.</u>	<u>DIPLOMA</u>	<u>Nº DE PROCESSOS</u>
Areia (NM)	N.D.	2



### 3.0 - GEOLOGIA DO ESTADO DO PARANÁ

Apesar do presente projeto estar relacionado à duas microrregiões do Estado do Paraná, julga-se necessário a apresentação de um mapa geológico do Estado na escala de 1:1.000.000, compilado na maior parte da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (DNPM) e com a complementação da Geologia Regional.

O mapa geológico do Estado apresenta porções com características geológicas e estruturas bem definidas, compreendendo a grande distribuição de extrusivas básicas, faixas sedimentares na zona central e na porção oriental às rochas do complexo cristalino, com rochas metamórficas de baixo a alto grau de metamorfismo e intrusões ígneas. Justamente nesta última porção, de maior potencialidade metalogenética, encontram-se as duas microrregiões do projeto.

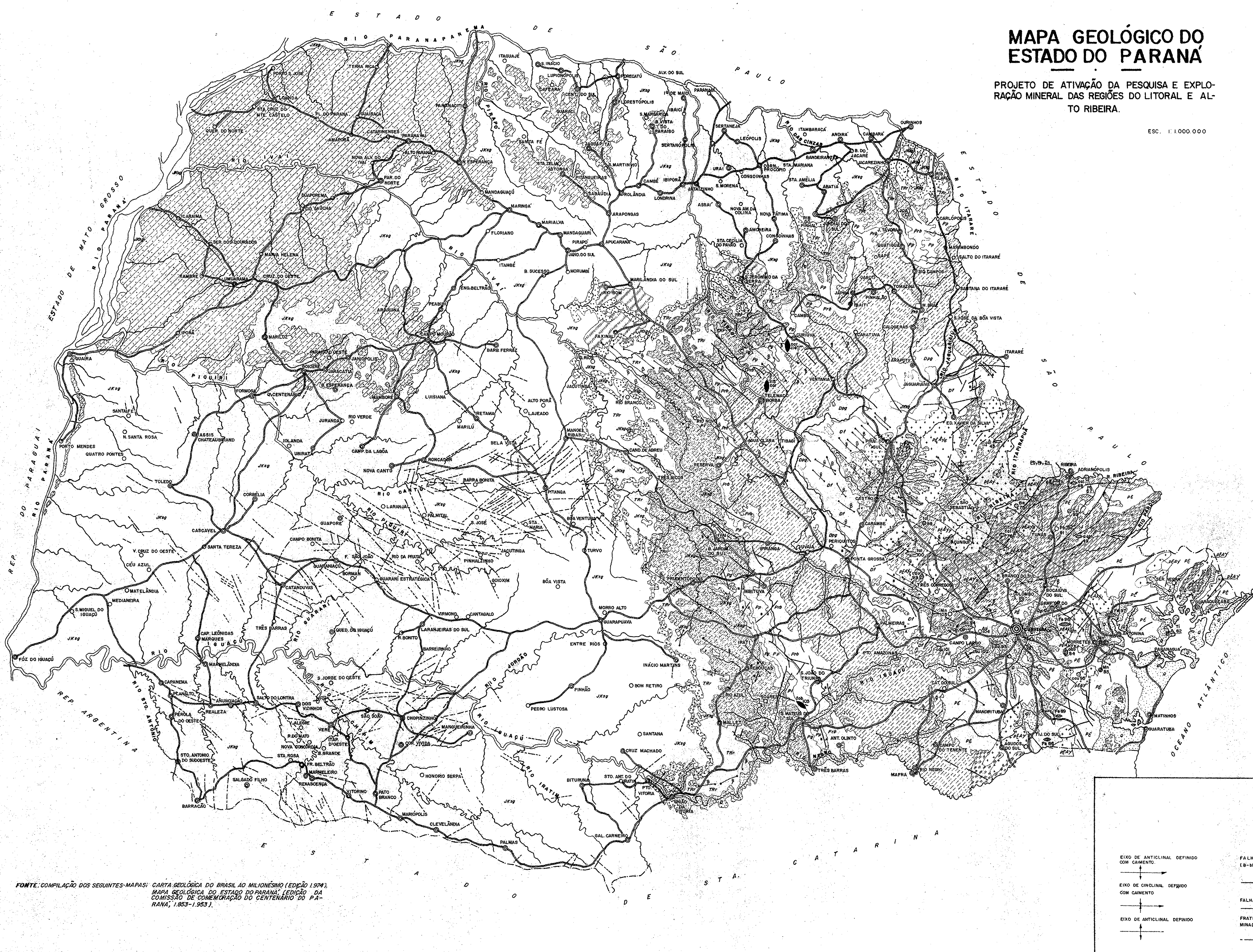
O mapa, realizado pelo DNPM na escala 1:1.000.000, é o resultado de uma compilação dos trabalhos de levantamentos geológicos efetuados desde longo tempo, no Paraná, mas com mais intensidade a partir de 1965 pela CODEPAR em diversas escalas, principalmente 1:50.000 e 1:70.000, com auxílio de fotointerpretação sistemática e controle de campo.



# MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA.

ESC. 1:1.000.000



## LEGENDA

— 0	Aréias, cascalheiros, terrços conglomeráticos, mangueiras e aréias negras.	QUATERNÁRIO
— Q1 (discordância)	Formação Iguarim.	QUATERNÁRIO
— Qg/Qa (discordância)	Depósitos rudálicos grosseiros, matriz areno-siltico-argilosa. Formação Guabiruba (Qg) e Alexandra (Qa).	TERCIÁRIO
— Tc (discordância)	Formação Caluá: arenitos eólicos.	TERCIÁRIO
— λ (discordância)	Rochas intrusivas alcalinas: sienitos, gabros, fonalitos, pioxenitos, jacupiranguitos, ijallitos e fofalitos.	JURO-CRETÁCIO
— JKsg (discordância)	Formação Serra Geral.	JURO-CRETÁCIO
— Jk (discordância)	Lavas básicas: secundariamente, diques, sills e lacônitos diabásicos.	JURO-CRETÁCIO
— JKb (discordância)	Formação Botucatu: arenitos eólicos, ferruginosos, estratificação cruzada em cunha.	JURO-CRETÁCIO
— JTrb (discordância)	Diabásicos e andesitos porfíricos.	JURO-CRETÁCIO
— Trf	Sub Grupo Rio do Rasto: arenitos e folhelhos, lentes e concreções calcárias.	TRIÁSICO
— Pen	Sub Grupo Estrada Nova: folhelhos silticos, arenitos finos, siltitos, estratificação plano paralela e cruzada, nódulos calcários.	PERMIANO
— Pi	Formação Irati: folhelhos betuminosos, com pirita e lentes de calcário.	PERMIANO
— Pp/Pb	Sub Grupo Guatá (Pg); Formação Palermo (Pp); folhelhos com arenitos na base, siltitos; Formação Rio Bonito (Prb): arenitos com intercalação de folhelhos e siltitos, camadas de carvão.	PERMIANO
— Ci	Formação Itararé: siltitos, folhelhos vârbicos e carbonosos, arenitos conglomeráticos, diamictitos, rimitos, carvão.	CARBONÍFERO
— C1	Camada de Briffi Glacial.	CARBONÍFERO
— Dpg	Formação Ponta Grossa: folhelhos siltico-argilosos, localmente arenosos, finamente laminados.	DEVONIANO
— Df	Formação Furnas: arenitos siltico argilosos, conglomeráticos na base, argilitos; estratificação cruzada.	DEVONIANO
— Éog	Formação Guaratubinha: arcóscios, siltitos, argilitos e conglomerados, riolitos e andesitos.	EGÍPCIO-CAMBRIANO-CAMBRIANO
— Éoa	Riolitos, Tufos, Brechas e cineritas.	EGÍPCIO-CAMBRIANO-CAMBRIANO
— Éoc	Andesitos.	EGÍPCIO-CAMBRIANO-CAMBRIANO
— Éc	Formação Camarinho: siltitos, conglomerados polimictitos, arcóscios e andesitos.	EGÍPCIO-CAMBRIANO-CAMBRIANO
— pAY (2a3)	Granitos intrusivos, Palmao do Meio (pAY2), Imarú (pAY1), Rio Chico (pAY3) e Jaguaruna (pAY4).	PRECAMBRIANO-A
— pAY (6a9)	Granito Cunhaporanga (pAY6), Granitos Três córregos (pAY7), Granito Maro Grande (pAY8) e Granito Cerna (pAY9).	PRECAMBRIANO-A
— pAY (1a3)	Granito intrusivo alcalino (pAY1), Granito intrusivo alcalino Antropia (pAY2), R. M. Nazareno (pAY3).	PRECAMBRIANO-A
— pAY	Granitos intrusivos.	PRECAMBRIANO-A
— pAY	Granito intrusivo Guabiruba.	PRECAMBRIANO-A
— pAY	Quartizos, Metarenitos, Siltitos, e conglomerados, Calcários, Filitos, Calcaxistos, Anfibólitos, Xistos e Dolomitos.	PRECAMBRIANO-A
— pAY	Quartizos, Metarenitos, Siltitos, e conglomerados, Calcários, Filitos, Calcaxistos, Anfibólitos, Xistos e Dolomitos.	PRECAMBRIANO-A
— pE1	Blattita e hornblendogranitos, gnaisses e dioritos, migmatitos, ultrabásitos, quartzitos e itabiritos; pegmatitos.	PRECAMBRIANO-B
— pE2	Formação setiva: gnaisses, quartzomicaxistos e anfibólitos.	PRECAMBRIANO-B
— pE	Gnaisses, migmatitos, quartzitos, anfibólitos, charnoquitos, xistos e dolomitos.	PRECAMBRIANO-INDIVÍDUO

FONTE: COMPILAÇÃO DOS SEGUINTE MAPAS: CARTA GEOLÓGICA DO BRASIL AO MILIONÉSIMO (EDIÇÃO 1.974); MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ (EDIÇÃO DA COMISSÃO DE COMEMORAÇÃO DO CENTENÁRIO DO PARANÁ, 1.853-1.953).

	PEQUENO indício ou n/estudado	TAMANHO	GRANDE jazida
EIXO DE ANTICLINAL DEFINIDO COM CEMENTO.	—	—	—
EIXO DE ANTICLINAL DEFINIDO COM CEMENTO.	—	—	—
EIXO DE ANTICLINAL DEFINIDO.	—	—	—
FALHA NORMAL (A - bloco alto), (B - bloco baixo).	—	—	—
FALHA DEFINIDA.	—	—	—
FRACTURA DE NATUREZA INDETERMINADA.	—	—	—
Metals ferrosos, ferro (Fe) e manganes (Mn).	—	—	—
Não metálicos, calcário (cal), caulim (cau), talco (tal).	—	—	—
Combustíveis fósseis - carvão (car) e folhelho pirobetuminoso (fob).	—	—	—
Metals não ferrosos, cobre (Cu), chumbo (Pb), bário (Ba), ouro (Au).	—	—	—
Filão ou veio	—	—	—
Corpos estratiformes leitões ou camadas	—	—	—
Disseminação	—	—	—
Bolsas "amas", lentes e outros tipos	—	—	—
Não determinado	—	—	—



## 4.0 - DIAGNÓSTICO GEOLÓGICO REGIONAL

### 4.1 - CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

De conformidade com o que foi estabelecido na PROPOSIÇÃO DE TRABALHO (Pesquisa Mineral) do projeto, ao final da 2ª fase (Análise e Seleção dos Informes) dever-se-ia apresentar um relato contando informações básicas a respeito de:

- a) Situação Legal das áreas favoráveis para a pesquisa dos diversos minerais existentes nas duas regiões (Litoral e Alto Ribeira)
- b) Estágio de desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa
- c) Perspectivas e fatos que justificam a pesquisa
- d) Posição dos diferentes minerais no contexto mineiro industrial brasileiro e paranaense, este item está reportado nos Perfis minerais.

A partir de uma listagem de minerais elaborada para cada uma das regiões, em função do seu acondicionamento geológico, procurou-se, mercê das informações obtidas durante as etapas anteriores de trabalho de campo e de escritório discorrer sobre os itens anteriormente mencionados, na tentativa de se encontrar uma ordem prioritária para desenvolvimento de pesquisas futuras.

### 4.2 - ASPECTOS FISIAGRÁFICOS REGIONAIS

#### 4.2.1 - LITORAL DO PARANÁ

A faixa litorânea do Paraná é, em comparação com as áreas interiorizadas, de expressão reduzida em termos de comprimento, representando apenas, uma passagem para o mar.

Do ponto de vista de paisagem natural, a região admite uma compartimentação menor, em função de características topográficas, geológicas e de vegetação, a saber:

- a) a orla litorânea
- b) a orla da serra.

Na orla litorânea, predominam os terrenos de construção marinha, tanto de mar aberto como de baía e enseadas. O relevo é caracteristicamente plano, com raras elevações isoladas constituídas por blocos cristalinos que não foram completamente soterrados pela sedimentação marinha. Nas restingas ocorre predominantemente vegetação halófila e Psamófila, com mata pluvial tropical nas áreas mais interiorizadas enquanto que, nas zonas de enseadas, a vegetação típica é aquela dos manguesais (mangoves).

A orla da serra é, caracteristicamente, uma região de contrastes onde se intercalam regiões montanhosas, constituídas por blocos cristalinos rebaixados com vales entalhados por material sedimentar de origem continental e marinha, com planícies de inundação e zonas pantanosas. No que tange a cobertura vegetal, observa-se igualmente uma alternância de extensas áreas de mata pluvial tropical com faixas onde predominam as gramíneas e os manguesais.

#### 4.2.2 - ALTO RIBEIRA

A região do Alto do Rio Ribeira é caracteristicamente uma porção do 2º Planalto do Paraná, que, no decorrer do Quaternário sofreu um profundo entalhamento, em consequência da intensa capacidade de dissécação de que são dotados os cursos d'água pertencentes àquela bacia hidrográfica.

O relevo passa de suavemente ondulado a ondulado nas cabeceiras dos formadores da bacia, até montanhoso ou mesmo escarpado nas imediações do vale principal, onde os desníveis são superiores a 400 - 500 m.

A cobertura vegetal da região foi, em grande parte, afetada pela ação antrópica através da derrubada de matas para o plantio de roças. Pela existência de alguns remanescentes da primitiva vegetação é possível supor a presença original de matas de Araucária, cedendo gradativamente lugar a mata pluvial, sub-tropical em direção aos vales maiores, além de cerrados e vegetação de zonas rochosas, notadamente nas regiões de litosolo. Essa vegetação foi em quase sua totalidade, substituída por mata secundária, do tipo capoeira, como resultado da utilização dos solos para o plantio de roças, com pouca rotação de culturas.

#### 4.3 - ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS

##### 4.3.1 - O LITORAL DO PARANÁ\*

Geologicamente, o litoral paranaense compreende: (1) blocos de rochas cristalinas e cristalofilianas rebaixados por falhamentos, (2) sedimentos quaternários de origem continental e marinha, ocorrendo ainda de forma subordinada, (3) diques básicos de idade jurássico cretácea.

Os terrenos cristalofilianos são constituídos essencialmente por rochas metamórficas de médio a alto grau, incluindo migmatitos homogêneos e heterogêneos, charnoquitos, mica-xistos e xistos magnesianos, gnaisses e quartzitos. Ocorrem ainda, no extremo norte, rochas epimetamórficas como filitos, xistos grafitosos e dolomitos de forma menos expressiva.

Entre as rochas cristalinas, salienta-se a presença de maciços graníticos intrusivos e da anatexia.

Todo esse embasamento é bastante antigo, de idade pré-cambriana superior.

Os diques de diabásio recortam a sequência descrita anteriormente e assumem o aspecto de um verdadeiro enxame sub-paralelo, com direção geral N40°W.

---

\* Vide mapa geológico da Região no final do item Desenvolvimento da Pesquisa Mineral da Região do Litoral.

Toda a planície litorânea está coberta por sedimentos quaternários, salientando-se as áreas de restingas formadas por sedimentos arenosos marinhos, os depósitos de baía, os mangues, os aluviões e colúvios de origem continental.

No que tange às possibilidades de ocorrências minerais de interesse econômico cabe enumerar:

- a) Minerais pesados: ilmenita, zircão, rutilo e monazita, associados aos depósitos arenosos marinhos;
- b) Minério de Ferro-Manganês: ocorrem sob a forma de quartzitos com magnetita e acumulações secundárias de limonita e psilomelano;
- c) Ouro: já encontrado sob a forma aluvionar e com possibilidades de ocorrer em filões;
- d) Fluorita: sob a forma de filões ou mesmo disseminada;
- e) Pedras ornamentais e para construção: principalmente granito e rochas similares;
- f) Argila para cerâmica: principalmente associadas a depósitos aluvionares das planícies e também argilas de decomposição de pegmatitos;
- g) Concheiros naturais;
- h) Mármore e dolomitos.

#### 4.3.2 - ALTO RIBEIRA\*

Na Região do Vale do Rio Ribeira observa-se uma predominância de rochas metamórficas de baixo grau, seguidas pela ocorrência expressiva de rochas ígneas.

---

\* Vide Mapa Geológico da Região no final do Desenvolvimento da Pesquisa Mineral da Região do Vale da Ribeira.

A sequência metamórfica é conhecida na literatura geológica como Grupo Açungui, de idade pré-cambriana superior.

O Grupo Açungui, naquela região, está representado por metasedimentos com predominância de filitos, metasil-titos, mármores, calcíticos e dolomíticos, calco-xistos, gnaiss, mica-xistos e quartzitos, além de metabasitos (epidiabásios) que se intercalam na sequência metamórfica.

Entre as rochas ígneas destaca-se a presença de granitos intrusivos de caráter porfiróide (granitos Três Córregos, Morro Grande e outros) todos eles do pré-cambriano superior ou paleozóico. Rochas gabróicas (Gabro de José Fernandes) alcalinas (sienitos, fonolitos, brechas vulcânicas, etc). Ocorrem também com menor expressão, introduzindo-se nas sequências mais antigas, semelhantes ao que ocorre com os diques de diabásio, de idade jurássico cretácea.

Do ponto de vista econômico deverão merecer atenção:

- a) Minérios de Chumbo, Zinco, Cobre e Prata : associados às faixas de dolomitos e calcários metamorfoseados e que já vem sendo objeto de exploração industrial,
- b) Calcário e dolomitos: para a produção de cimento, corretivos, cal e indústria química,
- c) Talco: associado aos dolomitos e utilizado na cerâmica, fabricação de cosméticos, inseticidas, plásticos, etc,
- d) Vermiculita: ocorre por alteração superficial de mica-xistos e é utilizada na fabricação de isolantes térmicos-acústicos, pré moldados leves, tintas, desempedrantes de adubos, condicionadores do solo, etc,
- e) Barita: ocorre sob a forma de ganga em veios mineralizados com chumbo,

- f) Pedras ornamentais e para construção: granitos e rochas similares, mármore, quartzitos, etc;
- g) Sericita-xistos e filitos: utilizados na cerâmica e como carga para inseticidas,
- h) Quartzitos: utilizados na indústria do vidro, saponáceos e na siderurgia de ferro-silício,
- i) Fluorita: ocorre sob a forma de ganga em veios de galena,



#### 4.4 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA MINERAL NA REGIÃO DO LITORAL PARANAENSE

##### 4.4.1 - ILMENITA E MINERAIS ASSOCIADOS (RUTILO, ZIRCON E MONAZITA)

###### 4.4.1.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

As áreas potencialmente promissoras no tocante a acumulação de ilmenita e minerais associados no litoral do Paraná e, inclusive de parte de São Paulo e Sta. Catarina, foram todas objeto de requerimento de pesquisa junto ao D.N.P.M. do Ministério das Minas e Energia.

Essas áreas, que compreendem a porção de terrenos litorâneos de construção marinha recente, e que, de acordo com o conhecimento geológico regional, são as únicas capazes de comportar mineralizações de ilmenita interessantes economicamente, configuram uma grande superfície com 80 pedidos, totalmente requeridos pelo grupo C.R. Almeida S/A-Eng. e Const.

Considerada, portanto, a necessidade de investigação de amplas áreas para se atingir volumes de minério compatíveis com a economicidade de um projeto industrial, é muito pouco provável que, eventuais áreas remanescentes em outros litorais do sul do país venham a se tornar interessantes para outro mineador qualquer, a ponto de isoladamente, justificar, pelas suas reservas um novo empreendimento.

###### 4.4.1.2 - RESUMO DO ESTÁGIO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Em meados de 1972 a C.R. Almeida S/A-Eng. e Construções, objetivando pôr em prática um programa de diversificação de atividades, deu início a um trabalho de prospecção e pesquisa mineral atentando, principalmente, para ocorrências de ilmenita em areias do litoral do Estado do Paraná.

Decorridos, praticamente 4 anos desde o início da pesquisa, o projeto de implantação de uma indústria de pigmento de titânio ( $TiO_2$ ) está praticamente viabilizado em termos de reservas, de vez que, foram cubados, até o momento, cerca de 1,5 milhões de toneladas minerais pesados com teores variando de 6-8% no minério.

A composição média do concentrado (minerais pesados) é a seguinte:

Ilmenita	75-80%
Zircão	10-12%
Rutilo	1,5-2,0%
Outros	± 11%

Afora os aspectos quantitativos ou, mais especificamente, dados a respeito de teores médios, variações, forma e dimensão dos corpos mineralizados, perspectivas de ampliação das reservas já conhecidas, são também conhecidos alguns parâmetros básicos a respeito das características físicas e químicas do minério paranaense.

#### 4.4.1.3 - PERSPECTIVAS

Considerando-se a extensão da orla litorânea no Estado do Paraná, com nítida predominância de terrenos com sedimentação marinha, verifica-se que o volume de minério medido atualmente, representa apenas aos valores encontrados nos níveis superficiais de concentração dos minerais resistentes pesados, formando depósitos horizontalmente amplos e sobretudo de distribuição alongada, tipo cordões litorâneos.

A perspectiva do projeto, em parte mostra-se promissora quanto ao mínimo já cubado, apesar das dificuldades no estudo de prováveis concentrações em maiores profundidades do terreno, que sofre o efeito do nível freático devido a proximidade em mar aberto, baías e enseadas, impedindo pelo critério atual de pesquisa, o dimensionamento de maiores reservas, como

também irá requerer um equipamento adequado para sua extração e beneficiamento.

Diante da complexidade de sua ocorrência, do problema do nível freático, da distribuição dos teores, enfim, da pesquisa em si, sobretudo da associação mineralógica dos pesados do minério, com o destaque da ilmenita, evidencia que o fator preponderante do projeto residirá no desenvolvimento e a perfeição de uma tecnologia específica, relacionadas as características gerais deste jazimento, capaz de atenuar e resolver os problemas de extração, concentração e separação dos minerais de valor econômico.

Persistem, então, incógnitas relativamente a viabilidade global do projeto que estão sendo devidamente analisadas e discutidas pela equipe técnica encarregada da pesquisa.

A curto prazo, é pensamento da equipe levar a efeito um estudo completo da viabilidade de implantação de uma unidade piloto de beneficiamento primário ( concentração e separação dos minerais de valor econômico).

Nessa fase, deverão ser dimensionados os equipamentos a serem utilizados nas diversas etapas de trabalho. Serão igualmente dimensionados os custos de aquisição do equipamento, das instalações necessárias e os custos operacionais.

Ao final desse estudo, a empresa interessada deverá dispor de elementos em nível de projeto para a montagem de uma planta-piloto de beneficiamento primário. Será feita, igualmente, uma análise global do empreendimento e uma seleção das alternativas mais viáveis em termos de industrialização da matéria prima obtida no beneficiamento primário.

#### 4.4.2 - MINÉRIO DE FERRO MANGANÊS

##### 4.4.2.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Existe apenas 2 Decretos de Lavra de ferro

na Região Litorânea do Paraná.

As demais ocorrências de minério de ferro associado a manganês ali existentes não foram, até o momento, objeto de requerimento de pesquisa.

Por essa razão, tendo em vista o número razoável de ocorrências de minério de ferro e manganês encontrado na região, é de se prever que a possibilidade de se encontrar áreas livres para a pesquisa seja bastante grande.

#### 4.4.2.2 - ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Não se tem notícia de que, além dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos na região das chamadas Minas de Ferro de Antonina, algum outro trabalho específico tivesse sido realizado até o momento.

A bibliografia especializada estabelece para a citada mina, uma reserva de 10 milhões de toneladas de minério de ferro com 40%.

Não se sabe, porém, em que bases foram estabelecidas essas reservas e, até que ponto os números mencionados são dignos de merecer crédito.

#### 4.4.2.3 - PERSPECTIVAS

É fato incontestável que, o ponto de estrangulamento, responsável pela atividade praticamente insignificante do Estado do Paraná no setor siderúrgico e metalúrgico, é a carência de boas jazidas de minérios de ferro e manganês.

Nesse sentido, é bom que se diga, dificilmente deverá ocorrer uma mudança significativa, tendo em vista o condicionamento geológico não ser favorável para tais mineralizações.

Por outro lado, pequenas jazidas porém bem situadas e contando com facilidades de exploração poderão e eventualmente, combinadas com um refinamento tecnológico, contribuir de maneira decisiva para a produção de materiais mais nobres que o simples ferro gusa, em condições competitivas.

Em outras palavras, se é bem verdade que o Estado do Paraná dificilmente deverá se tornar exportador de minério de ferro é possível, dependendo de estudos e trabalhos de pesquisa mais detalhados, que ele possa num futuro não muito remoto, produzir ferro-ligas ou mesmo outros produtos mais elaborados compensando, de certa forma, essa sua deficiência natural.

#### 4.4.3 - OURO

##### 4.4.3.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DE PESQUISA

Pela listagem fornecida pelo DNPM (outubro/75), foram requeridas 12 áreas, com um total de aproximadamente 11.700 hectares, dos quais, 11 pedidos estão reunidos numa distribuição geográfica contínua nos municípios de Morretes, Pa<sup>ra</sup>ranaguá e Guaratuba, principalmente agrupados em torno do local denominado Serra da Prata. A outra área restante, está localizada no município de Antonina.

Entre os interessados nove requerimentos (a<sup>tu</sup>almente possuidores de dois alvarás, mas em liberação para mais seis áreas) fazem parte de um mesmo grupo (Mineração Morretes Ltda) e outros três alvarás estão relacionados como independentes.

##### 4.4.3.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA

Apesar de não existir dados que permitem uma avaliação correta, algumas considerações básicas foram levadas em conta para iniciar uma pesquisa na região, entre as quais:

- fatos históricos de minério na região, com exploração de aluviões auríferos
- existência na região de indícios superficiais de corpos mineralizados, com análise de amostras de pequenos vieiros auríferos, principalmente constituídos de veios de quartzo piritosos, com teores de ouro extremamente variáveis.
- mas a presença de ouro livre constatado pelo bateamento manual de sedimentos de corrente de alguns córregos, deu um reforço considerável no incentivo para a reali<sup>za</sup>

zação de uma pesquisa sistemática numa pequena parcela de área (2,5%) da orla da serra.

#### 4.4.3.3 - OBJETIVOS DA PESQUISA

Entre os pedidos solicitados ao DNPM, apenas uma área tem interesse na pesquisa de ouro secundário, ou seja, pesquisa de ouro nos depósitos aluvionares do rio Cubatãozinho (município de Guaratuba), o restante dos pedidos referem-se à procura de ouro em mineralização primária.

Até o presente, com a liberação há mais de dois anos de cinco alvarás, apenas em duas áreas foram iniciadas as pesquisas, e atualmente os trabalhos estão paralizados, mas brevemente serão reiniciados com apoio da CPRM/BNDE, através de financiamentos com riscos, levando em conta tratar-se de uma pesquisa onerosa e de resultados imprevisíveis.

Estas duas áreas, em fase de prospecção preliminar, teriam como objetivos iniciais, estabelecer uma série de estudos padrões para definir o tipo de mineralização, sua gênese e servir de base para futuras pesquisas nas áreas adjacentes. Com a prospecção detalhada num estágio mais avançado, dependendo dos resultados parciais, os objetivos seriam igualmente mais específicos, a fim de determinar as dimensões dos corpos mineralizados, seus teores e variações, determinar a viabilidade econômica de exploração das jazidas, determinar as relações dos filões com as encaixantes e realizar ensaios que culminem com o melhor método de aproveitamento econômico.

#### 4.4.3.4 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os trabalhos de pesquisa iniciados nestas duas áreas de 1.700 hectares, mostram-se ainda indefinidos nesta fase de prospecção preliminar, porém, todos os problemas foram atacados em várias frentes, com detalhamento geológico-es

trutural, amostragem geoquímica de sedimentos de corrente, concentrado de fundo de bateia (minerais pesados) e bateiamento para ouro livre nos diversos córregos destas duas áreas. Igualmente, foram realizadas algumas trincheiras e coletas de amostras diversas para análises químicas e mineralógicas, afim de estabelecer as zonas mais propícias para as próximas fases com trabalho de sondagens.

Os resultados até o presente momento mostram-se muito distantes para uma avaliação de sua potencialidade econômica, já que os trabalhos de pesquisa efetuados são de reconhecimento superficial e tiveram uma ênfase mais objetiva apenas quanto ao controle do tipo de mineralização e critérios para uma sistemática de prospecção.

#### 4.4.3.5 - COMENTÁRIOS SOBRE CUSTO DA PESQUISA

Justamente, devido a reunião de vários fatores, como a amplitude das possibilidades de ocorrência, do tipo de mineralização, do dimensionamento dos corpos de jazimento, dificultado ainda pela complexidade geológica, intensa vegetação relevo e manto de alterações, tudo isso, exige um plano de pesquisa altamente dispendioso, com pessoal especializado e equipamentos adequados nas várias etapas. O reconhecimento geral, a prospecção detalhada com dados de sub-superfície, na qual os gastos com sondagens onera em demais e elimina toda e qualquer iniciativa privada na pesquisa para ouro, em face de não só do alto custo, mas principalmente pelo retorno imprevisível que a pesquisa para ouro possa oferecer.

Para uma idéia global do orçamento previsto para pesquisar duas áreas com um total de 1.700 hectares, foi aprovado um financiamento com risco de 80% a importância de CR\$ 7.000.000,00 (sete milhões de cruzeiros).

#### 4.4.3.6 - PERSPECTIVAS

Considerando que estas áreas requeridas estão dentro do mesmo comportamento regional da orla da serra, que



abrange uma superfície de aproximadamente 5.000 km<sup>2</sup>, podemos constatar que as doze áreas requeridas para ouro, ocupam apenas 2,5% desta superfície.

Considerando que dificilmente pessoas físicas e mesmo empresas de mineração, a não ser amparadas pelo Governo com cláusula de risco, venham a estudar com um esquema de trabalho coerente com o exigido para pesquisa de ouro, em face do alto custo da mesma.

Considerando igualmente as dificuldades de penetração, cobertura e manto de alteração, aliado ainda ao restrito conhecimento geológico, a não ser trabalhos de base pela utilização de foto-interpretação geológica.

Podemos concluir que diante da escassa consulta bibliográfica, mapas geológicos de detalhe e de resultados iniciais obtidos no campo pela pesquisa em fase de reconhecimento em duas áreas, como também, do estágio de conhecimento geral em que se encontra a região, ainda é um enigma e muito cedo para emitir uma opinião quanto à potencialidade econômica destas áreas. Consequentemente, é prematuro justificar um programa futuro no restante da orla da serra, pois os dados sobre a região estão apenas nos primeiros passos, já que nunca houve quem concretizasse uma prospecção sistemática, apesar das condições geológicas, existência de ouro livre nos sedimentos de corrente dos diversos córregos da região, que é um reflexo da alteração principalmente de minerais piritosos auríferos já constatados.

Resumiríamos, que somente uma programação ampla, em termos regionais bem definidos e apoio financeiro decidido, poderia-se tentar esclarecer as probabilidades de sucesso através de estudos por métodos geofísicos e campanha geoquímica sistemática, amparados por um reconhecimento geológico de campo, evidenciar as áreas mais propícias para um futuro estudo mais detalhado, não só para ouro como também para outros elementos.

#### 4.4.4 - FLUORITA

##### 4.4.4.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA PESQUISA

Ao que se sabe, não há nenhum requerimento de pesquisa específico para fluorita no litoral do Paranã.

##### 4.4.4.2 - ESTÁGIO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

Não há qualquer notícia de que algum trabalho de pesquisa tivesse sido realizado até o momento com vistas a prospecção de fluorita no litoral do Paranã.

Sabe-se, apenas da existência de fluorita rolada, encontrada por habitantes locais ao longo do rio Serra Negra, município de Guaraqueçaba.

As informações são imprecisas quanto a localização exata do ponto onde foi encontrada a amostra, dificultando sobremaneira qualquer tentativa de se localizar a sua fonte primária.

No decorrer dos trabalhos de campo relativos à 3ª fase do projeto poderão surgir dados novos a respeito da citada ocorrência, capazes de lançar alguma luz sobre o problema.

#### 4.4.5 - PEDRAS ORNAMENTAIS E PARA CONSTRUÇÃO

##### 4.4.5.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Ao que se sabe, existem apenas 2 requerimentos de pesquisa para mármore no litoral do Estado do Paraná.

No tocante a granitos e rochas similares, existe alguma exploração de pedreiras para a obtenção de brita, paralelepípedo e meios fios de calçamento. Não existe todavia, qualquer indicação de que as áreas em exploração, bastante artesanal, diga-se de passagem, tivessem sido objeto de algum requerimento de pesquisa.

##### 4.4.5.2 - ESTÁGIO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

As áreas requeridas para mármore situadas no lugar denominado Figueira de Perna, município de Guaraqueçaba, foram pesquisadas pelo interessado.

Trata-se de um mármore dolomítico branco, de granulação grosseira, semelhante aquele do Espírito Santo, de limitada aceitação na construção civil.

Essas características restringem, de maneira significativa as possibilidades de sua utilização na indústria de cantaria, limitando também as suas possibilidades de exportação ou exploração em grande escala.

No que diz respeito a granitos e rochas similares, não se tem notícia de que algum trabalho de investigação tenha sido feito com a finalidade de se aquilatar a possibilidade de exploração daquelas rochas com finalidade de corte e polimento.

A julgar pelo condicionamento geológico regional, as possibilidades de se encontrar boas pedreiras de material granítico com características de material para corte e polimento são

muito boas.

O risco do empreendimento é bastante reduzido tendo em vista as facilidades inerentes a esse tipo de pesquisa, e a posição geográfica da região é extremamente favorável para uma tal indústria, consideradas as possibilidades de transporte marítimo com vistas a exportação.

111. 1111111111

---

#### 4.4.6 - ARGILAS PARA CERÂMICA

##### 4.4.6.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Existe uma disponibilidade muito grande de áreas prospectáveis para argila no litoral paranaense, visto que apenas 7 requerimentos de pesquisa foram caracterizados para a a quella matéria prima na região.

As argilas disponíveis no litoral do Paraná, são dos mais variados tipos, incluindo desde caulins originados por decomposição de rochas pegmatóides até material sédimentar com os mais diversos aspectos, colorações e tipos de impurezas.

##### 4.4.6.2 - ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE PESQUISA

Não consta na literatura geológica que algum trabalho de pesquisa, ainda que, em escala de reconhecimento, te nha sido realizado com vistas a determinação do potencial litorâneo no que diz respeito a argilas para emprego na indústria cerâmica.

As poucas olarias ali existentes utilizam ma téria prima encontrada e testada de forma mais ou menos empírica.

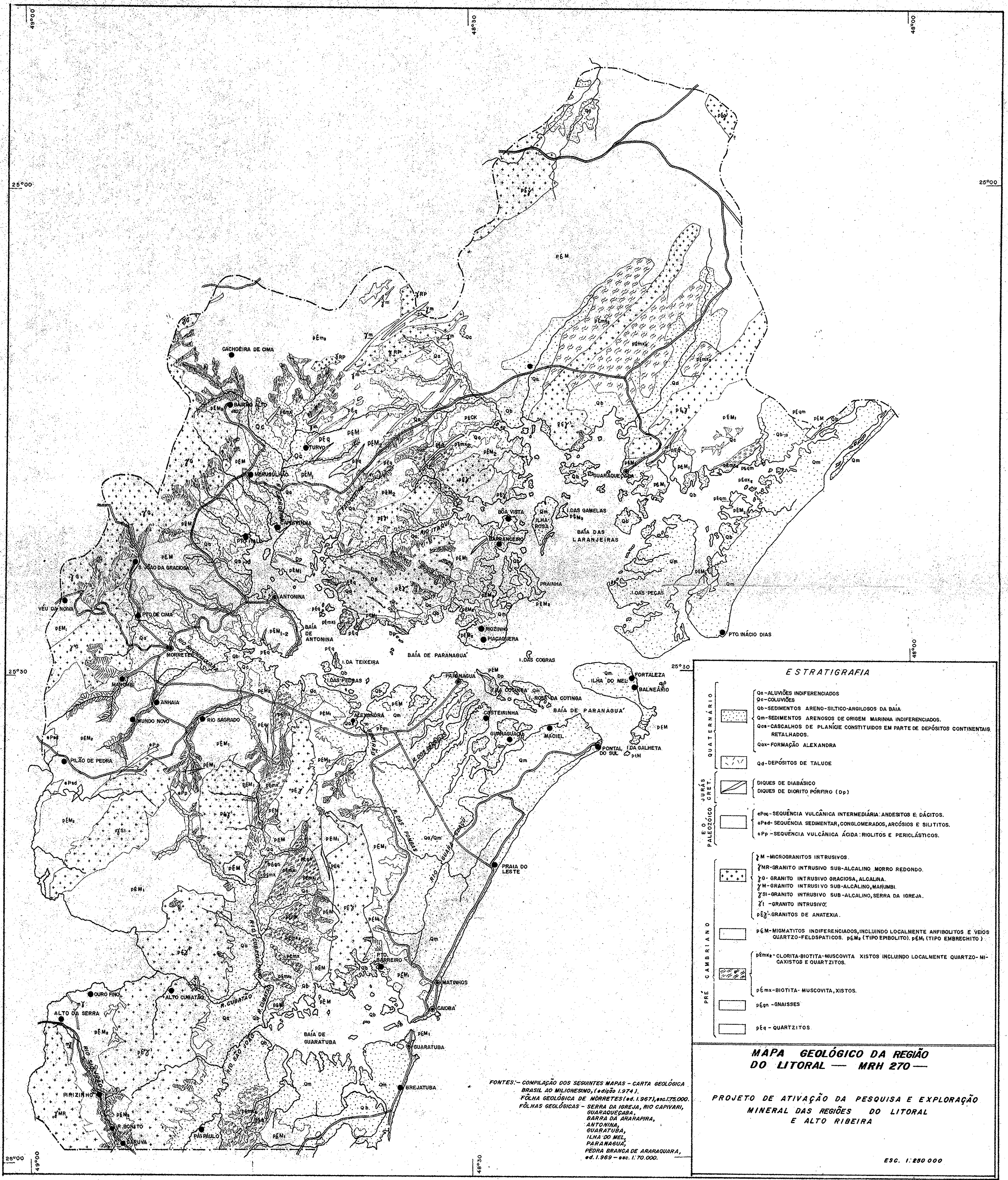
É bem verdade que, a produção industrial des sas olarias é muito pequena, não justificando, portanto, trabalhos mais sofisticados para detecção de matéria prima.

##### 4.4.6.3 - UTILIZAÇÃO

A argila para cerâmica vermelha é prima barata e encontrada de forma abundante em, praticamente qualquer região do país.

Argilas de elevada plasticidade e pureza são utilizadas na cerâmica branca (sanitários, louças, azulejo, isolantes elétricos, etc) e a sua procura tem sido nos últimos tempos cada vez maior.

Caulins nobres notadamente aqueles de origem sedimentar constituem matéria prima de grande procura no mercado, tendo em vista a grande carência do material no mercado para a fabricação de papel.



**ESTRATIGRAFIA**

- |              |  |
|--------------|--|
| QUATERNÁRIO  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Qa - ALUVIÕES INDIFERENCIADOS</li> <li>Qc - COLUVIÕES</li> <li>Qb - SEDIMENTOS ARENO-SILTICO-ARGILOSOS DA BAIÁ</li> <li>Qm - SEDIMENTOS ARENOSOS DE ORIGEM MARINHA INDIFERENCIADOS.</li> <li>Qca - CASCALHOS DE PLANÍCIE CONSTITUIDOS EM PARTE DE DEPÓSITOS CONTINENTAIS RETALHADOS.</li> <li>Qax - FORMAÇÃO ALEXANDRA</li> <li>Qd - DEPÓSITOS DE TALUDE</li> </ul>               |
| PLEISTOCENO  | <ul style="list-style-type: none"> <li>DiQUES DE DIABÁSICO</li> <li>DiQUES DE DIORITO PÓRFIRO (Dp)</li> </ul>  |
| PÉ-CAMBRIANO | <ul style="list-style-type: none"> <li>ePa - SEQUÊNCIA VULCÂNICA INTERMEDIÁRIA: ANDESITOS E DÁCITOS.</li> <li>ePd - SEQUÊNCIA SEDIMENTAR, CONGLOMERADOS, ARCÓSIOS E SILTITOS.</li> <li>ePp - SEQUÊNCIA VULCÂNICA ÁCIDA: RIOLITOS E PERICLÁSTICOS.</li> </ul>   |
| PÉ-CAMBRIANO | <ul style="list-style-type: none"> <li>M - MICROGRANITOS INTRUSIVOS.</li> <li>MR - GRANITO INTRUSIVO SUB-ALCALINO MORRO REDONDO.</li> <li>G - GRANITO INTRUSIVO GRACIOSA, ALCALINA.</li> <li>M - GRANITO INTRUSIVO SUB-ALCALINO, MARUMBI.</li> <li>SI - GRANITO INTRUSIVO SUB-ALCALINO, SERRA DA IGREJA.</li> <li>I - GRANITO INTRUSIVO.</li> <li>pEg - GRANITOS DE ANATEXIA.</li> </ul>                                 |
| PÉ-CAMBRIANO | <ul style="list-style-type: none"> <li>pEm - MIGMATITOS INDIFERENCIADOS, INCLUINDO LOCALMENTE ANFIBOLITOS E VEIOS QUARTZO-FELDSPÁTICOS. pEm<sub>2</sub> (TIPO EMBOLITO). pEm<sub>1</sub> (TIPO EMBRECHITO)</li> <li>pEmx - CLORITA-BIOTITA-MUSCOVITA XISTOS INCLUINDO LOCALMENTE QUARTZO-MICAXISTOS E QUARTZITOS.</li> <li>pEm - BIOTITA-MUSCOVITA, XISTOS.</li> <li>pGn - GNAISSES</li> <li>pEq - QUARTZITOS</li> </ul> |

**MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DO LITORAL — MRH 270 —**

FONTES: - COMPILAÇÃO DOS SEGUINTE MAPAS - CARTA GEOLÓGICA BRASIL AO MILHONESIMO, (ed. 1974).  
 FOLHA GEOLÓGICA DE MÓRRETES (ed. 1967), esc. 1:75.000.  
 FOLHAS GEOLÓGICAS - SERRA DA IGREJA, RIO CAPIVARI, GUARAQUECABA, BARRA DA ARARAPHA, ANTONINA, GUARATUBA, ILHA DO MEL, PARANAGUÁ, PEDRA BRANCA DE ARARAQUARA, ed. 1969 - esc. 1:70.000.

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA

## 4.5 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA MINERAL DA REGIÃO DO ALTO RIBEIRA

### 4.5.1 - CHUMBO

#### 4.5.1.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

As principais ocorrências de chumbo encontradas no Vale da Ribeira, tanto no Estado do Paraná como de São Paulo, foram delimitadas por uma grande área denominada de província metalogenética da região da Ribeira ou distrito mineral do Vale da Ribeira.

A mineração de chumbo e prata estava restrita a esta área durante muitos anos, mas com o desenvolvimento e incentivo à pesquisa em geral, a faixa com novos requerimentos foi ampliando muito, principalmente em 1974/1975, restando hoje poucas áreas livres nos municípios de Adrianópolis e Cerro Azul, inclusive havendo grande superposição de pedidos de pesquisa em determinados locais, causando sérios transtornos para o setor de controle da área do DNPM para liberação de alvarás.

Apesar da produção efetiva de minérios ter sido iniciada à vários anos, até hoje poucas são as áreas com decretos e alvarás, igualmente desconhecida é a situação legal quanto aos relatórios de pesquisa e planos de aproveitamento econômico destas áreas concedidas, já que os trabalhos de pesquisa estão longe de obedecer certos critérios exigidos por lei, devido ao funcionamento precário das minas, com a produção em geral amparada apenas pela concessão das guias de utilização fornecidas pelo DNPM.

Muitos requerimentos não constam como pesquisa de Pb, e sim para zinco, cobre, prata, pirita, arsenopirita e calcopirita. Isto se deve ao fato de que o Código de Mineração permite a cada requerente cinco pedidos para cada substância, e como o



Pb está ocorrendo junto aos elementos e minerais acima, é facultado requerer estes associados. Destes, apenas até o presente, é extraído a prata e igualmente o ouro como subproduto do minério de chumbo.

Em resumo tem-se:

Adrianópolis - 6 alvarás  
                   7 decretos de lavra  
                   97 pedidos de pesquisa

Cerro Azul - 6 alvarás  
                   2 decretos de lavra  
                   56 pedidos de pesquisa

#### 4.5.1.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA

A história da mineração de chumbo no Vale da Ribeira apresenta-se bastante complexa desde o início da sua extração em 1922. Tentou-se várias vezes aumentar a produção pela localização de novas ocorrências e novas técnicas, mas em pouco tempo estes jazimentos passaram a ser desacreditados por vários fatores de ordem extrativa e também do comportamento do minério, restando hoje poucas minas em atividades, como a das Panelas, Perau, Rocha e Barrinha da Forquilha.

Na região já foram localizados mais de 75 indícios de minério, cabendo ao Paraná 27 ocorrências numa área de aproximadamente 900 km<sup>2</sup> que compõe parte do denominado distrito mineral, sendo que no restante dos municípios de Adrianópolis e Cerro Azul são encontradas e citadas várias impregnações de chumbo em calcários e nas ocorrências de material limonítico.

Apesar de numerosos trabalhos existentes sobre os mais variados aspectos geológicos e econômicos, grande parte dessas informações encontram-se dispersas, dificultando uma interpretação mais minuciosa e orientativa. Mesmo assim, é possível com os dados existentes em relatórios recentes, nas exposições muito nítidas dos minérios e suas encaixantes nas explora-

ções à céu aberto, observações mais detalhadas do comportamento da mineralização nos trabalhos subterrâneos com abertura de ex tensas galerias, tudo isso aliado aos mapeamentos geológicos em diversas escalas (1:70.000, 1:100.000 e 1:250.000) realizados na região, permitiram a visualização dos grandes traços regionais, estruturas proeminentes e distribuição das principais ocorrências e um conhecimento preliminar da mineralogênese.

De útil conhecimento para futuras pesquisas, foi o estudo da paragénese dos minérios da região, que revelou uma proporção variável para certos minerais. De um modo geral, o minério primário é constituído essencialmente por pirita, esferiterita e galena, secundariamente ocorrem arsenopirita, pirrotita, calcopirita e estibinita. O quartzo e carbonatos, são os minerais principais de ganga, além de rara fluorita, sericita-clorita e outros.

Para o minério parcial ou totalmente oxidado (minério secundário) ocorrem minerais secundários em diversas proporções, predôminando hidróxidos de ferro, seja como argilas ferríferas ou limonitas esponjosas. A galena é preservada por um envoltório de cerussita. Junto a este minério, encontram-se em proporções diversas, smithsonita, hidrocinzita, piromorfita, malaquita, azurita, covelita e outros menores.

Igualmente, de grande importância para um programa de prospecção geoquímica, são as análises químicas efetuadas em amostras de minério nas diversas minas, que revelaram um certo zoneamento de distribuição na região para os elementos.

Abaixo como ilustração, tem-se apenas os extremos dos teores encontrados no distrito mineral para minério rico em chumbo:

Pb 70 - 79%  
 Zn 0,3 - 4,5%  
 Cu ausente - 0,32%  
 Fe 0,5 - 5,2%  
 Bi 73 - 1.321 gr/ton

Ag 1.655 - 2.985 gr/ton

Au traços

Sn 130 - 905 gr/ton

S 6 - 16%

As 61- 11.870 gr/ton

Sb 316 - 3.440 gr/ton

#### 4.5.1.3 - OBJETIVOS DA PESQUISA

Com o conhecimento atual e com os dados disponíveis em cada jazida mineral, principalmente as mais importantes e mais elaboradas, permitem justificar uma pesquisa ampla e decidida na região, objetivando paralelamente a caracterização com detalhe cada mina quanto a estrutura, modo de jazimento e seu potencial. A reunião desses elementos são capazes de contribuir substancialmente para orientações nos trabalhos de maior envergadura e investimento, pois serão igualmente aproveitados alguns aspectos de natureza deposicional e que no campo mostram uma distribuição regulada por processos litológicos e tectônicos. Entre os quais, verifica-se que grande parte dos depósitos se alinham sobre poucas faixas calcárias preferenciais, o que implicaria um reforço de levantamentos para detectar novas deposições ou mesmo a esterilidade destes e outros calcários de mesma identificação, assim também, uma investigação pormenorizada dos falhamentos conduziria a determinados locais favorecidos por um condicionamento eventual para a formação de maiores concentrações minerais.

Pela complexidade de comportamento da mineralização, há necessidade de dividir os trabalhos em duas fases bem distintas. Esta separação prende-se a problemas de ordem técnico-financeiras, já que diante do volume de trabalhos na região, requer um estudo com objetivos suficientemente grandes e um sentido prático na prospecção, afim de se evitar as mesmas dificuldades que sempre nortearam a pesquisa e a lavra.

A fase inicial seria uma prospecção preliminar, que consistiria no desenvolvimento de um mapeamento geológico, em escala apropriada, de determinada área pré-relacionada ou

áreas piloto, que serviriam de base para uma interpretação conjunta de dados geoquímicos e geofísicos, visando a correlação dos depósitos minerais com determinadas características litológicas, estruturais e estratigráficas.

A prospecção geoquímica seria desenvolvida segundo um trabalho orientativo inicial, com posterior amostragem de geoquímica fluvio-aluvionar e geoquímica de solo. Todos os trabalhos geoquímicos obedeceriam padrões e malhamento de acordo com as anomalias indicadas no trabalho orientativo para melhor definir a área.

Na prospecção geofísica serão usados métodos geofísicos de reconhecimento: magnético terrestre, audio frequência magnético (AFMAG) e polarização induzida (IP). A metodologia escolhida será utilizada na fase de levantamento geofísico com detalhe específico, cujo objetivo é a definição das anomalias geofísicas/geoquímicas, investigando os corpos contrastantes e orientando um futuro programa de sondagens.

Somente após o término dos trabalhos preliminares com os levantamentos geológicos, geoquímicos e geofísicos executados e com a separação de áreas promissoras, tem-se condições de estabelecer um programa ousado para uma prospecção detalhada e reabertura das minas com sondagens e galerias, afim de dimensionar economicamente os jazimentos.

Considerando a grande extensão territorial do Vale da Ribeira, com suas vastas zonas mineralizadas e boas probabilidades, o mesmo apresenta uma dimensão desproporcional muito grande se comparada com os trabalhos de prospecção e lavra nele desenvolvidos, não só devido em parte a complexidade da mineralização, mas igualmente o custo das pesquisas e a necessidade de métodos mais modernos e pessoal especializado para capacitar qualquer iniciativa em projetos amplos ou específicos nesta região.

#### 4.5.1.4 - COMENTÁRIO SOBRE CUSTO DA PESQUISA

Existe uma certa relação entre a pesquisa e a produção de minério, mas é notório este desconhecimento e abandono com que são relegadas as minas da região no tocante à pesquisa, pois as empresas interessam-se apenas no faturamento, na extração ambiciosa, comprometendo todo o jazimento, entretanto, deveria haver um melhor aproveitamento no seu conjunto, senão, veja-se abaixo o caso da produção das diversas minas e seus teores.

A produção atual por mês da mina de Painelas é de aproximadamente 5.400 toneladas de minério com teor inferior a 5% de Pb, na mina do Rocha é de 1.800 toneladas e com teor em torno de 5% de Pb, a mina do Perau com uma produção de 900 toneladas e teor entre 10-15% de Pb, enquanto que a Barfinha da Forquilha com produção de 200 a 300 toneladas mas com teor alto entre 20-30% de Pb.

Enquanto a mina das Painelas está próxima a Usina Central e com relativos trabalhos de pesquisa, as outras mostram-se muito resistentes a qualquer prospecção detalhada, desprezando inclusive minério pobre de 5% de Pb, porque há ditames na oferta e procura de minério.

A estimativa orçamentária dos custos de certos levantamentos como geológicos, geoquímicos e geofísicos, que compõem uma prospecção preliminar é muito inferior com o valor dos trabalhos de subsuperfície, pois seria grandemente dispendiosa, mesmo quando reduzida a pequenas áreas, uma prospecção detalhada, com serviços de abertura de galerias e sondagens. Nesta parte é inoportuno traçar agora qualquer pretensão, pois desconhece-se a dimensão e volume ao menos aproximado dos trabalhos, apenas alertando para a conveniência e lógica de primeiro realizar os levantamentos preliminares já comentados.

#### 4.5.1.5 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS E PERSPECTIVAS

Somente as ocorrências relacionadas como de

interesse econômico é que receberam uma relativa atenção e foram melhor prospectadas, sendo que a maioria dos afloramentos com indícios superficiais pouco animadores não tiveram o mesmo cuidado em pesquisa de profundidade.

De um modo geral, alegam que a totalidade das minas, com poucas exceções, nunca alcançaram condições de continuidade e rentabilidade capaz de incentivar grandes investimentos na prospecção.

Pela produção até o presente, pode ser avaliada as possibilidades de chumbo extraídas na região desde 1922, com um total de aproximadamente 65.000 toneladas, das quais, 90% foram produzidas pela mina de Panelas, em segundo plano as minas de Furnas e Lageado (SP), Rocha e Paqueiro (PR), as restantes com produção inexpressiva e variável. Atualmente, apenas as minas do Paraná estão em atividade, fazendo com que as perspectivas voltassem novamente para áreas vizinhas até então desprezadas e que tiveram um grande incremento nos pedidos de pesquisa nos dois últimos anos.

Não existem critérios para uma avaliação do potencial em função das condições metalogenéticas e dados atuais, mas pela existência de inúmeras ocorrências de minério pela região, com quatro jazidas em atividade no Paraná, produzindo mensalmente, 1.300 toneladas de chumbo, 900 kg de prata e 2-3 kg de ouro, tudo intimamente relacionado e com vários aspectos já delineados pelo controle da mineralização. Além disso, situada em certas faixas concordantes com as estruturas regionais, disposição do minério ao longo de camadas calcárias preferenciais e o zoneamento regional da paragênese, permitiria examinar a existência de novas reservas de chumbo e igualmente para os outros elementos associados.

Tudo poderia ser ativado por uma programação com novos métodos de pesquisa, fundamentalmente métodos geofísicos, geoquímicos e sondagens, pensando inclusive se os resultados seriam compensadores para o aproveitamento econômico dos minérios de baixo teor espalhados pela região, com a implantação de

novos sistemas para beneficiamento e metalurgia, que justificasem este empreendimento para recuperação e concentração de minerios pobres totalmente abandonados e não cubados.

#### 4.5.2 - BARITA

##### 4.5.2.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Os dados compilados, baseiam-se em informações extraídas de relatórios, bibliografia, listagem dos processos do DNPM e verificações expeditas de campo. Este apanhado de informações das ocorrências de Barita, apenas fornece uma visualização global da situação no Estado do Paraná, sem acrescentar pormenores especificamente para os municípios de Adrianópolis e Cerro Azul, mas de extrema utilidade para interpretação e ativação da pesquisa na faixa de distribuição dos metassedimentos do Grupo Açungui, que engloba os municípios acima, como também os vizinhos, Bocaiúva do Sul, Rio Branco do Sul e Sengês.

No município de Cerro Azul existe um Decreto de Lavra com relatório de lavra apresentado e mais quatro Pedidos de Pesquisa; enquanto que para Adrianópolis, foram solicitados nove Pedidos de Pesquisa, sendo quatro com documentação incompleta no momento.

Quanto a disponibilidade de alguma área livre para requerimento, somente com dados de campo mais precisos é que será possível indicar. Pelo conhecimento atual existem as ocorrências da localidade de Tigre, próximo à Tunas, que merecem atenção, além de outras menores espalhadas pelos dois municípios.

Além dos pedidos, nos quais constam a Barita como substância requerida, muitos são os pedidos para chumbo, zinco e cobre, que possuem Barita associada.

##### 4.5.2.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA E PERSPECTIVAS

As ocorrências de Barita no Estado do Paraná estão intimamente associados com as rochas metassedimentares do



Grupo Açungui, que possuem ampla distribuição no Estado e são constituídas principalmente de filitos, xistos, quartzitos e calcários dolomíticos.

As ocorrências conhecidas de minério de Barita apresentam-se como veios concordantes com as atitudes das camadas das encaixantes e normalmente estão intercalados em quartzitos, raramente em itabiritos e outras rochas.

A possança dos veios de Barita mostram-se frequentemente com espessuras pequenas, em torno de 5 a 10 cm, mas no município de Cerro Azul, são conhecidas duas jazidas com envergadura de 3 a 5 metros, podendo inclusive ser maior, rentando a falta de um estudo detalhado impede qualquer opinião.

A região de melhores ocorrências está numa grande faixa de mesmos tipos petrográficos, a qual engloba os municípios de Cerro Azul (com jazidas nos locais de Taboleiro, Mato Preto e Tigre), Rio Branco do Sul (nos locais de Araçazeiros, Roseira e Campo Chato) e Bocaiuva do Sul (Ouro Fino), e com bons indícios de mineralização de Bario destas mesmas rochas para os municípios de Adrianópolis e Sênges.

Praticamente inexistentes a aplicação de métodos de prospecção e pesquisa, com exceção de poucos trabalhos de trincheiras e raras galerias de pouca penetração nas jazidas de Tigre e Taboleiro (Cerro Azul), estimando-se potencialmente para a jazida de Taboleiro uma reserva de 60.000 toneladas. Para as demais ocorrências no Vale da Ribeira, não existe nenhum estudo ou prospecção para os diversos indícios espalhados pela região capaz de estimar a grandeza dos veios de Barita.

A comercialização na região é pequena e não existe controle de produção, sabe-se apenas que são extraídas da jazida de Tigre dois caminhões semanais de minério bruto com destino à São Paulo.

A pequena produção é um reflexo do desconhe-

cimento do potencial dos jazimentos, devido a falta de uma maior intensificação na prospecção geral e inclusive morosidade no de talhamento para dimensionar a real grandeza dos depósitos conhecidos. A extração é rudimentar, igualmente o beneficiamento, executado para separar o minério puro e revendê-lo bruto, deixando de lado os impuros com muito quartzo ou óxido de ferro.

Como não existem análises químicas das ocorrências nos municípios de Cerro Azul e Adrianópolis, mas como os jazimentos possuem idênticos comportamentos quanto ao seu tipo de mineralização e rochas associadas na região em geral, dá-se a baixo o intervalo dos teores dos minérios bons extraídos das jazidas de Campo Chato no município vizinho de Rio Branco do Sul.

Perda ao rubro	0,20 - 0,24
Óxidos de ferro e de alumínio	0,20 - 1,20
SiO <sub>2</sub>	1,58 - 4,40
CaO	0,40 - 0,60
BaO	61,24 - 63,61
SO <sub>2</sub>	32,54 - 33,61

A localização das minas da região e das diversas ocorrências no Vale da Ribeira são relativamente favorecidas pela proximidade até o centro consumidor, mas em parte, são prejudicadas pelas reservas, as dificuldades são acentuadas basicamente pelo seu modo de jazimento, em geral em forma de veios, pouco aproveitamento e extração precária, impedindo mesmo uma pesquisa mais agressiva, com desestímulo para uma planificação de estudo com descobrimento de novas reservas e implantação de uma unidade moageira, para eliminar o custo do transporte para Barita bruta e igualmente estabelecer um tipo comercial.

Apesar do impasse revelado pelas condições atuais, a perspectiva para justificar um novo incremento nas pesquisas, é altamente favorável neste momento, principalmente com as prováveis atividades na perfuração de poços para petróleo que

o governo colocou em concorrência, com a liberação das bacias sedimentares do sul do país, onde haverá grande consumo e oferecerá boas condições para a comercialização.

#### 4.5.3 - COBRE

##### 4.5.3.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Igualmente o que tem acontecido para os elementos associados aos minérios de chumbo na região do Vale da Ribeira, verifica-se nas solicitações de pesquisa ao DNPM para o caso do cobre.

Apesar de existirem quatro alvarãs, um decreto de lavra e trinta e oito pedidos de pesquisa nos municípios de Cerro Azul e Adrianópolis, a maioria dos requerimentos visa a exploração de chumbo, e como o cobre é um dos elementos metálicos intimamente ligado à mineralização que se efetuou na região, o mesmo encontra-se largamente disseminado pela zona plumbífera, fazendo com que seja sempre detectado com teores variáveis nas análises dos minérios de chumbo. Por isso, um pedido de pesquisa para cobre não implica que o mesmo seja pesquisado.

##### 4.5.3.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA

Sendo o Brasil carente em cobre, o governo não tem medido esforços na procura interna de novas fontes de suprimento. Para tanto, tem contribuído com toda espécie de natureza técnica e financeira, devido justamente sua importância e extrema complexidade de prospecção.

No Estado do Paraná, especificamente nos municípios de Cerro Azul, Adrianópolis e Bocaiuva do Sul, são conhecidas algumas dezenas de ocorrências de cobre, destacandô-se alguns afloramentos ou zonas em que a mineralização cúprífera foi mais intensa, entre as quais, tem-se a ocorrência nas margens do Arroio Perau, que já esteve em exploração nos anos quarenta e com o minério sendo beneficiado em Itapeva (SP). Outras ocorrências que merecem uma pesquisa mais detalhada são as áreas de Antinha, Barra do Açungui e proximidades do Rio São Francisco.

As análises químicas de amostras de minério rico em galena nas diversas minas em exploração de chumbo, revelaram teores baixos de cobre, não dando idéia real da distribuição geoquímica do cobre no denominado distrito mineral do Vale da Ribeira, porque estas amostras, foram selecionados para chumbo e não uma amostragem que revelasse o teor médio desta e daquela mina. Apenas a título de ilustração, tem-se os valores de 0,23% e 1,22% de cobre em amostras de minério de chumbo selecionados na mina do Ribeirão do Rocha. Nas ocorrências de cobre no calcário da Barrá do Açungui apresenta teores de 7,95% de cobre metálico, que na realidade é um alto teor, mas que não espelha o teor médio do volume do corpo mineralizado.

Como não existe nenhuma bibliografia específica da região sobre cobre, já demonstra que os estudos efetuados são relativamente superficiais e não há condições de comentar aqui o condicionamento e sua mineralogênese, apenas pode-se dizer que os principais minerais de cobre encontrados foram determinados macroscopicamente, entre eles, calcôpirita, bornita, malaquita, azurita e covelita. Quanto ao seu modo de ocorrência, verifica-se que a mineralização está associada aos anfíbolitos e calcários, notadamente os últimos, sendo que as soluções ricas em cobre supõe-se como provenientes dos granitos próximos.

#### 4.5.3.3 - AVALIAÇÃO E OBJETIVOS DA PESQUISA

Com tentativas rudimentares, muito aquém das reais necessidades que o problema da mineralização de cobre exige, devido sua extrema dispersão, pela impregnação nas rochas, fissuras e zonas da falhamento, não foi possível ainda avaliar a sua extensão e potencialidade econômica.

A qualidade das amostras tem-se revelado com alto teor, mas sua representatividade é discutida em virtude dos trabalhos praticamente superficiais, mormente com trincheiras e poços manuais nas ocorrências dos municípios de Cerro Azul e Adrianópolis. Apenas no município de Bocaiúva do Sul houve algumas sondagens.

Como todo problema está suspenso, devido a falta de recursos que para tal finalidade são altíssimos, também falta um maior interesse e uma programação dentro de normas técnicas, pois a totalidade dos possuidores dos direitos das áreas, não têm mínimas condições financeiras para qualquer trabalho de pesquisa.

Diante do exposto, conclui-se que há uma necessidade urgente de reorganizar a pesquisa em sentidos amplos e objetivos em toda a região mineralizada a cobre, começando com trabalhos de amostragem geoquímica regional bem orientada, afim de estabelecer as áreas prioritárias para um estudo mais profundo das anomalias detectadas e sugerir posteriormente a programação de uma nova etapa de prospecção por métodos diretos, visando localizar as mineralizações e quantificá-las.

#### 4.5.4 - ZINCO E OUTROS ELEMENTOS MENORES ASSOCIADOS AO MINÉRIO DE CHUMBO

##### 4.5.4.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DE PESQUISA

Especificamente para pesquisa de zinco na região, estão relacionados quatro alvarás e trinta pedidos de pesquisa, mas na realidade, a substância pretendida é o minério de chumbo, pois através deste expediente já relatado, tem influído na opinião pública que a região é rica em mineralização de zinco. Porém, as análises de amostras típicas, tem mostrado teores de zinco normalmente inferiores à 1%, ca sos esporádicos são mais elevados.

##### 4.5.4.2 - AVALIAÇÃO E OBJETIVOS DA PESQUISA

A bibliografia e os relatórios inéditos compilados sobre todos os estudos realizados na região de Adrianópolis e Cerro Azul, tem demonstrado dados variáveis de análises químicas (dentro de certos limites) de zinco e outros elementos menores.

Os dados apresentados, são de análises químicas de amostras típicas coletadas de minério rico em chumbo nas diversas minas da região e uma amostragem geoquímica de extensibilidade desconhecida e discutida. Esta geoquímica, teve como intuito sua aplicabilidade na definição de zoneamentos possíveis da mineralização e delinear áreas favoráveis utilizando o zinco e outros elementos menores, como via indireta para indicar descobertas de novos depósitos para chumbo, prata e ouro.

Um dos minerais essenciais que compõem a paragénese primária dos minérios de chumbo é a esfarelita ( $ZnS$ ), e sua distribuição nas diversas jazidas está grosseiramente ligada às quantidades de prata. Justamente, os conteúdos em zinco, prata e cobre nas minas, parecem indicar um zoneamento regional e com paragéneses mais profundas a nordeste.

Referente aos dados dos elementos menores, como Bi, Sn, S, As, Sb e P, encontrados nas amostras de minério de chumbo, são ainda mais escassos e provavelmente não tenham sido os mesmos utilizados como método de prospecção para investigar, orientar e controlar a mineralização que se processou na região do Vale da Ribeira.

No caso de um futuro estudo na região, a conselha-se que através de dados apoio, seja efetuado uma extensiva amostragem geoquímica de solos, sedimentos de corrente e de rochas para os vários elementos, que por uma análise seletiva de validade e comportamento, possa contribuir para delimitação de áreas favoráveis para uma investigação mais detalhada, com serviços de subsuperfície numa etapa posterior. Esta campanha geoquímica, é de fácil realização e custos relativamente pouco onerosos, pela sua extrema utilidade na orientação dos trabalhos de grande porte.

Como avaliação de potencial do zinco e dos elementos menores, deduz-se pela opinião formada, de que como estágio atual dos conhecimentos, são improdutivos, mas que num sistema integrado de beneficiamento e recuperação, poderá haver aproveitamento como subproduto. Inclusive, cita-se aqui, mas de procedência não confirmada, de que parte das escórias, após extração do ouro e prata, a empresa de mineração PLUMBUM remete este material para sua sede na França, para extração dos elementos menores já indicados e também outros, como as terras raras, incapaz de beneficiá-los aqui.

A título de ilustração e sem pretensão para extrapolar em seu contexto geral, dá-se alguns valores das análises químicas de amostras ricas em galena das diversas minas da região do vale:

Uma análise típica da jazida das SOLEFURNAS (SP):

Pb	Zn	Cu	Fe	Bi
74,37%	4,43%	0,14%	2,21%	1.321 g/t



Ag	Au	Sn	S	As	Sb
2.985g/t	traços	905 g/t	16,08%	11.870g/t	3.440 g/t

Uma análise típica da jazida dos PANELAS (PR):

Pb	Zn	Cu	Fe	Bi	Ag
70,2%	0,8%	traços	5,2%	692 g/t	1.105 g/t

Au	Sn	As	Sb
traços	15,0%	572 g/t	316 g/t

Duas análises típicas da jazida do Ribeirão do Rocha. (PR):

Pb	Zn	Cu	Fe	Bi
78,5 e 73,2%	0,3 e 0,6%	0,23 e 1,22%	0,3 e 5%	492 e 76g/t

Ag	Au	Sn	Sb
1.033 e 1.085g/t	traços e 3g/t	362 e 27g/t	14,1 e 14,1%

As	Sb
536 e 877 g/t	933 e 448 g/t

#### 4.5.5 - OURO

##### 4.5.5.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS DE PESQUISA

Foram requeridas ao DNPM, onze áreas para pesquisa de ouro em 1975 e até o presente não foram liberados os alvarás.

No município de Cerro Azul foram requeridas nove áreas e em Adrianópolis apenas duas. Sabe-se que seis áreas foram solicitadas para pesquisar ouro secundário ao longo da calha do Rio Ribeira e Rio Turvo, numa distância de aproximadamente 80 km.

Os últimos cinco pedidos efetuados em novembro/75, estão localizados no município de Cerro Azul, mas se desconhece a que tipo de mineralização está ligado.

##### 4.5.5.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA

Na região vizinha do lado do Estado de São Paulo foi executado um projeto CPRM/SUDELPA, com levantamentos geoquímicos, cadastramento de ocorrências e mapeamento geológico, afim de estabelecer e estimular a pesquisa das principais potencialidades minerais na região; que incluiu o Vale da Ribeira. Entre as quais, situou-se em segundo lugar e com boas possibilidades, a pesquisa de ouro em mineralização primária e secundária.

Além dos fatos históricos da região que muito se comenta, houve também a lavra de ouro primário em algumas minas na região vizinha do Estado de São Paulo; hoje paralizadas.

A partir deste levantamento, foram solicitados doze pedidos para ouro no Estado do Paraná, considerando-se provavelmente pela proximidade, mesmas condições geológicas e ainda os indícios, reforçado pelas pepitas encontradas nos aluviões de alguns rios e córregos, como ainda, a extração de ouro como sub-produto das escórias do beneficiamento do minério de

chumbo. Em geral, as análises químicas destes minérios de chumbo dos diversos jazimentos do Vale da Ribeira, revelam apenas traços de ouro, poucas vezes teores de 1 - 3 gramas/tonelada. Mensalmente a PLUMBUM, produz de 2 - 3 Kg de ouro dos minérios de chumbo que passam pela sua usina de metalurgia.

#### 4.5.5.3 - OBJETIVOS DA PESQUISA

Desconhecendo-se as pretensões dos últimos cinco pedidos efetuados no município de Cerro Azul, os outros seis pedidos realizados anteriormente (maio/75), tem como programação o estudo do ouro aluvionar, ou seja, mineralização secundária, não importando a fonte primária de fornecimento.

Os objetivos principais da pesquisa da mineralização secundária no vale são:

- observações de campo, complementando as informações obtidas na fotointerpretação, para definir terraços através de estudos fluvio-geomorfológicos.
- abrir poços de pesquisa, com locação criteriosa ao longo da zona aluvionar, visando a determinação dos parâmetros que regulam a concentração aurífera, com descrições geológicas e amostragem de sedimentação para constatar os diferentes níveis de distribuição de ouro.
- e bateamento das amostras coletadas, determinando-se por absorção atômica o teor em ouro.

Caso os outros pedidos de Cerro Azul sejam áreas de mineralização primária, a metodologia empregada será diferente e semelhante a desenvolvida no comentário feito para a região litorânea.

#### 4.5.5.4 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Até o momento, apenas pelo processamento eletrolítico do ouro extraído das escórias da metalurgia do minério de chumbo, fornece alguma indicação quanto a potencialidade econômica na faixa de ocorrência dos jazimentos plumibíferos, demonstrando claramente que o processo operacional é pequeno e compensa a obtenção de ouro como um subproduto já que os minérios de chumbo da região possuem apenas traços, raramente 1-3 gramas/toneladas.

Como outra fonte de controle litológico para ouro, torna-se impossível uma avaliação, pois não se conhece dados suficientes e não existem estudos específicos sobre sua percentagem na associação com outros minerais, principalmente arsenopirita, pirita e calcopirita, de grande frequência e distribuição na região.

#### 4.5.5.5 - COMENTÁRIO SOBRE CUSTO DA PESQUISA

Apesar dos preparativos e plano de pesquisa para uma mineralização secundária ser de caracterização mais palpável, o investimento também é elevado, mas muito inferior quando comparado com uma prospecção para mineralização primária de ouro.

O volume dos trabalhos e os procedimentos nos dois tipos variam muito com os jazimentos, mas no global, segue um esquema convencional adaptado de pesquisa geológica.

Dentro de uma programação adequada, dificilmente os requerentes farão as pesquisas se não forem auxiliados por um órgão estatal.

#### 4.5.5.6 - PERSPECTIVAS

Levando em conta os dados elucidativos sobre

ouro na região do Vale da Ribeira, nenhuma bibliografia específica sobre o assunto, apenas valores de análise do teor em ouro nos minérios de chumbo, podemos concluir que o ouro atualmente só é explorado como um subproduto de volume pequeno, insignificante mesmo.

Somente um levantamento preliminar na região, poderia anteciper uma planificação de um estudo específico para ouro, pois os dados históricos e os teores contidos nos jazimentos de chumbo não permitem uma perspectiva imediata, principalmente para produção isolada de ouro, não considerando como agora, uma lavra de conjunto com outros elementos associados, principalmente chumbo e prata.

#### 4.5.6 - PRATA

##### 4.5.6.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA PESQUISA

Na listagem fornecida pelo DNPM são encontrados quatro requerimentos para pesquisa de prata, sendo um com alvará e três pedidos de pesquisa, todos no município de Adrianópolis.

Não há maior número de solicitações, porque as áreas são requeridas intencionalmente para chumbo, mas como o Código de Mineração faculta até cinco pedidos, obriga as empresas a diversificar a substância, colocando o nome de outros elementos associados.

Como não há especificamente mineração para prata, a sua extração prende-se como associado ao minério de chumbo, deixando claro que todos os pedidos de pesquisa para chumbo e mesmo para zinco da região, implica forçosamente também na futura extração de prata como subproduto.

##### 4.5.6.2 - FATOS QUE JUSTIFICAM A PESQUISA

É sabido que toda a região do Vale da Ribeira é altamente mineralizada, mas até hoje todos os esforços para uma mineração efetiva tem-se mostrado muito além das perspectivas. Um dos fatores que muito tem contribuído, são as programações muito tímidas efetuadas na pesquisa para prata e outros elementos associados que não o chumbo.

Embora os dados quantitativos sejam escassos, sabe-se que os depósitos da parte Sul do denominado distrito mineral do Vale da Ribeira são relativamente pobres em prata, zinco e cobre, aumentando os teores desses metais para nordeste. As análises químicas médias das amostras de minério primário rico em galena, revelaram os seguintes teores nas diversas minas de chumbo da região: as minas do Ribeirão do Rocha e Paqueiro contêm cerca de 1,7 kg/t, em Panelas essa relação é de 1,5, em Furnas (SP) 2,5, em Lageado

(SP) 2,6 - 3,0 e nos depósitos do Braço da Pescaria (SP) alcança 4,0.

A distribuição da esfalerita (ZnS) nas diversas minas é grosseiramente paralela às quantidades de prata. Cum pre esclarecer, que a esfalerita faz parte junto com a galena e pirita, da paragênese primária das jazidas de chumbo da região, portanto, as ocorrências de prata são equivalentes em proporção' aos minérios de chumbo.

#### 4.5.6.3 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS E PERSPECTIVAS

A cifra de 900 kg de prata mensais extraídas' hoje se faz a partir de processos eletrolíticos da escória, resultante do beneficiamento e metalurgia dos minérios de chumbo.

Os teores de prata alcançados nos minérios das diversas minas são grandemente animadores quando considerados co mo subprodutos, fazendo crer que nenhuma pesquisa na região do Vale da Ribeira possa excluir a potencialidade da prata, quando minerada com outro elemento metálico, no caso atual o chumbo.

Pelas perspectivas comentadas no perfil analí tico do chumbo, elaborou-se uma planificação geral de estudo pa ra o minério sendo implicitamente incluída a prata pela sua asso ciação íntima. Deduzindo-se que num trabáho prospectivo basta estender as análises químicas para a determinação quantitativa da prata e conseqüentemente os outros elementos relacionados, que no final conduziria às suas probabilidades e zoneamento geoquímico da paragênese mineral, para uma investigação posterior mais detalhada, com a execução de trabalhos mais sofisticados e dispendiosos para seu dimensionamento econômico.

É oportuno esclarecer que até o presente, não foi executada nenhuma campanha geoquímica ou outro estudo espe cí fíco para prata na zona mineralizada de Adrianópolis e Cerro A zul, sendo que os dados ora apresentados, foram tirados de análises de amostras de minério das principais minas produtoras de chumbo.

#### 4.5.7 - SERICITA - XISTOS E FILITOS

##### 4.5.7.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A PESQUISA

Do ponto de vista prático, a ocorrência de rochas metamórficas de baixo grau constituídas a base de minerais micáceos (predominantemente sericita) passíveis de serem exploradas economicamente para fins industriais, oferece possibilidades ilimitadas.

Isso porque, não obstante a vasta área de ocorrência de sericita-xisto não existe até o momento qualquer jazida em exploração ou mesmo requerimento de pesquisa específico para essa matéria prima, na região considerada.

##### 4.5.7.2 - ESTÁGIO DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Pelo fato de não haverem as sericita-xistos motivado qualquer interesse industrial na região, não foram feitos quaisquer investimentos na prospecção e pesquisa de rochas dessa natureza com características de volume e qualidade compatíveis com sua exploração em escala industrial.

Os trabalhos a serem desenvolvidos nesse sentido são de execução relativamente simples, consistindo basicamente na detecção de faixas de filitos (ou sericita-xistos) com baixo teor de quartzo. Preferencialmente essas rochas deverão estar intemperizadas e lixiviadas das impregnações de óxido de ferro comumente presentes.



#### 4.5.8 - ROCHAS CALCÁRIAS

##### 4.5.8.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS À PESQUISA

Consideradas as extensões e a região do Alto Vale da Ribeira, o total de requerimentos de pesquisa específicos para esse bem mineral é praticamente insignificante.

Vale fazer, entretanto, a observação de que muitas das faixas constituídas por calcário e dolomitos metamorfoseados, foram objeto de requerimento de pesquisa por serem portadoras de mineralização de Pb, Zn, Cu, Fluorita e Barita etc.

Por essa razão muitas das áreas que eventualmente poderiam estar livres para a pesquisa de calcário, estão comprometidas pela grande incidência de minerações de metais não ferrosos predominantemente.

##### 4.5.8.2 - ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Do ponto de vista regional as rochas carbonatas tem sido estudadas com relativo detalhe. As principais faixas de ocorrência estão cartografadas em escala de 1: 50.000 ou 1: 70.000 e as composições média (resíduo insolúvel, % em CaO e MgO) conhecidas são representativas do conjunto, ressalvadas algumas poucas oscilações de caráter local.

Assim, podem ser definidas para o Grupo Açungui, 3 faixas de rochas calcárias, a saber:

- a) Faixa NW
- b) Faixa Central
- c) Faixa SE.

a) A Faixa NW- é constituída predominantemente por dolomitos e se estende desde Itaiacoca, no Município de Ponta Grossa até a divisa com o Estado, atravessando o extremo oeste do Município de Cerro Azul. A composição química em termos

de relação MgO/CaO é bastante homogênea (28-32% CaO para 19-22 MgO). Deve-se salientar, como fato característico nos dolomitos dessa faixa a presença de bolsões de talco e tremolita e a ocorrência de dolomitos total ou parcialmente viáveis.

b) A Faixa Central - se caracteriza pela presença de calcários puros e calcários dolomíticos e se estende desde o lugar denominado Itambé, no Município de Campo Largo, até a cidade de Adrianópolis, no Município do mesmo nome. As variações nos teores de CaO e MgO são bastante mais significativas observando, em geral teores entre 49,54% CaO e 10-5% MgO.

c) A Faixa SE - apresenta, semelhantemente ao que ocorre com a faixa NW, uma composição dolomítica e se estende desde as imediações de Campo Largo, até a divisa com o Estado de São Paulo, no Município de Adrianópolis. A composição em termos de óxidos é, também muito semelhante a da faixa NW, oscilando entre 28-32% CaO e 19-22% MgO.

Do ponto de vista prático, pode-se dizer que as reservas de rochas calcárias que ocorrem na região são inesgotáveis.

A pesquisa a ser desenvolvida com objetivos industriais é de execução simples, rápida e relativamente pouco onerosa.

Para produção de calcário ou corretivos o problema se resume em selecionar jazidas estrategicamente situadas no que diz respeito a transporte e com pequena capa de solo a ser removida na fase de lavra.

Na eventualidade de se pretender a produção de mármore para a indústria de cantaria de um modo geral, alguns ensaio de corte e polimento deverão ser incluídos.

Para a indústria de cimento ou qualquer outra utilidade para a qual se exija constância na composição química e baixos teores de  $MgO$ , a pesquisa deverá ser algo mais reformada incluindo sondagem rotativa e análises químicas dos testemunhos em qualidade compatível com as necessidades do empreendimento.

#### 4.5.9 - FLUORITA

##### 4.5.9.1 - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS FAVORÁVEIS A PESQUISA

Um número bastante grande de requerimentos de pesquisa de fluorita no Município de Adrianópolis, atesta um repentino e recente interesse pela região no que diz respeito a esse mineral.

A grande maioria dos requerimentos está concentrada em torno de ocorrência de chaminés alcalinas, o que parece, em princípio, indicar que o objetivo da pesquisa original deva ser outro.

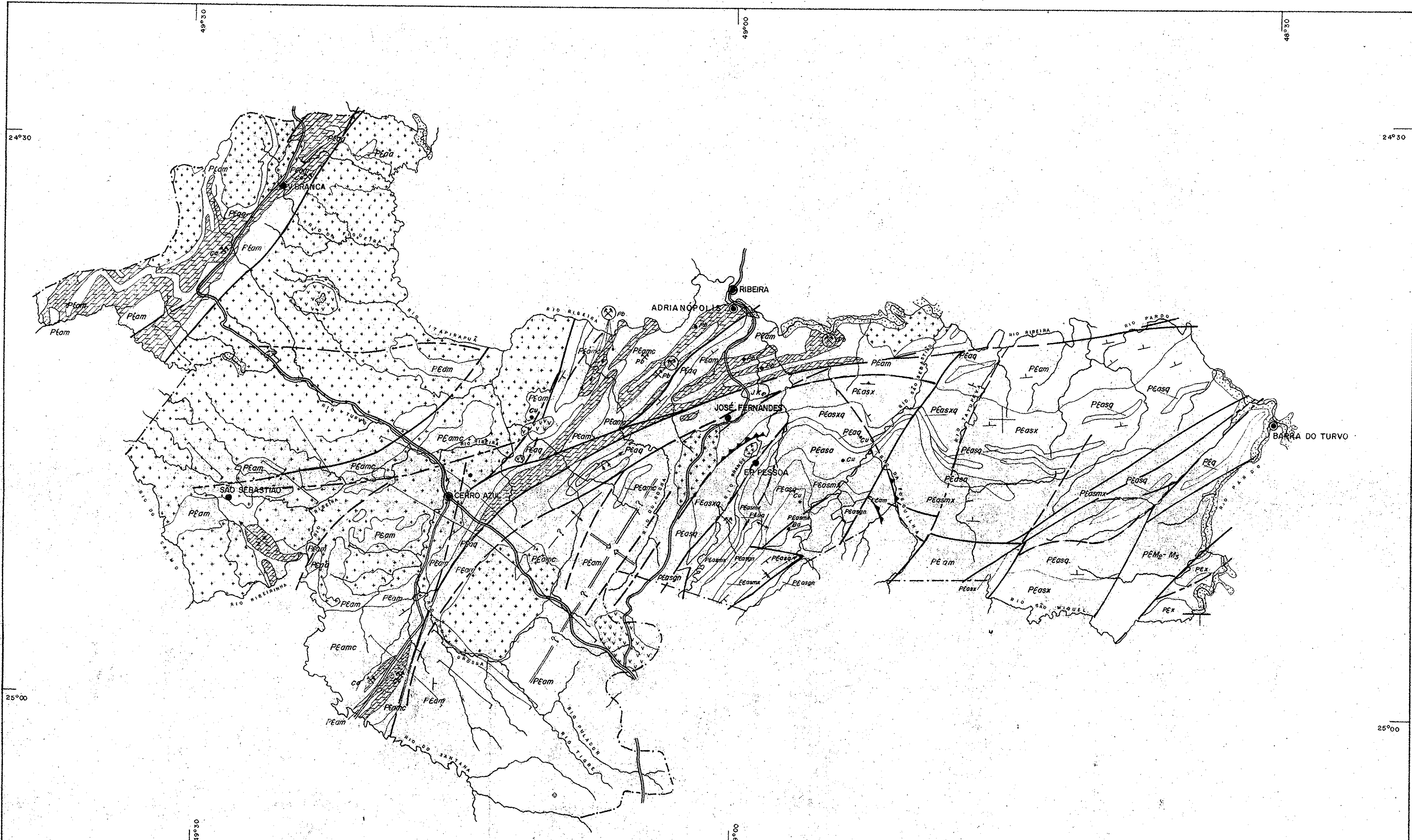
Não foram objeto de requerimento de pesquisa, áreas situadas no distrito Varzeão, ainda no Município de Cerro Azul onde foram constatadas ocorrências de fluorita.

##### 4.5.9.2 - ESTÁGIO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Não consta na literatura consultada qualquer trabalho relacionado a pesquisa de fluorita na região.

A julgar pelo número de processos existentes, no Departamento Nacional de Produção Mineral, um volume de trabalho considerável deve ter sido desenvolvido na Região, com vista a fluorita.

Os dados resultantes desses trabalhos são todavia, de propriedade dos titulares da pesquisa. A sua divulgação depende evidentemente do interesse dos citados titulares em tornar público o andamento e os resultados dos trabalhos ali realizados.



GEOLOGICAS	ESTRATIGRÁFICAS	
<p> Falha inversa ou de empurrão</p> <p> Falha não discriminada</p> <p> Falha provável</p> <p> Fratura</p> <p> Dique</p> <p> Acamamento com mergulho inclinado</p> <p> Foliação com mergulho inclinado ou vertical</p> <p> Anticlinal com ou sem caimento de eixo indicado</p> <p> Anticlinal suposta com ou sem caimento de eixo indicado</p> <p> Sinclinal com ou sem caimento de eixo indicado</p> <p> Sinclinal suposta com caimento de eixo indicado</p> <p> Sinclínario suposto</p> <p> Mina a céu aberto em atividade</p> <p> Mina subterrânea em atividade</p> <p> Ocorrência mineral</p>	<p><b>CENOZÓICO</b></p> <p><b>QUATERNÁRIO</b></p> <p><b>HOLOCENO</b></p> <p> Aluviões em geral</p>	<p><b>PRÉ - CAMBIANO</b></p> <p><b>PRE - CAMBIANO SUPERIOR</b></p> <p><b>GRUPO AÇUNGÚ NÃO DIFERENCIADO</b></p> <p> <b>PEam</b> - METASSIMENTO SILTICO-ARGILOSO, INCLUINDO METASSILTITOS, QUARTZO-XISTOS, FILITOS E EPIQUARTZITOS SUBORDINADOS.</p> <p> <b>PEamc</b> - MARMORES CALCÍDICOS E DOLOMÍTICOS</p> <p> <b>PEamcu</b> - METASSIMENTOS SILTICO-ARGILOSO, COM INTERCALAÇÃO DE ROCHAS CARBONÁTICAS.</p> <p> <b>PEaq</b> - QUARTZITOS E EPIQUARTZITOS.</p> <p> <b>PEas</b> - ANFIBOLITOS, ANFIBÓLIO-XISTOS E METABASITES.</p> <p> <b>PEasx</b> - XISTOS QUARTZO-MICACEOS DE TRANSAÇÃO.</p> <p> <b>PEasxq</b> - MUSCOVITA-XISTOS E QUARTZO-XISTOS.</p> <p> <b>PEasq</b> - QUARTZITOS À MUSCOVITA.</p> <p> <b>PEasqa</b> - ANFIBOLITOS, ANFIBÓLIO-XISTOS E CALCA-ANFIBÓLIO-XISTOS.</p> <p> <b>PEasqx</b> - XISTOS À BIOTITA E À OU MUSCOVITA, EVENTUALMENTE A GRANADA E À ESTAUROLITA.</p>
	<p><b>MESOZÓICO</b></p> <p><b>CRETÁCEO</b></p> <p><b>INTRUSIVAS ALCALINAS</b></p> <p> <b>PEamc</b> - NEFELINA - SIENITOS (MALENITOS, FOYAITOS, LAURDALITOS), INCLUINDO IJOLITOS E ESSEXISTOS.</p>	<p><b>COMPLEXO GNAISSICO-MIGMATITICO</b></p> <p> <b>PEm</b> - MICAXISTOS A BIOTITA E OU MUSCOVITA.</p> <p> <b>PEmq</b> - QUARTZITOS E QUARTZO-XISTOS</p> <p> <b>PEma</b> - GRANITO METASSOMÁTICOS OU DE ANFIBOLITOS.</p>
	<p><b>JURÁSSICO-CRETÁCEO</b></p> <p><b>INTRUSIVAS BÁSICAS</b></p> <p> <b>PEamc</b> - COMPLEXAS GÁBRICAS</p>	<p><b>GRUPO AÇUNGÚ - FORMAÇÃO SETÚVA</b></p> <p> <b>PEasxq</b> - MUSCOVITA-XISTOS E QUARTZO-XISTOS.</p> <p> <b>PEasq</b> - QUARTZITOS À MUSCOVITA.</p> <p> <b>PEasqa</b> - ANFIBOLITOS, ANFIBÓLIO-XISTOS E CALCA-ANFIBÓLIO-XISTOS.</p> <p> <b>PEasqx</b> - XISTOS À BIOTITA E À OU MUSCOVITA, EVENTUALMENTE A GRANADA E À ESTAUROLITA.</p>
	<p><b>E O PALEOZOICO</b></p> <p><b>INTRUSIVAS GRANÍTICAS</b></p> <p> <b>PEam</b> - GRANITOS, QUARTZOMONZONITOS E GRANODIORITOS.</p>	

FONTE: - COMPILAÇÃO DO MAPA GEOLÓGICO DO (CPRM) Edição 1.972. Esc. 1:250.000.

**MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO DO ALTO RIBEIRA - MRH 269 -**

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA

ESC. 1:250.000

## 5.0 - MAPA DE CONTROLE DE ÁREA

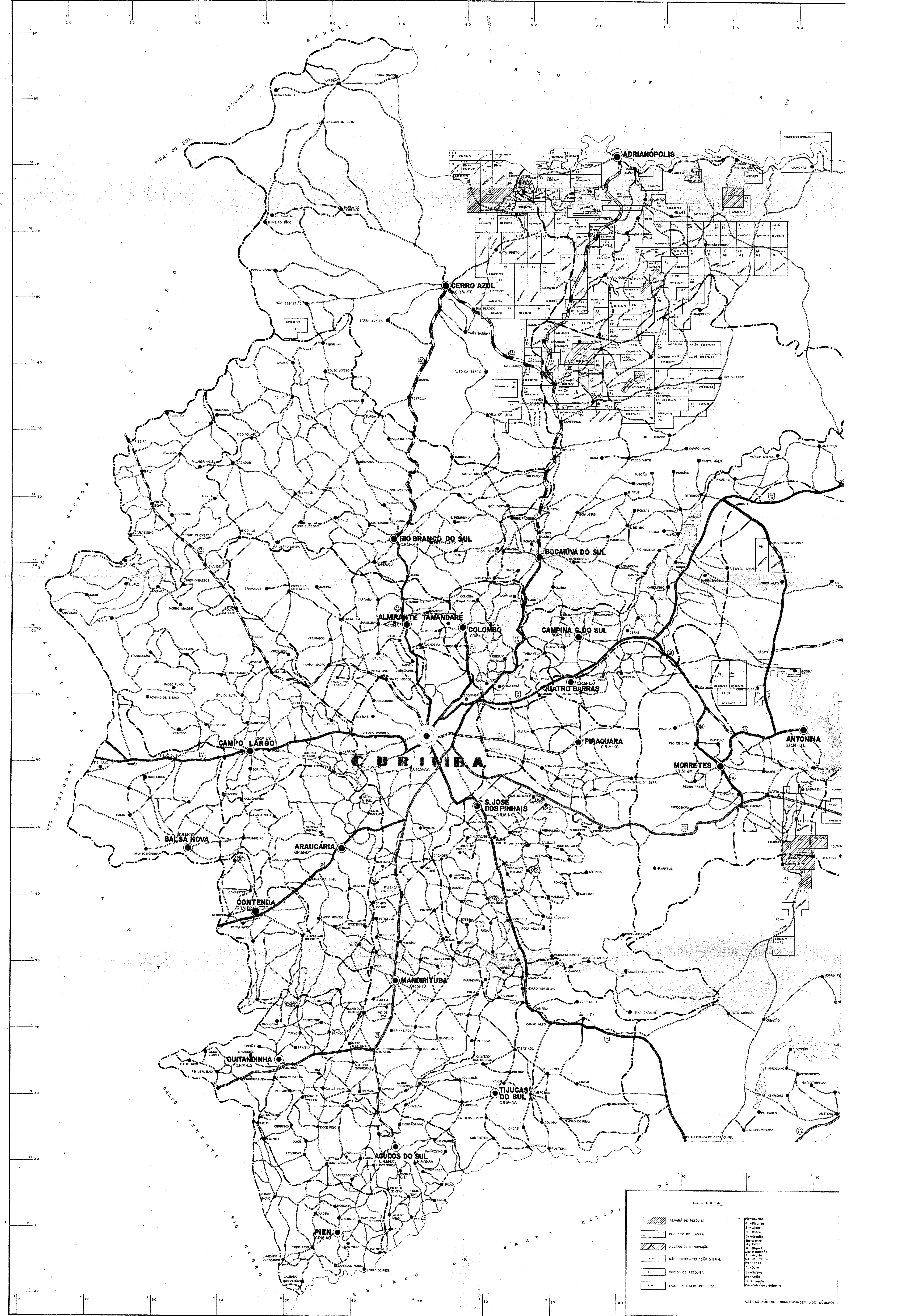
O mapa de controle de área, a seguir, foi montado com a finalidade de demonstrar, as atuais possibilidades de se requererem áreas para a pesquisa mineral nas regiões, demonstrando a sua situação atual.

Foi elaborado através de informações recebidas do DNPM. - Mapas de controle de área, reduzidos xerográficamente -, que foram transportados para as cartas regionais do serviço geográfico do exército (1:50.000 e 1:70.000) e posteriormente, transcritos na escala correspondente ao mapa anexo.

Necessário porém se faz esclarecer, que devido a problemas do DNPM, como por exemplo, superposição de áreas requeridas, problemas de pontos de amarração e outros, o controle de área não está completo, existindo a possibilidade de áreas aparecerem livres no mapa, e na realidade já estarem requeridas, aguardando apenas soluções dos problemas, como os anteriormente citados, para serem lançadas no controle.

Apesar disto no entanto, podemos ter uma boa visualização das situações regionais, em relação a áreas requeridas para a pesquisa e das áreas em lavra.



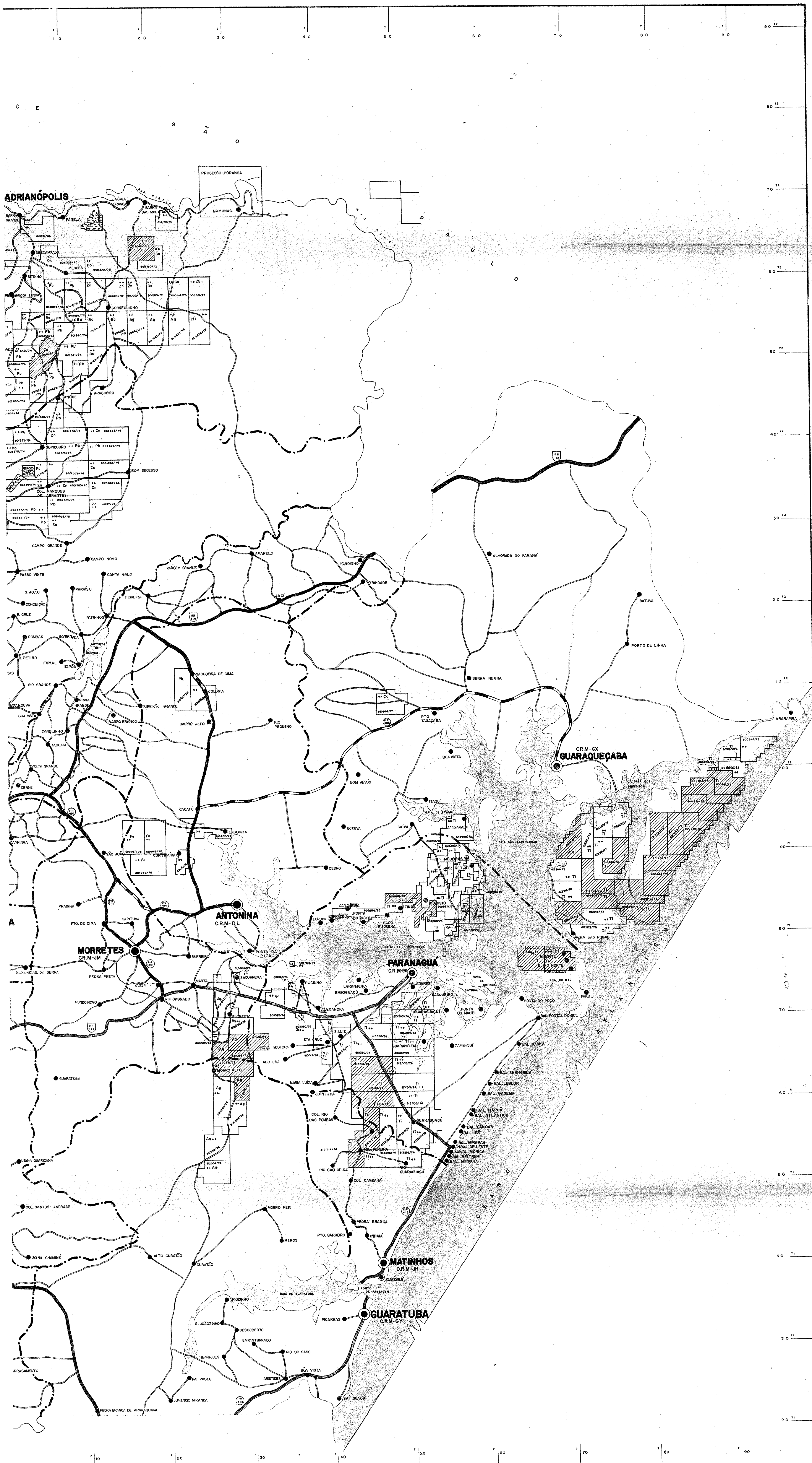


**LEGENDA**

	ALVARÁ DE PESQUISA	CR-M-CH	Chombo
	DECRETO DE LAVRA	CR-M-FI	Fluente
	ALVARÁ DE RENOVACÃO	CR-M-SI	Sincro
	NÃO CONSTA - RELAÇÃO D.N.R.M.	CR-M-CO	Cômbio
	PEDIDO DE PESQUISA	CR-M-GR	Grande
	INDIF. PEDIDO DE PESQUISA	CR-M-BO	Bonite
		CR-M-PR	Prata
		CR-M-NE	Nevasca
		CR-M-ME	Mengão
		CR-M-CA	Colúmbio
		CR-M-FA	Faxão
		CR-M-OU	Ouro
		CR-M-SI	Silábico
		CR-M-AR	Arábico
		CR-M-IL	Iluminado
		CR-M-CA	Carteira - colúmbio

OS. OS. NÚMEROS CORRESPONDEM AOS NÚMEROS 1





LEGENDA	
	ALVARÁ DE PESQUISA
	DECRETO DE LAVRA
	ALVARÁ DE RENOVACÃO
	NÃO CONSTA - RELAÇÃO D.N.R.M.
	PERDIDO DE PESQUISA
	INDIF. PERDIDO DE PESQUISA
	PB - Chumbo
	P - Plúmbio
	Ca - Cálcio
	Co - Cobre
	Gr - Grafite
	Si - Silício
	Mo - Molibdênio
	Ag - Prata
	Ni - Níquel
	Co - Cobalto
	Fe - Ferro
	As - Arsênio
	Sr - Estrôncio
	Se - Selênio
	Te - Telúrio
	Cd - Cádmio e selênio

**CONVENÇÕES**

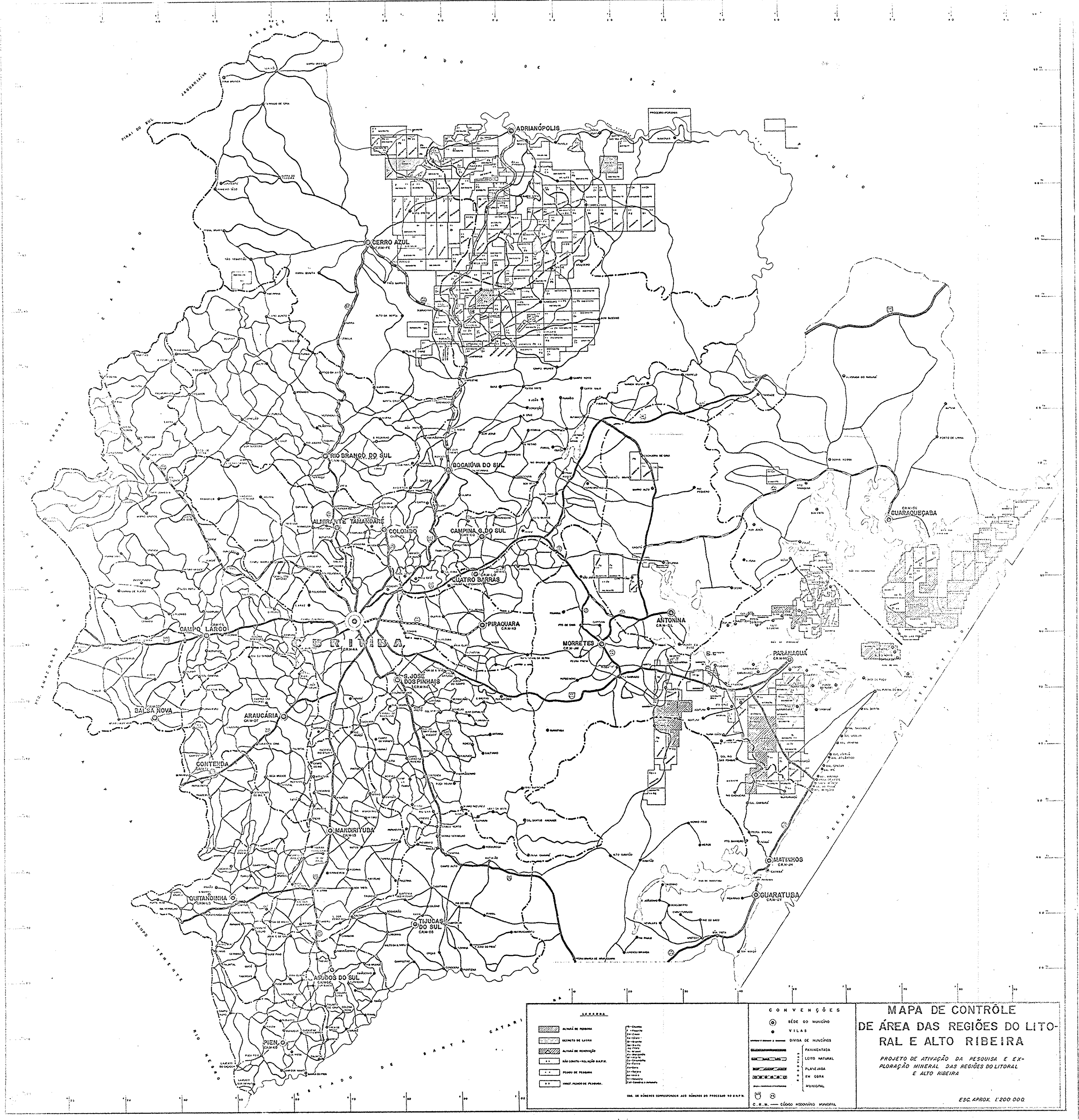
	SÉDE DO MUNICÍPIO
	VILAS
	DIVISA DE MUNICÍPIOS
	PAVIMENTADA
	LEITO NATURAL
	PLANEJADA
	EM OBRA
	MUNICIPAL

**MAPA DE CONTRÔLE DE ÁREA DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA**

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA

ESC. APROX. 1:200.000





**LEGENDA**

	ALTITUDE DE PARANÁ
	ALTITUDE DE LAPA
	ALTITUDE DE MAROMBÃO
	ALTITUDE DE SÃO CARLOS - REGIÃO S.A.P.R.
	PLANO DE PEDRAS
	PLANÍCIE DE PEDRAS

**CONVENÇÕES**

	SEDE DO MUNICÍPIO
	VILAS
	DIVISA DE MUNICÍPIOS
	PAVIMENTADA
	LEITO NATURAL
	PLANEJADA
	EM OBRA
	MUNICIPAL

DESENVOLVIDO POR: INSTITUTO DE PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DO PARANÁ

DESENVOLVIDO POR: INSTITUTO DE PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DO PARANÁ

DESENVOLVIDO POR: INSTITUTO DE PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DO PARANÁ

**MAPA DE CONTRÔLE DE ÁREA DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA**

PROJETO DE ATIVAÇÃO DA PESQUISA E EXPLORAÇÃO MINERAL DAS REGIÕES DO LITORAL E ALTO RIBEIRA

ESC. APROX. 1:200.000

III.1 - RESUMO CONCLUSIVO

### III.1 - RESUMO CONCLUSIVO

Após o levantamento das informações básicas sobre a situação, estágio de desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa e perspectivas no setor de mineração, apresenta-se a seguir uma análise conclusiva sumária dos diagnósticos até agora efetuados.

Quanto a análise dos dados cartográficos publicados nas duas regiões, pode-se dizer que são trabalhos de fotointerpretação reforçados com trabalhos de campo para confecção de mapas geológicos, principalmente na escala 1:70.000 e compilação de conjuntos na escala 1:250.000 e outras menores. Este mapeamento teve como finalidade estabelecer a geologia básica, igualmente as características estruturais, estratigráficas e tectônica das duas regiões.

São mapas que servirão de base para futuros trabalhos orientativos e prospecções preliminares, como os levantamentos geoquímicos e geofísicos, os quais, numa interpretação de conjunto, fornecerão dados para estabelecer um programa de pesquisa mais detalhada para certas áreas.

Para um programa de detalhe é imprescindível a realização de novos mapeamentos geológicos, numa escala adequada para cada tipo de pesquisa mineral e método empregado, já que os mapas atuais nas várias escalas são de caracterização muito ampla.

Os dados bibliográficos coletados e analisados com referência às duas regiões, demonstra que os trabalhos realizados são por demais acadêmicos, focalizando aspectos parciais e dificilmente abrangendo estudos com objetividade e integração. Quando a bibliografia apresenta um inventário e localização dos principais recursos minerais, a contribuição mostra-se muito generalizada, citando as ocorrências mais importantes com poucos dados para uma visualização de conjunto.

Desta maneira, pode-se verificar que há um vazio entre as publicações específicas e as compilações dos recuros minerais. Este fato é perfeitamente compreensível, já que os detentores de fontes de informações com estudos de campo, ' utilizam isso como arma para a sua prospecção e conseqüente ' possibilidade de requerer novas áreas de pesquisa. Uma vez de posse dos alvarãs e com a realização dos relatórios de pesquisa e lavra, os proprietários mantêm sigilo e fornecem apenas ' dados de fácil identificação, ficando com o DNPM os relatórios de pesquisa realizados, mas que não são do conhecimento público e dificilmente se efetivará uma publicação destes trabalhos, restando apenas citações e estudos mais científicos.

Entre as duas regiões, destaca-se por demais ' a região do Vale da Ribeira, não só pelos trabalhos já realizadados, como também pela intensa mineralização e variação dos bens minerais, classificando-a como uma província metalogenética de grande potencialidade, mas grandemente tal pesquisa, não refletindo à altura o conceito que ela merece.

De ambiente geológico diferente e possibilidadedes mais remotas, situa-se a região do Litoral, que permanece ' praticamente desconhecida nas suas indicações metalogenéticas ' e falta quase absoluta de trabalhos de investigação.

Pelo apanhado geral verificou-se que os trabalhos de pesquisa executados e os poucos em andamento, apresentam-se morosos e com definição superficial, necessitando urgentemente de trabalhos de base para imprimir um ritmo mais intenso na pesquisa de detalhe de superfície, afim de que estas regiões, principalmente o Vale da Ribeira, possam sair deste circulo vicioso de lavra imediata, sem técnica, ambiciosa e que estagna uma mineração e pesquisa por muitos anos.

Para tanto, deverá haver uma completa reformação do conceito de prospecção e pesquisa nas duas regiões, estendendo-se inclusive os programas para municípios vizinhos '

que possuem prolongamento de determinados tipos petrográficos' que merecem sua devida investigação.

Conclui-se pela necessidade inicial de trabalhos orientativos e preliminares, afim de estabelecer programas mais avançados de prospecção e pesquisa. Este programa deverá' possuir diversas etapas de investigação, à medida que os trabalhos forem desenvolvendo e em função do conhecimento geológico e metalogenético. Sem um plano amplo e de base para as duas regiões, não haverá condições para dissecar gradualmente e com objetividade todas as potencialidades que as regiões possam ter num prazo relativamente curto.

Para o estudo de detalhamento, logicamente se rá dado preferência para os minerais de interesse econômico , com utilização a curto e médio prazo, realizando uma pesquisa' altamente qualificada e desenvolvendo uma tecnologia de aproveitamento dos minérios de baixo teor, que é uma constante nas duas regiões e fator de grande desestímulo, devido ao elevado custo da extração e concentração.

Outro aspecto muito ilustrativo, é a quantidade de pedidos de pesquisa na região do Vale da Ribeira, praticamente toda requerida. Enquanto que a região do Litoral demonstra pouco interêsse; restringindo-se mais nas partes litoraneas pelo acúmulo de Ilmenita e associados.

Os trabalhos de pesquisa destas áreas requeridas e com alvarãs, mostram-se decepcionantes e falta total de recursos financeiros para o seu desenvolvimento. Tudo isto, impede por vários anos que outros pretendentes possam usufruir ' de idênticos direitos, devido ao lento processo burocrático de fiscalização para liberação destas áreas adquiridas, não pesquisadas ou mal pesquisadas.

Quanto às perspectivas e estágio de conhecimento de cada bem mineral promissor levantado nas duas regiões,

pode-se enumerar as seguintes situações:

Para a região do litoral

O desenvolvimento da pesquisa mineral nesta região é praticamente nulo, não só devido às poucas evidências encontradas, como também, pela grande dificuldade em realizar qualquer tipo de prospecção devido a intensa vegetação, cobertura de solos e acentuado relevo. Os trabalhos nela executados restringiram-se a fotointerpretação geológica, portanto, exigindo um levantamento prospectivo de campo para constatar as eventuais indicações metalogenéticas e posteriormente, realizar um detalhamento de superfície e subsuperfície das diversas possibilidades minerais encontradas.

- Ilmenita e minerais associados (rutilo, zircão e monazita)

É a mais importante mineralização da região, ocupando toda a orla litorânea do Estado, prolongando-se mesmo para os Estados vizinhos. São acúmulos de minerais pesados que se verificam nos terrenos litorâneos de construção marinha recente. São mais de 50 mil hectares requeridos e em nome do grupo C.R. Almeida S/A.

Os trabalhos de pesquisa são lentos e complexos, apresentam boas perspectivas, apesar da difícil viabilidade global do projeto referente à concentração e metalurgia dos minerais pesados, já que deverá ser desenvolvido uma tecnologia própria e específica para o aproveitamento deste tipo de associação mineral.

- Ferro e manganês

Em segundo plano encontra-se as ocorrências de minério de ferro e manganês, exploradas há muito tempo, mas atualmente paralizadas devido às restrições impostas ao combustível (óleo diesel e carvão vegetal) para a sua metalurgia, a-

liado ainda ao baixo teor em ferro do minério, tornando-o não competitivo com a situação atual.

As tres jazidas estudadas revelaram uma reserva de 60 milhões de toneladas de minério de ferro, com teor médio de 25% (informação verbal), o que implica no desenvolvimento de um processo para a concentração deste minério, e igualmente a provável utilização de gaseificação do carvão mineral para a sua metalurgia.

Para o manganês as possibilidades de novas ocorrências são remotas, enquanto que para o ferro poderá ocorrer novas lentes de quartzito à magnetita devido aos indícios encontrados.

Aguardando dados do Projeto Aerogeofísico da Serra do Mar executados pela CPRM e paralisados no Estado de Santa Catarina, serão os mesmos reiniciados em março de 1977, quando deverão varrer o leste do Estado do Paraná. Com estes elementos pode-se estabelecer um programa terrestre de prospecção geofísica, pelo método magnético, delimitando as áreas promissoras para ferro e desenvolvendo futuramente uma pesquisa com sondagens para o seu dimensionamento.

#### - Ouro

Muitos fatos históricos e a existência de ouro livre nos aluviões dos diversos córregos da região, levaram muitos mineradores a requererem algumas áreas para a sua prospecção, com o objetivo primordial de pesquisar as fontes primárias de fornecimento de ouro.

Após alguns trabalhos em certos locais, sentiram a extrema dificuldade e onerosa pesquisa que iriam enfrentar, permanecendo estagnados todas as iniciativas. Para que os trabalhos sejam retomados, há necessidade de visualizar o problema em aspecto mais geral, definindo certas áreas ou zonas a partir de trabalhos prospectivos, como por exemplo, dados geológicos

cos e geoquímicos indicativos, oferecendo assim, perspectivas melhores, principalmente na procura de veios de quartzo com minerais de pirita auríferos, fato já constatado, mas de configuração pequena.

#### - Outros recursos minerais

Excluindo-se as pedras ornamentais e para construção, como também argilas para cerâmica, conclui-se que a falta de trabalhos básicos na região, não permite uma noção da potencialidade de outros bens minerais. Antes de mais nada, deverá ser executado o programa de investigação regional para constatar as anomalias ou ocorrências, para depois estabelecer um planejamento detalhado de pesquisa.

#### Para a região do Vale da Ribeira

O desenvolvimento da pesquisa mineral nesta região reveste-se de fatos contraditórios, por isso até hoje não foi possível esquematizar uma pesquisa de alto nível e que produzisse resultados satisfatórios. A maioria dos filões mineralizados foram descobertos ao acaso, enquanto que alguns trabalhos efetuados mostraram-se ineficientes.

Pela grande controvérsia gerada na província metalogenética do Vale da Ribeira, sugere-se vários trabalhos prospectivos de base de caráter regional para estabelecer os padrões geofísicos e geoquímicos, que serão complementados com pesquisas detalhadas de superfície e subsuperfície nas áreas reveladas como promissoras.

A situação atual de conhecimento da pesquisa mineral é a seguinte:

#### - Chumbo e associados

É o elemento metálico mais importante da re-



gião, explorado há muito tempo juntamente com outros elementos associados, entre os quais, a prata, o ouro, o cobre e o zinco, além de outros menores.

Devido às grandes descontinuidades dos depósitos mineralizados, tem sido difícil uma lavra contínua pelo avanço das galerias, impedindo mesmo um futuro controle de equilíbrio no teor, isso pela falta de uma pesquisa em cada jazimento. Normalmente os depósitos são explorados até surgir o eventual desaparecimento do minério de chumbo, então, são abandonados, não por esgotamento e sim, por carência de estudos de subsuperfície.

Conclui-se pela necessidade na retomada com melhores estudos técnicos das minas abandonadas e as emiatividade, mas isso, envolve vultosos recursos na aplicação de trabalhos de abertura de galerias ou sondagens rotativas. A canalização de recursos financeiros para o setor de pesquisa nessa região tem amedrontado a totalidade dos mineradores, em parte devido a incôgnita que a própria pesquisa se reveste e outra devido ao alto custo principalmente quando se trata de recursos obtidos através de financiamentos, com retorno imprevisível. Desta maneira, compete a um órgão governamental estimular trabalhos de investigação básica e encontrar meios para que as pesquisas e a lavra sejam concretizadas, não ficando neste triste abandono, impedindo, pelos direitos adquiridos, que outros interessados possam desenvolver uma pesquisa mais racional.

Um aspecto muito evidente do desistímulo na região, é o baixo teor em chumbo dos diversos jazimentos, mostrando claramente a urgente implantação de unidades de concentração dos minérios pobres, mas antes de tudo, realizar um estudo pormenorizado dos jazimentos e dimensioná-los.

- Zinco, prata, ouro e outros elementos menores

Todos esses elementos estão associados com o chumbo, sendo normalmente aproveitados como sub-produtos. Entre todos os associados, a prata é o metal de maior refinamento e importância, inclusive sustentando muitas minerações de chumbo.

Conclui-se que todo trabalho prospectivo para chumbo, deve forçosamente incluir o estudo e análise dos elementos de prata, ouro, zinco, cobre e outros menores, todos ligados geneticamente à mesma mineralização que se efetuou na região do Vale da Ribeira, não havendo em nenhum sentido qualquer pesquisa isolada dos elementos, com exceção do cobre, que em alguns locais sobressaiu-se em quantidade ao chumbo.

Tentativas na procura de ouro primário na região ligadas a veios de quartzo, não surtiram efeito no lado do Estado do Paraná, preocupando-se hoje os mineradores na procura de ouro aluvionar.

#### - Cobre e associados

Algumas ocorrências em Cerro Azul e Adrianópolis destacam-se pela grande mineralização de cobre, fazendo crer que estas impregnações tenham grandes distribuições, merecendo assim um rigoroso estudo para verificar sua extensão em profundidade e conseqüentemente dimensionar quantitativa e qualitativamente suas ocorrências.

A mina Perau já forneceu minério de cobre, hoje entretanto, sua posição é inferior ao chumbo, dando preferência na pesquisa e lavra para o último. Diante deste aspecto e os vários indícios pela região, sugere-se que na investigação ampla dos vários elementos citados, incluam-se o cobre como um elemento altamente promissor.

Apenas na localidade de São Francisco, no município de Cerro Azul, foram executados alguns trabalhos de

trincheiras e análises para cobre, com sua potencialidade discutida, devido aos estudos limitados.

#### - Barita

As ocorrências de barita na região apresentam pequena possança e mesmo com lavra racional, mostram-se insatisfatórias, notadamente os núcleos dentro dos granitos no município de Cerro Azul. As melhores possibilidades poderão ser encontradas como camadas intercaladas nos metassedimentos, principalmente filitos e quartzitos.

O estudo deverá ser dirigido especialmente para a sua procura, quase que independente da programação geral, nas rochas metassedimentares do Grupo Açungui, inclusive fora dos limites da região, onde tenham uma espessura acima de dois metros e de fácil extração para ser econômico.

#### - Fluorita

Apesar do grande número de requerimentos para pesquisa de fluorita, até o momento as primeiras pesquisas não refletiram grandes possibilidades.

Deverá continuar no município de Cerro Azul os trabalhos de prospecção pelos vários indícios encontrados.

#### - Rochas Calcárias

Devido a sua posição geográfica desfavorável, as imensas ocorrências de rochas calcárias tornam-se na atualidade antieconômicas para qualquer aplicação industrial, já que o Estado do Paraná possui grande distribuição de calcários, principalmente na faixa de transporte mais compatível com os locais de mercado.

- Sericita-xistos e filitos

Este tipo de rochas possuem larga escala de distribuição em toda a região, mas seu aproveitamento no mercado cerâmico ainda não demonstrou pelos ensaios tecnológicos, que é matéria prima de primeira qualidade, devida as grandes impurezas de ferro, quartzo e minerais micáceos.

## BIBLIOGRAFIA

01. AMBROSIO, A. Perfil analítico do cimento. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (30), 1974.
02. AZAMBUJA, J. C. de. Perfil analítico do quartzo róseo. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (34), 1974.
03. BAHIA, Secretaria das Minas e Energia. Boletim informativo 1971-74. Salvador, 1974.
04. \_\_\_\_\_. Inventário dos recursos minerais do Estado da Bahia. Salvador, 1974.
05. \_\_\_\_\_. Projeto de cadastramento de ocorrências minerais do Estado da Bahia. Salvador, 1974.
06. BARBOSA, A.F. Algumas observações sobre a jazida de chumbo de panelas - Estado do Paraná. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 5(2), 1956.
07. BARONE, R. H. D. Perfil analítico do zinco. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (26), 1973.
08. BASUMALICK, S. et alii. Preliminary note on the charnockite occurrences around Serra Negra State of Paraná. Boletim Paranaense de Geologia, Curitiba, (27), 1969.
09. BIGARELLA, J. J. et alii. Geologia do pré-devoniano e intrusivas subsequentes da porção oriental do Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, (23/25), 1967. Contribuição da Carta Geológica do Paraná ao XXI Congresso Brasileiro de Geologia, 347 p.
10. BIGARELLA, J. J. & SALAMUNI, Riad. Contribuição à geologia do Grupo Açungui. Boletim da Universidade Federal do Paraná; Geologia, Curitiba, (23), 1967.
11. BIGARELLA, J. J. & SALAMUNI, Riad. Notas complementares à planta geológica provisória da Baía de Guaratuba. Boletim da Universidade Federal do Paraná; Geologia, Curitiba, (8), 1962.
12. BIGARELLA, J. J. Nota explicativa acompanhando a folha geológica de Paranaguá. Boletim da Universidade Federal do Paraná; Geologia, Curitiba, (13), 1965.
13. BIGARELLA, J. J. & FREIRE, S. S. Nota sobre a ocorrência da cascalheiro marinho no litoral do Paraná. Boletim da Universidade Federal do Paraná; Geologia, Curitiba, (3), 1960.
14. BIGARELLA, J. J. & SANCHES, J. Praia suspensa do Saco de Tambarutaca; município de Paranaguá. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, (18/20), 1966.
15. BOLETIM DE PREÇOS; Minérios e Produtos Metalúrgicos. Brasília, Ministério das Minas e Energia, 19 -
16. BOLETIM PARANAENSE DE GEOCIÊNCIAS, Curitiba, (18/20), 1966.

17. BOLETIM PARANAENSE DE GEOCIÊNCIAS, Curitiba, (27), 1969.
18. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Anteprojeto Serra do Fecho - Pr. s.1., 1975.
19. \_\_\_\_\_. Legislação básica da CPRM, Brasília, 1973.
20. \_\_\_\_\_. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto de calcário para cimento; Vale da Ribeira. s.n.t.
21. \_\_\_\_\_. Relatório anual brasileiro 1974. Rio de Janeiro, s.d.
22. BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Anuário mineral brasileiro 1973. Rio de Janeiro, 1973.
23. \_\_\_\_\_. Anuário mineral brasileiro 1974. Rio de Janeiro, 1974.
24. \_\_\_\_\_. Anuário mineral brasileiro 1975. Rio de Janeiro, 1975.
25. \_\_\_\_\_. Carta geológica do Brasil ao milionésimo; folhas Assunção (SC 21) e Curitiba (SC 22). Brasília, 1974.
26. \_\_\_\_\_. Perfil analítico sobre cobre. Rio de Janeiro, 1974. (Inédito).
27. \_\_\_\_\_. Perfil analítico sobre ouro. Rio de Janeiro, 1974. (Inédito).
28. \_\_\_\_\_. Perfil analítico sobre prata. Rio de Janeiro, 1974. (Inédito).
29. \_\_\_\_\_. Plano mestre decenal para avaliação de recursos minerais do Brasil 1965-1974.
30. BRUNI, Edvaldo Correia. Perfil analítico da barita. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (3), 1973.
31. BRUNORO, Eduardo. Perfil analítico do enxofre. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (35), 1975.
32. CARMO, José Henrique do. Contribuição ao conhecimento da pesquisa mineral no Paraná. Curitiba, Secretaria do Estado do Planejamento, 1974.
33. CARVALHO, Y. B. Atuais perspectivas dos recursos minerais do Brasil. Rio de Janeiro, CPRM, 1975.
34. \_\_\_\_\_. A base física para o desenvolvimento dos recursos minerais brasileiros. Brasília, CPRM, 1975.
35. \_\_\_\_\_. Metais ferrosos e não ferrosos no Brasil; situação atual e perspectivas. Rio de Janeiro, CPRM, 1975.
36. \_\_\_\_\_. Mineração brasileira. s.l.p., s.ed., 1975.
37. CASSEDANE, J. Catalogue descriptive des gites de plomb et de Zinc du Brésil. Bulletin Université Clermont-Ferrand, Paris, 2, 1970.
38. \_\_\_\_\_. Estudo dos elementos-traços e acessórios das galenas do Vale da Ribeira (SP). s.n.t. 1971.
39. CASSEDANE, J. P. & CASSEDANE, J. O. Microscopia dos minérios plumbo-zíncíferos e cupríferos do Vale da Ribeira. Mineração Metalurgia, (346), 1975.

40. CASSEDANE, J. P. Ocorrências de chumbo e zinco ao norte do Rio São Francisco: Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 42(250).
41. CASTRO, E. C. Perfil analítico das conchas calcárias. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (31), 1974.
42. COMISSÃO DE ESTUDO DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DO ESTADO DO PARANÁ-CERENA. Projeto de recursos do solo. Curitiba, 1967.
43. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 24., Brasília, 1970. Resumo das conferências e comunicações; boletim especial nº 1. Brasília, Sociedade Brasileira de Geologia, 1970.
44. CONTRIBUIÇÃO ao desenvolvimento geo-econômico de São Paulo e Paraná. Boletim Especial do Departamento Nacional da Produção Mineral, (10), 1970.
45. CORDANI, U. G. & KAWASHITA, K. Estudo geocromológico pelo método Rb-Sr, de rochas graníticas intrusivas no Grupo Açungui. s.n.t. Trabalho apresentado no XXV Congresso Brasileiro de Geologia.
46. DAMASCENO, E. C. & MELCHER, G. C. Simpósio sobre o pré-cambriano no sul do Brasil Uruguai e Argentina. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1971. Trabalho apresentado no XXV Congresso Brasileiro de Geologia.
47. FREITAS, A. S. Perfil analítico do quartzo. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (20), 1973.
48. FREITAS, R. O. As jazidas de galena dos Rib. Rocha, Matão e Grande, em Cerro Azul e Bocaiuva do Sul-Pr. Mineração Metalurgia, 10(57), 1946.
49. FUCK, R. A. et alii. Mapa geológico preliminar do litoral, Serra do Mar e parte do Primeiro Planalto do Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências-Geologia, Curitiba, (27), 1969.
50. GIRARDI, V. A. V. Os anfibolitos da região de Morretes, Antonina (Pr.). Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 1, 1971.
51. GIRARDI, V. A. V. & CORDANI, V. G. Geologia da folha de Morretes. Boletim da Universidade Federal do Paraná; Geologia, Curitiba, (26), 1967.
52. GOMES, C. B. et alii. Geologia da folha de Cerro Azul, SP e PR. Trabalho apresentado no XXV Congresso Brasileiro de Geologia, 1971.
53. GOMES, C. B. et alii. Geologia da folha de Itararé, SP e PR. Trabalho apresentado no XXV Congresso Brasileiro de Geologia, 1971.
54. GOMES, C. B. et alii. Piroxenos from the alkaline rocks of Itapirapuã, São Paulo - Brazil, The American Mineralogical, 55, 1970.

55. GUARANYS, M. Y. & VELASCO, A. I. Mina de galena argentífera de panelas de Brejauvas. DNPM/DFPM Boletim, Rio de Janeiro, (84), 194.
56. GUIMARÃES, M. A. Perfil analítico da grafita. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (16), 1973.
57. HASUI, Y. et alii. The Ribeira folded belt. Revista Brasileira de Geociências, 5(4):257-266, dez. 1975.
58. LEONARDOS, Othon Henry. Chumbo e prata no Brasil. DNPM/DFPM Boletim, Rio de Janeiro, (14).
59. LEONARDOS, Othon Henry. Ferro no Paraná. DNPM/DFPM Boletim, Rio de Janeiro, (25), 1938.
60. LEPREVOST, A. Análise de minerais paranaenses; limonita, hematita e magnetita. Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 3(8).
61. : \_\_\_\_\_. Análise de minerais paranaenses; IV Barita. s.n.t.
62. MACIEL, A. C. & CRUZ, P. R. Perfil analítico do tório e terras raras. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (28), 1973.
63. MORGENTAL, A. et alii. Projeto SUDELPA; relatório final - geologia. São Paulo, CPRM, 1975.
64. MARGENTAL, A. & BATOLLA, F. J. Projeto SUDELPA; sugestões e programações de projetos específicos. São Paulo, CPRM, 1975. v. 18.
65. MELCHER, Geraldo Conrado. Contribuição ao conhecimento do Distrito Mineral do Ribeira do Iguape; Estado de São Paulo e Paraná. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, s.d.
66. MELCHER, G. C. et alii. Geologia da folha de Apiaí, SP e PR. Trabalho apresentado no XXV Congresso Brasileiro de Geologia, 1971.
67. MURATORI, Arsênio et alii. Calcários paranaenses face ao mercado de corretivos de solos; resumos. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, s.d.
68. OLIVEIRA, G. M. A jazida de galena argentífera das panelas de Brejauvas. Mineração Metalurgia, 4(1), 1936.
69. OMNES, G. Combined geophysical methods applied to explanation for nickel in Western Australia. s.l., Compagnie Generale de Geophysique, 1973.
70. PARANÁ. Governo do Estado. Anais da semana de mineração. Curitiba, 1971.
71. PINHEIRO, João Cesar de F. Perfil analítico do talco. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (22), 1973.
72. REVISTA BRASILEIRA DE GEOCIÊNCIAS, São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 5(4).



73. ROCHA, A. J. D. Perfil analítico do chumbo. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (8), 1973.
74. SALAMUNI, RIAD et alii. Sobre a ocorrência de estrias glaciais no 2º Planalto do Paraná. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, (18/20).
75. SARMENTO, P. C. de Moraes & REIS, A. E. dos. Imposto único sobre minerais. Avulso do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (1), 1974.
76. SILVA, J. do C. Perfil analítico da magnetita. Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (17), 1973.
77. SUGUIO, K. & PETRI, S. Sobre os metassedimentos do Grupo Açungui no extremo sul do Estado de São Paulo. São Paulo, USP, 1969.
78. WHITE, M. G. & NAGELL, Raymond. Lead and zinc resource of Brazil. s.l., CPRM, 1975.
79. ZEGERS, T. W. & GOLDBERGER, W. M. Beneficiation of ilmenite by segregation roasting. Ottawa, Institute of Mining and Metallurgy in Ottawa, 1972.

## DADOS CARTOGRÁFICOS

### FOLHAS GEOLÓGICAS - ESCALA 1:70.000

1 - Folhas Geológicas de Tibagi	XVI	- 11
2 - Folhas Geológicas de Colonia de Iapó	XVI	- 12
3 - Folhas Geológicas de Castro	XVI	- 16
4 - Folhas Geológicas de Jaguariaiva	XVII	- 06
5 - Folhas Geológicas da Serra dos Antas	XVII	- 07
6 - Folhas Geológicas de Piraí do Sul	XVII	- 09
7 - Folhas Geológicas de Varzeão	XVII	- 11
8 - Folhas Geológicas de Ribeirão do Rocha	XVII	- 12
9 - Folhas Geológicas de Abapã	XVII	- 13
10 - Folhas Geológicas de Cerro Azul	XVII	- 15
11 - Folhas Geológicas de Tunas	XVII	- 16
12 - Folhas Geológicas de Joaquim Murtinho	XVIII	- 06
13 - Folhas Geológicas de Adrianópolis	XVIII	- 09
14 - Folhas Geológicas de Barra do Pardo	XVIII	- 10
15 - Folhas Geológicas de Itaiacoca	XXIV	- 01
16 - Folhas Geológicas de Rio Branco do Sul	XXIV	- 03
17 - Folhas Geológicas de Campo Largo	XXIV	- 06
18 - Folhas Geológicas de Curitiba	XXIV	- 07
19 - Folhas Geológicas de Piraquara	XXIV	- 08
20 - Folhas Geológicas de Porto Amazonas	XXIV	- 09
21 - Folhas Geológicas de Contenda	XXIV	- 10
22 - Folhas Geológicas de Araucária	XXIV	- 11
23 - Folhas Geológicas de São José dos Pinhais	XXIV	- 12
24 - Folhas Geológicas da Lapa	XXIV	- 14
25 - Folhas Geológicas de Mandirituba	XXIV	- 15
26 - Folhas Geológicas de Tijucas do Sul	XXIV	- 16
27 - Folhas Geológicas do Rio Capivari	XXV	- 01
28 - Folhas Geológicas do Rio Pardinho	XXV	- 02
29 - Folhas Geológicas de Antonina	XXV	- 06
30 - Folhas Geológicas de Guaraqueçaba	XXV	- 07
31 - Folhas Geológicas de Barra de Araripe	XXV	- 08
32 - Folhas Geológicas da Serra da Igreja	XXV	- 09
33 - Folhas Geológicas de Paranaguá	XXV	- 10

34 - Folhas Geológicas da Ilha do Mel	XXV - 11
35 - Folhas Geológicas de Pedra Branca de Araraquara	XXV - 13
36 - Folhas Geológicas de Guaratuba	XXV - 14
37 - Folhas Geológicas de Piên	XXX - 03

FOLHAS GEOLÓGICAS NA ESCALA DE

1:75.000

01 - Folha Geológica de Morretes	XXV - 5
----------------------------------	---------

ESCALA: 1:50.000

01 - Planta Provisória da Baía de Guaratuba	
---	--

ESCALA: 1:250.000

01 - Mapa Geológico do Projeto Sudeste do Estado de São Paulo e Noroeste do Paraná - CPRM.	
--	--

ESCALA: 1:1.000.000

01 - Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo - folha de Curitiba - Dept. Nac. da Prod. Mineral.	
--	--

ESCALA: 1:500.000

Mapa Geológico Preliminar da Porção Sul - Oriental do Estado do Paraná - BADEP - Univ. do Paraná.

ESCALA: 1:100.000

A seguir são apresentados seis (6) cartas Geológicas na escala acima mencionada, cobrindo uma área de aproximadamente 16.900 km<sup>2</sup>, constituindo o Mapa Geológico do Vale do Rio Ribeira de Iguape, apresentando a Estratigrafia

Geológica c/tectônica e Estrutura, mostrando a localiza  
ção das principais minas e ocorrências minerais.

Mapas

1 - Geologia da folha de Guapiara-SP -	SG22FI
2 - Geologia da fôlha de Capão Bonito-SP -	SG22FII
3 - Geologia da folha de Eldorado-SP -	SG22FIV
4 - Geologia da folha de Itararé-SP e PR -	SG22 EII
5 - Geologia da folha de Cerro Azul-SP e PR -	SG22EIV
6 - Geologia da folha de Apiai-SP e PR -	SG22FIII

## EQUIPE TÉCNICA

### COORDENAÇÃO

JOSÉ HENRIQUE DO CARMO Economista

### DIAGRAMAÇÃO EM NEOPERT E GANT DOS TRABALHOS:

LUZIA DO ROCIO PIRES RAMOS Econ. Eng. Mecânica

### ECONOMIA REGIONAL:

MARCO ANDRÉ MAZZAROTTO Eng. Civil e Matemático

ANTONIO CARLOS POMPERMAYER Economista

ANA MARIA GOULART Ac. de Serv. Social

### INFRA-ESTRUTURA E ASPECTOS SOCIAIS:

CLEONICE BASTOS POMPERMAYER Ac. de Economia

### PRODUÇÃO MINERAL E PERFIS ANALÍTICOS MINERAIS:

DIÑONEI ZAMPIERI Economista

CESAR AUGUSTO SAGBONI XAVIER Ac. de Economia

### PESQUISA MINERAL:

CARLITO RIPPEL (Diagnóstico e Proposições de Pesquisa) Geólogo

ARSENIO MURATORI (Diagnóstico) Geólogo

AMERICO GAVA Ac. de Geologia

ELISEU CALZAVARA Ac. de Geologia

### DESENHO:

KENJIRO HIRONAKA