

RI  
249

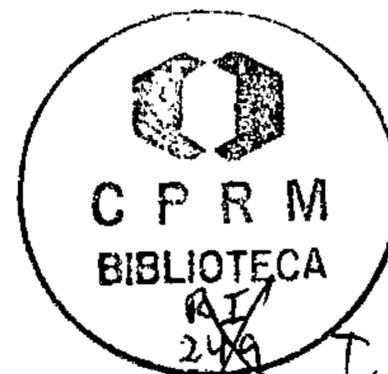


PROJETO SUDELPA  
FEVEREIRO DE 1975

PALESTRA PROFERIDA NO SEMINÁRIO DE -  
RIQUEZAS MINERAIS DO VALE DO RIBEIRA

25/02/75

ANTONIO JUAREZ MILMANN MARTINS



RI  
249 I 99  
I/2004

## 1. INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos a apresentação dos resultados finais do Projeto Sudelpa, gostaríamos de registrar nossos profundos agradecimentos à equipe técnica da Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista, brilhantemente conduzida pelo Dr. Raul Czarny, pelo cordial tratamento que nos tem dispensado nestes quase três anos de convivência. Nosso relacionamento sempre foi muito além daquele usual entre contratante e empreateira, já que como representantes de entidades governamentais nunca nos abandonou a idéia básica de nossos objetivos de trabalho, qual seja a de lutarmos pelo desenvolvimento econômico e social do país.

Este objetivo fundamental evidentemente não pode ser atingido através de esforços isolados, nem pretendemos, com nossa modesta contribuição, resolver os problemas de uma região ainda em vias de desenvolvimento, como é o Vale do Ribeira. Procuramos, isto sim, fornecer ferramentas, tanto para a iniciativa privada como para os órgãos governamentais, que viabilizem a execução de projetos específicos, quer no setor mineral, quer nos de infra-estrutura, que permitam, à médio prazo, acelerar o desenvolvimento da região, trazendo reflexos positivos não só para a economia do estado como do próprio país.

Não pretendemos, portanto, que esta seja a página final de mais um capítulo na história das geociências brasileiras, ainda jovem diga-se de passagem, mas antes o alicerce onde se fundamentem novos trabalhos, onde se projetem investimentos conscientes e bem dimensionados, visando um aproveitamento racional dos recursos minerais do Vale do Ribeira.

## 2. PANORAMA DA SITUAÇÃO MINERAL BRASILEIRA

Antes de entrarmos na descrição das atividades específicas do Projeto Sudelpa, julgamos conveniente apresentarmos um panorama da situação mineral brasileira, uma vez que nossas proposições de trabalho estão condicionadas, naturalmente a uma política global que deve atender às necessidades mais prementes, dentro dos critérios estabelecidos pelo Plano de Desenvolvimento Nacional.

O Brasil, em sua história econômica, experimentou uma grande atividade mineira durante algumas décadas, do final do século XVII a meados do século XVIII, período consagrado como Ciclo do Ouro. Foi a época dos aventureiros, que embrenhavam-se pelos sertões em busca de ouro, diamantes, esmeraldas, movidos por sonhos de riqueza fácil, mas que inconscientemente alargaram nossas fronteiras muito além da Linha de Tordesilhas, semeando povoados que mais tarde se transformariam nas cidades de nossos dias.

O declínio desta atividade, desestimulada talvez pelas pesadas taxas devidas a Portugal, além da incerteza e riscos inerentes a tais empreendimentos, ocasionou a implantação de uma economia agropastoril que até hoje tem grande importância para o Brasil. Mas teriam os bandeirantes exauridos nossas riquezas minerais, ou tão somente apontado os caminhos que mais tarde de nossos técnicos, melhor aparelhados, viriam a trilhar? Este sentimento de frustração de um Eldorado perdido, do qual muito se esperava e pouco se obteve, talvez seja o mesmo que atormenta, atualmente, nossos homens de empresa e, da mesma forma que seus antepassados, preferiram trocar a mineração por atividades / mais estáveis e de rentabilidade segura.

Mas, seria a mineração uma aventura em nosso país?

Fatos marcantes tem ocorrido nas últimas décadas e

suas conseqüências certamente apagarão, em futuro muito próximo, qualquer resquício de aspectos negativos em nosso setor mineral. A implantação de um parque siderúrgico bem como a criação da Petrobrás, foram sem dúvida os grandes responsáveis pelo impulso verificado no campo mínero-metalúrgico nos últimos anos.

Já na década de 50 proliferaram no país as escolas de geologia, iniciando a formação de um corpo técnico que vem dia a dia amadurecendo, equiparando-se em muitos casos ao de países desenvolvidos. O estabelecimento, pelo Ministério das Minas e Energia, de um Plano Mestre Decenal no setor mineral, deu campo de trabalho a centenas de profissionais e os resultados desta atividade podem ser avaliados pela mudança operada no panorama mineral brasileiro: as 39 substâncias minerais classificadas como carentes foram reduzidas a 23; as 9 tidas como suficientes passaram para 15 e as 23 hoje abundantes eram apenas 13.

Em termos de investimentos, o Brasil está situado entre os seis países do mundo que maiores recursos alocarão ao setor mínero-metalúrgico para o período 1973-1976, segundo estimativas apresentadas no E/MJ de janeiro de 1973:

PAÍSES	VALORES TOTAIS (US \$ MILHÃO)	METALURGIA		MINERAÇÃO	
		VALORES	%	VALORES	%
Espanha	2.130	2.100	99	30	1
Austrália	1.497	1.182	73	315	27
Cánadá	1.422	1.034	73	388	27
U.S.A.	1.289	799	62	490	38
Argentina	1.132	366	32	766	68
Brasil	1.099	549	50	550	50

É interessante observar que o Brasil apresenta uma tendência equilibrada nos seus investimentos, enquanto outros países tradicionalmente mineiros e ainda em fase de desenvolvimento como o Chile, Peru, Bolívia e Zâmbia tem 100% de seus recursos alocados em projetos de metalurgia, o que demonstra um certo amadurecimento do problema.

Mas, se por um lado o quadro geral revela-se otimista, colocando o Brasil entre os maiores investidores do mundo no terreno mineral, não podemos nos esquecer do pesado ônus que representam as importações de certos bens minerais, conforme se observa no quadro abaixo:

BEM MINERAL	%
Alumínio	36
Amianto	60
Cobre	68
Chumbo	35
Enxôfre	97
Níquel Metálico	100
Zinco	77
Fertilizantes fosfáticos	44
Fertilizantes potássicos	100
Fertilizantes nitrogenados	60

Estes produtos carregaram para o exterior, no exercício passado, cerca de 500 milhões de dólares, que juntamente com os gastos em importação de petróleo e carvão são responsáveis - por boa parte do nosso desequilíbrio na balança de comércio exterior.

Modificar esta panorama é o que vem procurando o gouverno brasileiro, através de investimentos em pesquisa de base e aplicada. Com a recente crise mundial do petróleo os esforços concentraram-se na área energética, o que não significa absolutamente um desinteresse por outros bens minerais, haja visto os ambiciosos projetos para a exploração do alumínio e ferro, na Amazônia, potássio no Nordeste, fósforo em Minas Gerais, cobre na Bahia, para citar apenas alguns.

Nosso trabalho é, talvez, uma pequena mostra de pesquisa aplicada a uma região específica e portanto as técnicas utilizadas de mapeamento e prospecção foram adaptadas às peculiaridades do Vale do Ribeira, mas obviamente este tipo de Projeteto poderia ser aplicado em qualquer lugar do país com potencialidade mineral, seguindo a diretriz básica de procurar gerar polos de desenvolvimento apoiados em indústrias extrativas minerais.

### 3. PROJETO SUDELPA: ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Cobertos por uma densa mata tropical e donos de um relevo bastante acidentado, os 17.000 km<sup>2</sup> ocupados pelo lado paulista do Vale do Ribeira tem sido palco, desde os tempos coloniais, de atividades de prospecção e mesmo exploração mineral.

Nos últimos anos o ritmo destas atividades tem aumentado consideravelmente, havendo inúmeros trabalhos geológicos estudando este ou aquele aspecto técnico da região. A implantação efetiva de duas grandes indústrias apoiadas na exploração mineral (fosfato e cimento de Jacupiranga, da Ser<sup>r</sup>ana SA de mineração e a fábrica de cimento da Camargo Cor<sup>r</sup>ea em Apiaí) são um exemplo vivo da aplicação racional de recursos, e os benefícios resultantes destas iniciativas já se fazem sentir, tanto em termos regionais como para a própria economia do país.

Apesar do grande número de técnicos que deixaram registrada sua passagem pelo Vale do Ribeira, surgiu a necessidade de um trabalho de integração, que reunisse todas as informações geológicas existentes na área e complementasse, de uma forma sistemática, os dados que eventualmente ocorressem. Dentro deste mesmo espírito foi efetuada uma prospecção geoquímica em sedimentos de corrente, ao mesmo tempo em que inúmeras ocorrências citadas em bibliografia foram reestudas, visando objetivamente suas potencialidades, dentro, naturalmente das limitações impostas pela natureza do Projeto Sudelpa.

Mapeamento geológico, mapeamento geomorfológico, prospecção geoquímica regional, cadastramento de ocorrências e geologia econômica são as atividades fins do Projeto, que passaremos a descrever sucintamente.

### 3.1. Mapeamento geológico

#### 3.1.1. Metodologia

A metodologia empregada constou principalmente em seguir os mesmos esquemas dos demais projetos de mapeamento, embora se destacando mais a parte tocante à geologia econômica e, também, a coleta de amostras de sedimentos de corrente (prospecção geoquímica).

Assim, devido a natureza do trabalho, que visa primordialmente através do conhecimento da geologia detectar as potencialidades minerais da região, em muitas áreas o detalhamento de campo, efetuado não corresponde a escala proposta. Este fato é justificado pelas condições precárias de acesso em boa parte da região, aliado às constantes chuvas que caíram no vale durante os primeiros meses de trabalho de campo (2º semestre de 1973). Saliente-se que cerca de 51% da área trabalhada não possuía levantamentos geológicos sistemáticos.

As etapas desenvolvidas compreenderam a compilação e consulta bibliográfica, fotointerpretação inicial, fase de campo, fotointerpretação final, confecção de mapa geológico preliminar, revisão de campo, mapa geológico final, consolidação de resultados e elaboração do texto final, produzindo-se os deztois volumes ora apresentados.

A compilação e consulta bibliográfica consistiu no levantamento dos dados existentes sobre a região trabalhada, sendo de vital importância, pois representa o ponto de partida para definição da geologia da área mapeada. Nesta mesma etapa também foram obtidos dados sobre os levantamentos aerofotogramétricos e cartográficos existentes. Como boa parte da área não possuía folhas topográficas plano-altimétrica na escala 1:50.000, as mesmas foram confeccionadas pelo antigo CEAER (Centro de Aerofotogrametria), departamento da Diretoria de Opera

ções da CPRM, num total de 11 folhas. As 27 folhas topográficas restantes, são publicações da Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) em número de 4, Instituto Geográfico Geológico (IGG), em número de 3, e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em número de 20. Ressalta-se que 10 destas folhas foram desenhadas pela CPRM a partir de originais fornecidos pelo IBGE, devido a não publicação das mesmas.

Esta etapa foi realizada durante a primeira fase do projeto, tendo sido realizada por todos os técnicos que compõem a equipe do Projeto.

Para as etapas subsequentes, a área de mapeamento foi subdividida em três áreas (Áreas I, II e III), sendo responsável pela execução do serviço três equipes de dois geólogos cada, respectivamente, as equipes I, II e III. Uma quarta equipe, denominada volante, responsabilizou-se pela orientação e supervisão das demais, desenvolvendo trabalhos ao longo de toda a área do Projeto.

Para execução do mapeamento foram empregadas fotografias aéreas na escala 1:60.000, provenientes do levantamento aerofotográfico executado pela USAF (United States Air Force) durante os anos de 1965-1966. Em áreas que requereram maior detalhe utilizou-se fotografias na escala 1:25.000, do levantamento realizado pelo SACS - Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S/A em 1962.

A fotointerpretação inicial procedeu-se sobre as fotografias na escala 1:60.000, utilizando-se esterescópios de espelho (Wild) e de bolso (D.F. Vasconcelos e Abrams). Além da interpretação fotogeológica lançada sobre "over-lays" transparentes, foram também demarcados os pontos de coleta de amostra geoquímica.

A fase de campo consistiu no reconhecimento direto no terreno dos fenômenos geológicos existentes na região. Usaram-se nesta etapa fotografias aéreas, mapas de apoio e, o equipamento normal do geólogo, além do cintilômetro e trado manual, quando efetuou-se alguma pesquisa preliminar. As incursões ao campo foram feitas utilizando-se veículos (Rural ou Jeep), animais, barcas, e a pé, dependendo das condições das vias de acesso, perfazendo um total de aproximadamente 200.000 Km.

Juntamente com o mapeamento efetuou-se uma prospecção geoquímica regional através da coleta de amostras de sedimentos de corrente (vide volumes XV, XVI e XVII).

Mensalmente os dados da caderneta de campo foram transcritos, em escritório montado na cidade de Registro, para as fichas de afloramentos, ocorrências minerais e de geoquímica. As amostras coletadas, após uma seleção prévia, foram encaminhadas para análise no Laboratório de Análises Minerais - LAMIN, sediado no Rio de Janeiro. Ao mesmo tempo o geólogo elaborava um relatório sumário de atividades.

De posse dos dados de bibliografia, fotointerpretação inicial e de campo executou-se a fotointerpretação final consistindo em correlacionar e interpretar, em fotografia, todos esses dados. Além das fotografias aéreas utilizou-se fotomosaicos na escala 1:50.000, confeccionados por Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A. em 1962.

Os dados da fotointerpretação final foram lançados nos mapas topográficos, obtendo-se, desta forma, o mapa geológico preliminar.

Com a finalidade de elucidar os problemas geológicos que apareceram durante a fotointerpretação final,

além de completar o cadastramento de ocorrências retornou-se ao campo. Os dados obtidos nesta fase de revisão de campo permitiram, após novas interpretações, a elaboração dos mapas geológicos finais, além dos mapas de caminhamênto.

A etapa subsequente, consistiu na reunião dos dados de campo, análises, documentação fotográfica e mapas para a elaboração do relatório final.

### 3.1.2.- Dados Físicos de Produção

Os dados físicos globais incluindo a 1ª fase, obtidos durante o desenvolvimento do Projeto, são apresentados a seguir:

- 17.074 km<sup>2</sup> mapeados na escala 1:50.000 incluindo fotointerpretação inicial, trabalhos de campo e fotointerpretação final (38 folhas).

- 8.241 km percorridos em caminhamentos geológicos;

- 5.026 afloramentos descritos;

- 1.037 amostras de rochas, sedimentos e minérios coletados;

- 859 amostras coletadas em prospecção geoquímica, sendo 841 amostras de sedimentos de corrente;

- do total de amostras coletadas 1.653 foram encaminhadas para análises diversas, estando os resultados obtidos assim divididos:

a) 381 análises petrográficas;

b) 211 análises químicas com 867 determinações;

c) 215 análises sedimentológicas, sendo 80 análises granulométricas e 315 análises quantitativas de minerais pesados com 1010 determinações;

d) 890 análises espectrográficas semi-quantitativa para 30 elementos com 26.700 determinações;

### 3.1.2. Esboço Geológico

Geologicamente o Vale do Ribeira, é constituído pelas seguintes unidades: 1) Complexo Gnáissico-Migmatítico, compreendendo migmatitos heterogêneos, migmatitos homogêneos, granitos metasomáticos ou de anatexia, quartzitos, mármore dolomíticos e rochas básicas e ultrabásicas metamorfizadas; 2) Grupo Açungui, constituído de rochas epimetamórficas (filitos, metassiltitos, epicalcários, quartzitos, mármore calcários e dolomíticos, micaxistos, metabasitos, anfibolitos e metaconglomerados); 3) Rochas intrusivas graníticas, formando vários corpos distribuídos em toda a área, dos quais se destacam os batólitos de Agudos Grandes e Três Córregos; 4) Rochas básicas e alcalino-ultrabásicas, de idade mesozóica (Jurássico e Cretáceo), representadas por diques básicos, pelo complexo gábrico de Apiaí e pelos maciços alcalino-ultramáficos de Jacupiranga Juquiá, Itapirapuã e Cananéia; 5) Coberturas sedimentares fluviais pleistocênicos da Formação Pariquera-Açu e pelos sedimentos holocênicos de origem fluvial, marinha ou mista (coluviões aluviões fluviais e marinhos, sedimentos praiiais, indiferenciados e de mangue). As rochas pré-cambrianas da área sofreram atuação de fenômenos tectônicos e metamórficos, com o desenvolvimento de dobramentos em vários estilos, metamorfismo regional de fácies xistos verdes (Grupo Açungui) e migmatização (complexo Gnáissico-Migmatítico). Através da atuação de esforços compressivos, que afetaram inclusive as rochas graníticas intrusivas, originaram-se falhamentos transcorrentes, inversos ou de caráter misto, apresentando uma direção preferencial NE e ENE, concordantes com a tendência regional da foliação das rochas pré-cambrianas. O tectonismo por esforços distensivos está representado por um sistema de falhas e fraturas de direção NW e NE.

O primeiro sistema forma um enxame de fraturas paralelas preenchidas por diques de diabásio, enquanto o sistema NE, propiciou a formação da serra do Mar e da bacia tectônica do Ribeira.

## 3.2 Mapeamento Geomorfológico

### 3.2.1: Metodologia

Utilizou-se, para a elaboração dos mapas geomorfológicos do Projeto Sudelpa, a sistemática tradicional deste tipo de mapeamento, que consta de quatro fases principais: análise bibliográfica, fotointerpretação em overlays, controle de campo, reinterpretação dos dados e elaboração do texto e mapas finais.

A análise bibliográfica foi executada conjuntamente àquela feita pelas equipes de geologia. No final dessa fase, realizou-se uma viagem, demodo a percorrer as várias unidades de relevo e de litologia, a fim de se ter uma visão global da área de trabalho.

A segunda fase constou de uma fotointerpretação da morfologia da área do projeto, feita a partir de uma coleção de fotografias aéreas, em escala de 1:60 000, obtidas pela USAF, em 1966. Teve-se especial cuidado em se traçar a drenagem com a maior precisão, não só para utilizá-la como critério de fotointerpretação, como também para complementar as cartas topográficas, delimitando-se com exatidão a bacia do rio Ribeira de Iguape, dentro do estado de São Paulo, corrigindo-se, assim, a linha divisória com o Paraná, já que nas cartas topográficas existentes essa linha aparece como limite aproximado.

O trabalho de campo no vale do Ribeira de Iguape é extremamente penoso pela pobreza da rede viária, pela existência de uma densa cobertura vegetal nas encostas da serra de Paranapiacaba e de pantanais na zona da baixada. Grande parte da área litoral e da serra ficou sem controle de campo, devido a essas dificuldades de acesso.

Soma-se a esses impecilhos, a falta de bases topográficas de parte da área do projeto, durante o controle de campo, o que tornava bastante difícil a compreensão da compartimentação do relevo.

Concluído o controle de campo, foi iniciada a reinterpretação dos dados e a transposição destes para as folhas topográficas.

Convém salientar que, nas folhas limítrofes do projeto, os contornos da área cartografada pela geomorfologia - nem sempre correspondem aos das folhas geológicas, visto que foi adotado como limite toda a área pertencente a bacia do rio Ribeira e não o limite oficial da Sudelpa, que é baseado nas linhas divisórias municipais. Nas folhas onde esta discrepância é demasiado grande, foram traçadas unicamente a rede de drenagem e a topografia da área acrescentada, sem nenhuma interpretação morfológica. Por esta razão, foi anexada a folha SF-Y-C-IV-3, São Miguel Arcanjo, apesar desta não pertencer à área do projeto.

A legenda escolhida procura salientar a compartimentação do relevo e as formas de erosão atuantes sobre as encostas. O contexto estrutural é esboçado, caracterizando-se em linhas gerais as estruturas mais importantes e as grandes unidades litológicas. As linhas estruturais cartografadas tem influência direta na compartimentação do relevo, seja determinando as escarpas, delimitando os degraus do planalto ou condicionando o traçado da drenagem. Foram adicionadas nas cartas geomorfológicas, apenas indicações litológicas, visto que os contornos exatos de cada unidade litológica já estão delineados nos mapas geológicos. Nos casos, onde uma determinada litologia corresponde exatamente a uma forma de relevo, como nos metassedimentos arenosos ou carbonáticos do Grupo Açungui,

nas rochas alcalinas, nos granitos arrasados em anfiteatros e nos sedimentos quaternários há uma correspondência exata com os limites litológicos.

As áreas calcárias de relevo cárstico foram representadas nos mapas por uma retícula especial, sendo indicadas como formas de detalhe apenas os sumidouros, as grutas, os canos e as dolinas.

Devido ao fato do trabalho ter sido feito principalmente por fotointerpretação, foi impossível indicar-se a natureza das formações superficiais, que recobrem as encostas.

Dentro das formas fluviais, foram delineadas as depressões, os alagados e os meandros abandonados, não só por representarem áreas de restrição às atividades agrícolas, como para se dar subsídios a trabalhos de irrigação, de drenagem de áreas alagadas e de proteção dos terraços com a construção de "polders".

### 3.2.2. Conclusões e Recomendações

Após o estudo geomorfológico do vale do Ribeira e do Litoral Sul conclui-se que seu modelado está intimamente associado à natureza das rochas e aos processos tectônicos, que afetaram a Serrania Costeira.

Sistemas de falhamentos, de direção geral SW/NE, originaram uma linha de fraqueza que facilitou a abertura do Vale do Ribeira. O rio, aproveitando o contato das rochas metassedimentares do Grupo Açunguí com as do complexo cristalino, alargou o vale em amplo anfiteatro erosivo, seccionando a fachada do paredão costeiro, em dois setores, conhecidos como serra de Paranapiacaba, na vertente norte, serra do Mar paranaense, na vertente sul.

A vertente norte do vale, esculpida sobre os falhamentos SW/NE, apresenta uma escarpa de forma grosseiramente retilínea até as proximidades de Eldorado, onde se confunde com as cristas paralelas das rochas metassedimentares. A vertente sul, ao contrário, é irregular e está desvinculada desses falhamentos, sendo sua forma relacionada sobretudo à litologia.

Superfícies de cimeira, com cotas de 700/900 metros, talhadas nos migmatitos, alternam-se, no topo do planalto, com cristas graníticas e quartzíticas de altitudes de 1100/1300 metros. Este planalto cede lugar, através de uma série de degraus e espigões medianos, a uma zona rebaixada de morros e colinas de altitudes inferiores a 100 metros, resultante da graduação lateral do rio Ribeira. Sobre as colinas mais baixas, o rio depositou sedimentos, formando seus mais altos terraços.

Devido à ação de um clima extremamente úmido e com intensa circulação de água, as rochas apresentam-se fortemente decompostas, fornecendo farto material de sedimentação, que, carregado pelos rios, foi sendo depositado na costa.

Com o abaixamento do nível marinho, e, conseqüente recuo da linha de costa, a páleo-baía de Iguape-Cananéia foi sendo gradativamente colmatada, formando uma das mais extensas planícies flúvio-marinhas do litoral brasileiro.

Várias gerações de cordões litorâneos retificaram este litoral, transformando as ilhas que preenchiam o antigo golfo em maciços isolados dentro da planície. A densa rede de drenagem não permitiu o completo assoreamento da baixada, convertendo-a em um emaranhado de restingas, ilhas, rios, canais e gamboas.

Analisando-se as taxas anuais médias de crescimento da cidade de São Paulo, chega-se facilmente, à conclusão de

que , sua população, pelo final do século, atingirá a casa dos 20 milhões de habitantes. Ora, o vale do Ribeira situado à sua vizinhança (Registro a 185 km e Juquitiba a 71 km), será praticamente absorvido pela expansão da "metrópole". Assim esta região, forçosamente, alinhar-se-á dentro do cinturão abastecedor da Grande São Paulo, sendo que sua parte norte, notadamente aquela que engloba os municípios das folhas de Embú Guaçu e Juquitiba, por exemplo, participarão do processo como zona urbana propriamente dita (provavelmente, como "bairros verdes" ao longo da BR-116).

O litoral norte, o litoral sul e o vale do Ribeira são os últimos testemunhos da antiga mata tropical atlântica - no estado de São Paulo. Dessas três regiões, somente o vale do Ribeira e o litoral sul poderão ser conservados como áreas verdes. O litoral norte, por sua intrínseca vocação turística, revalorizada pela construção da BR-101, a curto prazo, fará parte da imensa área de mata secundária brasileira. Devido a essa responsabilidade ecológica, vê-se a necessidade de um planejamento acurado do vale, notadamente ao que se refere à ocupação das encostas do planalto, para que haja a exploração da terra em equilíbrio com o meio ambiente. Sugere-se, pois, que sejam observados os seguintes itens:

1 - As terras situadas na baixada e nas colinas sublitorâneas podem ser submetidas a uma ocupação intensiva, sendo que aquelas situadas nas encostas do planalto, por possuírem solos rasos, logo, facilmente sujeitos à erosão, devem ser exploradas com moderação. Mesmo essas duas zonas preferenciais (baixada e colinas sublitorâneas), para a ocupação, devem ser trabalhadas no sentido de melhoria de suas condições ambientais, isto é: sejam drenadas as zonas alagadas da baixada e sejam construídos polders nos terraços submetidos a inundações -

periódicas. As zonas aluviais da baixada, além de se prestarem à agricultura intensiva, podem ser utilizadas para a pecuária. Poder-se-ia, ainda, fazer uma tentativa de cultivo e exploração dos produtos nativos, como a caveta, por exemplo, atualmente, em vias de extinção.

2 - Nas áreas dos terraços marinhos, visto as condições serem impróprias para agricultura, aconselha-se o estudo minucioso das relações de ocorrência de ilmenita com as várias gerações de cordões litorâneos (ver relatório Geológico).

3 - Nas áreas do planalto, onde o escoamento superficial provoca ravinamentos generalizados, sobremaneira naquelas de rochas de composição granítica, propõe-se que a exploração agrícola restrinja-se a plantas perenes, que não deixem o solo a descoberto. Nas áreas críticas de erosão (ver mapas) o reflorestamento deve ser utilizado como solução para conservação do solo.

4 - Os altos terraços do Ribeira, constituídos pelos sedimentos Pariquera-Açu, eventualmente com cascalheiros, são fontes apreciáveis de material de possível aproveitamento geotécnico (ver folhas de Eldorado, de Pariquera-Açu, de Juquiá, de Iguape, de Registro, de Miracatú, de serra do Aboboral, de Gruta do Diabo, e de Iporanga). Deve ser lembrado que os metais sedimentos do Grupo Açungui, especialmente os de caráter arenoso e rochas calcárias silicificadas, podem ser usados como material geotécnico.

5 - Baixadas aluvionares e taludes de morros e de colinas, situados principalmente em zonas de migmatito e gabro, oferecem depósitos argilosos de boa qualidade para a indústria de telhas e tijolos. (ver folhas de Apiaí, de Juquitiba e de Embu-Guaçu, no planalto, Registro, Pariquera-Açu, Juquiá, Eldorado e serra do Aboboral, na baixada).

6 - Áreas de relevo adverso ao uso da terra para agricultura ou pecuária (vertentes com declive superior a 40° graus) poderiam ser utilizadas para indústria extrativa da madeira, visto a reserva florestal do vale ser de 3.600.000.000 m<sup>3</sup> (1). Um reflorestamento racional deverá subseqüir esta atividade econômica.

7 - As regiões montanhosas, que se destacam pela beleza da paisagem, poderiam ser reservadas como áreas de proteção aos mananciais, à fauna e à flora, ou, eventualmente, para o lazer. Dever-se-ia seguir o exemplo da ilha do Cardoso, transformada em reserva florestal pelo Estado, nas seguintes regiões : encosta sul do Itatins, encosta da serra do Mar paranaense (seras da Mandira, do Azeite e do Guaraú), encosta da serra de Paranapiacaba (bacia do rio São Lourenço e serra dos Agudos Grandes), espigão da serra da Boa Vista (planalto de Apiaí) e nas áreas calcárias, ricas em grutas e outras formas cársticas bizarras.

(1) Fonte: JCG Camargo  
SA Ferreira Pinto  
H. Troppmair, 1972.

### 3.3. Prospecção Geoquímica

Concomitantemente ao mapeamento geológico em escala 1:50 000, foi executado um levantamento geoquímico regional, em cerca de 17.000 km<sup>2</sup> na região sudeste do Estado de São Paulo. Esta área está limitada a oeste pela crista da Serra do Mar, a leste pelo Oceano Atlântico, ao sul com o Estado do Paraná (linha divisória) e ao norte com os municípios do grande São Paulo e Itanhaem.

Foram coletadas 865 amostras sendo 841 de sedimentos de corrente, 17 de solo, 4 de concentrado de batéia e 3 de rocha, com uma densidade média em torno de 1 amostra para cada 20 km<sup>2</sup>. Todas as amostras foram analisadas por espectrografia semi-quantitativa para 30 elementos.

Face ao grande número de informações gerada pelos dados de campo colhidos durante a amostragem e pela análise de 30 elementos traços houve necessidade de utilização de um computador para efetuar esse processamento, que consistiu na criação de um arquivo geral do Projeto contendo todos os dados de cada amostra e aplicação de programas com métodos estatísticos uni e multivariados.

Na interpretação dos resultados os seguintes critérios foram utilizados: a distribuição dos elementos é lognormal, a abundância de determinado elemento é representada pela média geométrica, o coeficiente de desvio é representado pelo desvio geométrico, somente as variáveis com mais de 70% de valores definidos foram examinadas, foram utilizados nos cálculos estatísticos somente a faixa de valores entre os limites de sensibilidade inferior e superior.

As populações-alvo foram definidas em função da geologia regional tentando-se, na medida do possível considerar

apenas aquelas amostras de procedência indubitável.

Em linhas gerais foi possível obter uma análise do comportamento dos elementos dosados nos principais grupos litológicos, ficando comprovado que o Grupo Açunguí é o mais rico em elementos metálicos tais como Fe, Ti, Mn, Co, Cr, Cu, Ni e V.

Entre os principais resultados obtidos podemos desta - car os seguinte:

- a) Áreas interessantes para Pb e Cu nos calcários do Grupo Açungui e Cu nos metassedimentos clástico des - te mesmo grupo.
- b) Valores anômalos de Ba sobre os granitos intrusivos das folhas de Itararé e Registro.
- c) Dolomitização dos calcários com substituição primor - dial do Sr pelo Mg.
- d) O Cu se comporta muitas vezes como farejador para o Pb em áreas de calcários.
- e) O B se comporta como elemento indicador de áreas pe - gmatitizadas.
- f) A correlação obtida entre Pb-Cu nas rochas metasse - dimentares do Grupo Açungui pode indicar tendência de mineralização de caráter hidrotermal.

Finalmente apresentamos mapas geoquímicos de toda a área para os 15 elementos que mais se destacaram com delineação de áreas que julgamos interessantes em vista dos critérios geoes - tatísticos estabelecidos.

### 3.4. Geologia Econômica e Ocorrências Cadastradas

Uma das províncias metalogenéticas mais conhecidas e considerada das mais promissoras é a do Vale do Ribeira. Esta assertiva se faz tendo em vista as potencialidades econômicas de seus minerais, situados dentro do estágio atual de conhecimentos que sobre ela foram acumulados. Detendo-se sobre as suas principais ocorrências, observa-se a predominância dos bens minerais não metálicos, em relação aos bens minerais metálicos. Conquanto dos segundos se faça exploração apenas do ferro (no maciço alcalino de Itapirapuã) e a lavra dos primeiros apresente evolução significativa nestes últimos anos, é naqueles que se lança maior importância devido a presença do chumbo e da prata e subordinadamente do zinco e do cobre, confinados às faixas carbonáticas, principalmente do sistema de dobramento Apiaí-Iporanga. Ouro, ilmenita e bário estão também revestidos de importância.

Os jazimentos minerais da região originam-se por processos geológicos os mais variados de concentração, estando ligados à ação do metamorfismo, à atividade magmática, ao enriquecimento por intemperismo e processos de sedimentação.

O desenvolvimento de fenômenos metamórficos em rochas pré-existentes originou jazidas de não metálicos, tais como grafita (Bairro do Turvo e Córrego das Lavras) e talco (Vale do Guarau e Rio Branco). O metamorfismo tem sido responsabilizado também pelo aparecimento de jazimentos sedimentares-metamórficos de chumbo e associados da província metalogênica do Vale do Ribeira. Esses depósitos apresentam-se instalados em rochas carbonáticas do Grupo Açungui e uma remobilização de material singenético seria a possível causa de sua origem.

Em outras palavras isto significa uma deposição dos metais provenientes de rochas mais antigas ao mesmo tempo que

os sedimentos. Processos ulteriores de dobramentos e falhamentos, associados a intrusões de rochas ígneas, possibilitaram a formação de concentrações metálicas importantes.

O Grupo Açungui inclui ainda importantes depósitos de calcário, dolomito e mármore, utilizáveis na indústria do cimento, cal, corretivos de solo e revestimento. A dissolução e reprecipitação destas rochas deram origem a depósitos de calcita.

Intrusões ácidas são responsáveis pela formação de outros depósitos minerais. Através de soluções residuais ricas em água e silicatos, formaram-se pegmatitos, contendo, principalmente, feldspatos, quartzo, mica e turmalina preta (pegmatitos da faixa Tapiraí-Juquitiba-Embu-Guaçu), que, posteriormente, foram decompostos por processos intempéricos, formando os depósitos residuais de caulim. Em outros locais tais emanações se fizeram acompanhar de metálicos (ouro) durante a penetração de veios hidrotermais (Morro do Ouro, Cavallo Magro, Serra do Cadeado).

Durante o mesozóico a região foi assolada por intenso magmatismo alcalino-ultrabásico contemporâneo e/ou pouco mais jovem que as manifestações básicas. Ao magmatismo alcalino de idade mais antiga (120-135 m.a) acham-se associadas as mineralizações de apatita, magnetita e barita (Cajati e Morro do Serrote), enquanto que ao de idade entre 100-110 m.a. ocorre mineralização a magnetita e barita (Ribeirão da Ilha). As intrusivas alcalinas mais jovens (80 m.a), predominantemente sieníticas, são desprovidas de concentrações econômicas viáveis (Morro São João).

Provocando a alteração das rochas e ainda enriquecimento de certos componentes, os processos intempéricos são responsáveis pela formação de vários jazimentos minerais (Ni, Fe, Mn, P). Tal processo provocou a formação do depósito supergênio.

co de Ni, no Ribeirão do Joelho, a partir de rochas do complexo alcalino-ultrabásico de Jacupiranga. Por enriquecimento residual a apatita é concentrada neste complexo, bem como no complexo alcalino de Juquiá. (Morro do Serrote).

Concentrações lateríticas e crostas manganésíferas associadas as superfícies de erosão do ciclo Sul Americano acham-se distribuídas em vários locais (Lagoinha, Descalvado, Sapatu, Barra do Batatal, Bairro do Turvo, etc.).

A partir da dissolução de rochas carbonáticas e posterior deposição, são formados os depósitos de travertino (Sítio Sapatu e Córrego dos Frias) durante o ciclo Velhas.

O ouro aluvionar ocorre em terraços antigos e aluviões modernos dos rios Iporanga, Ivaporunduva, Pedro Cubas, Taquari, Etá entre outros, que desagregaram zonas primariamente mineralizadas a ouro.

Através da desagregação das rochas mais antigas e posterior concentração mecânica na região praial formaram-se os depósitos de placeres de ilmenita e associados na praia da Juíria e Ilha do Cardoso.

A seguir apresentamos uma tabela com as fases metalogênicas, de acordo com a evolução geológica da área, incluindo as principais localidades, reunindo de uma forma sintética o quadro geral dos principais bens minerais que ocorrem no Vale do Ribeira.

Das 320 ocorrências cadastradas no Vale do Ribeira e Litoral Sul, 70 ocorrências são de minerais metálicos e 250 ocorrências de minerais não metálicos. Entre as primeiras foram cadastradas 35 ocorrências de chumbo e prata, 3 de chumbo, prata e cobre, 1 de zinco e chumbo, 2 de cobre, 3 de titânio, 6 de ferro, 6 de manganês, 1 de níquel, 10 de ouro e 3 de pirita.

Já entre os minerais não metálicos cadastraram-se 10 ocorrências de água mineral, 1 de amianto, 3 de apatita, 33 de areia, 42 de argila, 3 de barita, 9 de calcário, 6 de calcita, 34 de cascalho, 29 de caulim, 21 de dolomito, 1 de filito, 4 de grafita, 15 de granito industrial, 15 de mármore, 10 de quartzo-quartzito, 3 de saibro, 15 de talco e 2 de travertino.

Estas ocorrências acham-se plotadas em mapa na escala 1:250.000, que cobre toda a área do Projeto; em mapas geológicos e de caminamento na escala 1:50.000; e em fotografias aéreas que acompanham as fichas de ocorrência.

Para cada ocorrência cadastrada são apresentadas fichas contendo dados sobre localização, vias de acesso, situação legal, situação geológica, geologia provincial, minerais econômicos e de ganga. Se durante o cadastramento realizou-se pesquisa preliminar exploratória os dados também são plotados em fichas, bem como se a ocorrência mineral tratar-se de uma jazida ou mina. Tais fichas são apresentadas nos volumes VI e VII que acompanham este relatório como anexos.

Para todos os bens minerais cadastrados são tecidas considerações a respeito de suas características físicas, campos de aplicação, reservas, consumo, produção, preços e perspectivas dentro do território nacional. Posteriormente são descritas as ocorrências estudadas pelo Projeto e, finalmente, é realizado um apanhado global sobre o mineral no Vale do Ribeira, concluindo sobre as perspectivas de aproveitamento das ocorrências cadastradas e descoberta de novas.

Devemos ressaltar que na literatura geológica sobre a região abrangida pelo Projeto, há dezenas de trabalhos que citam a existência de ocorrências minerais, que não foram cadastradas, devido, principalmente, a pouca expressão econômica em função dos dados existentes, e da imprecisão dos dados de

TABELA - Quadro mineralogênico do Vale do Ribeira e Litoral Sul

Período	Estádio *	Tipos	Mineralogênese	Litologia	Localidades
Quaternário		Aluvionar	Au, Ti (Fe, Zr)	Aluviões em geral	Au- rios Iporanga, Pedro Cubas, Etá, etc. Ti (Fe, Zr)- praia da Juréia, Ilha do Cardoso
Terciário	Reativação	Sedimentar	Travertino	Calcário	Sítio Sapatu e Cór. dos Frias
		Supergênico	Ni, P, Mn, Fe e óxidos de Pb (Zn)	Complexos ultrabásicos-alcalinos, crostas lateríticas e calcários metamórficos	Ni- Ribeirão do Joelho P - Cajati e Morro do Serrote Fe- Sítio Sapatu, Descampado, Rio das Pedras, etc. Mn- Descalvado, Bairro do Turvo, etc. Pb- Furnas, Lageado, etc.
		Hipogênico	P, Ba, Fe (Ti, Ca)	Complexos alcalinos-ultrabásicos	P, Fe, Ti - Cajati P, Fe, Ba - Morro do Serrote Fe, Ba - Ribeirão da Ilha
Jurássico e Cretáceo					
Pré-Cambriano Superior a Cambro-Ordoviciano	Geossinclinal-Transição	Hidrotermal	Au	Vieiros de quartzo	Morro do Ouro, Cavalo Magro, Serra do Cadeado
			Caulim e muscovita	Pegmatitos	Faixa pegmatítica Tapiraí-Juquitiba-Embu-Guaçu
		Sedimentar Metamórfico (regional e contato)	Pb, Ag, Zn, Au, Cu, Talco e grafita	Calcários e dolomitos metamórficos, - quartzitos e xistos	Pb (Ag, Au, Cu, Zn)- Furnas, Lageado, Ribeirão da Serra, Espírito Santo, etc. Cu- Itaoca Talco- Cór.do Engenho (Eldorado) Grafita- Bairro do Turvo e Cór.das Lavras (Eldorado)
			Calcários, dolomitos e mármore		Calcário- Apiaí, Iporanga, Ribeira Dolomito- Capelinha e Bigua Mármore - Ser. André Lopes
	Retrometamórfico	Talco	Rochas ultrabásicas metamorfisadas	Vale do Guarau (Jacupiranga) e Rio Branco (Cananéia), etc.	

\* Conf. F.F.M. de Almeida. 1969

localização em alguns casos.

Outrossim, dados adicionais sobre o potencial mineralógico da área são apresentados nos volumes XV, XVI e XVII, onde são interpretados os dados referentes a prospecção geoquímica realizada em sedimentos de corrente e, no volume XVIII, onde são apresentadas sugestões e programações de projetos em áreas que demonstram interesse.

Naturalmente que uma exposição detalhada das características destas ocorrências seria uma tarefa exaustiva, tanto para o apresentador como para os ouvintes. Por isto mesmo selecionamos (dois) bens minerais considerados mais importantes entre os metálicos (chumbo e ouro), de exemplo ao tipo de estudo realizado.

### 3.4.1. Chumbo

#### 3.4.1.1. Considerações Gerais

As minas de chumbo do Brasil, estão localizadas nos municípios de Boquira (Bahia), Adrianópolis (Paraná) e Iporanga (São Paulo). Suas reservas globais atingem a 2.280.351 t de minérios, com teores que variam de 3,5% a 9,4% e dando, destaque, 181.321 t de chumbo contido.

Na tabela 1, a seguir, são detalhadas as nossas reservas com os respectivos teores (1973).

As reservas da mina de Boquira, de acordo com relatórios apresentados ao DNPM em 01/01/73 e considerando-se sua produção de 1972, que foi de 274.800 t, como permanece, dariam à mina uma vida de seis anos.

A mina de Pannels apresenta ainda reservas para quatro anos e desde o início de seus trabalhos de lavra, os seus relatórios tem indicado reservas de dois a quatro anos.

As reservas do Rocha representam a soma de diversos filões, sabendo-se de antemão que sua extração não será total. As minas de Paqueiro e Lageado estão atualmente paralisadas.

Desde já pode ser prevista uma situação sombria para o chumbo, caso não se aplique mais em novas pesquisas. Existem cerca de 330 indícios, ocorrências e jazidas deste metal no Brasil, estando a maioria por estudar. No Perfil Analítico do Chumbo, publicado em 1973 pelo DNPM, são selecionadas 132 como sendo as principais ocorrências. Em nossos trabalhos cadastramos 40, tendo ficado fora da nossa relação algumas mais, por diversos fatores. Embora não tenha a maior reserva, o vale do Ribeira é a maior área mineralizada do Brasil, existindo assim bons motivos para que as reservas nesta área possam ser aumentadas e colocar nosso país em situação de auto-suficiência.

O chumbo consumido no Brasil se origina de três fontes:

- a) aquele produzido a partir das nossas indústrias - de mineração;
- b) pela importação sob as mais diversas formas;
- c) o produzido pelas nossas indústrias de recuperação de sucata (metal secundário).

O metal primário nacional é produzido por empresas integradas verticalmente, isto é, que realizam a mineração, a redução e o refino. Pertencem ao mesmo grupo e tem as seguintes razões sociais:

- Plumbum S.A., com instalações em Adrianópolis, Paraná;
- Mineração Boqueira - Cia. Brasileira de Chumbo - (COBRAC), com sua usina em Santo Amaro da Purificação, Bahia.

Esta última detém 80% da produção brasileira.

Um levantamento das produções das minas brasileiras , entre 1960 e 1972, mostra a participação de diversas lavras, hoje inoperantes, tais como Lageado, Furnas, Paqueiro, etc.

Atualmente, a mina de Boquira é a maior produtora do país, tendo produzido, em 1972, 274.800 t, enquanto que Panelas e Rocha produziram 52.797 t e 42.883 t, respectivamente, dando, assim, uma participação à primeira de 74%, à segunda, de 14% e, à terceira, de 11% da produção nacional. A maior produção de Boquira foi em 1972, mas a de Panelas foi em 1970 e a do Rocha, em 1966.

As minas de Lageado, Furnas e Pescaria deixaram de produzir há muito tempo, tendo a segunda sempre apresentado comportamento destacado quanto as suas perspectivas.

O minério concentrado só é produzido em Boquira e em Panelas, sendo que nesta é tratado também o minério bruto da Mina do Rocha e eram tratados os minérios brutos das outras minas ora paralizadas. A produção de concentrado em 1972 foi de 48.155 t, tendo Boquira contribuído com 79,62%, ou seja, 38.345t, e Panelas com 20,37%, ou seja, 9.810 t.

A Mineração Boquira vende uma parte de sua produção à COBRAC, sendo o restante enviado para Panelas ou eventualmente exportado. Em Panelas, todo minério produzido é concentrado, sofrendo metalurgia ali mesmo. Esta situação decorre dos fatos que há um desacerto nas plantas de tratamento e metalúrgica na Bahia, visto que a capacidade da primeira é maior do que a segunda. O excesso é enviado para metalização em São Paulo, onde o fenômeno inverso ocorre, ou seja, a metalurgia pode absorver mais concentrado do que as instalações de tratamento podem produzir.

Esta situação anômala está para ser corrigida com a

TABELA 1 - RESERVAS DAS MINAS DE CHUMBO NO BRASIL - EM 1973

	Medida	Teor	Pb Contido	Indicada	Teor	Pb Contido	Inferida	Teor	Pb Contido
PANELAS	94.519	4,4	4.172	71.269	4,4	3.153	5.812	3,5	203
ROCHA *	146.000	5,0	7.300	100.000	4,0	4.000	86.000	4,0	3.440
DIOGO LOPES	2.455	7,0	171	1.481	7,0	104	-	-	-
PAQUEIRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LAGEADO I	1.941	8,3	162	559	6,0	32	-	-	-
LAGEADO II	5.970	8,8	525	345	8,0	27	-	-	-
BOQUIRA	793.000	9,4	74.542	780.000	8,5	66.300	191.000	9,0	17.190

\* Reservas somadas das minas Rocha I, Rocha V e Rocha Bassetti.

Fonte: DNPM (1973). In: Perfil Analítico do Chumbo (1973).

ampliação da capacidade de metalização em Santo Amaro. A planta metalúrgica desta última usa minério concentrado a 59,4% de Pb e a de Panelas concentrado a 45,6%.

Uma parte do nosso consumo é atendida pela importação que se faz, não só do chumbo metálico, como também de ligas de produtos químicos. Essas importações nunca definiram suas tendências, apresentando oscilações, devido a diversos fatores. O consumidor nacional deve sempre adquirir parte de suas necessidades com o produtor nacional, devendo o CPA (Conselho de Política Aduaneira) determinar o percentual.

Entre 60 e 71 o Brasil importou uma média anual de 8.226 t de chumbo e ligas. Atualmente, nossa capacidade de produzir chumbo metalizado é de 33.000 t/ano, sendo insuficiente para nosso consumo, que já está em torno de 50.000 t.

Boa parcela do chumbo consumido no país é dada pelo chumbo secundário, recuperado de produtos acabados já em desuso, tais como chapas de baterias, revestimento de cabos, tubos, lâminas, escórias, resíduos e metais de tipografia, que são coletados, refundidos e refinados em fundição secundária, dando como resultados chumbo refinado e ligas várias. Os acumuladores concorrem com 75% do chumbo reaproveitado.

As principais empresas recuperadoras de chumbo de sucatas são: Faé S.A. - Indústria e Com. de Metais e A. Tonolli-S.A. - Ind. e Com. de Metais, ambas em São Paulo, ao lado de muitas outras de menor porte, em algumas das quais participam - como associadas.

A nossa produção de chumbo secundário é de estimativa difícil, mas considera-se como sendo responsável por 30% de nossa demanda.

O nosso consumo interno vem se comportando em paralelo

lo ao consumo mundial, isto é, evoluindo lentamente. Em 1972 o nosso consumo aparente foi de 47.331 t, tendo sido importados 8.000 t. Com a nossa produção primária a 25.132 t, verifica-se que a participação nacional chegou a 83%, neste ano.

Em 1971 nossos principais compradores de chumbo o utilizaram da seguinte forma:

baterias .....	55%
chapas, carros, ligas .....	18%
cabos .....	6%
tintas .....	4%
outros .....	7%

Esta instabilidade dos preços de chumbo ocorre devido a diversos fatores, que vão desde greves em suas indústrias até medidas de caráter político.

Por ser um metal de uso um tanto limitado, suas indústrias não apresentam tendências integracionistas. Além do mais, é um produto de baixa capacidade de absorção de variação de custos, motivo pelo qual suporta crises profundas.

No tocante ao consumo dentro do cenário mundial tem havido expansões e retrações. Se de um lado o chumbo tem sido substituído por outros minerais nos mais variados setores, quer por razões tecnológicas ou ligadas aos problemas de poluição, por outro observa-se um incremento ocasionado por expansão em determinados círculos de produção como baterias, por exemplo. A note-se, também, que, ultimamente, tem sido considerado como muito importante para o aumento de consumo de chumbo os países em desenvolvimento. Neste contexto, os mais destacados são os que já possuem alguma industrialização manufatureira razoavelmente complexa e diversificada. Além do mais, os produtores preocupam-se em não permitirem declínios na demanda, motivo pe

lo qual estão tentando implantar entre eles novas idéias mercadológicas tendentes a melhorarem a venda do produto.

Deste modo, pode-se verificar, que, embora os preços não tenham comportamento normal, o consumo tem apresentado tendências sempre crescentes.

No Brasil a demanda interna é maior que a produção nacional, havendo então necessidade de importações suplementares. Como normalmente o produto internacional chega aos nossos portos a um preço inferior ao nacional, o Conselho de Política Aduaneira e o Conselho interministerial de Preços cuidam para que a concorrência não prejudique nossa indústria. Assim é que o primeiro órgão baixou em 1970 a Resolução nº 797, estabelecendo a quota de 4 t de chumbo nacional para a importação de 1 t, com redução dos direitos normais cobrados sobre essa importância (de 30% ad valorem para 15%, ou 5% dependendo da procedência).

Os direitos de aduana em vigor (ad valorem) são os seguintes para o chumbo importado, mediante a comprovação de compra da cota de chumbo nacional:

de países membros da ALALC .....	5%
de outros países .....	15%
sem aquisição de similar nacional ....	30%

Ainda em 1970 o Conselho interministerial de Preços cotava o metal nacional a Cr\$ 2,0312 o quilo (U.S. \$ 440,44/t). Na época, o preço do produto internacional era CIF Porto de Santos Cr\$ 1.800,00/t, ou seja, U.S. \$ 392,24/t. Já segundo o Boletim de Preços de Minérios e Produtos Metalúrgicos, publicados pelo DNPM em março de 1974 a cotação, em São Paulo, do chumbo em lingotes com 99,9% era de Cr\$ 4,43 por quilograma, ou seja, Cr\$ 4.430,00 por tonelada.

O nosso mercado fornecedor de chumbo primário e secundário não tem conseguido suprir a demanda brasileira, apesar de algumas baixas nas importações e simbólicas exportações. A indústria manufatureira, tem continuamente lançado mão das importações, com uma evasão de dólares, que, no período 1961/70, somou U.S. \$ CIF 20.207.462,00. Além deste gasto realizado com o chumbo metálico e suas ligas, o Brasil dispendeu mais U.S. \$ CIF 3.783.844,00 com produtos químicos tais como nitrato de chumbo, carbonato básico, cromato de chumbo, óxidos de chumbo, sulfato de chumbo, antimoniato de chumbo e carbonato neutro.

O DNPM, usando dados de produção no período 61/72, elaborou a tabela seguinte de projeção de consumo para o período 73/80.

TABELA 2 - PROJEÇÃO DE CONSUMO INTERNO EM TONELADAS

---

1973	56.208
1974	62.929
1975	70.445
1976	78.758
1977	87.867
1978	97.772
1979	108.472
1980	119.969

---

O IPEA, do Ministério do Planejamento, baseado em análise de consumo per capita, em 19 países, em função da renda individual, comparando a evolução do consumo brasileiro com os valores estimados em função da renda, apresenta, uma projeção com

valores mais modestos, que é a seguinte:

1973	-	48.100 t
1974	-	51.600 t
1975	-	55.400 t
1976	-	59.400 t

Se considerarmos a expansão experimentada pela nossa indústria de bateriais, causada pelo crescimento do nosso par que industrial de veículos automotores, e mesmo levando em con ta que tal expansão possa ter sua velocidade diminuída pela crise de combustíveis, ainda assim a quantidade de chumbo desti nada a esse setor de consumo continuará crescendo.

No setor de comunicações, o aumento do consumo está sempre dependente dos programas de expansão que, embora de ma neira não regular, devem ocorrer. Já o setor da indústria de munições continuará estabilizado.

A parcela da indústria de canos, tubos, sifões, tiras, lâminas, registros e válvulas que se representa por numerosas pequenas indústrias, as quais se relacionam às indústrias de transporte, máquinas operatrizes e motores de estamperia.

#### 3.4.1.2. Ocorrências cadastradas

Foram cadastradas 39 ocorrências de chumbo, que se distribuem pelos municípios de Iporanga, Apiaí, e Ribeira. Ipo ranga concentra em suas terras a grande maioria delas, 35, res tando duas em Apiaí e duas em Ribeira.

Em quase todas elas a prata tem sido um parceiro cons tante, sendo que em muitas aparece também o zinco e, em algu mas, o cobre..

Todas essas ocorrências estão localizadas em uma fai

xa de rochas calcárias metamorizadas do Grupo Açungui, que se dispõem na direção NE, indo desde Barreiro, ao sul de Capão Bonito, penetrando no Estado do Paraná pelo município de Ribeira, SP e fazendo um vértice nos afluentes do rio Ponta Grossa, ao sul da cidade de Cerro Azul, PR. Esta área configura um losângulo cuja diagonal maior mede aproximadamente 110 km, dispondo-se na direção das estruturas, e a menor 22 km, perfazendo uma superfície de 2.420 km<sup>2</sup>. Estes epicalcários formam corpos alongados na direção NE e estão ao lado de metassedimentos síltico-argilosos e quartzitos, todos na mesma disposição. Apresentam dobras e fraturas, sendo comum a presença de sinclinais e anticlinais, inclusive nos locais onde estão presentes as mineralizações. Estas se deram ao longo de fraturas, com direção NE e mergulho variável, não sendo contínuas ao longo das mesmas. Em alguns locais, a mineralização ocorre através da penetração de inúmeros veios de quartzo, contendo galena e outros sulfetos, - em atitudes as mais diversas, ora concordantes, ora discordantes das hospedeiras.

A gênese das mineralizações no Vale do Ribeira tem sido estudada de longa data e, como em quase todas as ocorrências plumbíferas de características semelhantes no mundo, não apresenta informações definitivas.

A primeira idéia a respeito de nossas ocorrências no Vale é devida a Knecht (1929), quando, estudando a mina de Furnas, relacionou a sua formação aos diques de rocha básica, existentes na área.

Após esta primeira assertiva, numerosos outros autores realizaram estudos sobre as ocorrências de chumbo no Vale do Ribeira, como Moraes Rego (1930), Leonardos (1934), Oliveira (1937), Barbosa e Guimarães (1946) e, em linhas gerais, admitiram que aquelas mineralizações pertenciam à categoria de epige-

nética hidrotermal. Eram, portanto, posteriores às intrusões graníticas, a quem estavam filiadas, e ao metamorfismo regional. Barbosa (1955), analisando Furnas, concluiu, ainda que houvera duas fases de mineralização intercaladas com uma de fraturamento, devido à presença de cristais de galena com dimensões crescentes das paredes para o centro do filão. Acrescentou também tratar-se de soluções de altas temperaturas, devido à presença de minerais como pirrotita e mispíquel.

Entretanto, diversos tem sido os fatores alinhados - contra esta filiação granítica para o chumbo, culminando com as datações isotópicas realizadas por Damasceno (1966/67), que determinou idade mais antiga para o metal que para os granitos ou as encaixantes metamórficas.

Os trabalhos que Melcher (1968) realizou, não detectaram, por outro lado, nenhuma anomalia de chumbo que sugerisse a origem singenética remobilizada, embora não se possa excluir em definitivo. Para aquele autor, a localização das jazidas ao longo de uma faixa concordante com as estruturas regionais, sua disposição individual ou em agrupamentos ao longo das camadas, o zoneamento regional da paragênese e a esterilidade em chumbo dos granitos são indícios que segerem uma hipótese de deposição sedimentar com posterior reconcentração.

Cassedane (1972) simplifica a sucessão de eventos, que originaram estas ocorrências, da seguinte forma:

- a) deposição do Grupo Açungui com níveis contendo metais dispersos;
- b) dobramentos e metamorfismo pouco intensos;
- c) mineralização das fendas;
- d) formações de fraturas transversais estéries e intrusão de diabásio;
- e) alteração superficial.

A paragênese é classificada como de meso e hipotermal e formada de mispíquel, pirita, pirrotita, blenda, galena, calcopirita, calcosina, covelina e estibinita.

Os processos supérgenos tiveram certa importância, principalmente em Furnas e os principais menerais secundários são: limonita, calamina, hidrozincita, smithsonita, cerussita, anglesita, piromorfita, fosgenita, estroncianita, vanadinita, malaquita, azurita, melanterita e óxidos.

### 3.4.1.3. Considerações finais

A principal reserva brasileira é a Mina de Boquiraba, com reservas totais de 1.700.000 t a 9% e, segundo seus últimos relatórios, tem vida para mais seis anos. As minas de Panelas, Ribeirão do Rocha e Lageado somam suas reservas totais em 520.000 t a 4%, sendo que seus relatórios apresentam-lhe de dois a quatro anos mais de vida. Apesar da gravidade destas informações, sabe-se que tanto em uma como em outra mina os trabalhos de pesquisas foram poucos, sendo mais insuficientes nas do Vale do Ribeira.

Esta região já produziu, de acordo com os informes em bibliografia, aproximadamente 100.000 t de chumbo metálico e 150 t de prata, sendo que quase 90% desta produção se origina de Panelas, onde se localizam as instalações da Plumbum.

Os técnicos que as tem visitado recomendam sempre maiores investimentos nas pesquisas das reservas para aumentarem o material cubado. Assim sendo, a exemplo do que ocorre e, Boquiraba, tanto na Mina de Panelas como na do Ribeirão do Rocha, não existe conhecimento real das suas reservas. Nestas últimas, inclusive, as reservas tem sido mantidas para vida pequena, sempre devido aos próprios trabalhos de lavra e desenvolvimento.

Disto se depreende que nas atuais minas falta um trabalho sistemático de pesquisa para se chegar em definitivo às suas reservas reais, talvez não totais, mas, pelo menos medidas para uma vida maior. É fato sabido que uma das causas desta situação tem sido os modestos e insuficientes investimentos realizados, no setor de pesquisa. Além disto, existem no Vale do Ribeira algumas minas paralisadas, que estão a reclamar as mesmas providências para o seu conhecimento, caso típico das de Laggado, Furnas, Bairro da Serra e Espírito Santo. No caso de Laggado, de onde já se retirou muito minério de alto teor, existe, inclusive, uma pequena reserva cubada, a qual cremos não representar o total explorável, tendo em vista as dimensões da área mineralizada e de sua extensão para NE, que são as ocorrências do Bairro da Serra. O depósito de Furnas, que é uma das maiores ocorrências do Vale, apesar de descobertas desde 1918, nunca mereceu uma pesquisa criteriosa, embora tenha produzido grande quantidade de minério, em torno de 8.000 t de metal contido. G. C. Melcher calculou, em 1968, em 25.000 t de metal contido, sendo 19.550 t recuperáveis. Comenta, ainda, que como reserva potencial, tal cifra seria inatingível. Assinala que diversas características especiais daquele jazimento justificam investir num empreendimento, ainda que de dimensões reduzidas. Uma delas é o alto teor de minério, 15%, e a outra é a presença de prata, numa proporção mínima de 2 kg de Ag/t de Pb, e que atualmente adicionaria mais Cr\$ 2.000,00 por tonelada de chumbo refinado (preço da prata a Cr\$ 5,00/g, segundo o Boletim de Preços do DNPM, 1974). Além dessas citações por G. C. Melcher (op. cit.), nós juntaríamos mais algumas razões para a retomada dos trabalhos em Furnas, ou sejam:

- a) a lavra em Furnas sempre foi realizada buscando minério rico. Atualmente a Plumbum trata minério a 5%;
- b) o completo desconhecimento da jazida abaixo da

cota 490 e sua possível continuidade para NE e SW;

c) a paragênese indica que a mineralização pode prosseguir em profundidade.

A situação legal da Mina de Furnas talvez espante possíveis investigações na área. Sabe-se que possui manifesto de mina em nome da Sociedade Mineração Furnas Ltda., com falência aberta e que, está sendo processada na 7ª Vara Cível de São Paulo. Desta maneira, talvez a iniciativa governamental possa chamar para si a responsabilidade de definir Furnas em termos de reserva e teores, mandando executar as pesquisas necessárias. Isto, evidentemente, deveria ocorrer, caso a iniciativa privada não se apresente. A mesma tem-se mostrado relutante, em vista da situação indefinida da firma detentora do manifesto e da falta de pesquisas que definam a grandeza da jazida. Com vistas - nestas dificuldades, a CPRM apresentou, quando da confecção do Relatório da Primeira Fase do Projeto Sudelpa, um anteprojeto - com o objetivo de reunir informações, visando a possibilidade - da reabertura de Furnas. Este anteprojeto está sendo novamente apresentado.

Os jazimentos de Lageado estão localizados sobre seis alinhamentos estruturais, tendo deste local já sido extraídos alguns milhares de toneladas de minério escolhido. Lageado também se notabiliza por conter uma das únicas ocorrências de cobre do Vale do Ribeira, atualmente sem expressão econômica.

As principais ocorrências existentes são denominadas São Lourenço Velho, Santana Velha, Santana Nova, Mamangava do Porto, São Vicente, Sebastião Gabriel, São Rafael, Jardim I e II, Bugios e Coqueiro.

Em todas estas ocorrências já houve lavra rudimentar, do tipo seletivo, de modo que o que se observa hoje na área galerias, poços, chaminés e travessas abertas para a lavra do mi

nério, com eventuais alargamentos. Nenhum dos métodos racionais de lavra foi usado, de modo que apenas o minério obtido com a abertura de tais escavações e os enriquecimentos foi lavrada. Conclui-se que quantidades apreciáveis de minério ainda está por ser lavrada. De todas as ocorrências de Lageado citam-se algumas como mais destacadas. Na de Santana Nova, por exemplo, a fratura foi seguida por mais de 600 m ao longo de sua direção e por 200 m na vertical. Forneceu a maior parte do minério aqui retirado. As de jardim, com uma galeria de 300 m e de onde, segundo informações verbais, de uma única bolsa se retirou 1.000 t de galena escolhida e outros milhares de toneladas de minério a 15%.

Mamangava está no mesmo alinhamento de Santana Nova e nela a fratura pode ser seguida em três níveis por 550 m na sua direção e 150 m na vertical. Nessas ocorrências citadas, particularmente a espessura das faixas mineralizadas nas fraturas, variava de 0,1 a 2 m, sendo as maiores espessuras observadas nas zonas enriquecidas.

Lageado nunca mereceu estudos sistemáticos, sendo que as pesquisas realizadas até agora no local usaram trabalhos de superfície e as escavações existentes.

Desta maneira, a Plumbum S.A., que é a detentora da área, tem ali cubada uma reserva total de 8.815 t a 8% de chumbo. A faixa mineralizada apresenta 1,5 km x 5 km, sendo que trabalhos abaixo da cota 350 não foram realizados.

As ocorrências de chumbo de Bairro da Serra, Iporanga, estão em terras da Mineração Furnas. Quase todas elas foram mineradas rudimentarmente. O minério lavrado tinha então altos teores, que giravam em torno de 40%, possivelmente graças à escolha empregada. Poucas foram mineradas na zona primária, limitando-se à zona de oxidação, a maioria delas.

As principais ocorrências são Berta do Leão, Berta Funda, Sítio Novo, Descanso ou Alto do Bento, Sete Alqueires, Casa Velha, Jaquatirica, Morro Preto e Macaquinho, que distribuem num quadrado de 2,5 km x 2,5 km e em costas que vão de 230 m (Morro Preto) até 595 m (Sete Alqueires). A área mineralizada é contígua à de Lageado, estando a NE desta.

A exemplo de Lageado, a lavra foi seletiva e o material retirado era o conseguido com a abertura de galerias, poços e chaminés e eventuais alargamento de trechos enriquecidos. Pesquisas sistemáticas para detectar reservas e teores nunca foram realizadas. Também aqui estas pesquisas deveriam ser encaminhadas, tendo em vista as características técnicas dos jazimentos, ou sejam, por exemplo:

- a) razoável teor em prata e em zinco;
- b) submissão clara da mineralização a um controle estratigráfico estrutural.

Na região de Banhado Grande, a NE de Furnas, Lageado e Bairro da Serra, aparece outro grupo de ocorrências, que exibem dois tipos de jazimento.

Num dos grupos a mineralização aparece na forma de minerais de chumbo, preenchendo fraturas, a exemplo do que ocorre nas ocorrências citadas acima. Estas são as de Paciência, Figueira, Espírito Santo, Braço da Pescaria e Monjolinho. Já num outro grupo, o calcário é penetrado por numerosos veios de quartzo, estando estes, mineralizados à galena, pirita, calcopirita e malaquita. Neste caso, são as ocorrências de Água de Limeira, Serrinha, Farto e Morro do Chumbo. Os jazimentos do primeiro grupo localizam-se sobre alinhamentos estruturais, cuja mineralização tem também seu controle definitivo por fraturas.

Os do segundo grupo são formados por veios de quartzo,

que cortam o calcário discordantemente. São de espessura variável, de 0,5 a 20 cm, e mineralizados a galena, pirita, calcopirita e malaquita. A densidade desses veios varia de um veio a cada 15, 20 ou 30 cm.

As ocorrências de Paciência, Figueira, Espírito Santo, Monjolinho, Morro do Chumbo, Água de Limeira estão em terras - pertencentes à Mineração Iporanga Ltda., que até o momento não tem se interessado pelas mesmas. Nestes locais existem somente pesquisas superficiais e algumas galerias, usadas para lavras antigas e seletivas, que a exemplo do que ocorre com as demais, somente retirou o material das aberturas das galerias e chaminés. A ocorrência de Paciência por exemplo, é composta de diversos chapéus de ferro alinhados, numa extensão de 1 km e apenas um deles foi pesquisado por trincheira. Além das pesquisas realizadas não serem conclusivas, nada se procurou saber do comportamento de tais ocorrências em profundidade. Os jazimentos do tipo da de Água de Limeira necessitam de pesquisas no sentido de se determinar a quantidade de metal contido, sua grandeza e a exeqüibilidade do tipo mais adequado de lavra que, à primeira vista, parece ser a de céu aberto, com o desmonte total da rocha. De todas as ocorrências visitadas, não se observou alguma que mostrasse, apenas com as observações superficiais, uma idéia de sua grandeza e que pudesse se tornar uma mina. Por outro lado, à primeira vista, quase todas oferecem esta possibilidade. Simplesmente com a probabilidade de existir uma mina, aliada as condições geológicas, estruturais ou metagenética, não podemos chegar a uma conclusão definitiva.

Através do mapeamento geológico na escala 1:50.000, ora apresentado, delimitou-se com boa precisão os corpos calcários - onde estão locadas as ocorrências minerais, além de outros elementos geológicos indispensáveis ao planejamento de pesquisas detalhadas e objetivas, visando detectar reservas.

O avanço tecnológico colocado ao alcance de cientistas e técnicos é grande e a geofísica, bem como a geoquímica, apresentam hoje métodos tão rebuscados e exiquíveis, que é grande a possibilidade de contribuição em trabalhos de pesquisa.

Por outro lado, a situação brasileira, quanto ao chumbo, pode ser encarada como crítica, de vez que nosso desenvolvimento industrial exige cotas cada vez maiores do metal e nossas reservas permanecem ainda limitadas. Acrescente-se, ainda, que uma ocorrência qualquer, sendo alvo de uma pesquisa tendente a torná-la jazida, se realizada agora, só em cinco ou seis anos estaria em condições de ser aproveitada. Tradicionalmente, a iniciativa privada não tem reunido as necessárias condições para tentar modificar o panorama do chumbo e da prata no Vale do Ribeira. Basta afirmar que, de acordo com perfil analítico-do chumbo, Boletim nº 8 do DNPM, em 1972, de um total de Cr\$ 3.449.078,39, aplicados na mineração, apenas, Cr\$ 761.270,20 o foram para pesquisas geológicas e, assim mesmo, em áreas atuais de lavra. Em 1973 o total aplicado foi de Cr\$ 3.677.487,00, sendo apenas Cr\$ 115.740,00 em pesquisas geológicas, também em área de lavra. Apenas para comparação, cite-se que o Projeto - Chumbo-Zinco no Bambuí, executado pelo IG da UFBA, tem recursos disponíveis de Cr\$ 189.455,38 e, comprometidos pela CPRM em convênio com o DNPM, já consumiu até setembro de 1973 da ordem de Cr\$ 414.065,09.

Como esta região é uma das mais pobres do nosso Estado, necessitando de um grande apoio das nossas autoridades, está aqui uma oportunidade de fazer, através de investimentos arrojados em mineração, um grande suporte econômico para o desenvolvimento das populações locais.

### 3.4.2. Ouro

#### 3.4.2.1. Considerações Gerais

O ouro comercializado no Brasil provém das seguintes fontes, conforme Guarany's: mineração subterrânea, lavra de aluviões e placeres, faiscação, sub-produto do refino de metais cujos minérios contém ouro recuperável, escovilhas provenientes de trabalhos industriais que utilizam a matéria prima ouro importação.

A mineração de ouro no nosso país é representada principalmente pela atuação da Mineração Morro Velho S.A., em Nova Lima, Drgagem Ouro Ltda., em Sabará e Cia. Minas Passagem, em Mariana, todas no Estado de Minas Gerais, e a Mineração Ouro Jacobina Ltda., na Bahia, além dos garimpos nos Rios Tapajós, no Pará, e Madeira, na Rondônia; entre outros.

A produção do ouro no Brasil nos últimos cinco anos de acordo com o Anuário Mineral Brasileiro 1973 chegou a 29.504 kg incluindo no último ano computado que é o de 72 a produção garimpeira anotada, que foi de 1.052 kg.

#### PRODUÇÃO DE OURO 61/72

1961 - 4.495	1967 - 6.143
1962 - 4.444	1968 - 6.068
1963 - 4.581	1969 - 6.053
1964 - 5.016	1970 - 5.830
1965 - 5.638	1971 - 5.116
1966 - 6.142	1972 - 6.338 (+)

(+) Incluir 1.052 kg de garimpos

Fonte: AMB

Ao observarmos o quadro acima verificamos que muito pouco incremento tem havido em nossa produção de tal sorte que

estamos mantendo nossa condição de importadores de ouro para atender nosso consumo.

Segundo Felix (1971) nossa produção de ouro gira em torno de 850 kg/mês e o nosso consumo está estimado entre 2.800 a 3.000 kg/mês. Nosso déficit mensal que é de 2.000 kg é coberto pela importação e pelo contrabando.

De acordo com o mesmo autor a distribuição do nosso consumo se faz da seguinte maneira:

Joalheria .....	75%
Dentistas .....	7%
Eletrônica .....	7%
Inds. Diversas .....	11%

A nossa importação de ouro bruto, baseada no AMB 73 - (DNPM) é a seguinte:

1961 - 5 kg	1967 - 662 kg
1962 - 14 kg	1968 - 2.537 kg
1963 - 18 kg	1969 - 1.207 kg
1964 - 39 kg	1970 - 3.759 kg
1965 - 4 kg	1971 - 4.139 kg
1966 - 1 kg	1972 - 3.727 kg

#### 3.4.2.2. Ocorrências cadastradas

Foram descritas as principais ocorrências conhecidas, que foram classificadas em jazimentos primários (ocorrências de filões) e jazimentos secundários (ocorrências de pláceres), todas elas tendo sido alvo de antigos trabalhos de mineração.

Entre as primeiras situam-se as ocorrências do Morro do Ouro, Serra do Cavalo Magro, Rio Assungui, Cristal e Serra das Lavras. No momento, a única que está sendo alvo de pesquisa

sa é a ocorrência do Cavalo Magro. Para as demais, estamos sugerindo trabalhos específicos de pesquisa (v. volume XVIII), visando definir a potencialidade das reservas destes depósitos e a exequibilidade econômica da lavra.

O ouro na forma de depósitos secundários ocorre principalmente nos afluentes da margem esquerda do rio Ribeira (rios Betari, Iporanga, Ivaporunduva, Pedro Cubas, Taquari, Etá, Travessão e Cruzeiro), onde se processaram a maioria das antigas lavras de ouro. A lavra mais recente processou-se no rio Pedro Cubas, tendo sido executada pelo Gabinete da Secretaria de Agricultura (1941).

A partir dos dados obtidos durante o Projeto, aliado aos dados de bibliografia, sugere-se um estudo amplo e básico dos principais depósitos aluvionares e terraços existentes ao longo do rio Ribeira de Iguape e afluentes da margem esquerda, objetivando obter um melhor conhecimento da distribuição da mineralização aurífera, como também das prováveis fontes destas mineralizações, selecionando as áreas mais promissoras.

#### 3.4.2.3. Considerações finais

A produção mundial do ouro tem declinado sensivelmente nos últimos anos fato que não preocupou os principais produtores tendo em vista os níveis a que galgaram os preços deste metal. Entretanto esta mesma valorização deverá provocar, e isto já é observado em algumas áreas, um fluxo de recursos na prospecção de novas jazidas, tanto em áreas com potenciais já conhecidos, como naquelas em que ele se apresenta na forma de algumas evidências geológicas. Por outro lado serão reexaminados aqueles jazimentos ou minas abandonadas tidos como antieconômicos e que agora se tornaram rentáveis.

O que se espera portanto, é que a médio prazo a produ

ção de ouro possa ser aumentada como resultado de trabalhos agora iniciados.

A produção brasileira de ouro poderá desta forma ser expandida uma vez que tem sido notório os aumentos dos pedidos de pesquisas de áreas com boas possibilidades de sucesso, mormente se levarmos em conta que nossa produção atual cobre apenas 50% do consumo.

No que concerne aos preços, a instabilidade monetária internacional, a inflação, a desvalorização de algumas moedas tradicionalmente fortes e os conflitos gerados pela crise de energia podem forçar a uma baixa. Esta no entanto não deve ser tão pronunciada que chegue aos níveis iniciais.

Dentro deste contexto readquirem importância as ocorrências do Vale do Ribeira, quer pelo potencial intrínseco que revelam, quer pela sua situação geográfica privilegiada. Podemos, a exemplo do que vem ocorrendo no Paraná, em São José dos Pinhais e Morretes, ver áreas abandonadas há décadas serem reestudadas e revelarem condições promissoras de aproveitamento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após esta descrição sumária das atividades desenvolvidas pelo Projeto Sudelpa, gostaríamos de tecer algumas considerações sobre as principais áreas passíveis de investimentos no setor mineral no Vale do Ribeira.

Antes de mais nada, saliente-se que a natureza do Projeto, por ser um levantamento básico e em escala semi-regional, não permitiu que nos aprofundássemos em aspectos específicos sobre este ou aquele bem mineral. Por isto mesmo foram sugeridos quatorze ante-projetos objetivando o estudo de determinadas áreas cujo potencial foi evidenciado durante o levantamento básico, tais como: ouro aluvionar, ouro primário, chumbo, níquel, ilmenita, apatita, argilas, calcário, mármore, para citar apenas alguns.

Mas, se por um lado estamos a falar de áreas com potencial mineral elevado, em situação geográfica favorável, com obras de infra-estrutura em andamento, surge imediatamente uma questão: Por que tais áreas não são exploradas? Por que são deslocados para a Amazônia, por exemplo, pesados investimentos tanto públicos como privados, quando seria muito mais lógico aplicar estes recursos em regiões cuja expectativa de sucesso é muito maior?

Em primeiro lugar, existe o problema legal. No Vale do Ribeira existem mais de uma centena de alvarás de pesquisa e cinco dezenas de decretos de lavra cobrindo trinta e três substâncias minerais. A concorrência é grande, portanto, e nem sempre os detentores de alvarás de pesquisa ou decretos de lavra tem condições técnicas ou financeiras de levarem avante seus projetos, surgindo então um 2º fator que po

deríamos associar ainda a um terceiro, que julgamos secundário, que seria o de infra-estrutura: estradas e energia, fundamentalmente.

De fato, se atentarmos para a situação geográfica do Vale do Ribeira, veremos que sua distância de São Paulo é praticamente a mesma do Vale do Paraíba, este ao norte da capital paulista, numa região que já demonstra incipientes sinais de saturação. Por que não darmos uma guinada de 180° e deslocarmos uma parte deste avanço industrial para o Ribeira?

A energia elétrica, fator primordial em qualquer planejamento industrial, é abundante no Paraná que conta com um sistema interligado de aproveitamento hidráulico e térmico, propiciando-lhe excedentes para suprir regiões vizinhas. Além disto, o represamento do próprio Ribeira deverá fornecer energia a baixo custo e a curto prazo.

Mas, voltemos ao problema do aproveitamento dos recursos minerais no vale do Ribeira. Dizíamos que um dos fatores negativos da demaragem da exploração de tais recursos seria a falta de condições técnicas ou financeiras de muitos empresários de executarem seus projetos. Realmente, os incentivos fiscais destinados à pesquisa mineral ou lavra não parecem ser suficientes para o Brasil dos dez por cento que representam as exportações de bens minerais em relação ao total, o que significa pouco mais de 500 milhões de dólares em 1.974.

Sentindo esta dificuldade, as autoridades governamentais procuraram criar mecanismos que estimulassem o empresário brasileiro a investir em mineração, através dos bancos de desenvolvimento e, mais recentemente, da CPRM. Criaram-se, além das linhas tradicionais de financiamento, modalidades i

néditas, como é o financiamento com cláusula de risco da CPRM, onde a Empresa responsabiliza-se por oitenta por cento do montante a ser investido na pesquisa.

O sucesso desta agressiva política do Governo da União em favor de espresas privadas brasileiras de mineração, pode ser avaliado pelo valor dos contratos de financiamento assinados pela CPRM em 1974, que atingiu a Cr\$ 40,3 milhões mais do que o dobro dos contratos celebrados em 1973, quando o financiamento à pesquisa mineral se elevou a Cr\$ 16,2 milhões. Paralelamente a este fato, encontravam-se em análise na CPRM, em início de 1975, projetos com financiamentos estimados em Cr\$ 48,9 milhões, o que indica o interesse crescente das empresas privadas brasileiras em investir no setor.

Concluindo, desejamos mais uma vez salientar o carter básico deste trabalho, tanto no aspécto geológico puro como no enfoque que lhe foi dado na parte de prospecção e geologia econômica. Esperamos ter atingido nosso objetivo principal, qual seja o de procurar demonstrar a viabilidade de intensificarem-se os estudos geológicos no Vale do Ribeira. O potencial mineral existe, bem como os instrumentos técnicos e financeiros para a execução de projetos específicos, tanto no setor de pesquisa, como desenvolvimento, lavra e beneficiamento de jazidas minerais.

Aos senhores empresários que aqui comparecerem, nosos agradecimentos pela presença e pela paciência que demonstraram para com esta apresentação, que esperamos tenha lhes trazido algum subsídio para seus futuros planos de investimentos, lembrando-lhes finalmente as palavras de um velho mestre de geologia econômica: "uma mina não se acha, se faz". Permanecemos à disposição de V. Sas. para eventuais pedidos de es

clarecimentos, bem como de apresentar quaisquer informações solicitadas sobre o programa de financiamento à pesquisa mineral.

Muito obrigado.