RJ
176

Tr...ão 005462

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL
DE SÃO PAULO
PLANEJAMENTO DE PESQUISA
PRÓPRIA
1983/1985 I99

I/2004

APRESENTAÇÃO

O presente plano foi elaborado pelos técnicos do núcleo de prospecção e pesquisas próprias da SUREG-SP, cabendo destacar dentre eles a participação dos geólogos Tarcísio Borin Junior, Geraldo Garrido Pinto e Ivo Pessato Paiva. Pelo núcleo de desenvolvimento e pesquisa em áreas sedimentares contamos nesse mesmo nível com os geólogos Ódimo Franciscone e Gerson B. Ostafiuc. A coordenação geral dos trabalhos esteve a cargo do geólogo Winston Addas.

O nome dos autores é apresentado no sumário a direita do título de cada assunto.

Cabe aqui ressaltar ainda, que a principal vocação metalogenética do Sistema Açungui/São Roque, unidades proterozóicas extremamente importantes do ponto de vista geoeconômico, é o chumbo, metal que vem se tornando dia a dia mais carente no cenário internacional. Existem hoje na região de jurisdição da SUREG-SP, diversas áreas com depósitos de minerais de chumbo e associados em situação irregular perante o DNPM, estando em processo de indeferimento. Diante desse panorama é imperativo que o sistema de controle de áreas fique atento, a fim de dar entrada a pedidos de pesquisa nessas áreas, imediatamente após a publicação de seus indeferimentos. Esses casos não foram considerados no plano agora proposto, devendo ser introduzidos, prioritariamente, assim que essas medidas legais forem adotadas pelo DNPM.

S U M Á R I O

SÍNTESE DO DESEMPENHO DAS PESQUÍSAS PRÓPRIAS NO PERÍODO 1970/1981 I

1 - AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS PELA CPRM MO PERÍODO 1970/1981 1

1.1 - Seleção de áreas (Tarcísio Borin Junior e Ivo Pessato Paiva 1

1.2 - Pesquisa Preliminar e Pesquisa de Detalhe(Tarcísio Borin Junior) 2

1.2.1 - Projetos Morro do Serrote, Cerro Azul e Barra do Mendes (Tarcísio Borin Junior) 2

1.2.2 - Projeto Itaoca (Tarcísio Borin Junior) 4

1.2.3 - Projeto Eldorado (Tarcísio Borin Junior) .. 5

1.2.4 - Projeto Adrianópolis(Tarcísio Borin Junior). 10

1.2.5 - Projeto Serra do Jabaquara (Tarcísio Borin Junior) 12

1.2.6 - Projeto Rio Ribeira (Tarcísio Borin Junior) 14

1.2.7 - Projeto Rio Etá (Tarcísio Borin Junior) ... 16

1.2.8 - Projeto Rio Ipiranga(Tarcísio Borin Junior) 19

1.3 - Desempenho da CPRM (Tarcísio Borin Junior) .. 20

1.4 - Investimentos realizados pela SUREG-SP - Pesquisas Próprias (Tarcício Borin Junior) 22

II - PERSPECTIVAS DOS RECURSOS MINERAIS NA ÁREA DE JURISDIÇÃO (Geraldo Garrido Pinto) 24

III - PESQUISA MINERAL PREVISTA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA SUREG-SP (Winston Addas) 29

1 - INTRODUÇÃO (Winston Addas) 29

2 - EMBASAMENTO (Winston Addas) 29

2.1 - Unidades arqueanas (Winston Addas) 29

2.1.1 - Áreas das Unidades Arqueanas selecionadas (Winston Addas) 30

2.2 - Unidades Proterozóicas (Winston Addas) 32
2.2.1 - Grupo Açungui (Winston Addas) 32
2.2.2 - Grupo São Roque (Winston Addas) 33
2.2.3 - Granitóides (Winston Addas) 33

3 - EO-PALEOZÓICO INFERIOR (Winston Addas) 34
3.1 - Grupo Castro (Winston Addas) 34
3.2 - Formação Guaratubinha (Winston Addas) 36
3.3 - Formação Camarinha (Winston Addas) 36

4 - PREVISÃO DE ÁREAS A SEREM REQUERIDAS (Geraldo Garrido Pinto) 37

5 - PROGRAMAÇÃO DA PESQUISA PRELIMINAR (Geraldo Garrido Pinto e Tarcísio Borin Junior) 39

6 - PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA DE DETALHE (Geraldo Garrido Pinto e Tarcísio Borin Junior) 40

7 - POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE LAVRA EXPERIMENTAL (Tarcísio Borin Junior) 41

7.1 - Projeto Eldorado-ouro primário (Tarcísio Borin Junior) 41
7.2 - Projeto Rio Ribeira (Tarcísio Borin Junior e Cleber P.Ferrari)..... 43
7.3 - Projeto Pedro Cubas - ouro secundário (Ivo Pessato Paiva e Tarcísio Borin Junior) 44
7.4 - Projeto Tibagi - diamante aluvionar (Tarcísio Borin Junior e Luiz S. do Carmo) 45

IV - NECESSIDADES TÉCNICAS E LOGÍSTICAS (Winston Addas). 47

1 - Introdução (Winston Addas) 47
2 - Recursos humanos necessários para 1983 (Winston Addas) 48

2.1 - Áreas já requeridas (Winsto Addas) 48
2.2 - Áreas à requerer (Winston Addas) 48

3 - Recursos humanos necessários para 1984 (Winston Addas) 49

3.1 - Áreas que já estarão requeridas em 1984 (Winston Addas) 49
3.2 - Áreas a serem requeridas (Winston Addas) ... 49

4 - Recursos humanos necessários para 1985 (Winston Addas) 50

4.1 - Áreas que possivelmente estarão requeridas em 1985 (Winston Addas) 50
4.2 - Lavra experimental (Winston Addas) 51
4.3 - Necessidades para seleção de áreas (Winston Addas) 51

5 - Treinamento de pessoal (Winston Addas) 51

6 - Equipamentos necessários (Winston Addas) 53

V - ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS/ANO PERÍODO 83/85, A PREÇOS DE 1982 (Geraldo Garrido Pinto, Winston Addas e Tarcísio Borin Junior)..... 54

VI - TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA SUREG-SP - ÁREA ENERGÉTICA (Ódimo Francisconi e Gerson Bardichia Ostafiuc). 56

1.1 - Projeto Buri (Ódimo Francisconi) 56
1.2 - Projeto Monte-Mor (Gerson B. Ostafiuc) 56
1.3 - Projeto Laranjal Paulista (Gerson B. Ostafiuc) 57
1.4 - Projeto Sapopema (Gerson B. Ostafiuc) 57
1.5 - Projeto São João do Triunfo (Ódimo Francisconi) 57
1.6 - Prospecto-Turfa na região de Curitiba e Centro-Oeste Paranaense (Ódimo Francisconi) 58
1.7 - Projeto Caçapava (Ódimo Francisconi) 58

2 - Perspectivas dos Recursos Minerais na Área de Jurisdição - Área Energética (Ódimo Francisconi) 59

3 - Pesquisas minerais previstas - Área Energética (Ódimo Francisconi) 60

4 - Necessidades técnicas e logísticas (Ódimo Francisconi) 61

5 - Estimativa de investimentos/ano 1983/85 (Ódimo Francisconi) 62

CPRM

SÍNTESE DO DESEMPENHO DAS PESQUISAS PRÓPRIAS NO PERÍODO 1970/1981

Os trabalhos de pesquisas próprias desenvolvidos até dezembro/81 pela SUREG-SP realizou-se em 194 áreas requeridas, distribuídas por 20 projetos distintos ao longo dos Estados de São Paulo e Paraná, conforme demonstrado na tabela I, cujas áreas estão plotadas no anexo I. Deste total de 20 projetos, 08(oito) foram concluídos, 04(quatro) acham-se em desenvolvimento, 03(três) não foram iniciados por falta de recursos por parte do Plano de Mobilização Energética (PME), 02(dois) estão em fase de implantação e 03(três) não foram implantados (Projetos Pariquera-Açu, Monte Mor e Rio Quilombo). Além destes projetos também foram efetuados diversos prospectos de seleção de áreas para requerimento, com concentração das atividades principalmente no Vale do Ribeira, com estudos voltados para ouro, cobre, chumbo, zinco, cromo e fosfato. Mais recentemente, os estudos envolveram a seleção de áreas para minerais energéticos (turfa no Vale do Paraíba, oeste paranaense e bacia de Curitiba: folhelho pirobetuminoso na região de Laranjal Paulista e carvão nas regiões de Buri, Sapopema, e sul de Teixeira Soares).

Os investimentos aplicados até dezembro/81, em valores históricos, atingiram a cifra de Cr$ 361,2 milhões. Deste total Cr$ 24,1 milhões foram investidos em programas de seleção de áreas.

As primeiras atividades de pesquisas próprias constaram da realização dos projetos Morro do Serrote (visando fosfato) e Cerro Azul (nióbio), sendo que o primeiro foi abandonado por problemas de ordem legal e, o segundo, devido a resultados pouco promissores nas investigações preliminares.

Posteriormente, entre 1976 e 1978, foi iniciado o Projeto Itaoca, que objetivou a pesquisa de cobre, chumbo e ouro. Após os trabalhos de prospecção preliminar decidiu-se pela desistência das áreas em função dos resultados pouco

expressivos. Na mesma época, implantou-se o Projeto Barra dos Mendes que objetivava a pesquisa de níquel em 04(quatro) áreas. Devido a interferências com processos prioritários,a CPRM realizou apenas uma inspeção preliminar na área remanescente, que não apresentou resultados favoráveis. Entre 1978 e 1980 foi realizado o Projeto Adrianópolis, para pesquisa de cobre, chumbo e zinco, num bloco de 09(nove)áreas. Os trabalhos de prospecção preliminar desenvolvidos descobriram fracos indícios de mineralização, tendo-se decidido pela desistência das áreas.

Os primeiros resultados positivos foram obtidos pelo Projeto Eldorado que, a partir de 1977, iniciou uma pesquisa sistemática pioneira no Vale do Ribeira, à busca de sulfetos de cobre, chumbo e zinco associados com ouro e prata. Os trabalhos desenvolvidos culminaram com a descoberta de mineralizações auro-argentíferas associadas a veios de quartzo, permitindo a quantificação de uma reserva total para o alvo Piririca de 3,2 milhões de toneladas de minério, contendo 10,1 toneladas de ouro e 171,1 toneladas de prata. Na mesma ambiência geológica, voltado a pesquisa de ouro primário, executou-se o Projeto Serra do Jabaquara, com alguns indícios favoráveis.

A partir de 1981 iniciou-se uma pesquisa sistemática de ouro secundário nos depósitos aluvionares da bacia do rio Ribeira de Iguape (rios Etá, Ipiranga e Ribeira - trecho Eldorado-Iporanga), cujos resultados preliminares indicaram concentrações auríferas promissoras nas aluviões do rio Ribeira com resultados desfavoráveis nos rios Ipiranga e Etá.

Os recursos até agora aplicados pela CPRM na pesquisa de ouro e não ferrosos no âmbito da SUREG-SP têm apresentado resultados econômicos significativos, citando-se o depósito mineral descoberto pelo Projeto Eldorado. Ressalte-se que,os projetos desenvolvidos permitiram a formação de um corpo técnico que está aprimorando-se na pesquisa do metal amarelo.

CPRM

Finalmente, como parte do esforço governamental no sentido de buscar novas fontes de energia, a SUREG-SP vem desenvolvendo, com recursos do Plano de Mobilização Energética, estudos no sentido de aproveitar as reservas de turfa do Vale do Paraíba (Projeto Caçapava) e carvão a noroeste de Figueira (Projeto Sapopema), devendo também ser estudados os depósitos carboníferos de São João do Triunfo, Buri e Laranjal Paulista, este último associado com os folhelhos pirobetuminosos da Formação Irati. Os resultados já se fizeram sentir, sendo que em Sapopema cubou-se uma reserva de 45 milhões de toneladas de carvão e no Vale do Paraíba, 236 milhões de metros cúbicos de turfa.

I - AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS PELA CPRM NO PERÍODO 1970/1981

1.1 - Seleção de áreas

A atividade de seleção de áreas da SUREG-SP teve um desenvolvimento somente a partir de 1978, tendo sido implantada com a finalidade de se minimizar os riscos com a pesquisa propriamente dita. Até 1978 a seleção das áreas era baseada somente em dados de projetos desenvovidos pela CPRM a outros órgãos, como foi o caso do CALCÁRIO PARA CIMENTO, SUDESTE, LESTE DO PARANÁ e SUDELPA, que geraram os primeiros projetos de pesquisas próprias.

Em 1978, com a implantação dos trabalhos seletivos, ainda não se tinha uma metodologia específica para execução dos serviços, desenvolvendo-se trabalhos expeditos de geoquímica e reconhecimento geológico. Os critérios determinantes para a escolha das áreas para seleção, baseavam-se em condicionamento geológico favorável e resultados geoquímicos anômalos, tendo sido utilizados os dados do Projeto SUDELPA, Sudeste e Projeto Geoquímico no Vale do Ribeira como bases geológico-geoquímicas. As substâncias minerais objeto das pesquisas eram cobre, chumbo e zinco, tendo-se realizado 06 (seis) levantamentos expeditos entre 1978 e 1979, conforme demonstrado na tabela II .

Estes levantamentos expeditos foram desenvolvidos em rochas do Grupo Açungui, envolvendo metassedimentos e rochas carbonáticas, bem como na sequência, atualmente definida, como Turvo-Cajati. Os resultados obtidos apesar de não conclusivos, revelaram alguns locais com possibilidades conter mineralizações sulfetadas (Pb e Zn).

Porém, foi a partir de 1979 que a Seleção de Áreas teve um maior impulso, com a implantação de "prospectos" específicos, com alocação de recursos e prazos de execução mais alongados que os anteriores, cujos resultados fizeram-se sentir através da geração de novos projetos.

TABELA I - SUMÁRIO DAS ATIVIDADES DE PESQUISAS PRÓPRIAS DA SUREG - SP

PROJETO	SUBSTÂNCIA 1. REQUERIDA 2.VISADA	CLASSE	ANO	LOCALIZAÇÃO	TOTAL ÁREAS REQUERIDAS	Nº DE ÁREAS EM VIGOR C/ALVARA	Nº DE ÁREAS EM VIGOR NO DNPM	Nº DE ÁREAS DESCARTADAS	ÁREAS EM ha REQUERIDA (ha)	ÁREAS EM ha CONCEDIDA (ha)	INVESTIMENTOS ATÉ DEZ./1981	OBSERVAÇÃO
Cerro Azul	Nióbio	I	72	Cerro Azul - PR	02	-	-	02	4.000	-	19.720	Resultados não promissores
Morro do Cerrote	Fosfato	III	72 73	Registro - SP	-	-	-	-	-	-	3.680	Problemas de ordem legal
Barra do Mendes	Níquel	I	75	Adrianópolis-PR	04	-	-	04	3.600	-	461.559	Resultados não promissores
Eldorado	1.Fluorita,Pirita 2.Cu, Pb e Zn	III I	76	Iporanga - SP	15	15	-	-	15.000	13.277	127.418.728	Término Fase III - Pesquisa Resultados promissores
Itaoca	Cu, Pb, Au	I	76	Itaoca - SP	7	-	-	07	7.000	7.000	1.347.290	Resultados não promissores
Adrianopolis	1.Fosfato 2.Cu,Pb e Zn	III	78	Adrianópolis - PR	9	-	-	09	18.000	18.000	7.283.566	Resultados pouco promissores
Serra do Itabaquara	1.Calcário 2.Au,Pb,Cu e Zn	VII	79	Capão Bonito - SP	17	16	-	01	17.000	12.651	30.497.461	Término Fase I - Pesquisa Resultados promissores
Pariquera-Açu	Fosfato	III	79	Pariquera-Açu e Iguape - SP	03	-	-	03	5.660	-	-	Área desistida
Sapopema	1.Carvão e Fosfato 2.Carvão	IV III	79 80	Sapopema - PR	12	12	-	-	24.000	24.000	145.322.000	Pesquisa em andamento com recursos P.M.E. Resultados promissores
Caçapava	Turfa e Linhito	IV	79	Vale do Paraíba-SP	26	25	01	-	52.000	47.610	19.280.154	Pesquisa em andamento com recursos P.M.E. Resultados promissores
São João Triunfo	1.Carvão e Argilito pirobetuminoso 2.Carvão	IV, V	79	Teixeira Soares,Rebouças e S.J.do Triunfo-PR	25	20	-	05	50.000	37.638	2.547.591	Áreas sem desenvolvimento de pesquisa (falta de recursos)
Laranjal Paulista	1.Folhelho pirobetuminoso 2. Carvão	V	79	Cesário Lange - SP	09	07	01	01	18.000	9.740	517.172	Não iniciada a pesquisa por falta de recursos
Buri	Carvão	IV	80	Paranapanema e Buri-SP	18	15	03	-	36.000	29.921	316.893	Não iniciada a pesquisa por falta de recursos
Monte Mor	Carvão	IV	80	Monte Mor e Sumaré-SP	05	-	-	05	10.000	10.000	-	Área descartada
Pedro Pinas	1. Prata 2. Ouro 1. Ouro 2. Ouro	I	80 81 	Eldorado - SP	06 05	- -	06 05	- -	6.000 5.000	- -	676.229	-Área c/interferência com pedidos prioritários. -Áreas c/interferência-CPRM é prioritária.
Betá	Ouro	I	80	Eldorado e Sete Barras SP	05	-	05	-	5.000	-	9.630.316	Término Prospecção Preliminar Resultados promissores
Quilombo	Ouro	I	80	Ribeira de Iguape-SP	05	-	05	-	5.000	-	-	Projeto não implantado. Áreas com interferência.
R.Ribeira	Ouro	I	80	Iporanga e Eldorado-SP	05	-	05	-	5.000	-	9.426.595	Término Prospecção Preliminar Resultados promissores
Rio Ipiranga	Ouro	I	80	Sete Barras-SP	03	-	02	01	3.000	-	6.515.202	Término Prospecção Preliminar Resultados não promissores
TOTAL	-	-	-	-	192	112	49	31	301.260	219.478	361.264.156	-

DES Nº 299/10/82

Neste período ampliaram-se os objetivos, com a inclusão do ouro e turfa como substâncias minerais prioritárias, principalmente com relação ao ouro secundário.

O critério de seleção das áreas prospectáveis para ouro aluvionar foi a ambiência geológica favorável e a ocorrência de mineralizações primárias, o que envolveu estudos amplos em bacias aluvionares do Grupo Açungui e do embasamento cristalino transamazônico, citando-se a bacia aluvionar do rio Ribeira de Iguape no estado de São Paulo.

No estado do Paraná, com os dados obtidos no Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale do Ribeira, vislumbrou-se possibilidades de mineralizações primárias em rochas básica-ultrabásicas arqueanas, preservadas dos processos de gnaissificação e migmatização. Realizou-se um prospecto que detectou ouro em concentrados de bateia, ampliando-se as perspectivas de mineralizações auríferas em rochas de alto grau metamórfico do litoral paranaense.

No caso da turfa, foram definidas áreas para seleção através da interpretação de imagens de radar e mapas planialtimétricos, tendo-se estudado as regiões de Curitiba, Ponta Grossa e Barra do rio Ivaí, além do Vale do Paraíba que gerou o Projeto Caçapava.

Na tabela II tem-se o resumo dos prospectos efetuados e os resultados obtidos.

1.2 - Pesquisa Preliminar e Pesquisa de Detalhe

1.2.1 - Projetos Morro do Serrote, Cerro Azul e Barra do Mendes

As primeiras atividades de pesquisas próprias desenvolvidas na SUREG-SP corresponderam aos projetos Morro do Serrote, Cerro Azul e Barra do Mendes.

O primeiro, visando fosfato no município de Registro-SP, em locais com ocorrências de intrusão alcalina não chegou a ser implantado devido a problemas de ordem legal,

TABELA II- SÍNTESE DOS PROSPECTOS DE SELEÇÃO DE ÁREAS - 1970 - 1981

PROSPECTOS	ANO	SUBSTÂNCIAS	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÃO SOBRE OS RESULTADOS
1. PROSPECTO COBRE, CHUMBO E ZINCO NA SEQUÊNCIA CARBONÁTICA FURNAS-LAGEADO, VALE DO RIBEIRA.		Cu, Pb e Zn	ESTRADA APIAÍ-IPORANGA	LEVANTAMENTO GEOLÓGICO PRELIMINAR DAS FAIXAS CARBONÁTICAS LAGEADO-FURNAS VISANDO AVALIAR O POTENCIAL METALOGENÉTICO DE Cu-Pb-Zn. ORDENAÇÃO ESTRATIGRÁFICA DAS UNIDADES E LITOGEOQUÍMICA.
2. PROSPECTO OURO ALUVIONAR NA REGIÃO AURÍFERA DOS AGUDOS GRANDES E MORRO DO OURO	79	Au, E MINERAIS PESADOS	VALE DO RIBEIRA(SP) MUNIC. APIAÍ, ELDORADO, IPORANGA	RESULTADOS POSITIVOS. DEU ORIGEM AOS PROJ. RIO RIBEIRA (P.P.) E OURO ALUVIONAR NA ÁREA DA SUDELPA (PREST. SERVIÇOS), BEM COMO SUGESTÕES P/PESQUISA NA FAIXA APIAÍ-GUAPIARA. OURO SECUNDÁRIO E PRIMÁRIO.
3. PROSPECTO OURO ALUVIONAR NO VALE DO RIBEIRA	80	Au E MINERAIS PESADOS	VALE DO RIBEIRA(SP) MUNIC. IPORANGA E ELDORADO	RESULTADOS POSITIVOS. DEU ORIGEM AOS PROJETOS RIO IPIRANGA E RIO ETÁ (PESQUISA PRÓPRIA). OURO SECUNDÁRIO.
4. PROSPECTO OURO NA FAIXA ANTONINA-GUARAQUEÇABA	81	AU E SULFETOS	MUNIC. DE ANTONINA E GUARAQUEÇABA(PR)	RESULTADOS POSITIVOS. DEU ORIGEM AO PROJETO ANTONINA PARA OURO PRIMÁRIO (PESQUISAS PRÓPRIAS).
5. PROSPECTO SEDIMENTOS GONDWÂNICOS	80	Cu, Pb e Zn	BACIA DO PARANÁ-ESTADOS DE S. PAULO E PARANÁ	RESULTADOS POSITIVOS. SELEÇÃO DE UMA ÁREA DE 800KM^2 SOBRE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO RIO DO RASTO PARA LEVANTAMENTO DE DETALHE, VISANDO COBRE PRINCIPALMENTE.
6. PROSPECTO COBRE NAS FORMAÇÕES MESOZÓICAS E CENOZÓICAS DA BACIA DO PARANÁ	81	Cu e V	BACIA DO PARANÁ, ESTADO DO PARANÁ	RESULTADOS POSITIVOS, NAS AMOSTRAS MH-268, 13, 26, 29, 30, 31, 32 e 213, NECESSITANDO-SE PORÉM DE NOVOS ESTUDOS CONCLUSIVOS SOBRE A POTENCIALIDADE DAS OCORRÊNCIAS.
LEVANTAMENTOS EXPEDITOS				
1. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO NA ÁREA DE BARRA DO TURVO	78	Cu, Pb e Zn	VALE DO RIBEIRA BARRA DO TURVO	RESULTADOS NEGATIVOS, COM EXCEÇÃO DA AMOSTRA SB-14(60ppm Pb).
2. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO NA BACIA DO RIO PEDRO CUBAS, NO AFLUENTE DO	78	Cu, Pb e Zn	VALE DO RIBEIRA BACIA DO RIO PEDRO CUBAS	RESULTADOS POSITIVOS. A BACIA SECUNDÁRIA DO RIO DO PEIXE MOSTROU-SE [illegible] FAVORÁVEL PARA CHUMBO. AS AMOSTRAS PP-16(540ppm Pb); PP-17(430ppm Pb); PP-19(400ppm Pb); PP-20(400ppm Pb); PP-21(320ppm-Pb) e PP-22(300ppm Pb), INDICAM VIABILIDADE PARA PESQUISA PRELIMINAR PARA MINERALIZAÇÕES DE CHUMBO.
3. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO SERRA DO JABAQUARA	78	Cu, Pb e Zn	MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO(SP)	RESULTADOS POSITIVOS. DEU ORIGEM AO PROJETO SERRA DO JABAQUARA.
4. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO NA ÁREA DE TUNAS	79	Cu, Pb e Zn	TUNAS (PR)	RESULTADOS POSITIVOS NAS AMOSTRAS TB-53(300ppmPb), TB-56(21ppmPb), TB-43 25ppmPb), TB-05(26ppmPb) e TB-123(30ppm Pb), REFLETINDO VALORES ACIMA DO "BACKGROUND" REGIONAL QUE PODEM INDICAR MINERALIZAÇÕES.
5. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO NO CÓRREGO ALEGRE	78	Cu, Pb e Zn	MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO BRANCO - SP	RESULTADOS POSITIVOS NAS AMOSTRAS TB-298(220ppmPb), TB-624(130ppm Pb), TB-625(220ppm Pb), TB-627(200ppm Pb), TB-626(140ppm Pb), TB-615(350ppm Pb), ALÉM DE OCORRÊNCIA DE GALENA EM DOLOMITO. A ÁREA APRESENTA PERSPECTIVAS EM CONTER MINERALIZAÇÕES DE Pb e Zn, PORÉM ESTÁ REQUERIDA PELA DOCEGEO.
6. RECONHECIMENTO GEOLÓGICO/GEOQUÍMICO NA BACIA DO RIO PARDO	79	Cu, Pb e Zn	MUNIC. DE CAMPINA GRANDE, PR; CÔLONIA JOÃO XXIII-PR	RESULTADOS POSITIVOS NAS AMOSTRAS COLETADAS NA BACIA SECUNDÁRIA DO RIO UBERABA-FUTUNÃ, PORÉM NECESSITA DE TRABALHOS COMPLEMENTARES PARA DEFINIÇÃO REAL DE SEU POTENCIAL METALOGENÉTICO.
7. INVESTIMENTOS TOTAL = CR$ 24.100.000,00 (VINTE E QUATRO MILHÕES E CEM MIL CRUZEIROS)				

DES Nº 297/10/82

CPRM

sendo abandonado portanto.

O Projeto Cerro Azul, que objetivava a detecção de nióbio, apresentou, durante a inspeção preliminar, resultados pouco promissores o que fez com que se desistisse das áreas.

O Projeto Barra do Mendes, no município de Adrianópolis-PR, foi implantado com finalidade de se definir a origem de uma anomalia geoquímica em rocha de Ni, Cu e Co, já que o condicionamento geológico era favorável. Porém devido a interferências com processos prioritários, a CPRM realizou levantamentos preliminarmente apenas nas áreas remanescentes, cujos resultados não confirmaram a potencialidade das mesmas, tendo sido descartadas.

1.2.2 - Projeto Itaoca

O Projeto Itaoca foi implantado em função dos resultados de algumas amostras coletadas pelo Projeto SUDELPA na ocorrência do "Morro do Juca Miguel", em calco-hornfels, que apresentaram teores de até 3,5% de cobre. Foram requeridas 08(oito) áreas, onde se desenvolveu a prospecção preliminar, envolvendo mapeamento geológico na escala 1:25.000, amostragem geoquímica e levantamento geofísico.

O mapeamento geológico efetuado mostrou o domínio na área do granito Itaoca, tipicamente intrusivo, de idade eo-paleozóica a pré-cambriana superior, de composição variável desde granito à granodiorito. Inseridos no seio da massa granítica ocorrem metamorfitos Açungui, na forma de "restos de teto" e, bordejando a intrusão, tem-se calco-hornfels, de expressão reduzida. Definiu-se então como metalotecto litológico estes "restos de teto" e os calco-hornfels, como as rochas hospedeiras da mineralização.

Quanto à ocorrência do Morro do Juca Miguel, que originou o projeto, estudos geológicos e de escavações, revelaram sua inexpressividade, não tendo continuidade, o que inviabilizou a retomada de trabalhos mais detalhados.

Concomitantemente ao mapeamento geológico, utilizou-se de prospecção geoquímica e geofísica, com a finalidade de detectar outras ocorrências.

Coletou-se nessa fase 141 amostras de sedimentos de corrente que foram analisadas para Cu, Pb e Zn por absorção atômica, cuja interpretação definiu anomalias pontuais pouco significativas, sem constituirem "trends"geoquímicos.

Além dos sedimentos, coletou-se amostras de solo na zona de ocorrência do Morro do Juca Miguel e num "resto de teto", num total de 66 e 39 amostras, respectivamente, que foram analisadas para 30 elementos. Os resultados revelaram algumas anomalias de Cu e Pb, que refletiram a ocorrência conhecida, não definindo porém "trends" geoquímicos expressivos.

Com o intuito de se separar, através de métodos indiretos os granitos dos metassedimentos, efetuou-se perfis geológicos, utilizando-se a magnetometria e um indicador de susceptibilidade magnética. Concluiu-se que a área apresenta uma homogeneidade magnética representada pelo domínio dos granitos, enquanto estudos na ocorrência já conhecida, refletiram que a mineralização está desvinculada de propriedades magnéticas.

Baseado nos dados geológicos, geoquímicos e geofísicos, concluiu-se que a área apresenta baixa potencialidade em encerrar mineralizações a sulfetos básicos, tendo-se desistido das áreas requeridas.

A metodologia empregada na pesquisa seguiu uma sequência natural, tendo sido otimizados os métodos indiretos. Apesar de não ter sido definida uma jazida, a sistemática aplicada subsidiou o descarte das áreas com segurança.

1.2.3 - Projeto Eldorado

O Projeto Eldorado resultou basicamente dos dados obtidos pelo Projeto SUDELPA (CPRM-1975), através do reco-

nhecimento geoquímico regional efetuado no Vale do Ribeira. Esse reconhecimento apontou anomalias de Cu, Pb, Zn, Co e Ni em rochas metassedimentares do Grupo Açungui,que foram responsáveis pelo requerimento de 13(treze) áreas para pesquisa, num total de 12.975 ha, dos quais foram concedidos 12.603 ha. As áreas foram requeridas para pirita, tendo sido posteriormente averbadas para Cu, Pb e Zn.

Os trabalhos preliminares de pesquisa foram executados em 1977, visando a descoberta de sulfetos metálicos (Cu, Pb e Zn), associados a níveis carbonáticos. A partir de 1978 implantou-se a fase I de pesquisa que evoluiu em 1979 e 1980 para as fases II e III, cujos objetivos passaram a ser a descoberta de Pb e Zn associados a formação ferrífera e Au-Ag, na forma de veios quartzosos polimetálicos,de caráter epigenético. No 1º semestre de 1981 as atividades de campo foram suspensas, tendo reiniciado no 2º semestre, estendendo-se até o final de 1981, com a conclusão dos trabalhos de pesquisa no Alvo Piririca e elaboração em 1982,de um Relatório Integrado Final de Pesquisa para apreciação do DNPM.

As treze áreas foram pesquisadas preliminarmente através de mapeamento geológico (1:25.000), amostragem geoquímica de sedimentos de corrente e geofísica(magnetometria e V.L.F.), cujos resultados evidenciaram 05(cinco) alvos prioritários para a continuidade das pesquisas (Leite, Piririca, São Pedro, Nhunguara e Andorinhas).

Nesses alvos adotou-se uma metodologia objetiva de pesquisa, baseada em mapeamento geológico de detalhe (1:10.000) ao longo de drenagens e "follow-up" com sedimentos de corrente, resultando na descoberta de algumas mineralizações,bem como delineou áreas mais favoráveis a novas mineralizações, as quais foram estudadas através de geoquímica de solos, geofísica (magnetometria e kappametria)e escavações. Os primeiros resultados atestaram a validade da metodologia aplicada, com detecção de diversas áreas anômalas ao longo das malhas de solos e geofísica, destacando-se os

resultados nos alvos Piririca, São Pedro e Leite.

A evolução dos trabalhos nos alvos Piririca e São Pedro constou de mapeamento geológico 1:5.000 e escavações, propiciando a descoberta de diversas mineralizações sulfetadas na forma de veios quartzosos ou faixas mineralizadas, que foram amostradas através da abertura de canais. A continuidade das mineralizações em subsuperfície no Alvo Piririca, foi testada através de um programa de sondagem, tendo sido realizados 36 furos, totalizando 7.123,6 metros.

No alvo Leite a conjugação dos trabalhos de geologia, geoquímica e geofísica revelou a presença de uma formação ferrífera bandeada, com elevados teores de Pb e Zn. Foi efetuado um programa de sondagem exploratória com sonda Winkie que obteve resultados insatisfatórios em função do tipo de equipamento. Foram perfurados 241 metros em 04(quatro) furos, todos visando a formação ferrífera. Entretanto, as dificuldades de acesso ao alvo, a pouca resistência do equipamento, a pequena área pertencente à CPRM e os bons resultados obtidos nos alvos Piririca e São Pedro, influiram na decisão de se abandonarem os trabalhos nesse alvo. No caso específico dessa área, por ter sido a pioneira em relação a implantação da sondagem, cometeram-se algumas falhas no que se refere à escolha do equipamento, bem como à implantação do programa em si. Melhores resultados poderiam ser conseguidos caso tivesse sido feita uma infra-estrutura adequada à região que possibilitasse a locomoção de equipamentos, de maior capacidade de perfuração (LY-34 ou BBS-17).

No caso específico do Alvo Piririca, que evoluiu na pesquisa a nível de detalhe, procedeu-se à cubagem de 15 veios mineralizados, que apresentaram como principais bens metálicos o ouro e a prata, com o chumbo, arsênio e cobre coexistindo como subprodutos. A somatória das reservas medidas, indicadas e inferidas totalizou 3,2 milhões de toneladas de minério, com teores médios ponderados em relação aos veios de 3,12 g/t Au e 35,2 g/t Ag, correspondendo a 10,1 t de ouro contido e 171,1 t de prata contida.

Na tabela III, tem-se o cálculo de reservas dos veios trabalhados, salientando-se a faixas S (S_1, S_2 S_5 e S_6) e os veios U, K, Q_2I, P_2 e D_2.

Concomitantemente ao desenvolvimento da pesquisa realizou-se Ensaios de Beneficiamento do minério e um Estudo de Viabilidade de Lavra, concluindo-se pela positividade do projeto e pela descoberta de uma ~~de uma~~ jazida de ouro primário de pequeno porte.

A exequibilidade econômica da lavra foi elaborada, considerando-se a explotação de 60.000 t/ano do minério a céu aberto que, após o seu beneficiamento, produzirá 22.000 t/ano de concentrado com teores de 10,7 g/t Au e 70,0 g/t Ag, perfazendo uma produção anual de 235,5 kg de ouro metálico e 1.540 kg de prata metálica. A vida útil da jazida foi estipulada em 10 anos, para uma reserva lavrável a céu aberto de 600.000 t de minério. De acordo com os cálculos efetuados, concluiu-se que a jazida apresenta uma taxa de retorno interno de 31,14%, o que a torna viável já que, na atividade de mineração a taxa de desconto usual é de 15%.

Pode-se dizer que o Projeto Eldorado representou um marco na mineração do Vale do Ribeira, já que a ambiência geológica na qual se encontra a jazida do Piririca era considerada negativa para existência de sulfetos, ouro e prata. Porém, com a sistematização dos trabalhos em fases distintas, foi possível uma evolução progressiva do conhecimento da área, e a descoberta de uma jazida de pequeno porte.

Se levarmos em consideração o pioneirismo dos trabalhos e as dificuldades inerentes a uma prospecção de ouro na forma de veios de quartzo, os custos com a pesquisa, até dezembro/81 de Cr$ 127.418,728,00 acham-se dentro da porcentagem destinada à prospecção.

Uma análise, a grosso modo, da receita total anual do projeto em função do ouro e prata contidos, suas recuperações, produção anual e a cotação do Au e Ag em setembro/82 (US$ 445,00/oz Au e US$ 8,9/oz Ag), valoriza a jazida em

FILÃO	DIMENSÕES		VOLUME (m^2)	DENSIDADE	RESERVAS (TONELADAS MÉTRICAS)				TEORES MÉDIOS PONDERADOS				
	COMP. x PROF. (m^2)	ESP. m			MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	TOTAL	Au (ppm)	Ag (ppm)	As (%)	Pb (%)	Cu (%)
S_1	287.100	0,35	100.485	3,3	73.458	112.612	145.530	331.600	7,0	21,3	1,0	0,48	< 0,1
S_3	321.000	0,4	128.400	3,3	88.440	137.280	198.000	423.720	1,82	27,1	2,3	1,13	< 0,1
S_5	206.750	0,6	124.050	3,5	95.025	141.750	197.400	434.175	3,84	135,1	0,45	3,3	0,16
S_6	472.200	0,3	141.660	3,3	104.904	148.203	214.335	467.442	2,56	22,6	2,0	1,9	< 0,1
U	-	-	53.520	3,3	49.104	53.064	74.448	176.616	2,30	22,7	1,3	0,3	< 0,1
O	-	-	19.500	3,3	-	12.870	51.480	64.350	1,74	17,6	0,6	0,2	< 0,1
X	-	-	8.400	3,5	-	5.880	23.520	29.400	2,4	23,6	2,7	0,3	< 0,1
G	-	-	3.220	3,3	-	-	10.626	10.626	1,33	16,9	0,9	-	0,7
H	-	-	47.296	3,3	-	72.916	83.160	156.076	1,30	29,2	0,4	1,1	< 0,1
K	42.676	0,8	34.140	3,3	21.120	36.802	54.740	112.662	2,43	45	1,2	0,67	0,1
Q_2I	103.578	0,9	93.220	3,3	51.232	133.638	122.756	307.626	3,0	84	1,2	0,85	0,16
P_2	154.026	0,9	138.624	3,9	91.962	203.034	245.638	540.634	3,50	42,7	3,3	0,8	0,12
L	-	-	4.620	3,3	-	7.623	7.623	15.246	1,5	73,8	1,8	0,5	< 0,1
TOTAL	Alvará nº 5285-82		897.135	-	575.245	1.065.672	1.429.256	3.070.173	-	-	-	-	-
D_2	32.500	0,9	29.250	3,5	22.680	30.870	48.825	102.375	1,6	80,5	0,6	0,3	0,18
E	17.400	0,9	15.660	3,3	11.642	13.127	26.908	51.677	2,8	187	0,5	0,7	0,20
TOTAL	Alvará nº 3410-80		44.910	-	34.322	43.997	75.733	154.052	-	-	-	-	-

TABELA III - CÁLCULO DE RESERVAS

Metal Contido da Jazida
tm = Toneladas métricas →

Au (tm)	Ag (tm)	As (tm x 10^3)	Pb (tm x 10^3)	Cu (tm x 10^3)
10,3	171,3	52,3	40,4	2,2

Cr$ 793.140.000,00/ano o que a torna bastante atrativa.

1.2.4 - Projeto Adrianópolis

O Projeto Adrianópolis originou-se a partir dos levantamentos geológicos efetuados pela CPRM, associados a coleta de amostras geoquímicas de sedimentos de corrente.

Estes projetos revelaram um condicionamento geológico favorável à mineralizações de cobre, chumbo e zinco, bem como valores geoquímicos elevados. Além destes fatores, são conhecidas ocorrências de cobre a noroeste das áreas requeridas (córrego das Moças), representadas por oxidados de cobre em anfibolitos, e a mina do Perau (chumbo e zinco), a 12 km em planta,a oeste.

As áreas foram sugeridas para fosfato (disponibilidade de cotas), mas o interesse real era cobre, chumbo e zinco. A metodologia empregada constou de mapeamento geológico (escalas 1:25.000 e 1:10.000), associado a levantamentos geoquímicos de sedimentos de corrente,concentrados de bateia e solos.

O mapeamento geológico efetuado definiu um amplo domínio dos epimetamorfitos Açungui, com diversificações faciológicas distintas, onde se intercalam corpos de metabasitos. Mapearam-se xistos mais grosseiros com biotita e muscovita, quartzitos, filitos, ardósias e metassiltitos que representam a contribuição terrígena da área. Variações composicionais dos sedimentos ocorrem com a presença de metapelitos carbonáticos, evoluindo para calcários e mármores. Não foram detectadas mineralizações, a excessão de dispersões de pirita em metapelito calcífero, filitos grafitosos e metabasitos.

Juntamente ao levantamento geológico, procedeu-se à amostragem geoquímica de sedimentos de corrente e concentrados de bateia onde foram coletadas 325 (trezentas e vinte e cinco) e 14(quatorze) amostras respectivamente, que

foram analisadas para Cu, Pb e Zn por absorção atômica e 30(trinta) elementos, parcialmente.

Os trabalhos preliminares de geologia e geoquímica (sedimentos de corrente e concentrados de bateia) permitiram a definição de 3(três) áreas propícias a mineralizações : mineralização de chumbo associada a um modelo lito - ambiental semelhante à mina do Perau; mineralização de cobre em rochas básicas, semelhante à ocorrência do córrego das Moças e mineralizações de chumbo e zinco em calcários dolomíticos.

Na área-alvo Mato Limpo (rochas carbonáticas) completou-se a fase de prospecção preliminar, utilizando-se de mapeamento geológico 1:10.000 e amostragem geoquímica de solo,tendo-se coletado 281 amostras que foram analisadas para Cu, Pb, Zn e As por absorção atômica.

Essa área apresentou um "trend" anômalo de Pb - Zn em solo de cerca de 1.500 metros de comprimento por 200 metros de largura, que teve correspondência geológica através de disseminações de pirita em calcário dolomítico, que poderiam estar refletindo mineralizações plumbo - zincíferas em profundidade. Na ocasião foi recomendada a continuidade das pesquisas nesse alvo, porém a mesma não se realizou.

Os trabalhos desenvolvidos no Projeto Adrianópolis, que teve a duração de 12 meses, seguiram uma metodologia tradicionalmente aplicada na pesquisa de sulfetos básicos, com a conjugação de mapeamento geológico e prospecção geoquímica. Embora a interpretação dos dados não tenham indicado áreas potenciais, subsidiou o descarte das mesmas em basado em observações concretas de campo.

No caso da região sugerida para continuidade dos trabalhos de maior detalhe (fechamento da malha de solo,abertura de trincheiras e sondagens), esta foi incluída como de baixo potencial após a análise por parte do DEPEP, não tendo sido definida portanto a origem das anomalias detectadas.

1.2.5 - Projeto Serra do Jabaquara

O Projeto Serra do Jabaquara foi implantado devido ao condicionamento geológico-estrutural semelhante àquele observado no Projeto Eldorado, apoiado pelos resultados geoquímicos promissores de Cu, Pb e Zn, detectados pelo Projeto Geoquímico no Vale do Ribeira (CPRM, 1978), e complementados pelas atividades de Seleção de Áreas.

Requereu-se 7(sete) áreas para calcário,totalizando 16.550 ha, dos quais foram liberados 11.625 ha, cujas áreas foram posteriormente averbadas para Au, Cu, Pb e Zn.

O interesse despertado pela área baseou-se na possibilidade da existência de depósitos de chumbo, zinco e cobre, associados a um modelo vulcano-sedimentar, tendo em vista a descoberta da formação ferrífera bandeada no Projeto Eldorado, distante 12 km a SW das áreas requeridas. Outra possibilidade era a existência de mineralizações auríferas primárias, já que há citações bibliográficas de antigos garimpos de ouro nas bacias dos rios das Almas e Paranapanema,cujos afluentes estão contidos nas áreas dos requerimentos.

A pesquisa preliminar iniciou-se em agosto/79, estendendo-se até junho/80, enquanto a fase I de pesquisa foi retomada em janeiro/81, prolongando-se até maio/82 com a entrega do Relatório Preliminar de Pesquisa.

Devido à semelhança existente entre o Projeto Serra do Jabaquara e o Eldorado, adotou-se uma metodologia semelhante de trabalho, calcada basicamente em mapeamento geológico, prospecção geoquímica por sedimentos de corrente, concentrados de bateia e solos e escavações.

Os trabalhos preliminares executados em toda área constaram de mapeamento geológico 1:25.000, coleta de amostras geoquímicas de sedimentos de corrente e concentrados de bateia, cujas amostras foram analisadas para Cu,Pb,Zn,As e Au, respectivamente. Os resultados dessa fase definiram

08(oito) alvos prioritários para a continuidade das pesquisas, baseados em indícios de mineralizações; veios de quartzo com raras pontuações de sulfetos e/ou com disseminações; dispersões de pirita em litologias variadas; pequenas crostas lateríticas ferro-manganesíferas; mineralizações auríferas secundárias, e anomalias de Cu, Pb, Zn e Au em sedimentos de corrente e concentrados de bateia.

Implantou-se então a fase I de pesquisa, voltada à detecção de mineralizações a partir de mapeamento geológico de detalhe, escala 1:10.000, execução de "follow-up" de sedimentos de corrente e prospecção por concentrados de bateia e escavações, além de malha de solo 100 x 50 m, realizada em um dos alvos pesquisados.

Os resultados obtidos nesta etapa (geologia x escavações) permitiram concluir que, apesar de se detectarem faíscas de ouro em concentrados de bateia, a mineralização aurífera primária não apresenta potencial. Foram descobertos veios de quartzo, na maioria das vezes homogêneos,sem presença de sulfetos, cujas amostras revelaram teores abaixo de 1,0 g/t Au. Em raros locais detectou-se sulfetação nos filões e quando ocorria, havia uma elevação do teor somente na porção sulfetada, tendo-se atingido até 4,0 g/t Au, porém a grande maioria das amostras apresentaram teores baixos.

A outra atividade,envolvendo geoquímica de sedimento de corrente e solo, não apresentou teores significativos para os elementos analisados (Cu, Pb, Zn e As), não chegando a definir "trends" expressivos,a não ser pequenas elevações em relação ao "background" local.

Portanto,apesar de terem sido atingidos os objetivos do projeto com a descoberta de mineralizações e locais de provável continuidade das mesmas, a maioria das áreas foram descartadas, permanecendo a CPRM com apenas 03(três) áreas julgadas, dentre as demais, como de algum interesse.

Quanto a metodologia empregada, por ser a mineralização monomineralica (qz+Au), a prospecção geoquímica não

teve a repercussão esperada, a não ser as técnicas de concentrados de bateia. Sendo assim, seria dispensável a utilização de tais métodos, podendo ser desenvolvida a pesquisa através de geologia de detalhe (1:5.000 a 1:2.000), escavações e concentrados de bateia.

Os trabalhos realizados não permitiram a avaliação de reservas dado o pequeno número de ocorrências detectadas em função do próprio objetivo da fase de pesquisa, prejudicando qualquer explanação quanto a relação custos x benefícios,já que os resultados obtidos foram somente de cunho geológico.

1.2.6 - Projeto Rio Ribeira

O Projeto Rio Ribeira resultou dos levantamentos efetuados pelos prospectos Ouro Aluvionar nas Regiões Auríferas dos Agudos Grandes e Morro do Ouro,e Ouro Aluvionar no Vale do Ribeira (seleção de áreas, 1980), especialmente a partir dos dados de sondagem efetuados durante o desenvolvimento do Projeto Ouro Aluvionar na Área da SUDELPA, Fase II. As informações obtidas resultaram no requerimento de 05(cinco) áreas, abrangendo 5.000 ha ao longo do perfil longitudinal do rio Ribeira de Iguape.

Implantado em fins de julho/81, a pesquisa preliminar desenvolveu-se até meados de dezembro/81, não tendo sido inteiramente cumprida.

Pretendia-se nesta fase, avaliar os sedimentos holocênicos e pleistocênicos do rio Ribeira a nível de reserva geológica, bem como tentar definir locais de maior concentração aurífera para se desenvolver a pesquisa de detalhe. Planejou-se então, linhas de sondagem tipo "BANKA" perpendiculares ao maior segmento da aluvião, em toda área requerida.

Com a realização dos primeiros furos,verificou-se que a cobertura sobre o cascalho era muito espessa, tornan-

do inviável a continuidade dos trabalhos nestes moldes. Desta forma, efetuou-se um mapeamento geológico, visando a determinação dos níveis de terraceamento e dos locais com menor cobertura, incluindo o leito ativo. Esse mapeamento, associado a testes de concentrado de bateia nos cascalhos aflorantes num volume de 10 a 20 litros de material, subsidiou as locações dos furos e a execução de poços exploratórios, que não obedeceram um programa sistemático.

Nos locais previamente definidos foram executados furos de sonda, acompanhados de amostragens volumétricas de 0,5 m^3 ("bulk samples"), sempre que possível. Esses poços não atingiram o embasamento, dado às grandes espessuras tanto do aluvião (± 10 m), como do leito ativo (± 5 m), porém atenderam os objetivos pois foi possível estabelecer-se o teor e a recuperação do ouro superficial, através da lavagem e concentração do cascalho em "sluice".

O teor de ouro foi obtido através da contagem, classificação e pesagem das pintas no campo e, posteriormente, remetidas ao LAMIN para proceder-se a análise por amalgamação, a exceção dos concentrados de bateia onde se fez somente contagem de pintas. Análises comparativas entre os 02(dois) métodos revelaram que das 67 análises, 33 acusaram diferença de peso menor que 20% e as 34 restantes apresentaram uma diferença maior que 20%. Em alguns concentrados, em que se tinha visualizado pintas de ouro no campo, não se detectou ouro por amalgamação, o que fez com que se decidisse pelos resultados de teores por contagem de pintas.

Os trabalhos preliminares efetuados no Projeto Rio Ribeira, embora não concluídos totalmente até dezembro/81, forneceram os seguintes dados:

a) dos 70 furos de sonda, em 66 detectou-se a presença de ouro (94,3%), com teores variáveis de 0,0006 a 0,964 g/m^3 Au, com teor médio de 0,1245 g/m^3 para a camada de cascalho.

b) das 15 amostras volumétricas de 0,5 m^3, os teores variaram de 0,0065 a 1,049 g/m^3 Au, com teor médio para a camada superficial de cascalho de 0,2515 g/m^3.

c) constatou-se que os cascalhos holocênicos são mais ricos que os pleistocênicos, sendo prioritário o cascalho encontrado no leito ativo, cujos teores são mais elevados e não apresentam cobertura, o que facilitará uma eventual lavra.

De acordo com as avaliações efetuadas durante a fase de prospecção preliminar, foi possível a cubagem de reservas inferidas e geológicas para toda a área do projeto, com os dados sintetizados na tabela IV.

A pesquisa no Projeto Rio Ribeira está sendo desenvolvida em 1982, sendo que os resultados ora obtidos tem confirmado a potencialidade do leito ativo em conter mineralizações auríferas secundárias, apresentando grandes perspectivas em viabilizar-se uma jazida em sua bacia,ressaltando a aplicabilidade da metodologia empregada.

1.2.7 - Projeto Rio Etá

O Projeto Rio Etá originou-se do Prospecto Ouro Aluvionar no Vale do Ribeira (1980), quando constatou-se a presença de ouro nas aluviões desse rio, através da abertura de poços e canais. Foram então requeridas 5(cinco) áreas para pesquisa, num total de 5.000 ha.

Nestas áreas planejava-se o desenvolvimento de trabalhos cujo objetivo era a avaliação, a nível de reserva geológica,de toda aluvião e a definição de concentrações auríferas, usando-se um equipamento de sondagem "BANKA", além de poços com retroescavadeira.

Devido ao condicionamento geológico observado nas cabeceiras da drenagem (ocorrência de ouro primário do Cavalo Magro), iniciou-se a pesquisa na área mais a montante (Subárea de Guapiruvu). Com a realização dos primeiros fu

TABELA IV - RESERVAS - RIO RIBEIRA

Situação	Reserva Inferida			Reserva Geológica		
	Teor (g/m^3)	Volume $x1.000m^3$	Au-contido (kg)	Teor (g/m^3)	Volume $x1.000m^3$	Au-contido (kg)
Leito Ativo e Baixo Terraço	0,20	9.834	1.966,80	0,20	13.714	2.742,80
Médio Terraço	0,12	12.258	1.470,96	0,12	23.057	2.766,40
Alto Terraço	0,07	15.062	1.054,34	0,07	18.002	1.260,14
Total	-	37.154	4.492,10	-	54.773	6.769,34

furos de sonda, notou-se que não haveria tempo hábil para a avaliação de toda aluvião, elegendo-se esta área como representativa do depósito aluvionar.

Foram então executados furos de sonda em malha de 400 x 200 m e poços com retroescavadeira em locais pré determinados na subárea Guapiruvu,além de poços aleatórios e amostragens de concentrados de bateia na área contígua.

Foram efetuadas 75 sondagens (475,0 m de perfuração), das quais 63(84%) apresentaram ouro visível. As amostras foram analisadas por amalgamação que revelou teor médio de 0,0152 g/m^3 Au. As mesmas amostras, submetidas a contagem de pintas, apresentaram um teor médio de 0,025 g/m^3 Au.

Afim de confirmarem-se os teores de ouro dos furos de sonda realizou-se, em locais previamente selecionados, escavações com auxílio de retroescavadeira, tendo-se tratado um volume de 0,5 m^3 por poço perfurado. Esses poços não chegaram a atingir o embasamento devido o solapamento das camadas causado pela infiltração de água, porém forneceram subsídios para a obtenção de teor e recuperação de ouro após lavagem de cascalho em "sluice".

Foram executado 19 poços, onde o concentrado analisado por amalgamação, indicou teores variáveis de 0,0004a 0,0428 g/m^3 Au, com teor médio para a camada de cascalho de 0,0138 g/m^3.

O estudo granulométrico das faíscas de ouro obtidas no Projeto Rio Etá, mostrou um domínio para a fração 0,125-0,250 mm, ocorrendo raramente ouro nas frações maiores que 0,250 mm.

Na área Guapiruvu, os furos de sonda efetuados mostraram uma espessura média, para a camada de cascalho de 4,14 m, e uma espessura média de cobertura de 1,44 m, o que dá uma porcentagem de aproximadamente 35% de estéreo.

As avaliações executadas na área possibilitaram a obtenção de uma reserva geológica de 33.120.000 m^3 de cascalho que, para um teor de campo de 0,025 g/m^3, fornece um

total de 828 kg de ouro. Estes valores encontrados na prospecção preliminar para a área Guapiruvu não recomendaram a continuidade dos trabalhos,já que, a juzante as espessuras de cobertura são cada vez maiores, chegando a atingir até 7,0 m o que necessitaria de teores cada vez mais elevados para se viabilizar uma jazida.

Portanto, face aos resultados pouco promissores obtidos, concluiu-se pelo descarte das áreas, já que a mineralização aurífera detectada é anti-econômica.

Com relação a metodologia empregada na prospecção, poder-se-ia tê-la modificado através da redução do número de furos na área Guapiruvu,que seriam distribuídos no restante das áreas requeridas, o que daria uma idéia generalizada de toda aluvião. Porém, como a espessura de cobertura aumentava gradativamente para juzante, a expectativa de viabilização econômica decrescia, pois os teores a serem encontrados deveriam ser bem mais elevados que os detectados na área pesquisada, o que geologicamente era improvável.

1.2.8 - Projeto Rio Ipiranga

Também originado a partir do Prospecto Ouro Aluvionar no Vale do Ribeira (1980), o Projeto Rio Ipiranga visava a detecção de ouro aluvionar em 02(duas) áreas localizadas nas cabeceiras do rio Ipiranga e Areado, num total de 2.000 ha.

A prospecção preliminar foi implantada em fins de julho de 1981, estendendo-se até dezembro do mesmo ano e objetivava a definição de uma reserva geológica e de possíveis locais com maior concentração aurífera.

A metodologia empregada foi a mesma dos demais projetos de ouro aluvionar, ou seja, explorações com sonda tipo "BANKA".

Implantou-se uma malha de 400 x 200 m, na área do rio Ipiranga,tendo-se executado 28 furos, além de 03(três)

na área do rio Areado, sem malha pré-estabelecida, perfazendo 271,0 m de sondagem.

A interpretação dos perfis geológicos indicou uma cobertura de 3,93 m e uma espessura média de cascalho de 6,25 m.

As 31 amostras obtidas dos furos de sonda foram bateiadas, verificando-se após análise por amalgamação a presença de ouro em somente 14(38,7%) delas. A análise granulométrica das partículas de ouro, apontou um amplo domínio de pintas na fração menor que 0,125 mm, tratando-se portanto de um ouro muito fino.

O teor médio de ouro para a camada de cascalho da aluvião do projeto é de 0,0069 g/m^3 considerado extremamente baixo para a viabilização de qualquer empreendimento. Para um volume de cascalho, estimado em 43.000.000 m^3, teríamos uma reserva inferida de 296,7 kg de ouro.

Os resultados obtidos na prospecção preliminar revelaram que os teores situam-se muito baixo do "cut off" estabelecido para a área (0,1 g/m^3 Au), fato este que, aliado à espessa cobertura levaram a concluir pela presença de mineralizações auríferas antieconômicas, tendo-se descartado as áreas para efeito de pesquisas complementares.

A metodologia utilizada, apoiada em explorações com sondagem "BANKA" foi adequada à área, dada a impossibilidade da abertura de poços devido a espessa cobertura sobre o cascalho. Poder-se-ia ter adensado a malha com a finalidade de se melhor caracterizar o perfil do embasamento, pois a distância de 200 m de um furo ao outro impossibilitou a detecção de paleo-canais, locais com maiores possibilidades de ocorrerem concentrações auríferas. Mesmo assim, dada a homogeneidade de teores baixos, não havia condições geológico-ambientais para a existência destas concentrações.

1.3 - Desempenho da CPRM

Desde que implantou-se na SUREG-SP a atividade de

Pesquisas Próprias, a CPRM vem executando trabalhos nos estados de São Paulo e Paraná, principalmente no Vale do Ribeira. No início não se tinha uma estratégia de pesquisa, tendo sido desenvolvidos, de 1970 a 1975 alguns projetos esporádicos.

A partir de 1976, calcado nas necessidades minerais do país e na vocação metalogenética dos estados abrangidos por SUREG's, as Pesquisas Próprias tiveram um maior planejamento e desenvolvimento.

No caso da SUREG-SP, por ser o Vale do Ribeira tradicionalmente conhecido como uma província plumbo-zincífera, foram elaborados projetos voltados à prospecção de sulfetos básicos (Pb, Zn e Cu) em rochas do Grupo Açungui. Porém,como a situação legal das áreas com maior possibilidade em alojarem mineralizações sulfetadas (calcários) estava comprometida com pedidos de pesquisa, alvarás e manifestos de minas,a CPRM vislumbrou possibilidades em detectar novas mineralizações em ambientes distintos (metassedimentos Açungui) dos anteriormente pesquisados, passando a ser pioneira na região.

Concomitantemente e logo após, outras empresas seguiram os rumos da CPRM, caso da UNIGEO e DOCEGEO, ampliando-se as perspectivas de descobertas de jazidas.

Os primeiros resultados positivos fizeram-se sentir com o Projeto Eldorado, que descobriu uma jazida de ouro e prata associados a sulfetos básicos.

Com a alta do ouro no mercado mundial as diretrizes da CPRM foram voltadas para a pesquisa de metal amarelo, primando a SUREG-SP também por ser pioneira na pesquisa deste bem mineral. Incentivo maior deu-se ao ouro aluvionar, sendo que há grandes perspectivas de se descobrirem jazidas, principalmente no rio Ribeira de Iguape e Pedro Cubas, cujos dados preliminares são promissores.

Com a crise energética desencadeada no mundo, o governo resolveu investir em fontes de energia alternativa

TABELA V - AVALIAÇÃO SUMÁRIA DOS RESULTADOS DA CPRM

PROJETO	LOCALIZAÇÃO (MUNIC.)	BEM(S) MINERALÓGICO(S) PESQUISADO(S)	AMBIENTE GEOLÓGICO	FASE DA PESQUISA	PERÍODO DE DURAÇÃO	PROCESSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS									RESULTADOS OBTIDOS		
						LEVANTAMENTO GEOLÓGICO (Escala/ km²)	LEVANTAMENTO GEOQUÍMICO (Nº DE AMOSTRAS)			LEVANTAMENTO GEOFÍSICO (Km)			ESCAVAÇÕES (m³)	SONDAGEM (m)	TEORES	RESERVAS DE MINÉRIO	OBS.
							SEDIMENTO CORRENTE	CONCENTRADO-BATEIA	SOLO (mkm)	MAGNET. (Km)	KAPPAM (ESTAÇÕES)	V.L.FILÕES (km)					
CERRO AZUL	CERRO AZUL (PR)	TIÓBIO (2000ha)	COMPLEXO ALCALINO DO BANHADÃO	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESULTADOS NEGATIVOS (DESIST.)
MORRO DO SERROTE	REGISTRO (SP)	FOSFATO (2000ha)	INTRUSÃO ALCALINA	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PROBLEMAS DE ORDEM LEGAL
BARRA DO MENDES	ADRIANÓPOLIS (PR)	NÍQUEL, COBRE (3600ha)	METASSEDIM. GR. AÇUNGUI C/METAMARGAS	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ÁREAS C/ INTERFER.
ELDORADO	IPORANGA (SP)	OURO, PRATA, COBRE, CHUMBO, E ZINCO (12.603 ha)	METASSEDIM. GR. AÇUNGUI C/ INTERCALAÇÕES DE ROCHA MÁFICA BÁSICA	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	1977 6 meses	1:50.000 (128)	314	-	-	26,8	260	27,8	-	-	-	-	05 ALVOS DEFINIDOS
				PESQUISA DE DETALHE	1978 A 1981	1:25000(28 1:10000(16 1: 5000(11 1: 2000(7	657	-	2.268 (100x50) 107 (200x100)	123,3	123,3	27,8	1.463 (desm) 2.691 (decap)	7.123	Au=3,12 g/t Ag=35,2 g/t	MEDIDA 609.567t INDICADA 1.109.669t INFERIDA 1.504.989t	DEFINIDA JAZIDA NO ALVO PIRICA
ITAOCA	ITAOCA (SP)	Cu,Pb, Zn,Au (1464ha)	RESTOS DE TETO AÇUNGUI NO GRANITO ITAOCA	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	OUT/77 A DEZ/77	1:25.000 (40)	144	-	105	-	-	-	-	-	-	-	RESULTADOS NÃO PROMISSORES (DESIST.)
ADRIANÓPOLIS		Cu, Pb, Zn (18.000 ha)	METAS. AÇUNGUI, R. METABÁSICAS E MÁRMORES	PROSPECÇÃO PRELIMINAR	OUT/78 MAI/79	1:25.000 (100)	325	14	-	-	-	-	-	-	-	-	03 ALVOS SELECION.
				PROSPECÇÃO PRELIMINAR COMPLEMENT.	AGO/79 DEZ/79	1:10.000 (08)	-	-	281 200x100	-	-	-	-	-	-	-	RES. NÃO PROMISSORES (DESIS.)
SERRA DO JABAQUARA	CAPÃO BONITO (SP)	Au,Cu, Pb,Zn (12.651 ha)	METASSEDIM. AÇUNGUI C/ METABÁSICAS	SELEÇÃO DE ÁREAS	-	-	63	09	11 (ARBITRÁRIA)	-	-	-	-	-	-	-	11 ÁREAS REQUERIDAS
				PROSPECÇÃO PRELIMINAR	AGO/79 JUN/80	1:25.000 (139)	493	131	-	-	-	-	-	-	-	-	08 ALVOS DEFINIDOS
				PESQUISA DE DETALHE	JAN/81 MAR/82	1:10.000 (24) 1: 5.000 (1,8)	502	197	300 (100x50)	-	-	-	123,0	-	0,0 a 4,0g/t Au	-	03 ALVOS PROMISSORES
RIO ETÁ	ELDORADO E SETE BARRAS-SP	OURO ALUV. (5000ha)	OCORRÊNCIA OURO PRIM. EM VEIOS QZ CAVALO MAGRO	PROSPECTO	FEV/80 AGO/80	-	-	-	-	-	-	-	05 poços	-	0,02 g/m^3 Au	32.000.000 m^3	05 ÁREAS REQUER.
				PROSPECÇÃO PRELIMINAR	JUL/81 ABR/81	-	-	117	-	-	-	-	42 poços	75 furos 457,0m	0,025 g/m^3 Au	33120.000 m^3	RESULTADOS NEGATIVOS (DESIST.)
RIO IPIRANGA	SETE BARRAS (SP)	OURO ALUVIONAR (2000ha)	OCORRÊNCIA OURO PRIMÁRIO-SÍTIO TRAVESSÃO	PROSPECTO	FEV/80	-	-	-	-	-	-	-	02 poços		0,0123 g/m^3 Au	80.220.000 m^3	02 ÁREAS REQUERIDAS
				PROSPECÇÃO PRELIMINAR	AGO/80 JUL/81 ABR/82	-	-	56	-	-			25 poços	31 furos 271,0 m	0,007 g/m^3 Au	43.200.000 m^3	RESULTADOS NEGATIVOS (DESIST.)
RIO RIBEIRA	IPORANGA E ELDORADO (SP)	OURO ALUVIONAR (5000 ha)	METAS. AÇUNGUI C/METABÁSICAS E VEIOS DE QZ C/SULFETOS, AU E AG	PROSPECTO	FEV/80 AGO/80	-	-	53	-	-	-	-	01 poço	-	0,01 g/m^3 Au	954.448000	05 ÁREAS REQUERIDAS
				PROSPECÇÃO PRELIMINAR	JUL/81 ABR/82	1:25.000 (50)	-	137	-	-	-	-	87 poços	70 furos 398 m	0,2 g/m^3 Au	13.714.000 m^3	TODAS ÁREAS SELECIONADAS

CPRM

e, mais uma vez a CPRM se antecipou às demais empresas de pesquisa e mineração que atuam em São Paulo e Paraná, executando projetos visando turfa, carvão energético e folhelho pirobetuminoso. Os resultados obtidos até o momento pelos projetos Caçapava e Sapopema são animadores, podendo serem geradas jazidas de turfa e carvão a médio prazo.

A exemplo da CPRM, a MINEROPAR e o IPT também estão aplicando nestes bens minerais, utilizando, muitas vezes, do "know how" adquirido pela empresa, o que a coloca,em termos de São Paulo e Paraná, como a pioneira em pesquisa de sulfetos, ouro e minerais energéticos.

Na tabela V tem-se o sumário dos resultados obtidos pelos projetos de pesquisas próprias, excluídos os da área energética, que são apresentados separadamente.

1.4 - Investimentos realizados pela SUREG-SP - Pesquisas Próprias

Os investimentos realizados nas atividades de pesquisas próprias desde 1970, até dezembro de 1981, estão expressos na tabela VI, salientando-se que os custos referem-se a valores históricos.

TABELA VI - INVESTIMENTOS REALIZADOS PELA SUREG - SP

PROJETOS	SUBSTÂNCIA MINERAL	INVESTIMENTOS CR$
Morro do Serrote	Fosfato	3.680
Cerro Azul	Nióbio	19.720
Barra do Mendes	Níquel	461.559
Eldorado	Cu,Pb,Zn,Ag e Au	127.418.728
Itaoca	Cu,Pb, Au	1.347.290
Adrianópolis	Cu, Pb, Zn	7.283.566
Serra do Jabaquara	Au, Cu, Pb e Zn	30.497.461
Sapopema	Carvão	146.734.000
Caçapava	Turfa	19.280.154
S.João do Triunfo	Carvão	2.547.591
Laranjal Paulista	Carvão	517.172
Pedro Cubas	Ouro	676.229
Etá	Ouro	9.630.316
Rio Ipiranga	Ouro	6.515.202
Rio Ribeira	Ouro	9.426.595
T O T A L		362.359.263

II - PERSPECTIVAS DOS RECURSOS MINERAIS NA ÁREA DE JURISDIÇÃO

1 - Foram montados mapas previsionais baseados nos mapas metalogenéticos (ainda em andamento) correspondentes as folhas na escala 1:250.000 de Curitiba e Itararé que abrangem o Vale do Ribeira e a Faixa Costeira do Paraná,que são as áreas com maiores possibilidades de se detectar jazimentos de interesse econômico mormente dos metálicos.

As áreas correspondente às folhas 1:100.000 de Pilar do Sul, São Paulo, Santos, São Roque, Tatuí, Itu, Jundiaí e Piracaia, já foram objeto de estudo de projetos anteriores,revelando interesse para metálicos no Grupo São Roque, além do interesse metalogenético de granitos intrusivos como o de Itu, Piedade, etc. Todavia, na área em apreço,destacam-se as ocorrências e jazidas de não metálicos, por força da construção civil, onde é grande a demanda destes bens minerais devido a sua localização próxima a grandes centros urbanos.

Na região do Vale do Paraíba o interesse da área mineral reside nos minerais energéticos (Turfa), no grupo dos minerais da argila tipo bentonítica,além de argilas aluminosas refratárias.

Uma análise do mapa metalogenético da folha de Curitiba escala 1:250.000 (anexo I) mostra sete faixas de interesse para prospecção,ou sejam:

1.1 - Faixas 1 e 2 - que abrange a região litorânea do Paraná-são conhecidas diversas ocorrências de depósitos de placeres com interesse para Ilmenita, Rutilo e Monazita. Estes minerais de minério provém de granitóides posicionados na área costeira paranaense, formando depósitos sedimentares.

A área de interesse adentra ao estado de São Paulo estendendo-se até a ponta da Juréia e Peruíbe.

1.2 - Faixa 3 - posiciona-se nas bordas dos corpos granitóides (como Serra da Prata, Serra da Igreja,etc). A litologia é representada por metapelitos, metabasitos, metavulcanitos e rochas intermediárias encaixadas em migmatitos. São conhecidas ocorrências de ouro na área, correspondendo a veios de quartzo auríferos encravados preferencialmente em metapelitos.

A presença de metabasitos e metavulcânicas sugere indicações para cromo, cobalto, níquel, platina e ainda talco. A faixa três tem uma posição norte-sul,com outra correspondente mais para norte,que constitue a faixa 4.

1.3 - Faixa 4 - também delineada em bordas de granitóides onde são conhecidas ocorrências de ouro e ferro.

Tem direcionamento grosseiramente Norte-Sul.

1.4 - Faixas 5 e 6 - estende-se com direção NE-SW cortando a folha de Curitiba. Parece constituir o flanco sul de um antiforme que é interrompido pela bacia de Curitiba , que demarcaria o flanco norte,quando repete-se a sequência de interesse. Esta é constituída por granitóides, corpos de metabasitos e metavulcânicas onde são conhecidas ocorrências de ouro,e a associação indica ainda possibilidades para cobalto, cromo, níquel, platina e talco.

No flanco norte do suposto antiforme ocorrem ainda corpos de quartzitos ferruginosos e são conhecidas também ocorrências de bário, cobre, além de grafita. Estão cadastradas dezenas de ocorrências de ferro, provavelmente ligadas aos quartzitos que frequentemente são auríferos.

1.5 - Faixa 7 - abrange a bacia de Curitiba com possibilidades para não metálicos normente para argilas nobres (grupo da montmorilonita).

A área demarcada é particularmente rica em pegmatitos, conhecendo-se diversas ocorrências de caulim e algumas de ouro,além de chumbo. Trata-se de área pouco estudada quanto a sua metalogenia.

Na folha de Itararé destaca-se a região do Vale do Ribeira, conhecida pelas dezenas de ocorrências de chumbo, sendo Panelas, Perau, Furnas, Lageado e Ribeirão do Rocha as mais conhecidas. Todavia são áreas já requeridas por terceiros e com restrito interesse para as Pesquisas Próprias.

Existem áreas prospectáveis com pedidos prioritários cujo prazo para a execução da pesquisa já se esgotou, sendo passíveis de cobrança, por parte do DNPM,os relatórios finais de pesquisa, podendo mudar o panorama legal da região. Pode-se citar como exemplo a área de Água da Limeira, situada ao norte de Iporanga, onde existe um falhamento com cerca de seis quilômetros de extensão, demarcando um contato entre filitos e calcários com mineralizações à chumbo, cobre e ouro ao longo de quase todo este contato. A sugestão seria de se manter atento a eventuais caducidades dos respectivos alvarás de pesquisa, para requerimento por parte da CPRM.

Destacariamos o chumbo como principal vocação mineral para o Vale do Ribeira mormente em associação com calcários. O ouro e a prata ocorrem em filitos, associados com metabásicas, como ficou demonstrado no Projeto Eldorado. As áreas do Grupo Açungui definidas como filitos em mapeamentos regionais (1:250.000 e 1:100.000), deveriam ser estudados visando a possibilidade de detectar-se corpos de metabásicas associados, que constituem um metalotecto litológico para mineralizações a ouro e prata.

2 - Expectativa quanto às possibilidades de avaliação dos recursos minerais frente aos prognósticos retro estabelecidos, relativos a ampliação dos recursos minerais.

De acordo com as jazidas e ocorrências conhecidas na área de jurisdição da SUREG-SP e, baseados na vocação metalogenética e controles lito-estruturais das mineralizações, o sucesso da ampliação dos recursos minerais, estaria vinculado às seguintes áreas:

2.1 - Mineralização de cobre, chumbo e zinco na sequência de rochas calcárias dolomíticas metamorfizadas do

Grupo Açungui,depositadas em subambiente marinho de plataforma, em águas mais rasas (intermaré e supramaré), com estruturas estromatolíticas frequentes. Enquadram-se nesta ambiência a faixa Itapeva-Socavão, com interesse ainda para talco e atapulgita. Existe na área explorações para calcário que é utilizado como cal e corretivo de solos.

2.2 - Sequência de rochas calcárias que compõem a faixa central carbonática do Grupo Açungui, depositadas em subambiente marinho de plataforma, em águas menos rasas de intermaré, com repetições de níveis dolomíticos. Contém concentrações plumbo-argentíferas já conhecidas como as minas de: Panelas, Ribeirão do Rocha, Lageado, Furnas, Espírito Santo, etc. Normalmente constituem remobilizações epigenéticas de cobre, chumbo e zinco com concentrações nos níveis dolomíticos.

2.3 - Pacote de rochas calcárias metamorfizadas , predominantemente dolomíticas no Grupo Açungui, depositadas em subambiente marinho de plataforma, em águas mais rasas de intermaré, provavelmente recifal, com possibilidades para cobre, chumbo e zinco, e secundariamente talco e atapulgita. Incluem-se neste contexto a faixa Rio Branco do Sul - Serra do André Lopes.

2.4 - Base do Grupo Açungui onde ocorrem anfibolitos, calcários, xistos e quartzitos associados a rochas metavulcânicas.

O ambiente é propício a formação de jazimentos estratiformes tipo Perau com mineralizações de chumbo e zinco e potencialmente favorável para cobre, ouro e barita. Seriam necessárias correlações dos eventos conhecidos na área do Perau, para áreas equivalentes procurando-se como ponto de partida a sequência básica definida naquela área.

2.5 - Sequência de rochas do Açungui pelítico constituída por pelitos,calcopelitos e quartzitos associados a rochas metabásicas.

Tendo-se como modelo o Projeto Eldorado as mineralizações ocorrem em veios de quartzo contidos nesta sequência e mineralizados a ouro e prata,e subordinadamente a cobre, chumbo e arsênio. Neste campo também existem áreas disponíveis pois a sequência clástica e/ou pelito-carbonática do Grupo Açungui foi até então considerada estéril em termos de mineralizações.

2.6 - Formações devonianas e carboníferas da zona periférica da bacia do Paraná favoráveis a ouro e diamante.

São conhecidos depósitos nos rios: Tibagi, Congoinhas, Laranjinhas e das Cinzas, afluentes da margem direita do rio Paranapanema.

2.7 - Ouro aluvionar em praticamente toda a bacia do rio Ribeira de Iguape, principalmente nas drenagens de segunda ordem como rios: Pilões, Jacupiranga, Juquiá, ainda não convenientemente estudados. Na região paranaense destaque para o estudo de bordas de corpos granitóides tipo Serra da Prata, Serra da Igreja,etc.

2.8 - Estudo de corpos graníticos postectônicos tipo Serra da Mandira,com possibilidades para fluorita e chumbo que ocorrem disseminados ou preenchendo fraturas daqueles granitos.

2.9 - Depósitos diamantíferos detríticos salientando-se os rios: Sapucaí-Mirim, Canoas, Ouro e Santa Bárbara, ocorrendo em áreas de rochas ultrabásicas e quartzíticas da formação Canastra (pré-Cambriano) e rochas da bacia do Paraná.

2.10 - Estudo da seqência carbonática da Formação Iratí com destaques para os leitos particularmente ricos em magnésio, visando atapulgita.

2.11 - Estudo visando cromo, níquel, cobalto e platina em rochas metabásicas nas faixas posicionadas ao norte e ao sul de Curitiba.

III - PESQUISA MINERAL PREVISTA NA ÁREA DE JURISDIÇÃO DA SUREG-SP

1 - INTRODUÇÃO

A área de atuação da SUREG-SP está restrita aos estados de São Paulo e Paraná.

No arcabouço geológico da área em apreço reconhecem-se dois grandes domínios litoestruturais:

1) Domínio do chamado Complexo Cristalino, correspondendo a cerca de 20% do território ocupando a região leste dos dois estados. Esse complexo é encoberto por limitados mantos sedimentares, penetrado por pequenos corpos mesozóicos, além de duas pequenas bacias vulcânicas eopaleozóicas.

2) Domínio da Bacia do Paraná que se estende por 80% da área em pauta, incluindo unidades fanerozóicas,assim como vulcânicas e intrusivas mesozóicas.

2 - EMBASAMENTO

2.1 - Unidades arqueanas

As unidades mais antigas incluem rochas metamórficas de fácies anfibolito e granulito. As idades presumíveis para estas rochas são transamazônicas à brasilianas.Algumas sequências como a Cachoeira mostram estruturações que podem ser consideradas como raízes de "Greenstone belts" (proximidades de Antonina-PR).

Os Complexos Varginha e Costeiro são os mais antigos do estado de São Paulo. No Paraná o Complexo Costeiro está subdividido em Sequência Cachoeira, Turvo Cajati e Complexo Serra Negra(Ferreira da Silva, 1981).

O retrabalhamento que essas rochas sofreram não foi geral nem uniforme e, se as unidades já eram diversificadas originalmente, elas ganharam fisionomias ainda mais

variadas. Áreas como do Maciço Itatins, Maciço de Ubatuba, Maciço de Pien, núcleos granulíticos da região de Mococa São José do Rio Pardo, Contendas - Balsa Nova - Araucária , puderam melhor se preservar; outras foram profundamente transfiguradas, como aquelas injetadas de abundantes granitóides e intensamente migmatizadas.

As principais ocorrências e notícias de ocorrências de minerais de interesse da CPRM, associadas à essas unidades antigas são as seguintes:

1 - Cromo, Níquel e Platina, Pien - PR
2 - Ouro em Araucária - PR
3 - Sulfetos a norte de Caraguatatuba - SP
4 - Magnetita em Jacupiranga - SP
5 - Magnetita na região de Socorro - SP
6- Manganês nos Gonditos de Itapira,Socorro, Santo Antonio da Posse e Atibaia - SP.
7 - Pirita em Antonina - PR
8 - Magnetita em Antonina - PR
9 - Ouro em Paranaguá - PR
10 - Ouro em Guaratuba - PR

2.1.1 - Áreas das Unidades Arqueanas selecionadas

A luz dos atuais conhecimentos destaca-se neste contexto o Maciço de Pien como altamente promissor para Platina, Cromo e Níquel.

A CPRM em convênio com o DNPM pesquisou em duas fases o Complexo de Pien.

Selecionando duas áreas de rochas ultrabásicas potencialmente favoráveis. A mais extensa delas a Campina dos Crispins foi detalhada em "fill in", observando-se 744 estações de coleta com destaque para 170 estações com teor igual ou acima de 4.000ppm Cr. Além de Cromo foram encontrados teores sugestivos de Níquel e Cobalto.

A segunda área de interesse do Complexo é a Campina dos Maias, os dados de Cromo obtidos para esta área mos

tram a extraordinária riqueza, neste elemento. Das 292 amostras analisadas, cerca de 88 apresentam teores superiores a 4.000ppm, fato geoquímico excepcionalmente promissor.

Os dados acima, aliados a geologia do maciço, permitem-nos inferir as fontes dessas anomalias a partir de corpos pediformes de cromita, com razoável tamanho, posicionados em subsuperfície.

É oportuno lembrar a forte filiação dos elementos do Grupo da Platina aos complexos básico-ultrabásicos, fato geológico-geoquímico amplamente conhecido. Sabe-se atualmente da existência de platinóides em quase todos complexos ultrabásicos de vulto, dentre os principais cabe destacar os de Busheveld (África do Sul); Sudbury(Canadá); Novilsk(União Soviética); Stillwater (Estados Unidos) e Goodnews Bay (Alaska).

A observação do mapa geológico do Paraná mostra um alinhamento das rochas do Complexo de Pien com pequenos núcleos de rochas básicas-ultrabásicas a nordeste, exibindo nítida lineação NE, além do mais, ocorrências de "gossans" ao longo desse "trend" não são raras, testemunhando a presença de mafitos em subsuperfície.

A sequência Cachoeira ocorrente a nordeste do Maciço de Pien, parece fazer parte do mesmo evento tectônico arqueano de Pien.

As rochas da Cachoeira e de Pien seriam raízes ou restos preservados de prováveis sequências arqueanas do tipo "greenstone". Deste modo, como é sabido, o ouro constitui depósitos econômicos em praticamente todos os "greenstones " conhecidos nos escudos arqueanos de todo o mundo.

Estes depósitos auríferos não são específicos de determinadas litologias e podem ocorrer sob a forma de depósitos estratiformes, filoneanos (lodes) e disseminados. O depósito mais habitualmente associado a rochas vulcânicas é o tipo estratiforme.

2.2 - Unidades Proterozóicas

O proterozóico está representado pelos Grupos São Roque e Açungui, eles enfeixam metassedimentos diversos que se sujeitaram aos processos termo-tectônicos do ciclo Brasiliano. Intrusivas básicas pré-tectônicas não são raras nessas unidades, o mesmo parecendo acontecer com vulcânicas ainda carentes de estudos. O metamorfismo exibido é de fácies xisto verde e localmente anfibolito; de baixa pressão/temperatura.

A possibilidade de existir numa sequência de metassedimentos detríticos e químicos, com metavulcânicas associadas, já foi recentemente aventada.

2.2.1 - Grupo Açungui

Constitui-se de filitos e xistos essencialmente , com intercalações de rochas calcárias (calcários,dolomitos, rochas calcossilicáticas e calco-xistos),quartzitos, metaconglomerados, metabasitos, gnaisses e formação ferrífera.

O mais destacado bem mineral do Grupo Açungui é o chumbo, sob forma de galena, à qual se associam mineraisde zinco(blenda),estibinita, arsenopirita, pirita e pirrotita, bem como prata e ouro. Quartzo e calcita são os principais componentes da ganga, fluorita ocorre ocasionalmente. Numerosos são os locais de incidência no Vale do Ribeira: Casa Velha, Sítio Novo, Braço da Pescaria, Morro do Chumbo,Espírito Santo, Vermelhos, Quarenta Oitava, Lageado,Pinheiro , no estado de São Paulo e Laranjinhas, Água Clara, Panelas e Perau no estado do Paraná, estas duas últimas são minas em atividade.

O ouro ocorre geralmente em veios de quartzo nos municípios de Apiaí, Iporanga, Eldorado Paulista,Guapiara, e Capão Bonito.

Formações ferríferas são descritas nos municípios de Iporanga e Eldorado Paulista, constituindo-se de bandas alternadas de óxidos de ferro (magnetita e hematita) e si

licosos(metachert ferruginoso) contendo disseminações de galena, calcopirita e esfalerita.

Ocorrências de cobre, existem em Itapeva(Santa Blandina), Ribeirão Branco e Guapiara em São Paulo,Bocaiuva do Sul,Cerro Azul e Adrianópolis no Paraná.

2.2.2 - Grupo São Roque

É constituído de filitos e xistos predominantemente com intercalações de quartzitos, rochas calcárias (calcários, dolomitos, rochas calcossilicáticas e calcoxistos),metaconglomerados, metarcóseos, metabasitos, anfibolitos e metavulcânicas.

Estratigraficamente, reconhece-se a existência de uma unidade inferior(Formação Boturuna),constituída de metapelitos com lentes de quartzitos, metaconglomerados,metarcóseos, e para o topo, rochas calcárias,sobreposta por uma unidade superior(Formação Piragibu) em que predominam ritmitos com alternâncias de quartzitos ou metassiltitos e filitos sericíticos ou carbonosos.

Os bens metálicos são pouco expressivos.Magnetita ocorre em forma de veio encaixado em filitos e quartzitos adjacentes a"stock"metabásico, no município de Pirapora do Bom Jesus, itabirito entre Pirapora do Bom Jesus e Cabreuva, magnetita ao norte de Santana do Parnaíba. Ouro aparece em veios de quartzo, com alguns sulfetos associados,desde Sorocaba até Guarulhos, especialmente nas cercanias do Pico do Jaraguá, onde chegou a ser lavrado no século passado.

2.2.3 - Granitóides

Aos granitóides, aos pegmatitos e às encaixantes termo-metamorfizadas se relacionam bens minerais diversos, cabendo destacar os seguintes:

a) Em Inhandjara (Itupeva-SP), existem "greisens" associados ao Granito Itu, contendo minerais diversos. Durante a segunda guerra ali se produziu concentrados com 69%

WO_3(Wolframita) e 4,12% SnO_2(Cassiterita).

b) Na Serra de São Francisco, entre Votorantim e Salto de Pirapora existem"greisens", com wolframita,cassiterita, sulfetos e fluorita, associados ao Granito São Francisco.

c) Granitos calco-alcalinos a alcalinos da região sul de São Paulo (Guaraú) e leste do Paraná(Graciosa), mostram-se favoráveis em conterem mineralizações de wolfrâmio, estanho, molibdênio, merecendo estudos mais profundos de pesquisa.

3 - EO-PALEOZÓICO INFERIOR

3.1 - Grupo Castro

O Grupo Castro constitui-se por três sequências : vulcânica ácida, sedimentar e vulcânica andesítica.

Pelo menos duas fases de vulcanismo riolítico ocorrem na área, intercalados com uma fase de deposição de arcósios e conglomerados. Essa sequência sedimentar foi afetada em parte, pelo vulcanismo ácido e contém elevado conteúdo em material de natureza riolítica. Os derrames andesíticos , sucederam a fase vulcânica ácida e a sequência sedimentar arcosiana e conglomerática.

As atitudes das camadas da sequência sedimentar do Grupo Castro são muito variáveis e, são devidas a um intenso cisalhamento de blocos, evidenciado pelas características de seus sedimentos(arcósios e conglomerados imaturos)associados a atividades vulcânicas riolíticas e andesíticas. O ambiente pós-orogênico também é sugerido pela sua posição estratigráfica em relação aos Grupos Açungui , Porongos e Brusque. As atividades vulcânicas e sedimentares ocorreram na proximidade de áreas recém soerguidas, após a cessação dos movimentos orogênicos, quando imperavam só movimentos epirogênicos e falhamentos.

Parece que o ambiente na época da deposição era de clima árido a semi-árido.

Na área do Grupo Castro foi executado um projeto de prospecção geoquímica (Projeto Castro Piraí) pela CPRM para o DNPM.

O projeto foi executado em duas fases prospectivas, uma de geoquímica regional e outra de detalhamento que trabalhou 68 drenagens anômalas identificadas pelo levantamento regional. Selecionou-se pelo "fill-in" 45 km^2 de áreas do Grupo Castro para pesquisa de detalhe, que agora propomos seja trabalhada pela Pesquisas Próprias da CPRM.

Foi possível a delimitação de quatro bacias de captação fortemente anômalas para Pb e Zn na folha de Colônia Iapó. A área é representada dominantemente por andesitos, ocorrendo também conglomerados, siltitos e arcósios , localmente limitados por pequenas falhas de direção NE.

Os altos teores em Pb e Zn revelados para estas áreas, ao lado da geologia local, correlacionam estas mineralizações com aquelas tipo "Kuroko". Os teores para Pb e Zn em amostras de sedimento de corrente são mostrados na tabela a seguir:

ESTAÇÃO DE COLETA	KY-353	IL-199	IL-203	IL-201	KY-350	IL-202
Elemento chumbo(ppm)	680	680	340	260	240	290

ESTAÇÃO DE COLETA	KY-49	IL-204	IL-200	IL-200	IL-201	KY-49
Elemento zinco(ppm)	430	410	350	940	350	450

É recomendável para esta região um estudo geológico estrutural com mapeamento em escala 1:10.000, que permita interpretar com maior segurança a fonte de chumbo e zinco que originou estas enormes anomalias. Aliado a isto programar amostragens de solo,com magnetometria e potencial espontâneo em cada estação de coleta, a fim de locar com maior precisão sondagem de até 300m de profundidade.

3.2 - Formação Guaratubinha

Esta formação guarda estreita relação com o Grupo Castro, apresentando vulcanitos e sedimentos extremamente semelhantes.

O Projeto Guaratubinha-Pien estudou geoquimicamente a região destacando, após duas etapas de prospecção, cinco anomalias para molibdênio, áreas que embora pequenas, são de interesse à Pesquisas Próprias da CPRM.

Das cinco, quatro encontram-se na região do curso superior do rio Ipiranga, próximo a localidade de Pilão de Pedra, folha de Mundo Novo.

Geologicamente, esta região é formada por conglomerados e siltitos argilosos, em contato com rochas do embasamento cristalino.

A tabela a seguir mostra os teores de Mo obtidos na área do rio Ipiranga, devendo-se ressaltar que o "background" é 0,5ppm.

Amostras	DB-139	DB - 238	DB-217	DB-211
Teor Mo	2,5	5,0	27,0	2,5

3.3 - Formação Camarinha

Constitui uma sequência sedimentar dobrada e composta dominantemente por arcósios, siltitos e conglomerados que assentam discordantemente sobre os metassedimentos do Grupo Açungui.

Esta sequência, pelas suas características lítico-estruturais, mostra-se favorável a conter mineralizações sulfetadas, apesar de até o momento não se ter feito nenhum estudo prospectivo nessa região.

4 - Previsão de áreas a serem requeridas. Situação legal perante o Código de Mineração e seu regulamento

Para elaboração do presente texto, consideraram-se os dados enunciados nos capítulos precedentes, baseando-se também nos levantamentos dos controles de áreas executados junto ao DNPM.

Para o trabalho de controle das áreas utilizou-se folhas de controle nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, além de montagens na escala 1:200.000. Ressalta-se que parte das áreas de interesse não estão controladas, pois o trabalho de atualização de áreas é revisado a cada três meses, e o DNPM (2º Distrito) encontra-se atualmente atualizando e reestruturando este setor. Enquadram-se neste contexto parte do grupo São Roque e da área Castro-Pien.

Os dados obtidos foram sumarizados no anexo III e para efeito de cálculo previsional, preenche os objetivos satisfatoriamente, com margem aceitável de indicação de disponibilidade de áreas. Cumpre-se mencionar que as áreas a serem estudadas quando forem indicadas para requerimento, serão rigidamente controladas.

O anexo III sumariza às áreas requeridas, com alvarás de pesquisa, e com decretos de lavra.

Estima-se que serão executadas 35 prospectos para substâncias minerais das classes I e VII, localizados nos estados de São Paulo e Paraná, sendo 14 e 21 prospectos respectivamente, conforme tabelas VII e VIII.

As áreas serão selecionadas através de campanhas de inspeção preliminar que serão executadas em trabalhos de curta duração (uma ou duas semanas, dependendo principalmente das dificuldades de acesso às áreas).

Antes de se programar os trabalhos de campo, será feito um rígido controle de áreas, e somente serão objetos de estudos aquelas confirmadas como livres.

TABELA VII - PROGRAMAÇÃO POR SUBSTÂNCIA MINERAL

ESTADO DE SÃO PAULO

ELEMENTO/MINERAL DE INTERESSE	CLASSE	Nº DE ÁREAS	Nº DE PROSPECTOS
OURO	I	60	6
MANGANÊS	I	20	2
CHUMBO	I	5	1
TUNGSTÊNIO	I	20	2
ESTANHO	I	20	2
FLUORITA	VII	10	1
TOTAIS	-	135	14

TABELA VIII - ESTADO DO PARANÁ

ELEMENTO/MINERAL DE INTERESSE	CLASSE	Nº DE ÁREAS	Nº DE PROSPECTOS
DIAMANTE INDUSTRIAL	VII	30	2
NÍQUEL	I	30	3
PLATINA	I	20	2
OURO	I	50	5
COBRE	I	10	1
ILMENITA	I	30	2
ARGILAS NOBRES	VII	30	3
ESTANHO	I	20	2
CHUMBO	I	20	1
TOTAIS	-	240	21

Os trabalhos a serem desenvolvidos nesta fase consistirão de reconhecimentos geológicos expeditos, associado a geoquímica com sedimentos de corrente e/ou concentrados de bateia, pois a custos relativamente baixos pode-se cobrir áreas amplas.

Eventualmente, amostragens de rocha e solo poderão ser incluídas nas inspeções preliminares, objetivando a seleção de áreas.

5 - Programação da Pesquisa Preliminar. Etapas e Atividades

A programação da pesquisa preliminar é decorrência dos resultados a serem atingidos pelos prospectos de seleção de áreas. Supondo-se que 50% destes prospectos apresentem resultados positivos, poderão ser gerados aproximadamente 18 novos projetos, excluindo-se os já previstos para 1983(Ribeira II, Pedro Cubas e Pilões).

A diversificação das substâncias a serem pesquisadas refletirá diretamente na metodologia adotada, com etapas e atividades distintas.

A prospecção preliminar consistirá de detalhamento dos parâmetros coligidos no trabalho de seleção de áreas,num prazo de 06(seis) meses.

No caso dos trabalhos objetivando mineralização primária (Au, Pt, Cu, Pb, F, Ni, W e Sn), incluem-se atividades de mapeamento geológico (1:25.000), prospecção geoquímica de sedimentos de corrente e/ou concentrados de bateia e geofísica, podendo ser utilizados os métodos V.L.F., magnetometria e kappamentria.

Em se tratando de mineralização secundária (Au,Pt, diamante, ilmenita e argilas nobres), as etapas a serem cumpridas consistirão em avaliações dos aluviões com trado, sonda "BANKA" e poços exploratórios, objetivando uma cubagem preliminar e teores que subsidiarão os trabalhos de pesquisa de detalhe.

6 - Programação da Pesquisa de Detalhe

Os resultados obtidos na prospecção preliminar definirão a continuidade dos trabalhos subsequentes,estimando-se que 10(dez) prospectos atingirão o detalhamento.

Fase I - Esse estágio da pesquisa pode ser cumprido em 01(um) ano, com avaliações semestrais, adotando-se metodologias específicas para a pesquisa de mineralização primária e secundária. No primeiro caso prevê-se mapeamento geológico de semi-detalhe (escala 1:10.000), prospecção geoquímica ("follow-up")de sedimentos de corrente; concentrados de bateia e solos, geofísica e escavações. A pesquisa de mineralização secundária consistirá de adensamento das malhas de sondagem "BANKA", escavações e testes de recuperação dos minerais visados.

Fase II - Os prospectos que atingiram esta fase poderão tornar-se jazidas do bem mineral que está sendo pesquisado.

Neste estágio a definição de reservas e teores podem demandar de um a dois anos de pesquisas.

A nível de previsão estima-se que cerca de cinco propostas, da área da jurisdição da SUREG-SP, atinjam este estágio de evolução.

Os trabalnos consistirão do detalhamento das ocorrências minerais que já devem ter sido descobertas.

Incluem-se nesta fase trabalhos de geologia de detalhe, estudos do tipo de minério, associações paragenéticas, etc., e ainda sondagens que definirão o comportamento espacial do corpo de minério, no caso da mineralização primária.

Para os depósitos secundários, esta fase inclui a complementação da fase I, visando reservas medidas, prevendo-se testes em amostras volumétricas ("bulk samples") que fornecerão parâmetros para implementação de lavra experimental.

OBS.: Quando for viável, serão requisitadas guias de utilização para lavra experimental, podendo reverter os eventuais lucros auferidos,na amortização do investimento da pesquisa. O processo é recomendável principalmente para diamante industrial e ouro aluvionar.

Cumpre-se mencionar que o desenvolvimento dos prospectos pode gerar informações que conduzirão a indicação de novas áreas para pesquisa.

7 - Possibilidades de implementação de lavra experimental

De acordo com os resultados obtidos nas atividades de pesquisas próprias,podem ser implementadas lavras experimentais em alguns projetos, destacando-se o ouro como substância principal objeto de explotação. Dentre eles citam-se o Eldorado, Rio Ribeira, Pedro Cubas e Tibagi cujas expectativas de virem a se transformar em jazidas são bastante favoráveis.

7.1 - Projeto Eldorado - ouro primário

Os trabalhos desenvvolvidos pelo Projeto Eldorado, intensificados no Alvo Piririca, detectaram mineralizações sulfetadas em veios de quartzo com ouro e prata associados de caráter epigenético controlados litoestruturalmente. As mineralizações foram testadas superficial e subsuperficialmente através de escavações e sondagens, possibilitando a definição de reservas medidas, indicadas e inferidas.

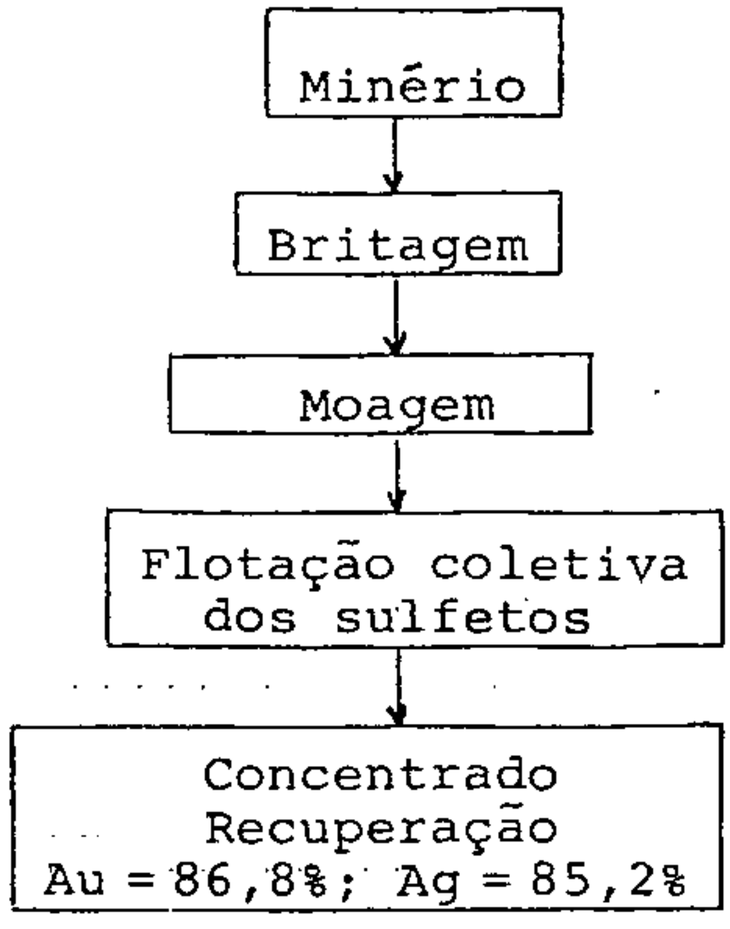
Ensaios tecnológicos do minério foram efetuados pelo CETEM, visando a separação e recuperação do ouro e prata dos demais sulfetos,além da determinação dos processos físico-quimicos utilizados, acompanhados de um estudo de previabilidade de lavra.

A conjugação dos dados obtidos durante a pesquisa aliados aos testes de beneficiamento e exequibilidade de lavra, permite-nos indicar a região do Piririca para a implementação de uma lavra experimental. Para tanto, prevê-se uma explotação de 60.000 t de minério provenientes dos 03(três) tipos de ocorrência da mineralização: veios concordantes ; veios discordantes e "shear zones". Este minério pode ser extraído a céu aberto, num espaço de 01(um) ano, dada a forma de ocorrência dos veios e a topografia da região, tornando a lavra mais econômica e, adaptando-se ao estudo de previabilidade que previu lavra a céu aberto.

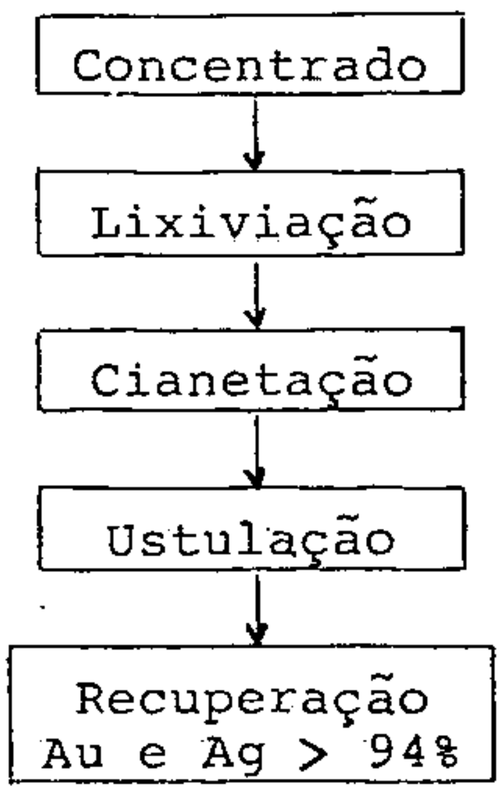
Para o volume estimado de 60.000 t/minério e considerando-se o teor médio geral da jazida para ouro de 3,12 g/t

e para a prata de 35,2 g/t, teríamos 192,0 kg de Au contido e 2,1 t de prata contida.

O beneficiamento do minério segundo estudos do CETEM, deverá obedecer a seguinte sequência, resumidamente.



O concentrado obtido da flotação será quimicamente tratado, visando a extração do ouro e prata contidos, com o mínimo de gastos e operações, segundo o esquema simplificado a seguir.



Sendo assim, considerando-se as recuperações obtidas nas etapas de beneficiamento do minério e extração dos metais nobres, obteríamos para 60.000 t/minério, 156,6 kg de ouro e 1,68 t de prata metálicos.

Os estudos de previabilidade de lavra executados baseiam-se nos dados anteriores, porém, prevendo-se uma exploração de 600.000 t de minério,a serem extraídas em 10 anos. Obteve-se uma taxa de retorno interno de 31,14% que, na atividade de mineração é considerado um investimento rentável, justificando-se a implementação da lavra experimental.

7.2 - Projeto Rio Ribeira

Na pesquisa de ouro aluvionar no rio Ribeira de Iguape, de acordo com os trabalhos realizados até o presente momento, foi possível a individualização e detalhamento de duas áreas-alvo com teores médios superiores a 0,2 g/m^3 situadas na calha atual do rio. A implantação da lavra experimental tem como objetivo a confirmação dos teores obtidos na sondagem do tipo "BANKA", bem como a obtenção de parâmetros de recuperação de ouro através do tratamento de amostras com grandes volumes. Os resultados obtidos até julho de 1982, em cada alvo são os seguintes:

a) Área-alvo André Lopes
   - Área: 89.400 m^2
   - Volume de cascalho: 223.500 m^3
   - Teor médio em 10 furos de sonda "BANKA"(malha de 100x20 m): 0,253 g/m^3
   - Teor em amostra de 0,5 m^3: 0,9 g/m^3
   - Tipo de minério: cascalho com matriz essencialmente arenosa e clastos arredondados de até 0,50 m e dimensão média dominante de 0,20 m
   - Reserva de ouro contido: 56,545 kg

b) Área-alvo Ilha Bela Vista
   - Área: 144.300 m^2
   - Volume de cascalho: 288.600 m^3
   - Teor médio em 25 furos de sonda "BANKA"(malha de 100x20 m): 0,23 g/m^3
   - Tipo de minério: cascalho com matriz essencialmente arenosa e clastos de até 0,30 m e dimensão média dominante de 0,10 m
   - Reserva de ouro contido: 66,400 kg

Os aspectos favoráveis para implantação da lavra experimental são:

a) Resultados do "ensaio de beneficiamento" executado nas áreas-alvo através do tratamento de amostras com volume superior a 0,5 m^3 em "sluice" e/ou "cobre fumando", onde foram obtidos dados sobre as características físicas do cascalho, dados de recuperação de ouro e granulometria, distribuição dos teores auríferos nos alvos (mapa isoteores), espessura da lâmina d'água, relevo do embasamento e reservas medidas acima de 0,1 g/m^3 (provável "cut-off");

b) Possibilidade de expansão das reservas medidas, além dos limites dos alvos;

c) Localização em região com infra-estrutura implantada (rodovias, energia elétrica e água em abundância).

Os processos prováveis de lavra deverão ser estudados conjuntamente com o DEGEC, prevendo-se a utilização de máquinas e equipamentos, já que uma lavra rudimentar torna-se inviável face às características da ocorrência (cascalho submerso e grandes espessuras).

7.3 - Projeto Pedro Cubas - ouro secundário

Os resultados obtidos na pesquisa de ouro aluvionar na bacia do rio Pedro Cubas, até o presente estágio de evolução dos trabalhos, permitem que se desenvolva paralelamente à pesquisa uma lavra experimental neste depósito. Os aspectos favoráveis são os seguintes:

a) Presença de uma Unidade Piloto, elaborada durante as Fases I e II do projeto, com a finalidade de estudos experimentais. A unidade consiste de uma área contendo 60 poços de amostragem dispostos em malha de detalhe(50x25m), através dos quais obteve-se uma reserva medida de 8 kg de Au, contida em 40.000 m^3 de cascalho.

b) Resultados de um "ensaio de beneficiamento" executado na Unidade Piloto, objetivando-se parâmetros básicos para o desenvolvimento da lavra experimental. Foram obtidos

dados como as características físicas do cascalho, dados de recuperação do ouro em um "sluice", distribuição do ouro na Unidade (mapa de isoteores), espessura da cobertura, relevo do "bedrock", reservas medidas acima e abaixo de 0,1 g/m^3, volumes de cascalho a serem desmontados, etc.

c) Resultados da pesquisa elaborada em toda a faixa aluvionar do rio Pedro Cubas (18 km lineares de aluvião), que forneceu uma reserva inferida de ouro do depósito, trechos prioritários à continuidade dos trabalhos de avaliação, comportamento e extensão da mineralização, presença de paleo canais através de estudos geofísicos. Tais informações sobre o depósito (obtidas durante a Fase I e II do projeto), conforme os relatórios de pesquisa, asseguram a execução de uma lavra experimental, como um primeiro passo da lavra efetiva do depósito no mais breve espaço de tempo.

d) Acesso fácil ao depósito aluvionar em toda a sua extensão, e infra-estrutura implantada.

Considerando-se as características da aluvião do rio Pedro Cubas (depósito fóssil com matriz argilosa e cobertura areno-argilosa sobre o cascalho), os processos prováveis de extração deverão ser mecanizados, prevendo-se a utilização de máquinas e equipamentos, como trator de lâmina, escavadeira, unidades concentradoras providas de trommel, etc. O dimensionamento e a adequação dos equipamentos deverão ser estudados com os técnicos do DEGEC, que se encarregarão da supervisão dos trabalhos.

7.4 - Projeto Tibagi - diamante aluvionar

A implantação da lavra experimental nas áreas do projeto dependem, fundamentalmente dos trabalhos prospectivos em desenvolvimento, que visam a caracterização,cadastramento e mapeamento dos monchões e leito ativo, os quais mostram, até então, boas perspectivas, principalmente naquelas posicionadas ao longo do rio Tibagi, e secundariamente no rio do Peixe ou Laranjinha.

A lavra experimental visa confirmar os resultados

preliminares para a identificação de diamantes e ouro, com o tratamento de grandes volumes de cascalho.

Os aspectos favoráveis para tal implantação são:

a) As ocorrências de diamante na região são conhecidas há mais de um século, tendo sido garimpadas principalmente de 1924 a 1940.

b) Algumas das principais áreas diamantíferas trabalhadas, tanto em leito ativo como em terraços aluviais, situam-se dentro das áreas requeridas, trabalhadas somente a nível de garimpo.

c) Sua potencialidade foi constantemente reafirmada pelos últimos trabalhos geológicos efetuados sobre a área, bem como pelos atuais geólogos e garimpeiros que lá trabalham.

d) As últimas informações colhidas no campo acerca dos teores de diamantes, falam em quilates por metro cúbico, além do ouro que é extraído de modo secundário.

Para tanto, pretende-se utilizar, para o tratamento dos cascalhos do leito ativo, moto-bombas e "chupadeiras" para a retirada do material, com lavagens em "sluice"que deverão recuperar o ouro e o diamante obtidos, que serão concentrados em jigs, peneiras e bateias apropriados.

Com relação aos cascalhos depositados em terraços aluviais, após a abertura de poços e/ou trincheiras adequados, serão tratados igualmente em "sluices", com processo de concentração semelhante ao anterior.

IV - NECESSIDADES TÉCNICAS E LOGÍSTICAS

1 - Introdução

As pesquisas próprias da SUREG/SP,atualmente,estão sendo conduzidas pelo Núcleo de Prospecção e Pesquisas Próprias (NPP).

O NPP é diretamente responsável pelos serviços de pesquisas próprias, seleção e controle de áreas, geoquímica, perfilagem geofísica e laboratório da SUREG/SP. Para tanto conta com os seguintes técnicos de nível superior e médio: dois geólogos nível 78, um geólogo nível 73,dois geólogos nível 66, dois geólogos nível 61, 3 técnicos de mineração nível 47, dois funcionários de apoio passando a técnicos de mineração e já na função, dois técnicos eletrônicos nível 47 e dois técnicos eletrônicos nível 43.

Os projetos com recursos próprios da CPRM, executados por este núcleo,alocam os seguintes recursos humanos:

a) Pesquisas Próprias - um geólogo nível 66
dois geólogos nível 61
um técnico de mineração nível 47
(Projetos Rio Ribeira, Antonina e Tibagi)

b) Seleção e controle de áreas - um geólogo nível 78
um técnico de mineração nível 47

Os demais técnicos estão apropriados em projetos para clientes diversos (DAEE - Projeto Perfilagem Elétrica, Pró-Minério - Geoquímica das Folhas Natividade da Serra e Caraguatatuba; DNPM - Geoquímica do Projeto Metalogenético) e Supervisão Técnica.

O NPP está capacitado a assumir os dois novos projetos de pesquisas próprias previstos para finais de 82 e início de 83 (Projetos Pedro Cubas e Pilões) com o seu atual quadro técnico (Superior e médio).

2 - Recursos humanos necessários para 1983

2.1 - Áreas já requeridas

PESQUISA E LAVRA ESPERIMENTAL	SUPERIOR	MÉDIO
Rio Ribeira I	1 geólogo	2 téc. mineração
Rio Ribeira II	1 geólogo	1 téc. mineração
Rio Tibagi	2 geólogos	2 téc. mineração
Pedro Cubas	1 geólogo	2 téc. mineração
Pilões	1 geólogo	2 téc. mineração
Antonina	1 geólogo	--
Eldorado	1 geólogo 1 eng. de minas (6 meses) 1 eng. químico (6 meses)	--
T O T A L	8 geólogos/ano 1 eng. minas (6 meses) 1 eng. químico (6 meses)	9 téc. min./ano

2.2 - Áreas a requerer

PROSPECTOS	SUPERIOR	MÉDIO
Tibagi II	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Tibagi III	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Pien	1 geólogo (2 meses)	2 téc.min. (2 meses)
Paranaguá	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Guaratuba	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Capão Bonito	1 geólogo (1 mês)	1 téc.min. (3 meses)
Granito Itu	1 geólogo (2 meses)	1 téc.min. (3 meses)
Rio Juquiá	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Rio Jacupiranga	1 geólogo (15 dias)	1 téc.min. (3 meses)
Ilmenita de S.Paulo	1 geólogo (2 meses)	2 téc.min. (2 meses)
Granito Guaraú	1 geólogo (1 mês)	2 téc.min. (2 meses)
T O T A L	1 geólogo/ano	3 téc.min./ano

3 - Recursos humanos necessários para 1984

3.1 - Áreas que já estarão requeridas em 1984

Supondo que em 50% dos prospectos gere áreas para pesquisa preliminar e considerando que nos implantados em 83 (Ribeira II, Pedro Cubas e Pilões) tenham continuidade de pesquisa, estabelecendo-se prospecção de detalhe, haverá necessidade de oito geólogos e onze técnicos de mineração(TM) conforme quadro abaixo.

PESQUISA	SUPERIOR	MÉDIO
Ribeira II	1 geólogo	2 téc. mineração
Pedro Cubas	1 geólogo	2 téc. mineração
Pilões	1 geólogo	2 téc. mineração
5 projetos oriundos dos prospectos de 83	5 geólogos	5 téc. mineração
T O T A L	8 geólogos	11 téc. mineração

Já para lavra experimental necessita-se de três geólogos, um engenheiro de minas e quatro técnicos de mineração.

LAVRA EXPERIMENTAL	SUPERIOR	MÉDIO
Ribeira I e II	1 geólogo	1 téc. mineração
Pedro Cubas	1 geólogo	1 téc. mineração
Tibagi	1 geólogo	1 téc. mineração
Eldorado	1 eng.. minas	1 téc.. mineração
T O T A L	3 geólogos 1 eng. minas	4 téc. mineração

3.2 - Áreas a serem requeridas

Em prosseguimento as atividades de seleção de áreas

prevê-se para 84 a execução dos prospectos da tabela abaixo:

PROSPECTOS	SUPERIOR	MÉDIO
Antonina II	1 geólogo /2 meses	1 téc.min./2 meses
Araucária	1 geólogo /2 meses	1 téc.min./2 meses
Ilmenita PR	1 geólogo /4 meses	2 téc.min./4 meses
São Francisco	1 geólogo /2 meses	2 téc.min./2 meses
Serra da Mandira	1 geólogo /1 mês	2 téc.min./2 meses
Socorro	1 geólogo /1 mês	2 téc.min./2 meses
Mundo Novo	1 geólogo /1 mês	1 téc.min./2 meses
Itapira/Atibaia	1 geólogo /2 meses	1 téc.min./3 meses
Serra do Cadeado	1 geólogo /4 meses	2 téc.min./5 meses
Rio das Minas	1 geólogo /2 meses	2 téc.min./3 meses
T O T A L	2 geólogos/ano	

4 - Recursos humanos necessários para 1985

4.1 - Áreas que possivelmente estarão requeridas em 1985

Raciocinando sob o mesmo prisma do item 3.1, estima-se para 85 as necessidades mostradas no quadro abaixo.

PESQUISA PRELIMINAR	SUPERIOR	MÉDIO
4 projetos oriundos dos prospectos/84	4 geólogos	4 téc. mineração
PESQUISA DETALHE	SUPERIOR	MÉDIO
3 projetos oriundos da pesquisa preliminar/84	3 geólogos	6 téc. mineração
T O T A L	7 geólogos	10 téc. mineração

4.2 - Para lavra experimental prevê-se:

LAVRA EXPERIMENTAL	SUPERIOR	MÉDIO
4 projetos oriundos dos prospectos,pesquisa preliminar e de detalhe dos anos 83 e 84	4 geólogos 1 eng. minas 1 eng. químico	8 téc.mineração

4.3 - Necessidades para seleção de áreas

A seleção de áreas prevê a execução em 85 de quatro prospectos,conforme quadro abaixo.

PROSPECTOS	SUPERIOR	MÉDIO
Iapó	1 geólogo/3 meses	2 téc.min./4 meses
Argilas Nobres	1 geólogo/4 meses	1 téc.min./5 meses
Cobre	1 geólogo/2 meses	1 téc.min./4 meses
Estanho I	1 geólogo/1 mês	1 téc.min./3 meses
Estanho II	1 geólogo/1 mês	1 téc.min./2 meses
T O T A L	1 geólogo/ano	2 téc.min./ano

Téc.min. = técnico de mineração

5 - Treinamento de pessoal

As atividades previstas requerem conhecimentos inerentes a formação de geológo e engenheiro de minas, no caso de pessoal de nível superior, e de técnico de mineração,para o pessoal técnico de nível médio. Entretanto, constantemente tem-se deparado com problemas cujos conhecimentos fogem ao dos técnicos acima mencionados. Consequentemente, inicia-se uma série de improvisações até se adquirir o "know-how" necessário ao bom andamento do empreendimento.

Com a finalidade de se evitar experiências comumente onerosas aos projetos e que nem sempre revertem em sucesso é interessante que se busque o "know-how" de quem já os possua, para tanto propõem-se os seguintes treinamentos:

1) Visitas às expensas dos projetos às áreas onde se desenvolvem atividades similares.

Exemplo:

a) Implantação de lavra experimental no Rio Ribeira;

O geólogo responsável terá um mês ou mais para visitar duas ou mais lavras de ouro aluvionar o mais próximo possível da SUREG-SP.

Após a visita ele fará um relatório e proporá aos técnicos de nível médio estágio nas lavras visitadas. voltado especificamente a sua futura tarefa no projeto.

2) Cursos de curtíssima duração (dois meses no máximo) dirigidos aos projetos previstos no período.

Cursos sugeridos

- Prospecção aluvionar para diamante
- Legislação mineira
- Lavra em aluvião para ouro e diamante;
- Equipamentos para lavra experimental;
- Metalogenia das unidades arqueanas;
- Sísmica de refração e reflexão aplicada a prospecção aluvionar;
- Litogeoquímica;
- Avaliação econômica de depósitos minerais;
- Avaliação econômica de jazidas aluvionares;
- Estudo de ambientes de sedimentação aplicado a prospecção mineral;
- Curso específico sobre "greenstone belts".

3) Consultoria de técnicos de outras SUREG's ou externos a CPRM quando não houver, na SUREG ou escritório do Rio de Janeiro, técnicos habilitados para os problemas surgidos.

6 - Equipamentos necessários

Dentre os diversos equipamentos necessários a pesquisa e lavra experimental, cabe aqui destacar aqueles úteis a prospecção aluvionar e lavra experimental desses aluviões.

Dois projetos já apresentam condições de iniciar lavra experimental, são eles o Pedro Cubas e o Rio Ribeira.

O primeiro projeto já utilizou com exito uma retro escavadeira, emprestada da SUDELPA, quando cliente da CPRM.

O Rio Ribeira pelas suas características morfo-sedimentológicas apresenta-se com dois setores diferenciados texturalmente. O primeiro setor apresenta-se com seixos de elevado diâmetro associados ao ouro, enquanto que o segundo setor com menos energia de transporte mostra-se mais rico em seixos de pequeno diâmetro associado ao ouro.

Quanto às matrizes dos cascalhos a serem lavrados experimentalmente, sabe-se que o Rio Ribeira tem matriz areno-siltosa facilmente desagregável, enquanto que o Pedro Cubas tem matriz argilosa.

Assim para os dois projetos acima citados sugere-se a aquisição dos seguintes equipamentos:

PROJETO	EQUIPAMENTO
Pedro Cubas	1 retroescavadeira com lança de até 6,0 m 1 sistema Jig/Tromel para deslame e concentração
Rio Ribeira	1 escavadeira hidráulica com lança de no mínimo 8,0 m de comprimento, movimento de contra-rotação de suas esteiras que execute giros de 360º 1 draga tipo Chupadeira

V - ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS/ANO PERÍODO 83/85, A PREÇOS DE 1982

A tabela IX, mostra uma estimativa extremamente grosseira dos custos dos trabalhos propostos para o triênio 83/85 a preços de 82.

Não foram estimados os custos de treinamento sugeridos aos técnicos, pois considera-se que os mesmos devem ser assumidos pelo projeto para os casos de estágios e visitas às áreas similares. Quanto aos cursos propostos sugere-se que os mesmos sejam incorporados ao PRODES, sendo seus custos assumidos por aquele programa.

As estimativas referentes a aquisição de equipamentos foram então incorporadas nas várias atividades propostas na tabela IX. Cabe destacar que, para o caso de lavra experimental os equipamentos devam ser adquiridos no primeiro ano de atividade e os anos sequentes assumirão apenas os custos de depreciação.

O investimento total previsto para o triênio 83/85 é de Cr$ 2.485.000.000,00, assim distribuídos: seleção de áreas Cr$ 210.000.000,00; pesquisa preliminar Cr$ 635.000.000,00; pesquisa de detalhe Cr$ 1.360.000.000,00 e lavra experimental Cr$ 280.000.000,00.

TABELA IX - ESTIMATIVAS DE INVESTIMENTOS/ANO - PERÍODO 1983/85

SUBSTÂNCIA MINERAL	ANO	SELEÇÃO DE ÁREAS X Cr$1.000	PESQUISA PRELIMINAR X Cr$ 1.000	PESQUISA DE DETALHE X Cr$ 1.000	LAVRA ESPERIMENTAL X Cr$ 1.000
OURO	1983	15.000	40.000	50.000	80.000
	1984	20.000	40.000	50.000	50.000
	1985	20.000	40.000	50.000	50.000
	TOTAL	55.000	120.000	150.000	180.000
NÍQUEL	1983	5.000	20.000	30.000	-
	1984	10.000	30.000	50.000	-
	1985	10.000	30.000	50.000	-
	TOTAL	25.000	80.000	130.000	-
COBRE	1983	5.000	25.000	20.000	-
	1984	-	-	50.000	-
	1985	-	-	-	-
	TOTAL	5.000	25.000	70.000	-
ESTANHO	1983	5.000	30.000	20.000	-
	1984	10.000	10.000	50.000	-
	1985	5.000	10.000	50.000	-
	TOTAL	20.000	50.000	120.000	-
CHUMBO	1983	5.000	20.000	20.000	-
	1984	-	-	50.000	-
	1985	-	-	-	-
	TOTAL	5.000	20.000	70.000	-
ILMENITA	1983	5.000	20.000	20.000	-
	1984	5.000	20.000	50.000	-
	1985	-	-	50.000	-
	TOTAL	10.000	40.000	120.000	-
DIAMANTE INDUSTRIAL	1983	5.000	20.000	30.000	40.000
	1984	5.000	20.000	50.000	20.000
	1985	-	-	50.000	20.000
	TOTAL	10.000	40.000	130.000	100.000
ARGILAS NOBRES	1983	10.000	30.000	30.000	-
	1984	5.000	20.000	50.000	-
	1985	-	-	50.000	-
	TOTAL	15.000	50.000	130.000	-
MANGANÊS	1983	5.000	20.000	20.000	-
	1984	-	-	20.000	-
	1985	5.000	20.000	50.000	-
	TOTAL	10.000	40.000	90.000	-
TUNGSTÊNIO	1983	5.000	20.000	50.000	-
	1984	-	-	50.000	-
	1985	5.000	20.000	50.000	-
	TOTAL	10.000	40.000	150.000	-
FLUORITA	1983	5.000	20.000	20.000	-
	1984	5.000	20.000	50.000	-
	1985	5.000	20.000	-	-
	TOTAL	15.000	60.000	70.000	-
PLATINA	1983	10.000	20.000	30.000	-
	1984	10.000	50.000	50.000	-
	1985	10.000	-	50.000	-
	TOTAL	30.000	70.000	130.000	-

VI - TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA SUREG-SP - ÁREA ENERGÉTICA

No período 1970/1981 o Núcleo de Desenvolvimento de Pesquisa em Área Sedimentar, realizou os seguintes trabalhos, sumarizados na tabela X e plotados no anexo IV.

1.1- Projeto Buri (1979)

Pesquisa de carvão

Este projeto foi concebido a partir de conhecimentos anteriores que indicavam a região de Buri "como portadora de níveis sub-econômicos de carvão, mas merecedores de novos trabalhos face a nova conjuntura energética". Foram realizadas 18(dezoito) Pedidos de Pesquisas, atingindo uma área total de 36.000 ha.

O custo total do projeto, em 1979, foi orçado em Cr$ 35.481.600,00.

Em face dos resultados pouco animadores obtidos pelo Projeto Carvão Energético no Estado de São Paulo, onde foram encontradas delgadas e inexpressivas ocorrências de carvão, concluiu-se pela suspensão temporária das pesquisas.

1.2- Projeto Monte-Mor (1979)

Pesquisa de carvão

A proposta de execução deste projeto foi baseada no conhecimento da existência de uma camada de carvão com cerca de 0,25 a 0,35 m de espessura, que segundo Lens (1977) seria um fator negativo para o desenvolvimento de pesquisa. Segundo este mesmo autor, outros fatores poderiam viabilizar a pesquisa:

a) camada de carvão ocorre em pouca profundidade (50 m);

b) o mergulho regional das camadas é de poucos graus em direção oeste;

c) o carvão apresenta baixo teor de cinzas (15%).

Adiciona-se a estes fatores a excelente posição geográfica da região.

Durante a realização do Projeto Carvão Energético no Estado de São Paulo, foi "descartado temporariamente a área de Monte-Mor, em função das fracas evidências carbonosas constatadas".

1.3- Projeto Laranjal Paulista (1979)

Pesquisa de folhelho pirobetuminoso

O projeto foi elaborado a partir de conhecimentos obtidos durante "os trabalhos de sondagens do Projeto Carvão no Estado de São Paulo, onde, na Formação Irati, alguns furos apresentam intercalações de folhelhos pirobetuminosos com espessuras da ordem de duas dezenas de metros, demonstrando indícios de possíveis reservas". Os resultados das avaliações das relações folhelho/estéril foram consideradas satisfatórias, correspondendo a índices de regiões como São Mateus do Sul.

Posteriormente, com as novas informações que vieram sendo obtidas através de sondagens, verificou-se que aquela relação favorável folhelho pirobetuminoso/estéril não se mantinha, fazendo com que o projeto permanecesse temporariamente paralizado.

É possível que com a presente campanha de furos realizada pelo Projeto Carvão no Estado de São Paulo II, os quais atravessam a Formação Irati, novos subsídios venham viabilizar ou cancelar definitivamente a referida pesquisa.

Resultados recentes de sondagem atestaram a não continuidade da relação folhelho pirobetuminoso/estéril inviabilizando o projeto.

1.4- Projeto Sapopema (1979)

Pesquisa de carvão

O objetivo do projeto é a pesquisa de carvão, em 14 áreas de 2.000 ha cada uma, "a partir de informações obtidas pelo Projeto Carvão Noroeste de Figueira, onde um furo revelou a espessura anômala de carvão (1,45 m) quando comparada com os resultados de mais de 500 furos já executados

na bacia carbonífera do Paraná".

Até dezembro de 1981, o custo total do projeto estava em Cr$ 145.322.000,00, tendo sido realizada até então, 17.124,90 m de sondagem, através da execução de 36 furos.

Os resultados conseguidos são os seguintes:

- "28 furos de extensão da descoberta que permitiram delimitar praticamente toda a jazida até a espessura de 0,60 m".

- "4 furos de verificação da ocorrência de 0,35 m de espessura".

- "4 furos de caráter pioneiro".

"Os resultados até então obtidos permitem caracterizar a unidade mineira de Sapopema, portadora de uma reserva já estimada em torno de 45 milhões de toneladas com uma profundidade média de 420 m".

1.5- Projeto São João do Triunfo (1979)

Pesquisa de carvão

"O projeto São João do Triunfo constituia-se de 25(vinte e cinco) áreas de pesquisa, cobrindo 50.000 ha. A escolha da área, para carvão, fundamentou-se, basicamente, em informações obtidas de trabalhos anteriormente executados pela CPRM e NUCLEBRÁS".

Estimava-se para realização da pesquisa um custo global de Cr$ 13.398.376,00, que no entanto não foram realizadas devido a falta de recursos.

1.6- Prospecto-Turfa na região de Curitiba e Centro-Oeste Paranaense.

O prospecto objetivou a seleção de ambientes favoráveis a formação de turfeiras na bacia de Curitiba e na região centro-oeste paranaense, visando o requerimento de áreas para pesquisa de turfa, tanto para fim energético como agrícola.

1.7- Projeto Caçapava (1979)

As áreas requeridas pela CPRM somam 26 (vinte e seis) áreas, abrangendo 2.000 ha cada e foram selecionadas através de trabalhos preliminares que detectaram a presença de turfa ao longo da bacia aluvionar do rio Paraíba do Sul. O custo inicial da presença foi orçado em Cr$ 16.616.000,00, resultando na seleção de 14 turfeiras portadoras de reservas com possível utilização industrial (uso energético) e ou agrícola (fertilizantes).

2 - Perspectivas dos Recursos Minerais na Área de Jurisdição - Área Energética

a) Mapa previsional (anexo II)
b) Expectativas quanto aos recursos minerais

Sendo a região Sudeste do Brasil, área da jurisdição da SUREG-SP, responsável pelo maior consumo de energia do país, faz com que a pesquisa de fontes energéticas alternativas tenha caráter prioritário. Os recursos até então dirigidos para com essa finalidade, resultaram num aumento das reservas na área da Mina Cambui, à descoberta da jazida de Sapopema e a indicação de uma grande reserva de turfa no Vale do Paraíba.

As expectativas quanto a ampliação, e mesmo descobertas de novas jazidas de turfa, encontram-se na baixada litorânea e nos vales fluviais no interior do estado de São Paulo e Paraná. Embora não haja previsão quanto ao significado energético das ocorrências, especialmente aquelas nos vales fluviais, sabe-se que as mesmas poderão ser importantes para uso agrícola, por se tratar de região com grande demanda de fertilizantes.

Quanto ao carvão, acredita-se que o projeto em execução no estado do Paraná III, venha descobrir novas ocorrências e possíveis futuras jazidas. No estado de São Paulo já não existem expectativas promissoras. As ocorrências de carvão neste estado estão contidas na Formação Itararé e até agora se tem parâmetro geológico confiável.

O xisto pirobetuminoso constitui um enfoque que tem despertado o interesse não só da Petrobrás como também de empresas privadas como por exemplo a Tenenge e a Remex Syn Fuels International Inc., esta última visando a retortagem do xisto "in situ". Teste neste sentido está sendo atualmente programado. Outra expectativa energética é encontrada nos arenitos asfálticos, frequentes na região de Laranjal Paulista.

Além de pesquisa de interesse energético pretende-se a proposição de um trabalho de pesquisa para argila bentonítica na área do Vale do Paraíba.

Será verificado a possibilidade de calcários para corretivo de solo no âmbito da bacia, especialmente aqueles associados à Formação Bauru, Irati e Curumbataí. Qualquer ocorrência nestas áreas é extremamente significativa visto sua proximidade com as regiões consumidoras. Também será dada atenção especial à presença de fosfatos, especialmente se associados à calcários.

3 - Pesquisas minerais previstas - Área Energética

No campo de pesquisa para turfa, a baixada litorânea apresenta-se como a mais promissora, onde possivelmente poder-se-á, dependendo de disponibilidade, requerer áreas para turfa. Nos vales fluviais dos maiores rios nos estados de São Paulo e Paraná, como por exemplo, o rio Mogi Guaçu, existem ocorrências de turfa que ainda poderão ser objeto de requerimento por parte da CPRM.

Para a elaboração destes trabalhos seguir-se-à a seguinte sistemática:

a) Verificação de disponibilidade de área para requerimento;
b) Verificação de situação de superficiários;
c) Furos a trados para verificação da ocorrência.

Após este trabalho expedito, as áreas selecionadas e com possibilidades reais serão requeridas para posterior trabalho de pesquisa.

Com relação ao projeto de turfa no Vale do Paraíba, cujas áreas estão requeridas pela CPRM, será realizado um programa de pesquisa (Programa/Proesp) nas áreas de Taubaté e Pindamonhangaba.

O programa deverá seguir, possivelmente, a seguinte sistemática:

1) Sondagens a trado visando complementar os trabalhos preliminares já existentes na área;

2) Coleta de amostras para análise imediatas, elementares, palinológicas, para ensaios tecnológicos, análises de argilas, etc.;

3) Cálculos de reserva e indicações para uso; mercado potencial, ocupação do solo, controle ambiental e seleção de áreas para lavra.

Na área do xisto pirobetuminoso e arenitos asfálticos estão sendo programados testes de retortagem "in situ " pela Ramex Syn Fuels Intern. Inc.

4) Necessidades técnicas e logísticas

Será implantada uma usina piloto em São José dos Campos, cuja verba já foi destinada para tal, visando o aproveitamento da turfa. O teste da utilização da turfa está a cargo do CETEM/CPRM.

As necessidades técnicas para os trabalhos no período 1983/1985 deverão serem preenchidas com a própria mão de obra disponível na CPRM/SP.

5) Estimativas de Investimentos/ano, no período 1983/1985 a preço de 1982.

- Seleção de áreas para carvão

Prevê-se que os projetos Carvão Energético no estado do Paraná possa encontrar ocorrências que poderão ser requeridas para o seu desenvolvimento, com custos de Cr$ 80.000.000,00/ano.

- Pesquisa de detalhe para turfa em 1983

Para esta pesquisa já foram solicitadas

Cr$ 60.000.000,00 (PROESP-CARVÃO) para detalhamento das turfeiras de Taubaté e Pindamonhangaba.

- Teste de Beneficiamento de Carvão no Projeto Sapopema

Está prevista a liberação de uma verba para 1983 de Cr$ 495.000.000,00 (PROESP-CARVÃO) visando testes de beneficiamento de carvão.

- Seleção de áreas para turfa

Prevê-se seleção de áreas para turfa na baixada litorânea e nos vales fluviais do estado de São Paulo, com um custo total de Cr$ 40.000.000,00.

- Seleção de áreas para xisto pirobetuminoso e arenitos asfálticos

Os testes a serem realizados nos xistos e arenitos asfálticos constarão pelo menos, de duas perfurações rasas em cada situação, com custo previsto de Cr$ 15.000.000,00. Caso obtenham-se resultados positivos o programa deverá ser consideravelmente ampliado.

- Seleção de áreas para fosfatos/corretivos/sulfetos

Prevê-se a realização de um estudo na área sedimentar visando estas substâncias, com um custo Cr$20.000.000,00 /ano.

- Seleção de áreas para argila

Ocorrências de argila bentonítica no Vale do Paraíba deverão ser objeto de um projeto para 1983 com um custo previsto de Cr$ 30.000.000,00.

- Treinamento Pessoal

No período 1983/85 prevê-se treinamento do pessoal ligado a área energética com um custo total de Cr$20.000.000,00.

Total de investimentos previstos no triênio:
Cr$ 900.000.000,00

Considerando as possibilidades de resultados positivos dos testes de retortagem "in situ", aquele montante deverá ser elevado em pelo menos mais Cr$ 80.000.000,00, o que resultará num investimento global de Cr$ 980.000.000,00.

TABELA X - SÍNTESE DOS DADOS DAS PESQUISAS REALIZADAS - ÁREA ENERGÉTICA

PROJETO	LOCALIZAÇÃO MUNICÍPIO UNIDADE FEDERAÇÃO	AMBIENTE GEOLÓGICO	PROCESSOS TECNOLÓGICOS APLICADOS	LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS ESPECIFICOS	OUTROS PROCESSOS	SUCESSOS	ESTÁGIO DA FASE DE PESQUISA
Burí	730 a 755 Km E 7.378 a 7395 Km N Burí São Paulo	Sedimentos neopaleozóico da bacia do Paraná F. Rio Bonito F. Itararé	-	-	Sondagens realizada pelo Projeto Carvão Energético no Estado de São Paulo	-	Não houve pesquisa
Monte Mor	255 a 265 Km E 7.460 a 7470 Km N Monte Mor Sumaré São Paulo	Sedimentos neopaleozóicos da bacia do Paraná F. Itararé	-	-	-	-	Não houve pesquisa
Laranjal Paulista	latitude 23°07' e 23°15' longitude 47°45' e 47°56' Laranjal Paulista São Paulo	Sedimentos neopaleozóico da bacia do Paraná F. Irati	-	-	Sondagens realizadas pelo Projeto Carvão Energético no Estado de São Paulo	-	Não houve pesquisa
Sapopema	542 a 556 Km E 7.3666 a 7.374 N Congonhas Sapopema Paraná	Sedimentos neopaleozóicos da bacia do Paraná F. Rio Bonito F. Itararé	-	Mapeamento geológico 1:25.000 Topografia	Sondagem	Descoberta de carvão	Delimitação de jazida
São João do Triunfo	540.000 e 575.000E 7.146.000 e 7.186.000 N Irati-São João do Triunfo Rebouças-Teixeira Soares - São Mateus do Sul Paraná	Sedimentos neopaleozóicos da bacia do Paraná F. Rio Bonito F. Itararé	-	-	-	-	Não houve pesquisa devido a falta de recursos
Turfa na Região de Curitiba e Centro Oeste Paranaense	Curitiba-Ponta Grossa Barra do Rio Ivaí Paraná	Sedimentos quaternários	-	-	Sondagem a pista	Algumas áreas áreas apresentavam-se com um comportamento satisfatório	Não houve continuidade de pesquisa.
Caçapava	Jacareí-São José dos Campos - Caçapava-Taubaté-Roseira-Pindamonhangaba São Paulo	Bacia sedimentar de Taubaté F. Tremembé F. Caçapava	-	Topografia	Sondagem à pistão	Descoberta de 14 turfeiras	Delimitação das turfeiras

FOLHA CURITIBA
ESCALA 1:250.000

ANEXO II. MAPA METALOGENÉTICO E DE PERSPECTIVAS DE RECURSOS MINERAIS.
JURISDIÇÃO SUREG-SP (PROVISÓRIO)

① - ⑥ ILMENITA, Rutilo - Ti - monazita
③ Au, Cr, Pt, Co, Ni, TALCO
④ Au, Mn
⑤ - ⑥ - Au, Cr, Pt, Co, Ni, TALCO, Mo, Sn
⑦ Au, CAULIM, Sn, W

Sumário
1 - Ferro → 15 PPM
6 - cobalto → 30 PPM
8 - Berílio → 70 PPM
10 - níquel → 100 PPM
11 - Ferro → 15 PPM

I - A - DOMÍNIOS OROGENÉTICOS
- JEQUIE E CICLOS ANTERIORES (Arqueano) — rochas metamórficas
- COBERTURAS AMAZÔNICO — níquel 70 PPM
- URUAÇUANO / BRASILIANO — Zinco 63 PPM; Cobre 13 PPM
- B - DOMÍNIOS ANOROGÊNICOS — níquel 130 PPM
- COBERTURAS DO PARANÁ; MESOZÓICA INTRUSIVA ALCALINA — Zinco 60 PPM
- COBERTURAS CENOZÓICAS — ferro 41 PPM
- 12 - chumbo (Pb) 65 PPM
- 13 - cromo (Cr)
- 18 - cobalto (Co)

II - CRONO-ESTRATIGRAFIA
- A - CENOZÓICO
- B - MESOZÓICO
- C - PALEOZÓICO — (SUPERGRUPO TUBARÃO (G. ITARARÉ)); GRUPO PARANÁ (F. FURNAS); GRANITOS E P GUARATUBINHA; GRUPO AÇUNGUI
- D - PROTEROZÓICO — SEQUÊNCIA TURVO-CAJATI; GRUPO SETUVA
- E - PROTEROZÓICO / ARQUEANO — ROCHAS GRANITÓIDES; COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO
- F - ARQUEANO — ROCHAS GNÁISSICAS; SEQUÊNCIA CACHOEIRA; COMPLEXO PIEN; COMPLEXO SERRA DA ITAQUERA

III - ELEMENTOS ESTRUTURAIS
- FALHA
- FALHA TRANSCORRENTE com indicação do sentido do movimento
- FALHA INVERSA
- SINCLINAL com ou sem caimento do eixo indicado
- ANTICLINAL com ou sem caimento do eixo indicado
- SINCLINAL de flanco invertido com ou sem caimento do eixo indicado
- SINCLINÓRIO com ou sem caimento do eixo indicado
- BRAQUIANTIFORME
- SINFORME de flanco invertido com caimento do eixo indicado
- ANTIFORME com caimento do eixo indicado
- ANTIFORME de flanco invertido com caimento do eixo indicado

CPRM
PROJETO MAPAS METALOGENÉTICOS E PREVISIONAIS

FOLHA CURITIBA - SG-22-X-D
ESCALA 1:250.000

MAPA METALOGENÉTICO

IV - LEGENDA E NOTAS

A - ROCHAS SEDIMENTARES
- Sedimentos (Areias, cascalhos, argilas)
- Sedimentos (Areias, argilas e cascalhos com matéria orgânica)
- Sedimentos (Areias, argilas e cascalhos com matéria orgânica e concreções de limonita e Carbonato de cálcio)
- Sedimentos (Areias, argilas e cascalhos com matéria orgânica e concreções de limonita e Carbonato de cálcio)
- Sedimentos (Areias, argilas e cascalhos com matéria orgânica e concreções de limonita e Carbonato de cálcio)

D - ROCHAS VULCÂNICAS, PIROCLÁSTICAS E TUFÁCEAS
- Rochas vulcânicas básicas e ultrabásicas
- Rochas vulcânicas básicas e ultrabásicas
- Rochas vulcânicas básicas e ultrabásicas

C - ROCHAS PLUTÔNICAS
- Rochas graníticas (sensu lato)
- Rochas graníticas (sensu lato)
- Rochas graníticas (sensu lato)

B - ROCHAS METAMÓRFICAS
- Rochas metassedimentares
- Rochas metavulcânicas básicas e ultrabásicas
- Rochas metapiroclásticas
- Rochas metaplutônicas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas

ARQUEANO
- Rochas granito-gnáissicas (G4)
- Rochas granito-gnáissicas
- Rochas granulíticas
- Rochas gnáissicas
- Rochas metabásicas antigas fundamentais
- Rochas metapiroclásticas
- Rochas metapolíticas
- Rochas metassedimentares carbonáticas/ pelíticas
- Rochas metaultrabásicas/pelíticas
- Rochas metaultrabásicas/básicas
- Rochas metabásicas
- Rochas metaultrabásicas

I - CARACTERÍSTICAS DOS JAZIMENTOS

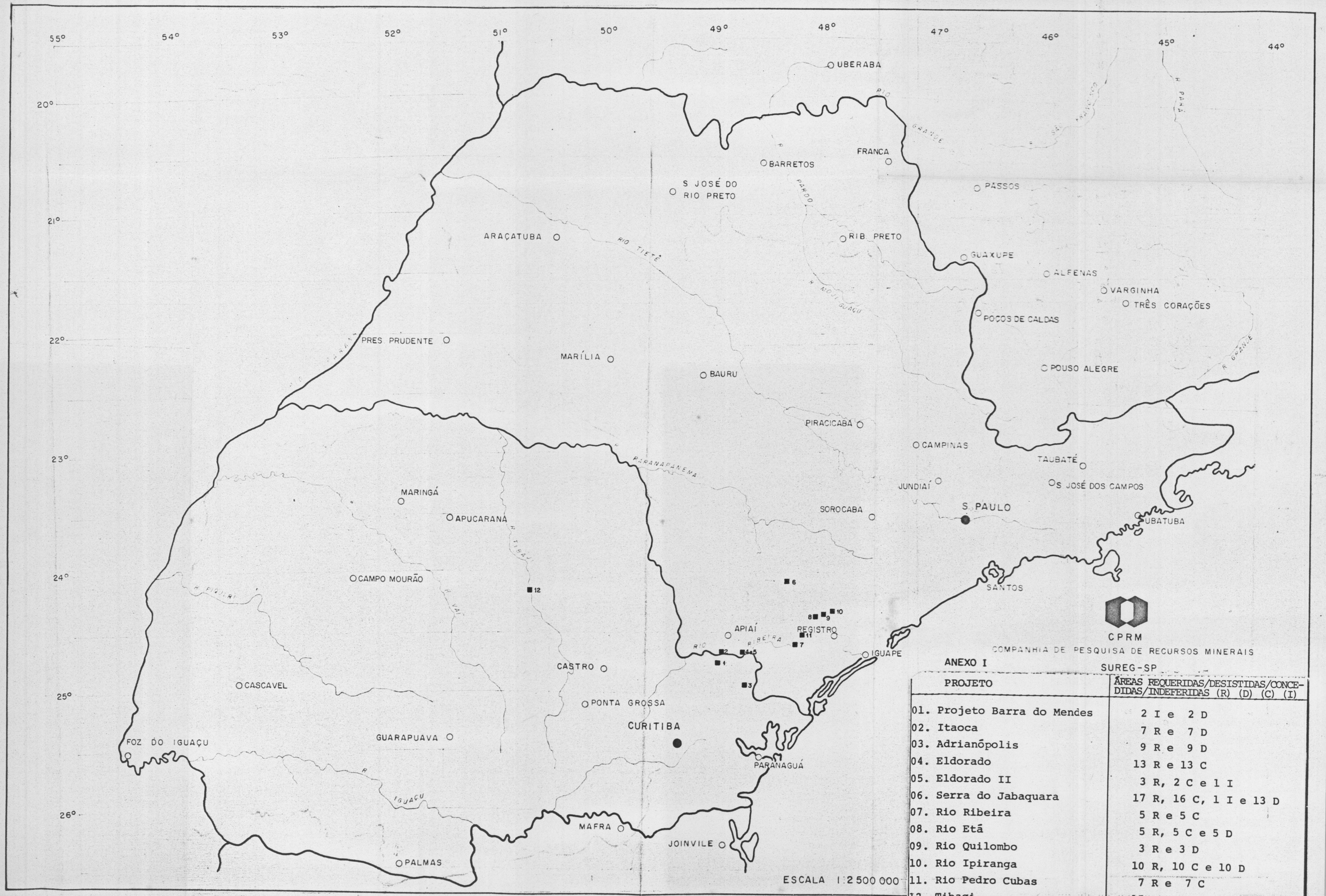
A - TAMANHO E MORFOLOGIA
- Filões (Tronqueiras)
- Jazidas estratiformes
- "Áreas" e diversos

B - NATUREZA DO MINERAL
- Pi — Pirita — To — Talco
- Ba — Barita — Pg — Pegmatito
- Pb — Galena — F — Fluorita
- Fe — Ferro
- Mn — Manganês
- Gf — Grafita
- Au — Ouro
- Ti — Ilmenita
- Cm — Caulim
- Cu — Cobre

Mina em lavra
Mina abandonada
Mina paralisada

C - TIPO GENÉTICO
- Sedimentar (Aluvionar fluvial)
- Sedimentar (Aluvionar) marinho
- Sedimentar - metamorfismo
- Hidrotermal não definido

D - DISTRITOS E ÁREAS METALÍFERAS
- Mn / Fe — jazidas sedimentares metamorfisadas ou de natureza não precisa
  1 - Paleozóico
  2 - Arqueano
- jazidas estratiformes controladas ("hidrotermais", ligadas aos antigos?)
- jazidas hidrotermais tipo orogênicos
- jazidas sedimentares



ANEXO I

PROJETO	ÁREAS REQUERIDAS/DESISTIDAS/CONCEDIDAS/INDEFERIDAS (R) (D) (C) (I)
01. Projeto Barra do Mendes	2 I e 2 D
02. Itaoca	7 R e 7 D
03. Adrianópolis	9 R e 9 D
04. Eldorado	13 R e 13 C
05. Eldorado II	3 R, 2 C e 1 I
06. Serra do Jabaquara	17 R, 16 C, 1 I e 13 D
07. Rio Ribeira	5 R e 5 C
08. Rio Etá	5 R, 5 C e 5 D
09. Rio Quilombo	3 R e 3 D
10. Rio Ipiranga	10 R, 10 C e 10 D
11. Rio Pedro Cubas	7 R e 7 C
12. Tibagi	15 R

ANEXO III - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS NA JURISDIÇÃO DA SUREG / S.P.

Áreas de terceiros (requeridas, com alvará ou decreto de lavra).

Áreas da C.P.R.M.

ESCALA 1:2.500.000

C.P.R.M.
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG/SP

55° 54° 53° 52° 51° 50° 49° 48° 47° 46° 45° 44°

20° 21° 22° 23° 24° 25° 26°

UBERABA
FRANCA
BARRETOS
S. JOSÉ DO RIO PRETO
PASSOS
ARAÇATUBA
RIB. PRETO
GUAXUPE
ALFENAS
VARGINHA
TRÊS CORAÇÕES
POÇOS DE CALDAS
PRES PRUDENTE
MARÍLIA
BAURU
POUSO ALEGRE
PIRACICABA
CAMPINAS
TAUBATÉ
JUNDIAÍ
S. JOSE DOS CAMPOS
S. PAULO
SOROCABA
UBATUBA
MARINGÁ
APUCARANA
CAMPO MOURÃO
SANTOS
APIAÍ
REGISTRO
IGUAPE
CASTRO
CASCAVEL
PONTA GROSSA
CURITIBA
FOZ DO IGUAÇU
GUARAPUAVA
PARANAGUÁ
MAFRA
JOINVILE
PALMAS

RIO PARANÁ
RIO GRANDE
R. SÃO FRANCISCO
R. PARÁ
R. PARDO
R. MOGI GUAÇU
RIO TIETÊ
R. PARANAPANEMA
R. TIBAJI
R. PIQUIRI
R. IVAÍ
RIO RIBEIRA
R. IGUAÇU
R. GRANDE

ESCALA 1:2 500 000

CPRM
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUREG-SP

ANEXO - IV

MINERAIS ENERGÉTICOS -

- TURFA
  - OCORRÊNCIA
  - PROJETOS DA CPRM EM EXECUÇÃO
- CARVÃO
  - OCORRÊNCIA E ÁREAS PRODUTORAS
  - PROJETOS DA CPRM EM EXECUÇÃO
- LINHITO
- XISTO
- ARENITO ASFALTICO