PROJETO SAPOPEMA

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

PROJETO SAPOPEMA

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA
REFERENTE AOS ALVARÁS Nºs

-3127/80	-3128/80
-3470/80	0801/81
-3129/80	-3471/80
-3472/80	-3656/80

796

CPRM
SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1259 - S
N.º de Volumes: 1 V.:
PH1-009122

CPRM
BIBLIOTECA

SUREG / SP

CPRM

APRESENTAÇÃO

Em cumprimento ao estabelecido no artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM vem submeter à apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM o Relatório Preliminar de Pesquisa, referente às áreas a ela outorgadas nos municípios de Sapopema e São Jerônimo da Serra, Estado do Paraná, pelos Alvarás nºs 3127, 3128, 3470, 0801, 3129, 3471, 3472 e 3656.

No momento em que a CPRM submete à consideração do DNPM o presente Relatório Preliminar de Pesquisa, solicita a esse Departamento a prorrogação do prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o artigo 15 da Lei nº 6567 de 24/09/78.

O presente relatório engloba a metodologia e os trabalhos de pesquisa realizados até o momento (março/83). Ao mesmo tempo apresenta as justificativas de prorrogação do prazo de pesquisa, aconpanhadas do novo plano proposto para conclusão dos trabalhos e respectiva previsão orçamentária necessária para sua execução.

Ressalta-se que os resultados obtidos são abordados de modo suscinto, pois referem-se basicamente aos trabalhos executados nas áreas contíguas às referidas neste relatório, onde estão sendo concluídos trabalhos detalhados de pesquisa.

CPRM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 01

1.1. Considerações Iniciais 01

1.2. Localização e Vias de Acesso 02

1.3. Situação Legal das Áreas 05

1.4. Geomorfologia 06

1.5. Aspectos Fisiográficos 06

2. GEOLOGIA 08

2.1. Considerações Gerais 08

2.2. Geologia Local 08

2.2.1. Grupo Itararé 10

2.2.2. Formação Rio Bonito 11

2.2.3. Membro Triunfo 11

2.2.4. Membro Paraguaçu 13

2.2.5. Formação Palermo 14

2.2.6. Formação Irati 15

2.2.7. Formação Serra Alta..... 16

2.2.8. Formação Teresina 17

2.2.9. Formação Rio do Rasto 17

2.2.10.Formação Botucatu 18

2.2.11.Formação Serra Geral 19

2.2.12.Intrusivas Básicas 19

3. METODOLOGIA E EVOLUÇÃO DOS TRABALHOS 21

4. RESULTADOS OBTIDOS 25

5. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS 31

CPRM

6. PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS 33

6.1. Implantação e Compilação de Dados 33

6.2. Mapeamento Geológico e Geologia 33

6.3. Topografia 33

6.4. Sondagem 34

6.5. Perfilagem 34

6.6. Análises 34

6.7. Logística 35

6.8. Relatório 35

6.9. Cronograma de Execução 35

7. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 36

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 37

9. ANEXO I - Mapa geológico com situação dos furos.

CPRM

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Iniciais

O Projeto Sapopema é constituído de 14 (quatorze) áreas de pesquisa, cobrindo cerca de 28.000 hectares, situadas nos municípios de Sapopema, Congonhinhas e São Jerônimo da Serra, no Estado do Paraná.

Objetivando a pesquisa de carvão, essas áreas foram requeridas a partir das informações obtidas pelo Projeto Carvão Noroeste de Figueira, cujo furo NF-04-PR acusou uma espessura anômala de carvão (1,40 m), comparativamente com os resultados de mais de 500 furos já executados na bacia carbonífera do Paraná, além da informação do furo SJ-01-PR, executado pela Petrobrás, que detectou a presença de uma camada de carvão com cerca de 3,00 metros a 1.170 metros de profundidade.

No decorrer dos trabalhos de pesquisa, algumas áreas (8 alvarás) ficaram relegadas a um segundo plano, em detrimento de outras (6 alvarás), onde foram dispensados maciços investimentos no desenvolvimento da unidade mineira revelada pelo furo NF-04-PR, cujos trabalhos encontram-se em fase de detalhamento da jazida e sequencialmente deverá ser elaborado o relatório final de pesquisa.

O presente relatório preliminar de pesquisa refere-se tão somente ao cumprimento dos alvarás números 3127, 3128, 3129, 3470, 0801, 3471, 3472 e 2656, cujas áreas ainda não foram suficientemente pesquisadas, e ao mesmo tempo obter junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral -DNPM a prorrogação dos trabalhos de pesquisa por mais 24 (vinte e quatro) meses.

A fase complementar de pesquisa deverá compreender a continuação das atividades de topografia, mapeamento geológico, sondagem, perfilagem elétrica, análises físico-químicas e elaboração do relatório final de pesquisa.

Para a campanha de sondagem é prevista a perfuração de 6.000 metros em furos de caráter pioneiro e de extensão.

Para esta nova etapa de pesquisa está orçado um investimento da ordem de Cr$ 300.000.000,00 (Trezentos milhões de cruzeiros).

1.2. Localização e Vias de Acesso

O conjunto de áreas de pesquisa de que trata o presente relatório situa-se no nordeste do Estado do Paraná, abrangendo parte dos municípios de São Jerônimo da Serra e Sapopema (figura 1).

Abarca uma superfície da ordem de 16.000 km^2 compreendida entre as seguintes coordenadas geográficas: $23^o40'$ a $23^o50'$ de latitude sul e $50^o35'$ a $50^o50'$ de longitude oeste de Greenwich.

A partir de São Paulo, o acesso a área pode ser feito mais adequadamente por rodovia asfaltada, via Ourinhos - Ibaiti, até o distrito de Figueira (530 km), de onde se segue por estrada de terra, passando por Sapopema, até a cidade de São Jerônimo da Serra, já dentro da área de pesquisa.

No interior da área, interligando vilas e pequenas propriedades, distribui-se uma densa rede de estradas secundárias e caminhos, embora em condições de trafegabili

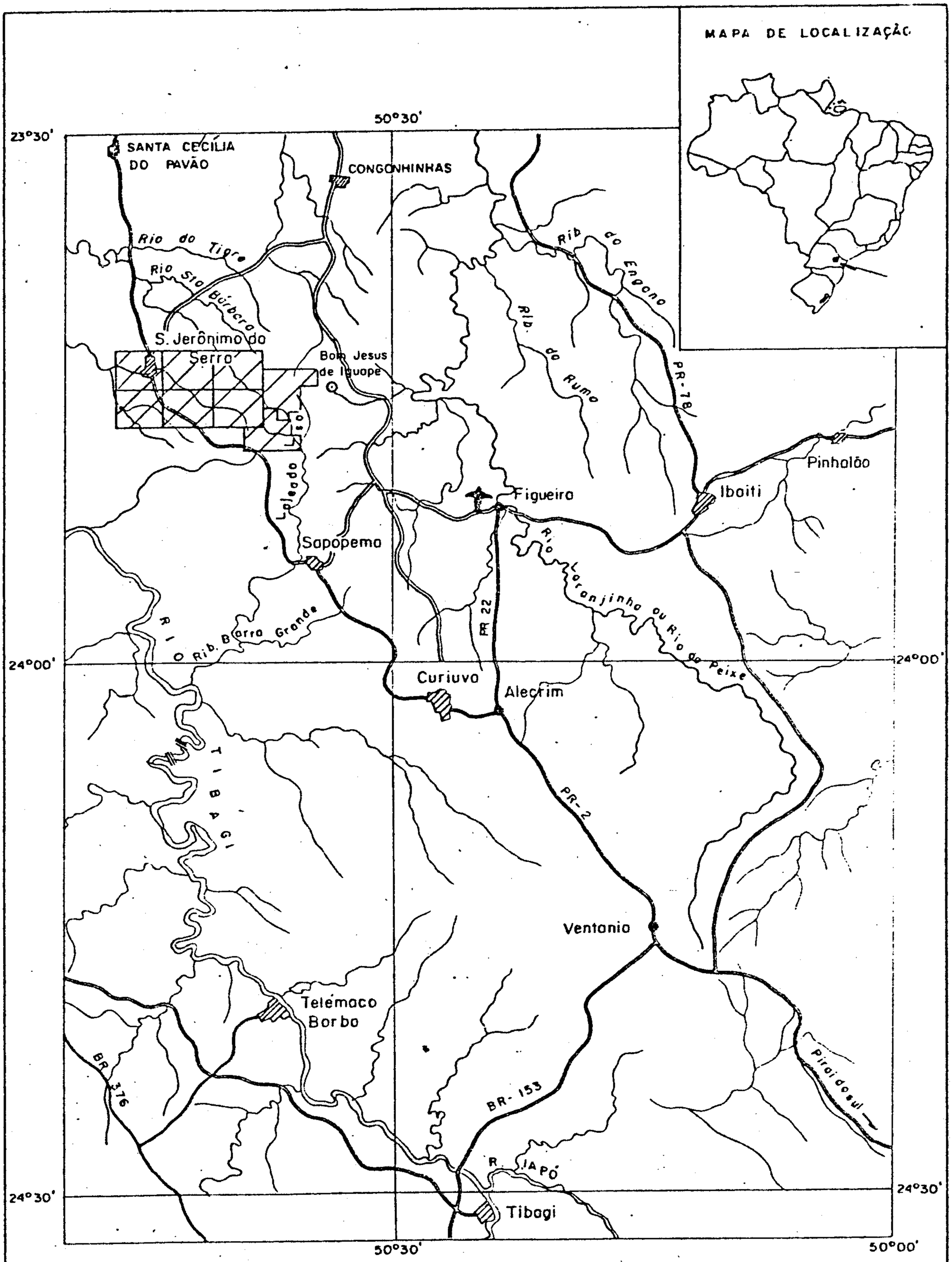


FIG. 1 PLANTA DE SITUAÇÃO

Rio

Área Requerida

Cidade

Campo de pouso

Vilas

Estradas

ESCALA 1:600.000

6 0 6 12 18 24km

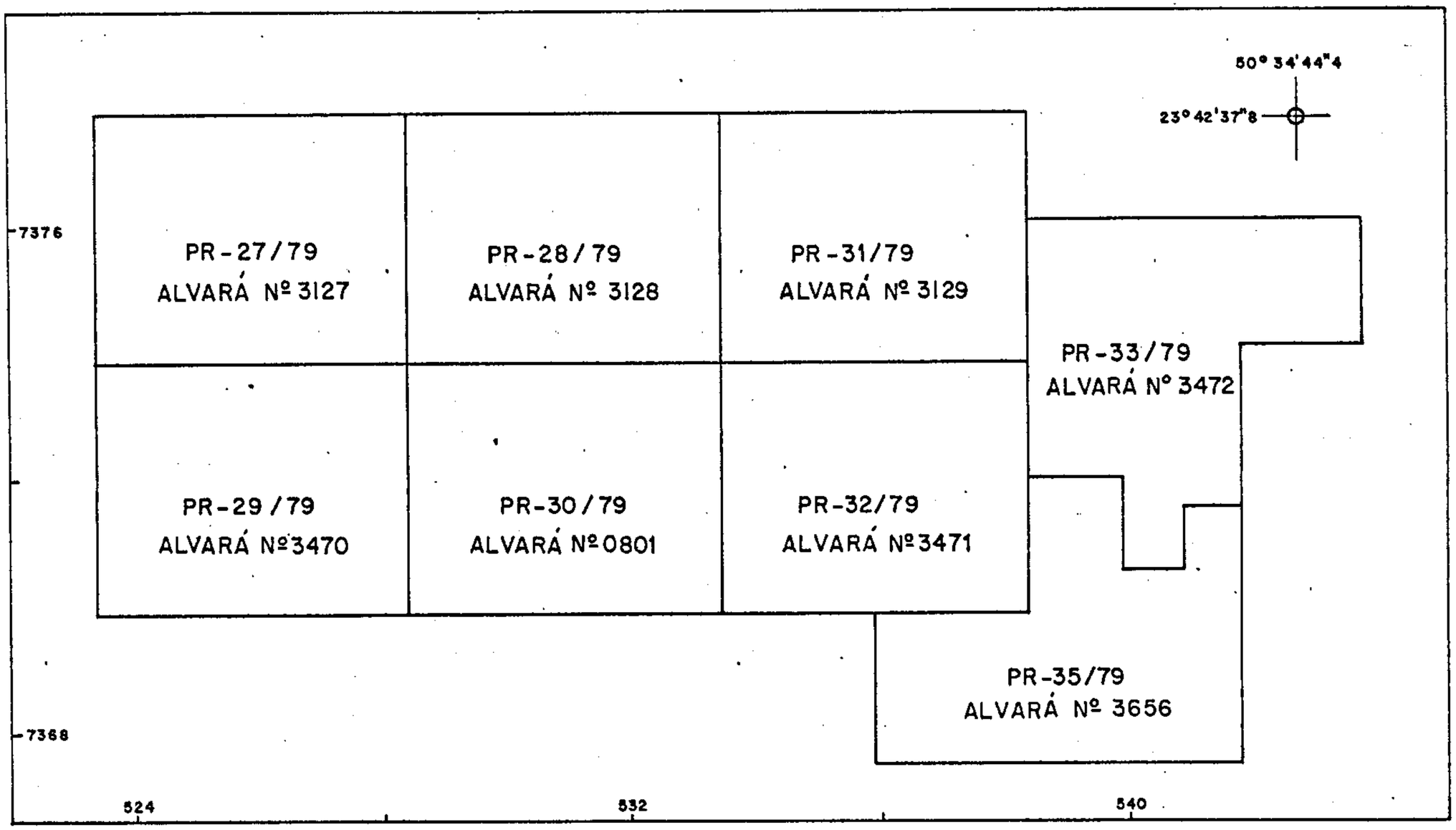


Fig. 2 - Denominação e articulação das áreas requeridas

CPRM

dade somente durante as estações secas.

1.3. Situação Legal das Áreas

As pesquisas de carvão referidas no presente relatório compreendem o conjunto de 8 (oito) áreas, totalizando 16.000 hectares, requeridas pela CPRM na região de Sapopema, Estado do Paraná, conforme disposição mostrada na figura 2.

Os dados referentes a estas áreas junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM estão discriminados na tabela abaixo:

Tabela I - Dados Relativos as Áreas Requeridas

ÁREA	PROCESSO DNPM	ALVARÁ			SUPERFÍCIE (ha)
		NÚMERO	DATA	D.O.U.	
PR-27/79	820.620	3127	11.06.80	16.06.80	2.000
PR-28/79	820.621	3128	11.06.80	16.06.80	2.000
PR-29/79	820.622	3470	07.07.80	14.07.80	2.000
PR-30/79	820.623	0801	09.03.81	11.03.81	2.000
PR-31/79	820.624	3129	11.06.80	16.06.80	2.000
PR-32/79	820.625	3471	07.07.80	14.07.80	2.000
PR-33/79	820.626	3472	07.07.80	14.07.80	2.000
PR-34/79	820.628	3656	07.07.80	18.07.80	2.000

Cumpre esclarecer que todos os trabalhos de pesquisa foram realizados com consentimento dos proprietários dos terrenos.

1.4. Geomorfologia

A área está localizada no sopé da escarpa da Serra Geral, que está em processo contínuo de erosão por ravinamento com vales abruptos de direção NW. Pertence ao domínio do Segundo Planalto Paranaense onde as principais feições do relevo encontram-se esculpidas nos sedimentos paleozóicos da Bacia Sedimentar do Paraná.

O quadro morfológico da área caracteriza-se por uma topografia de suaves colinas com vales de encostas pobremente ravinadas, esculpidas especialmente nas Formações Rio do Rasto e Teresina, situadas a altitude média de 800 metros acima do nível do mar. Formas mais aplainadas ocorrem sobretudo sobre a Formação Serra Alta em cotas altimétricas da ordem de 600 metros.

Na porção oeste da área, próximo a São Jerônimo da Serra, aparecem os degraus das escarpas dos derrames basálticos da Serra Geral em altitudes que variam entre 800 - 1.000 metros.

Outra feição comum na área é o relevo de elevações estreitas e alongadas, dispostas preferencialmente segundo NW-SE, mantidas por rochas de natureza básica.

1.5. Aspectos Fisiográficos

A rede hidrográfica da região é composta pelos rios São Jerônimo, do Trigre, Congonhas, Lageado e seus afluentes apresentando um padrão de drenagem subdendrítica, com variações locais a um padrão retangular condicionada a elementos estruturais como falhas e diáclases.

Segundo a classificação de E. Nimer (1977), o clima da área está compreendida no domínio mesotérmico brando superúmido sem estação seca. Este clima é caracterizado por um inverno bastante sensível, possui pelo menos um mês com temperatura média inferior a 15°C e apresenta importantes diferenciações térmicas em função das variações de latitude e de altitude, notadamente deste último fator.

Trata-se de uma região bem regada por chuvas, que se distribui regularmente ao longo do ano, atingindo uma precipitação média de 1.250 mm.

A temperatura média anual é de 18-20°C com média térmica do mês mais quente (janeiro) de 22-24°C e do mês mais frio (julho) de 13-15°C, quando é comum a ocorrência de geadas, porém sem incidência de neves.

No tocante a vegetação, a outrora mata subcaducifólia subtropical com araucária encontra-se praticamente devastada, substituida mormente por pastagens de criação bovina e secundariamente por culturas agrícolas. Atualmente, a presença de seus elementos arbustivos latifoliados restringe-se a esporádicos capões e ao longo de drenagens.

2. GEOLOGIA

2.1. Considerações Gerais

A área pesquisada está localizada na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná, na linha de transição entre a faixa de sedimentos paleozóicos para os extensos derrames mesozóicos do Terceiro Planalto Paranaense (mapa geológico, anexo 1).

A sucessão de estratos sedimentares, conforme exposta no quadro 1, está representada pelo Grupo Itararé e pelas Formações Rio Bonito, Palermo, Irati, Serra Alta, Teresina, Rio do Rasto e Botucatu.

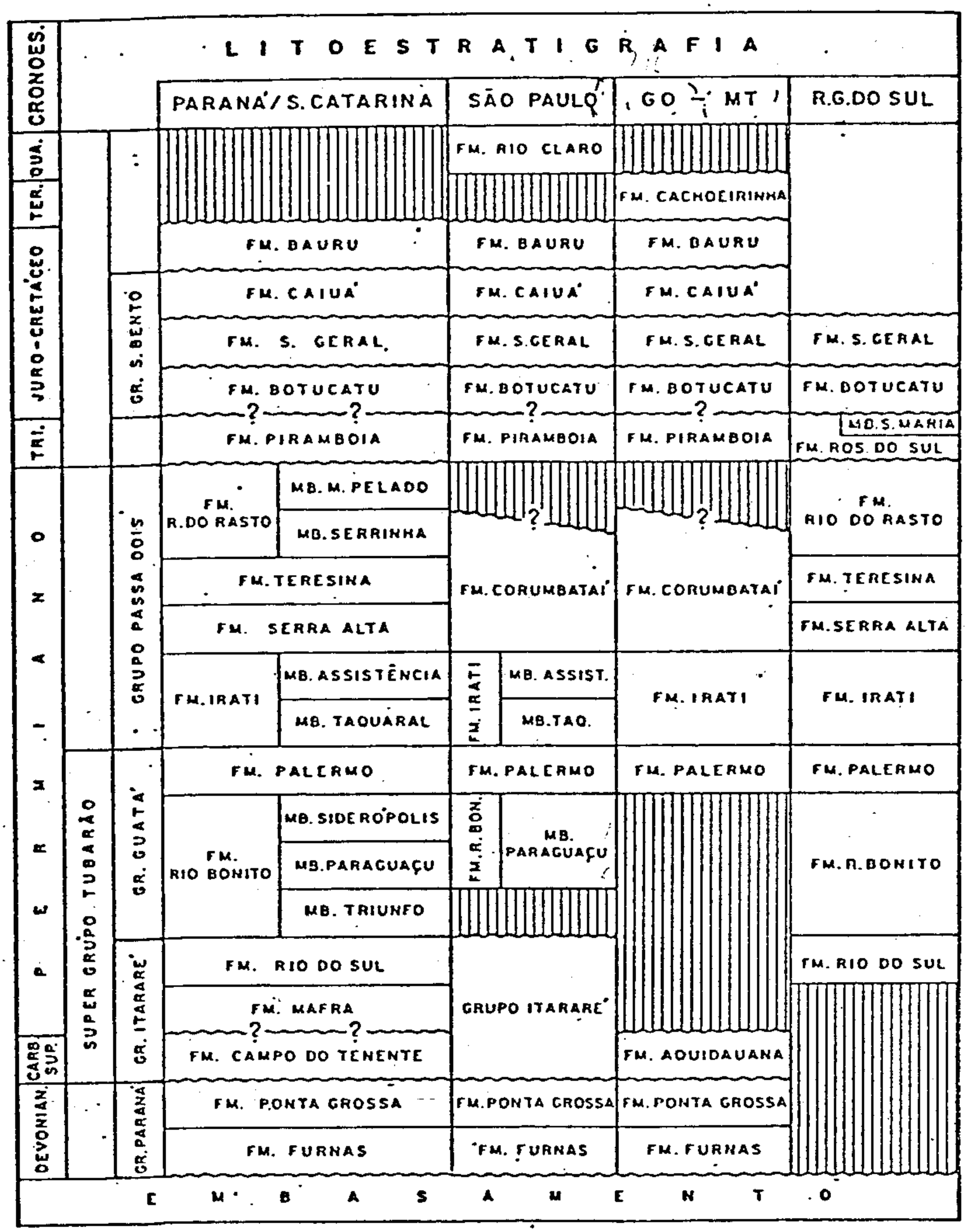
Estruturalmente, a região situa-se no flanco nordeste do Arco de Ponta Grossa, feição estrutural responsável por variações ocorridas nos depósitos sedimentares durante o Permiano inferior, entre as quais houve condições favoráveis ao acúmulo e preservação de matéria vegetal que constituem os atuais jazimentos carboníferos do Paraná.

2.2. Geologia Local

Dentro dos limites da área do presente relatório as unidades estratigráficas aflorantes correspondem as Formações Rio do Rasto, Botucatu e Serra Geral.

As demais unidades abaixo comentadas referem-se basicamente aos dados advindos das sondagens realizadas. Atenção especial é referida à Formação Rio Bonito em vista do seu potencial econômico como portadora de carvão.

QUADRO I



Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná - Schneider, R.L. et alli (1974)

2.2.1. Grupo Itararé

Esta unidade compreende a sequência sedimentar caracterizada pela presença de diamictitos nos seus diferentes níveis deposicionais, refletindo as condições glaciais acontecidas durante o Carbonífero superior e Permiano inferior. De natureza essencialmente clástica, igualmente característica é a expressiva variação litológica de seus depósitos, tanto vertical como horizontal, compondo fácies sedimentares diversas.

Na campanha de sondagem, as perfurações eram concluídas após identificar o primeiro diamictito, pressupondo ter atingido a Unidade Itararé e atravessado literalmente a Unidade Rio Bonito, alvo de investigação.

Assim sendo, as informações coletadas da análise litológica dos testemunhos de sondagem referem-se tão somente ao topo da Unidade Itararé, representado via de regra por diamictitos.

Macroscopicamente, os diamictitos são de coloração cinza média, de matriz arenosa e argilosa envolvendo esparsos seixos polimíticos e de tamanho bastante variável.

Na área de pesquisa as relações estratigráficas do Grupo Itararé com a Formação Rio Bonito, sobrejacente, são de caráter discordante. O contato entre ambos é de maneira brusca, ocorrendo sedimentos arenosos, por vezes conglomeráticos, ou um nível de conglomerado sobre os diamictitos. A pequena espessura de sedimentos penetrados pelos furos de sondagem permitiram identificar apenas rochas de origem glacial e marinha.

2.2.2. Formação Rio Bonito

Esta formação constitui-se de uma secção basal predominantemente arenosa, uma intermediária composta de siltitos e folhelhos com intercalações de arenitos e calcários e uma secção superior areno-argilosa, denominadas respectivamente de Membros Triunfo, Paraguaçu e Siderópolis, conforme proposição de Muhlmann et alii (1974).

Na região de Sapopema, a formação constatada em subsuperfície apresenta-se estratigraficamente incompleta, com ausência total do intervalo superior, representada expressivamente pelo Membro Paraguaçu e subordinadamente pelo Membro Triunfo.

A espessura da formação, identificada nos furos de sondagem, gira em torno de 100 a 110 metros e o contato com a Formação Palermo, sobreposta, bastante característico nos perfis elétricos, é de natureza concordante.

As características litológicas e sedimentares do Membro Triunfo indicam condições flúvio-deltáicas, sobre as quais desenvolveram-se as condições de sedimentação marinha transgressiva do Membro Paraguaçu.

2.2.3. Membro Triunfo

A secção basal da Formação Rio Bonito exibe-se pouco expressiva e por vezes pode-se identificar apenas um ciclo de sedimentação, o qual inicia-se com arenitos finos a muito finos, às vezes conglomeráticos, ou com um nível de conglomerado, seguindo-se em direção ao topo, siltitos arenosos, folhelho carbonoso, leito de carvão, folhelhos, argilitos e siltitos.

Via de regra, os arenitos possuem coloração cinza clara a esbranquiçada, matriz argilosa, cimento calcífero, pequenos nódulos de pirita, frequentes restos de vegetais carbonizados, grãos de quartzo subarredondados com esfericidade média e seleção regular, aspecto compacto e maciço.

Os siltitos e argilitos são comumente de coloração cinza média a escura, finamente micáceos, pouco piritoso, eventualmente com lâminas carbonosas. Como estruturas sedimentares, os siltitos apresentam laminações paralela, ondulada e lenticular, enquanto os argilitos são normalmente maciços.

Quanto aos leitos de carvão, geralmente interpostos a folhelhos carbonosos, apresentam-se ora de constituição homogênea, ora com raras e delgadas intercalações de folhelho carbonoso.

Macroscopicamente, trata-se de um carvão fosco com delgadas lâminas de vitrênio e nódulos de pirita, aparentemente de baixa densidade.

Localmente ocorre uma sequência dominantemente arenosa, constituindo um segundo ciclo de sedimentação que permite caracterizar melhor o Membro Triunfo. Litologicamente, trata-se de um arenito cinza esbranquiçado, fino a médio, micáceo, caulínico, com cimento por vezes calcífero, friável, texturalmente conglomeráticos. Embora não seja comum, laminações obliquas de pequena inclinação, onduladas e cruzadas são as estruturas sedimentares observadas.

As características litológicas e sedimentares do Membro Triunfo atestam um sistema flúvio-deltáico, onde

os sedimentos pós-Itararé representam áreas paludais, localizadas provavelmente em interdistributários, sobre os quais sucedem sedimentos arenosos de origem francamente fluvial.

2.2.4. Membro Paraguaçu

Na área estudada, a secção Paraguaçu caracteriza-se por marcante predominio de siltitos, seguida de arenitos, calcários, argilitos e folhelhos.

Em geral, os siltitos são de coloração cinza esverdeada ou marrom, micáceos, com níveis fracamente calcíferos, compactos e maciços. Secundariamente, ocorrem termos esverdeados com passagens esbranquiçadas, nódulos calco-silicosos e aspecto mosqueado. As laminações paralela, ondulada e lenticular, além de estratificação rítmica, são características sedimentares encontradas nos siltitos.

Os arenitos apresentam-se em tons claros de cinza, verde e marrom, de granulação fina a muito fina, normalmente com cimento calcífero e aspecto compacto e maciço. Localmente expõem laminações onduladas e cruzadas.

Os calcários mostram-se de coloração bege a cinza clara, de estrutura maciça ou com finas intercalações irregulares de siltitos e argilitos. Esporadicamente ocorrem associados a silex de cor marrom claro ou avermelhado.

Os termos argilosos, mais raros na secção, exibem as mesmas cores dos arenitos, mas em tonalidades escuras. Comumente são pouco calcíferos e podem expor notável fissilidade.

As características litológicas e as estruturas sedimentares do Membro Paraguaçu correspondem a um ambiente de sedimentação transgressivo marinho que recobriu os depósitos flúvio-deltáicos do Membro Triunfo.

2.2.5. Formação Palermo

A Formação Palermo compõe-se dominantemente de siltitos arenosos e arenitos muito finos, e muito subordinadamente de argilitos e folhelhos cinza escuros e calcários cinza claro.

Compondo cerca de mais de 70% da secção, os siltitos arenosos e arenitos muito finos são de coloração cinza média a cinza clara, micáceos, localmente pouco calcífero, compacto e com laminações irregulares originadas em consequência da completa destruição das estruturas sedimentares originais por bioturbação. Entretanto, localmente as estruturas originais encontram-se preservadas, caracterizadas por laminações paralela, ondulada, lenticular e cruzada.

Na parte basal da secção ocorrem, invariavelmente, intercalações de camadas de siltito e arenito muito fino a fino, de coloração cinza esverdeada e de aspecto maciço.

Ainda na parte basal da secção, não é menos comum a presença de uma delgada camada de silex cinza claro.

De acordo com as sondagens realizadas na área a espessura da Formação é da ordem de 90 metros.

Quanto as relações estratigráficas, a Formação

Palermo apresenta contato concordante com a Formação Irati, sobreposta.

Para o ambiente de sedimentação, as características litológicas e sedimentares configuram uma origem marinha rasa, abaixo do nível de ação das ondas.

2.2.6. Formação Irati

A Formação Irati constitui-se de um intervalo superior composto de folhelhos pirobetuminosos cinza escuros a pretos intercalados a calcários dolomíticos cinza claros e subordinadamente de folhelhos e siltitos argilosos cinza médios a escuros. Nos níveis pirobetuminosos é comum a presença de nódulos silicosos. Suas estruturas sedimentares resumem-se em laminações paralelas e lenticulares. Já nos leitos carbonáticos são observadas principalmente estruturas convolutas e microestratificação rítmica, além de marcas ondulares e estruturas algálicas.

O intervalo basal constitui-se de uma sequência de folhelhos cinza médios a escuros com ocasionais intercalações de calcário cinza claro e de siltito a siltito argiloso cinza médio.

A espessura da formação é da ordem de 40 metros.

As relações estratigráficas da Formação Irati com a Formação Serra Alta, sobreposta, são de caráter concordante. O contato entre ambas é de fácil identificação, verificando-se em geral a passagem de argilitos cinza médios a escuros para os sedimentos pirobetuminosos cinza escuro/preto da Formação Irati.

No que tange ao ambiente de sedimentação, as ca

racterísticas litológicas e sedimentares da formação testemunham condições marinhas restritas de águas rasas e abaixo do nível de ação das ondas.

2.2.7. Formação Serra Alta

Esta formação é constituída de uma sequência bastante uniforme de argilitos. Muito subordinadamente ocorrem intercalações de folhelhos e siltitos cinza médios e delgadas lentes calcíferas cinza claras.

A litologia dominante é um argilito de coloração cinza médio a escuro, finamente micáceo. Embora não seja comum, apresenta localmente finas laminações lenticulares. Por efeito de metamorfismo termal, próximo ao contato com soleira de diabásio, o argilito altera-se gradativamente para cor cinza clara a esbranquiçado, apresentando-se fortemente endurecido.

A espessura média da formação constatada nos furos é de 70 metros.

No tocante às relações estratigráficas, a Formação Serra Alta apresenta contato de natureza concordante e gradacional como a Formação Teresina, sobreposta, havendo frequentes recorrências na zona de contato.

Quanto as condições de sedimentação, as características litológicas e as estruturas sedimentares da Formação refletem um ambiente marinho de águas calmas e relativamente profundo.

2.2.8. Formação Teresina

A Formação Teresina constitui-se basicamente de alternância de argilitos e siltitos cinza médios a escuros com siltitos arenosos e arenitos muito finos cinza claros, mormente em lâminas e finas camadas descontínuas compondo estruturas "flaser". Secundariamente apresenta intercalações de camadas de folhelho, argilito e siltito cinza escuros, lentes de calcário cinza claro, por vezes oolítico , e muito raramente, leitos de coquina.

As estruturas sedimentares mais frequentes, além da estrutura "flaser" que é característica da unidade, são laminações onduladas, lenticulares e cruzadas e gretas de ressecamento.

A passagem dos sedimentos da Formação Teresina para os da Formação Rio do Rasto, sobreposta, é feita de maneira concordante e transicional.

A maior espessura obtida em sondagens ocorreu no furo SP-19-PR, que acusou espessura de 340 metros.

Para o ambiente de sedimentação da Formação, as características litológicas e suas estruturas sedimentares indicam transição de um ambiente marinho relativamente profundo para um ambiente mais raso e agitado de planícies de marés.

2.2.9. Formação Rio do Rasto

A Formação Rio do Rasto é constituida de sedimentos essencialmente clásticos, situados estratigraficamente acima da Formação Teresina.

Na presente pesquisa, apenas um furo (SP-23-PR) teve início na Formação Rio do Rasto, atravessando cerca de 200 m de suas unidades litológicas basais.

A secção perfurada consiste de siltitos cinza esverdeados e arroxeados com intercalações de argilitos, folhelhos, arenitos muito finos e lentes carbonáticas. Laminações ondulada, lenticular, paralela e cruzada são as estruturas sedimentares mais comuns constatadas.

O contato inferior da Formação Rio do Rasto com a Formação Teresina é de caráter concordante e transicional.

As características litológicas e sedimentares da formação representam resultado de avanços progradacionais de clásticos de planícies costeiras sobre sedimentos de planícies de marés.

2.2.10. Formação Botucatu

Esta unidade apresenta-se constituida por uma sequência essencialmente arenosa, onde se intercalam arenitos médios, finos e grosseiros, mal selecionados, feldspáticos e argilosos. Como principal estrutura sedimentar mostra marcante estratificação cruzada de origem eólica.

Sua ocorrência restringe-se a uma delgada faixa bordejando a cobertura basáltica da Formação Serra Geral, onde exibe espessura inferior a 100 metros.

O contato da Formação Botucatu com a Formação Rio do Rasto, sotoposta, é do tipo gradativo.

Quanto ao ambiente de sedimentação, as caracte

rísticas litológicas e sedimentares da Formação atestam uma deposição de natureza eólica.

2.2.11. Formação Serra Geral

A unidade Serra Geral é constituida por uma sucessão de lavas basálticas com ocasionais intertrapes arenosos.

No âmbito das áreas requeridas, ocupando toda a porção nordeste e leste, suas rochas distribuem-se dominantemente nos arredores de São Jerônimo da Serra. Com base no mapa de isópaca interpretada por Northfleet et alii (1969), sua espessura é inferior a 500 metros.

As relações de contato da Formação Serra Geral com a Formação Botucatu, sotoposta, são em geral bruscas.

Quanto a sua gênese é admitida por Almeida(1967) como formada por calmas extrusões de lavas ao longo de fissuramentos pré-estabelecidos, sem ocorrência de processos explosivos.

2.2.12. Intrusivas Básicas

Como último evento significativo na área, em tempos juro-cretácicos houve intenso magmatismo básico originando diques e soleiras de diabásio.

Os diques apresentam-se mormente preenchendo antigas fraturas direcionadas preferencialmente segundo NW-SE, constituindo espigões alongados que se destacam sobremaneira no modelado do relevo arrasado esculpido em rochas da Formação Serra Alta.

Em superfície, as soleiras ocorrem indistintamente no domínio dos sedimentos das diversas unidades estratigráficas aflorantes.

Em subsuperfície, essas intrusivas concordantes são verificadas preferencialmente na zona de contato entre as unidades Serra Alta e Irati, mantendo notável uniformidade de espessura em torno de 60 metros. Ainda através de sondagem, a sua presença é observada nas secções Rio Bonito, Teresina e Rio do Rasto.

3. METODOLOGIA E EVOLUÇÃO DOS TRABALHOS

A campanha de sondagem desenvolvida no Projeto Carvão Noroeste de Figueira detectou a presença de área promissora para a existência de jazida de carvão, através dos furos NF-04-PR e NF-03-PR.

Por outro lado, as informações do poço pioneiro SJ-01-PR, perfurado pela Petrobras em 1959, a cerca de 16 km a oeste do furo NF-04-PR, reporta a ocorrência de carvão com 3 metros de espessura a profundidade de 1.170 metros, confirmada pela perfilagem elétrica.

A correlação entre os perfis compostos desses furos permitiu identificar sequências similares e a mesma posição estratigráfica para o leito de carvão, denotando condições paleoambientais praticamente invariáveis em toda a faixa compreendida entre esses furos.

Com base nessas interpretações, a CPRM requereu 14 (quatorze) áreas para pesquisa de carvão na faixa compreendida entre o furo NF-03-PR e SJ-01-PR.

A partir de novembro/79, a CPRM deu início ao Projeto Sapopema, visando avaliar o potencial das áreas requeridas em termos de depósitos econômicos de carvão.

Nessa primeira fase, com base nos objetivos propostos foram programadas as seguintes atividades: implantação, compilação e integração dos dados existentes, mapeamento geológico, topografia, sondagem, perfilagem elétrica, análises físico-químicas e relatório de pesquisa.

Os trabalhos de implantação constaram da montagem de infra-estrutura técnica e administrativa adequada

ao desenvolvimento das atividades de pesquisa. Ao mesmo tempo, foi realizada a compilação e análise de toda documentação geológica e topográfica da área, bem como o planejamento dos serviços de campo.

O plano de sondagem previa a realização de furos pioneiros e furos de extensão. Para estes, visando verificar a continuidade da camada de carvão descoberta pelo furo NF-04-PR, foi estabelecida malha de sondagem quadrada de 500x500 metros.

Por outro lado, as locações com características pioneiras foram programadas com equidistâncias aproximadas de 4 km, com objetivo de se atingir a camada de carvão e verificar as condições paleoambientais da sequência basal da Formação Rio Bonito, em cada área requerida.

Os serviços de topografia consistiram da locação e determinação dos parâmetros de coordenada (UTM) e valor altimétrico da boca do furo de sonda em relação às bases planialtimétricas existentes.

Concomitantemente à atividade de topografia, foi feito um reconhecimento geológico, especialmente nas estações locadas, no sentido de melhor orientar a sondagem com a preocupação de se evitar os diques de diabásio que são comuns na região.

Durante a atividade de sondagem foram utilizadas sondas rotativas a diamante, empregando sistema "wire line" com testemunhagem contínua em diâmetro N ou B. O furo era considerado concluído ao identificar o primeiro diamictito, pressupondo ter atingido a unidade Itararé e atravessado literalmente a coluna Rio Bonito, alvo de investigação.

Ao final de setembro/80, os resultados de 10 furos realizados na área permitiram admitir persistência lateral mais ampla da camada de carvão, que manteve média de 1,40 metros.

Para o exercício de 1981, a programação de sondagem esteve planejada visando basicamente o desenvolvimento da jazida revelada pelo furo NF-04-PR.

Paralelamente, procedeu-se o mapeamento geológico de detalhe especificamente limitada ao âmbito da jazida, na escala 1:25.000. A sua execução seguiu-se nos moldes normais deste tipo de trabalho, com uma fotointerpretação preliminar seguida de fase de campo buscando confirmar os elementos fotointerpretados. A fotointerpretação foi realizada sobre fotografias aéreas de 1:25.000, obtidas pelo Instituto de Terras e Cartografia em 26.05.80, com apoio de mapa geológico na escala 1:100.000, feito por geólogos da Petrobrás em 1970.

Em 1982 teve início a fase de detalhamento da jazida procurando determinar todos os parâmetros requeridos pelo estudo de viabilidade econômica, bem como para planejamento de lavra.

Neste mesmo ano, especificamente no âmbito da jazida, foi feito um levantamento planialtimétrico objetivando a confecção de mapa topográfico de detalhe, na escala 1:10.000, através de restituição aerofotogramétrica a partir de aerofotos em escala 1:25.000.

Nas diversas fases da pesquisa, ao término de cada furo executado foram corridos os perfis gama, de potencial expontâneo, de resistividade e de densidade, utilizando-se de equipamentos de marca Widco ou Mount Sopris,

montados em um veículo.

Ainda no campo, procedeu-se a descrição litológica dos testemunhos com ênfase ao detalhamento da camada de carvão, que a seguir era amostrada e enviada ao laboratório para análise. As amostras de carvão correspondem a camada total de carvão, incluindo-se os eventuais níveis de estéril.

No laboratório, as amostras foram analisadas pelo método afunda-flutua, obedecendo em caso de uma análise completa a seguinte orientação:

a) - pesagem, britagem a 1/8" (3,175 mm) e separação dos finos abaixo de 200 mesh;

b) - cortes nas densidades de 1.35, 1.50, 1.65, 1.85 e 2.10;

c) - determinação de peso percentual, cinzas, enxofre e umidade higroscópica nas frações densimétricas correspondentes aos intervalos de corte;

d) - determinação da matéria volátil e F.S.I. apenas da fração mais leve;

e) - determinação do peso específico da camada total e da fração flutuada em líquido 1.85;

f) - determinação do poder calorífico em base úmida e seca, da amostra total e da fração menor que 1,85

No escritório, de posse de todas as informações de campo obtidas até o momento, bem como de dados analíticos, procedeu-se a redação do presente relatório preliminar, referente às áreas que ainda não foram adequadamente pesquisadas.

4. RESULTADOS OBTIDOS

No período de novembro/79 a março/83, o Projeto Sapopema executou a perfuração de 56 furos de sonda, incluidos os pioneiros e os de desenvolvimento da unidade mineira descoberta pelo furo NF-04-PR, perfazendo uma metragem de 25.300 metros (mapa de situação dos furos - anexo I).

Na tabela II estão plotados os principais resultados obtidos até o momento da campanha de sondagem.

A maior parte das sondagens realizadas (50 furos) acusou a presença de carvão, cuja espessura é variável de 0,09 a 2,09 metros de camada total.

Estratigraficamente, o leito de carvão ocorre no intervalo basal da Formação Rio Bonito interposto a sedimentos de baixa energia pertencentes ao primeiro ciclo de sedimentação pós-Itararé.

Apenas 6 resultados apresentaram-se negativos em carvão, cujos furos de sonda distribuem-se localizados na faixa a leste da jazida. Na posição estratigráfica em que era esperada a presença de carvão ocorrem sedimentos arenosos de característica francamente fluvial.

Os principais dados de qualidade de carvão estão expostos na tabela III, que representam a média dos resultados de análise de 36 amostras.

Os valores médios obtidos para a jazida permitem situar o carvão de Sapopema entre os melhores existentes no país.

Os resultados médios em amostras de carvão bruto

TABELA II - DADOS FÍSICOS DA CAMADA DE CARVÃO

Nº FURO	COORDENADAS UTM N / E	COTA DA BOCA	CAMADA TOTAL CARVÃO			
			TOPO	ESPESSURA	BASE	COTA DA BASE
NF-04-PR	7.369.949 / 548.392	605,31	397,20	1,40	398,60	206,71
SP-01-PR	7.370.492 / 548.170	650,75	460,50	1,30	461,80	188,95
SP-02-PR	7.370.153 / 547.744	557,36	467,85	1,40	469,25	188,11
SP-03-PR	7.370.616 / 548.609	618,52	428,70	1,50	430,20	188,32
SP-04-PR	7.370.164 / 548.913	648,59	435,50	1,20	436,70	211,89
SP-05-PR	7.369.706 / 547.873	683,16	480,16	1,85	482,01	201,15
SP-06-PR	7.369.507 / 548.610	598,06	372,40	1,60	374,00	224,06
SP-07-PR	7.369.719 / 549.041	615,36	386,60	1,40	388,00	227,36
SP-08-PR	7.370.376 / 549.289	649,53	437,77	1,23	439,00	210,53
SP-09-PR	7.370.876 / 549.054	595,49	407,75	1,40	409,15	186,34
SP-10-PR	7.372.643 / 547.042	547,71	449,92	0,72	450,64	124,07
SP-11-PR	7.372.180 / 549.509	573,00	419,20	1,18	420,38	152,62
SP-12-PR	7.371.306 / 549.938	555,32	371,30	1,40	372,70	182,62
SP-13-PR	7.372.160 / 546.099	773,37	652,17	0,80	652,97	120,40
SP-14-PR	7.373.498 / 548.802	606,13	474,81	0,69	475,50	130,63
SP-15-PR	7.372.195 / 550.630	547,34	371,00	1,00	372,00	202,34
SP-16-PR	7.370.841 / 546.824	802,96	631,76	1,02	632,78	170,18
SP-17-PR	7.370.706 / 544.537	879,27	740,00	0,25	740,25	139,02
SP-18-PR	7.370.834 / 552.414	571,16	-	NEGATIVO	-	-
SP-19-PR	7.373.981 / 550.833	552,35	407,94	0,50	408,44	143,91
SP-20-PR	7.371.259 / 547.699	621,81	456,50	1,20	457,70	164,11
SP-21-PR	7.369.715 / 550.201	594,46	346,72	1,28	348,00	246,46
SP-22-PR	7.369.717 / 551.300	618,08	-	NEGATIVO	-	-
SP-23-PR	7.374.853 / 545.384	953,64	907,60	0,09	907,69	045,95
SP-24-PR	7.368.847 / 549.523	587,98	332,93	0,55	333,48	254,50
SP-25-PR	7.371.742 / 548.610	569,14	404,42	1,10	405,52	163,62
SP-26-PR	7.373.071 / 550.184	584,07	436,94	1,32	438,26	145,81
SP-27-PR	7.371.312 / 551.073	542,76	-	NEGATIVO	-	-

CPRM

Des. nº 424/12/82

			CAMADA TOTAL CARVÃO			
SP-28-PR	7.372.652 / 551.512	543,85	-	NEGATIVO	-	-
SP-29-PR	7.369.810 / 541.258	793,58	612,65	0,30	612,95	180,63
SP-30-PR	7.368.625 / 553.675	577,03	291,53	0,41	291,94	285,09
SP-31-PR	7.369.625 / 554.525	559,92	268,76	0,40	269,16	290,76
SP-32-PR	7.368.384 / 548.618	647,67	385,39	0,41	385,80	261,87
SP-33-PR	7.370.600 / 554.500	568,21	294,78	0,28	295,06	273,15
SP-34-PR	7.373.255 / 551.232	532,51	364,90	1,30	366,20	166,31
SP-35-PR	7.375.717 / 554.084	515,01	370,85	0,40	371,25	143,76
SP-36-PR	7.373.731 / 552.163	525,34	-	NEGATIVO	-	-
SP-37-PR	7.369.295 / 548.203	672,47	448,83	2,09	450,92	221,55
SP-38-PR	7.370.145 / 549.929	621,98	391,13	1,38	392,51	229,83
SP-39-PR	7.370.836 / 550.180	578,74	371,31	1,30	372,61	206,13
SP-40-PR	7.371.970 / 547.960	568,72	417,38	0,96	418,34	150,38
SP-41-PR	7.372.405 / 548.840	610,69	461,71	1,05	462,76	147,93
SP-42-PR	7.373.295 / 549.525	579,66	444,74	0,73	445,47	134,19
SP-43-PR	7.371.520 / 547.000	647,90	494,52	0,94	495,46	152,44
SP-44-PR	7.371.500 / 549.295	569,80	401,03	1,30	402,33	167,47
SP-45-PR	7.370.920 / 548.450	671,58	495,02	1,57	496,59	174,99
SP-46-PR	7.368.835 / 547.270	812,64	591,89	0,62	592,51	220,13
SP-47-PR	7.370.615 / 547.500	658,48	486,10	1,55	487,65	170,83
SP-48-PR	7.369.045 / 548.830	599,53	354,36	1,31	355,67	243,86
SP-49-PR	7.369.730 / 546.840	786,78	607,12	1,18	608,30	178,48
SP-50-PR	7.369.945 / 549.520	660,18	430,97	1,41	432,38	227,80
SP-51-PR	7.370.375 / 550.415	598,83	376,41	1,19	377,60	221,23
SP-52-PR	7.371.500 / 550.415	552,10	366,14	0,35	366,49	185,61
SP-53-PR	7.374.450 / 551.700	580,25	-	NEGATIVO	-	-
SP-54-PR	7.372.630 / 548.180	621,92	488,24	0,80	489,04	132,88
SP-55-PR	7.371.080 / 546.150	852,42	701,49	1,19	702,68	149,74

CPRM

			CAMADA TOTAL CARVÃO			
SP-56-PR	7.374.070 // 549.930	583,94	457,74	0,12	457,86	126,08

CPRM

Des. nº 424/12/82

TABELA III - TEORES MÉDIOS DA JAZIDA

DENSIDADE	FRAÇÃO			ACUMULADO			ACUMULADO SEM FINOS
	PESO %	CINZAS%	ENXOFRE %	PESO %	CINZAS %	ENXOFRE %	PESO %
- 1.35	18,67	5,64	3,87	18,67	5,64	3,87	19,54
1.35 x 1,50	22,25	11,75	4,69	40,92	8,96	4,32	42,82
1,50 x 1,65	14,17	25,01	6,13	55,09	13,09	4,78	57,65
1,65 x 1,85	9,58	39,84	7,12	64,67	17,05	5,13	67,68
1,85 x 2,10	6,80	55,85	7,25	71,47	20,74	5,33	74,81
+ 2,10	24,07	77,86	11,20	95,54	35,13	6,81	100,00
FINOS	4,46	41,81	7,38	100,00	35,43	6,83	
TOTAL	100,00	35,43	6,83				

CPRM

revelam um teor da ordem de 35% cinzas e um correspondente valor de 6% de enxofre.

Por outro lado, considerando-se apenas a fração flutuada em líquido de densidade 1.85, que corresponde a uma parcela aproveitável de 65%, os valores médios decrescem para 17% cinzas e 5% enxofre.

Para as frações mais leves, flutuadas em líquido densimétrico 1.50, pode-se chegar a um teor de cinza de apenas 8% com um rendimento de cerca de 40%.

No âmbito da unidade mineira de Sapopema, os trabalhos realizados até agora resultaram na delimitação da jazida em uma área de 23 km^2, com camada de carvão apresentando uma espessura média de 1,30 metros, englobada pela isópaca de 0,60 metros de carvão.

Os cálculos de cubagem permitiram bloquear uma reserva de 40 milhões de toneladas de carvão "in situ", das quais cerca de 70% representam a reserva medida.

Por outro lado, os furos de características pioneiras permitiram orientar a continuidade de pesquisa para os setores noroeste e oeste da jazida, em direção ao poço pioneiro SJ-01-PR da Petrobrás.

A complementação dos trabalhos de pesquisa nessas áreas é justificada pelos resultados positivos em carvão registrados pelos furos SP-17-PR, SP-29-PR e SP-23-PR, que mantem a sequência paleoambiental favorável a deposição de matéria orgânica na parte basal da Formação Rio Bonito, similar à observada na jazida.

5. JUSTIFICATIVA PARA O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS

O plano original de pesquisa previa verificar a continuidade da camada de carvão detectada pelo furo NF-04-PR e paralelamente avaliar a potencialidade do restante da área em termos de depósito de carvão através de furos de caráter pioneiro.

Entretanto, no decorrer dos trabalhos de pesquisa, em função dos resultados promissores obtidos ao redor do furo descobridor (NF-04-PR), todos os esforços foram concentrados na delimitação da jazida, relegando as demais áreas a um segundo plano.

Os serviços realizados até o momento no âmbito da jazida e seus arredores, através de 56 furos de sonda correspondente a uma metragem total de 25.300 metros, permitiram bloquear uma reserva de 40 milhões de toneladas de um carvão de qualidade situada entre as melhores ocorrentes no país, revelando-se na maior descoberta carbonífera no Estado do Paraná.

Soma-se à importância da jazida o fato de sua situação em um estado carente de recursos dessa natureza, onde existe atualmente um único depósito produtivo que se localiza no distrito de Figueira.

A prioridade considerada ao desenvolvimento da unidade mineira de Sapopema deveu-se naturalmente a sua resposta mais imediata aos investimentos realizados, que é ao mesmo tempo harmônico aos objetivos do governo na busca de fontes alternativas de petróleo.

Essa opção, em empreendimento de tal envergadura,

exigiu dispêndio de vultuosos investimentos, razão principal que comprometeu a realização de furos pioneiros nas áreas requeridas.

Entretanto, essas áreas que ainda não puderam ser adequadamente pesquisadas continuam potencialmente promissoras, como era no início do projeto fundamentado nas informações dos poços SJ-01-PR e NF-04-PR, agora mais otimizada em função dos novos resultados obtidos, entre os quais pode-se destacar:

- 50 furos positivos em carvão entre 56 realizados;
- descoberta da jazida de Sapopema;
- persistência das condições paleoambientais favoráveis à ocorrência de carvão no intervalo basal da Formação Rio Bonito em direção às áreas por pesquisar.

6. PROGRAMA DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS

As atividades desta fase de pesquisa foram programadas visando avaliar o potencial da área em termos de depósitos econômicos de carvão, decidindo-se sobre a continuidade da pesquisa ou pela desistência da área.

6.1. Implantação e Compilação de Dados

Os trabalhos de implantação prevêem a montagem da infra-estrutura técnica e administrativa necessária à realização das atividades de pesquisa. Ao mesmo tempo será revisada toda a documentação geológica e cartográfica da área, bem como fotointerpretação preliminar e planejamento das atividades de campo.

6.2. Mapeamento Geológico e Geologia

A partir da documentação geológica existente realizar-se-á um mapeamento de superfície, escala 1:25.000, que deverá subsidiar o programa de sondagem, complementando os trabalhos de mapeamento já realizados na área da jazida.

A atividade de geologia também engloba o acompanhamento, descrição de testemunhos e interpretação dos resultados de sondagem.

6.3. Topografia

Os serviços de topografia previstos constarão da locação e amarração dos furos de sonda em relação a base

planialtimétrica existente, bem como da determinação da cota altimétrica da estação locada. Prevê-se a realização de 20 km de perfis topográficos.

6.4. Sondagem

O programa de sondagem previsto para esta etapa constará da realização de 6.000 m de perfurações. A maior parte dos furos deverá iniciar sobre sedimentos da Formação Rio do Rasto que no local corresponde a unidade aflorante de posicionamento estratigráfico mais baixo. Todos os furos deverão ser concluídos após identificar o primeiro diamictito, pressupondo ter atravessado literalmente a Formação Rio Bonito, alvo de pesquisa.

6.5. Perfilagem

Ao término de cada furo serão executados perfis elétricos. Deverão ser corridos os seguintes perfis: gama, potencial expontâneo, resistividade e densidade. Prevê-se a perfilagem de 18.000 metros entre os diversos tipos de perfil previstos.

6.6. Análises

As camadas integrais de carvão encontradas serão enviadas ao Laboratório da Consultoria de Carvão Internacional - C.C.I., ou ao LAMIN - Laboratório de Mineralogia, a fim de definir a sua qualidade na granulometria de 1/8". Prevê-se determinar o teor em cinzas, em material volátil, em enxofre, em carbono fixo, além do poder calorí

fico e umidade higroscópica.

6.7. Logística

As atividades logísticas constam da montagem de infra-estrutura necessária para realização dos trabalhos de campo, tais como: abertura de acesso até as locações, confecção de base para as sondas e instalação de acampamento para o pessoal.

6.8. Relatório

Ao término dos trabalhos desta fase será apresentado um relatório circunstanciado no qual constarão todos os trabalhos executados e os resultados obtidos, concluindo-se pela continuidade ou não dos trabalhos de pesquisa.

6.9. Cronograma de execução

MESES / ATIVIDADES	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24
COORD. E SUPERVISÃO TÉCNICA												
IMPLANT., INFRA-ESTR. E LOGÍSTICA												
TOPOGRAFIA												
GEOLOGIA E ACOMPANHAMENTO												
SONDAGEM												
ANÁLISES												
RELATÓRIO												

CPRM

7. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

Para execução dos trabalhos desta etapa de pesquisa estão previstos os seguintes custos:

(em Cr$ 1.000,00)

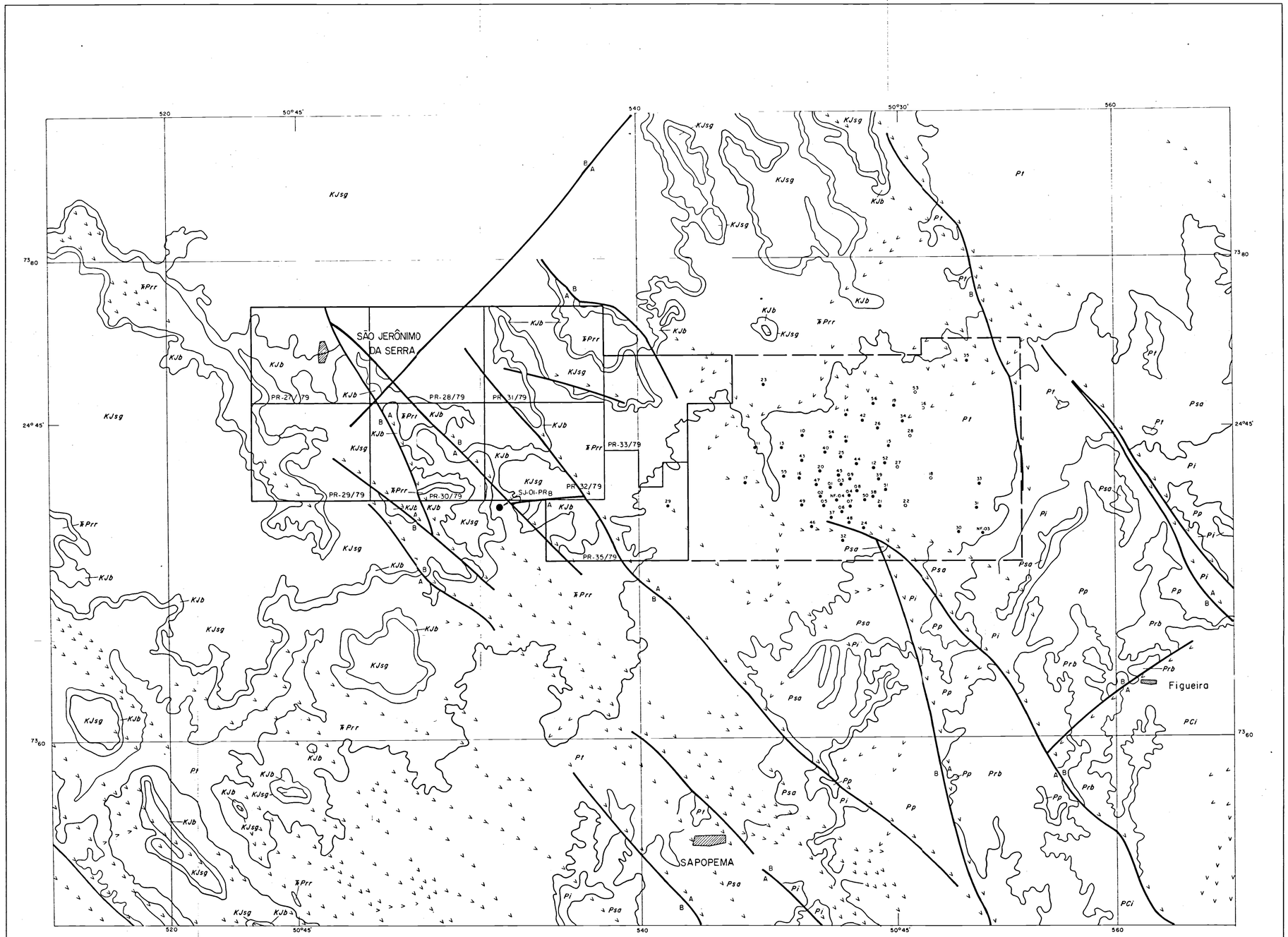
- Implantação, Infraestrutura e Logística	Cr$	10.000
- Topografia	Cr$	5.000
- Geologia e Acompanhamento	Cr$	15.000
- Sondagem	Cr$	170.000
- Perfilagem	Cr$	10.000
- Análises	Cr$	2.000
- Relatório	Cr$	4.000
- Custo Direto	Cr$	216.000
- Custo Indireto	Cr$	84.000
- Custo Total	Cr$	300.000

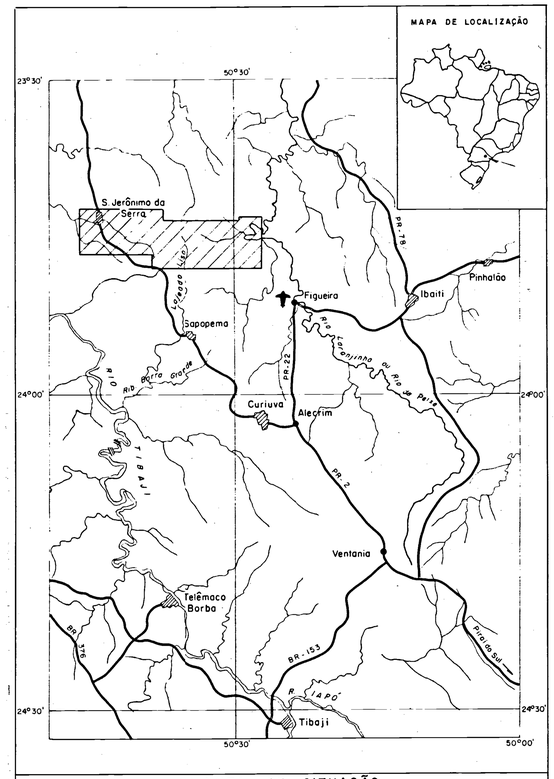
CPRM

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face a concentração dos trabalhos no desenvolvimento da unidade mineira descoberta pelo furo NF-04-PR, toda a faixa oeste em direção a São Jerônimo da Serra não pode ser suficientemente pesquisada. Para este segmento de área, conforme justificativas expostas no capítulo anteior, a CPRM pretende dar prosseguimento aos trabalhos de pesquisa, para os quais já detem os recursos assegurados.

Tendo em vista o objetivo proposto de complementação da pesquisa e em cumprimento ao que preceitua o inciso II do Artigo 25 do Regulamento do Código de Mineração, a CPRM submete à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral, e ao mesmo tempo solicita renovação dos Alvarás de Pesquisa nºs 3127, 3128, 3470, 801, 3129, 3471, 3472 e 3656, publicado no Diário Oficial da União, edições de 16/06/80, 14/07/80, 18/07/80 e 11/03/81, prorrogando o prazo de execução dos trabalhos de pesquisa por mais 24 (vinte e quatro) meses, conforme faculta o artigo 15 da Lei nº 6567 de 24/09/78 (D.O.U. de 26/09/78).





PLANTA DE SITUAÇÃO

Rio
Cidade
Vila
Área Requerida
Campo de pouso
Estradas

ESCALA 1:600.000

6 0 6 12 18 24km

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM
SUPERINTENDÊCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

PROJETO SAPOPEMA

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA
REFERENTE AOS ALVARÁS NÚMEROS

3127/80	3129/80
3128/80	3471/80
3470/80	3472/80
0801/81	3656/80

MAPA GEOLÓGICO E SITUAÇÃO DOS FUROS

ANEXO I

LEGENDA

KJsg	Fm. Serra Geral
KJb	Fm. Botucatu.
₮Prr	Gr. Rio do Rastro
Pt	Fm. Teresina
Psa	Fm. Serra Alta
Pi	Fm. Irati
Pp	Fm. Palermo
Prb	Fm. Rio Bonito
PCi	Gr. Itararé

Falha
Falha c/ dique de diabásio
Dique de diabásio
Contato de formação
Área do Projeto Sapopema
Área do Relatório Preliminar de Pesquisa

FUROS DE SONDA EXECUTADOS

- c/ carvão
- s/ carvão
- Petrobrás (SJ-01-PR)

NG.

ÁREA	D. P. N. M.	ALVARÁ	
		Nº	D.O.U.
PR-27	820 620 /79	3127	16.06.80
PR-28	820 621 /79	3128	16.06.80
PR-29	820 622 /79	3470	14.07.80
PR-30	820 623 /79	0801	11.03.81
PR-31	820 624 /79	3129	16.06.80
PR-32	820 625 /79	3471	14.07.80
PR-33	820 626 /79	3472	14.07.80
PR-35	820 628 /79	3656	18.07.80

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
S. da Laranjinha	S.J.da Serra Sapopema	S.J.da Serra Sapopema	S.J.da Serra Sapopema	Paraná

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CARVÃO	16.000ha.	1:100.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	

SEQUE CPRM SUREG/S.P

Des. nº 47/03/83