

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO CARVÃO ENERGÉTICO NO ESTADO DO PARANÁ

RELATÓRIO FINAL
TEXTO E ANEXOS
VOLUME I

F-96

| | |
|-----------------|--------|
| SUREMI SEÇÃO | |
| ARQUIVO TÉCNICO | |
| Nº | 1033 |
| Nº de volumes | 2 v. 1 |
| PHL 008094 | |

A. Michel Aboarrage

Honofre Jorge



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISAS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

DIVPES

Abril 1981

**PROJETO CARVÃO ENERGÉTICO
NO ESTADO DO PARANÁ**

Chefe do projeto: Cicero Azzi de Oliveira

Equipe executora: A. Michel Aboarrage

Honofre Jorge

Ódimo Francisconi

Colaboração especial: Amadeu Paiva Santos

Valter A. Barradas

S U M Á R I O

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 01 |
| 2. | LOCALIZAÇÃO DA ÁREA | 02 |
| 3. | RESULTADOS OBTIDOS | |
| 3.1. | Reconhecimento Geológico | 03 |
| 3.2. | Sondagem | 03 |
| 3.3. | Perfilagem | 04 |
| 3.4. | Ocorrências de Carvão | 04 |
| 4. | CONCLUSÕES | 07 |
| 5. | RECOMENDAÇÕES | 09 |
| 6. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 10 |

A N E X O S

TABELA I - DADOS DE SONDAAGEM

TABELA II - DADOS DE PERFILAGEM

TABELA III - TOPOS E ESPESSURAS DAS FORMAÇÕES

FIGURA I - MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DO PROJETO

ESCALA 1:100.000

BOLETINS DE ANÁLISE E ENSAIO DOS FUROS PCE-09-PR E PCE-10-PR

A P R E S E N T A Ç Ã O

Os dados apresentados neste relatório constituem-se nos resultados obtidos na pesquisa de carvão mineral nas localidades de Venceslau Brás, Siqueira Campos, Ibaiti e Euzébio de Oliveira, no nordeste do Estado do Paraná. Geologicamente, situam-se na borda leste da Bacia do Paraná e norte do Arco de Ponta Grossa. Integram o Projeto Carvão Energético do Paraná, um segmento do PROGRAMA NACIONAL DE PROSPECÇÃO DE CARVÃO, LINHITO E TURFA elaborado pelo DNPM em princípios de 1980, através da locação da maioria dos furos executados. Os resultados obtidos são sucintamente relatados, e ilustrados com mapa geológico e perfis compostos dos furos.

O acompanhamento técnico da sondagem e geologia de campo foi feito pelos geólogos Ódimo Francisconi e Cícero Azzi de Oliveira. A coordenação esteve a cargo do geólogo Antônio Michel Aboarrage.

1. INTRODUÇÃO

A fim de atender as metas estabelecidas pelo MME, dentro do seu plano de Mobilização Energética, foi assinado o convênio entre o DNPM e a Secretaria Geral daquele Ministério para elaborar o Programa Nacional de Pesquisa de Carvão, Linhito e Turfa. Do convênio DNPM/DGM/CPRM, para a execução da pesquisa, a SUREG-SP foi incumbida dos Projetos Carvão Energético São Paulo - c.c. 1043 e Carvão Energético Paraná - c.c. 1044. Como aval de referência para a elaboração deste projeto foram selecionadas as informações obtidas de projetos anteriores, realizados até 1975 e condensadas no relatório integrado do "Carvão em São Paulo, Paraná e Extremo Norte de Santa Catarina". As locações da maioria dos furos, nas vizinhanças de antigas minas abandonadas, estão subsidiadas pelo Relatório "Carvão no Estado do Paraná" Tomo II (1977), elaborado pelo Dr. Reinhard Lenz, assessor técnico em assuntos de carvão DNPM/DGM. Trata-se de uma avaliação geológica e econômica das potencialidades carboníferas daquele Estado e representa uma integração de todas as informações anteriores.

Os trabalhos desenvolvidos constaram de geologia de campo, execução de furos de sondagem, perfilagem elétrica, descrição de testemunhos e elaboração de relatório. Em geologia de campo foram usadas as bases planialtimétricas do IBGE em escala 1:50.000. A testemunhagem contínua foi feita com diâmetro NX e manteve-se uma performance de recuperação acima de 90%. Os testemunhos foram acondicionados em caixas de madeira e arquivados no depósito de Águas de São Pedro.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A programação inicial elaborada pelo DNPM previa a execução de 1.000 m de sondagem em furos relativamente rasos, locados, de preferência, em sedimentos da Formação Rio Bonito e sempre acima do topo do Grupo Itararé. Maior ênfase foi dada à pesquisa ao redor de antigas minas, como as de Barbosas e de Ibaiti. Sobre esse enfoque, foram perfuradas as locações PCE-01-PR, PCE-02-PR, PCE-06-PR e PCE-07-PR, em áreas abrangidas pelas folhas planialtimétricas do IBGE, escala 1:50.000, de Ibaiti, Siqueira Campos e Salto do Itararé. Tendo em vista os resultados negativos obtidos nestes furos e para complementar os 1.000 m programados, foi solicitada autorização do DNPM para estudar novas locações em áreas da folha de Figueira em função das correlações entre os furos dos projetos da Nuclebrás e da Companhia Carbonífera do Cambuí.

Assim procedendo, foram perfuradas as locações PCE-08-PR, PCE-09-PR, PCE-10-PR e PCE-11-PR, localizadas 4.000 m a nordeste da cidade de Figueira.

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1. Reconhecimento de Campo

Esta etapa, de curta duração, visou exclusivamente estabelecer as ocorrências litológicas em superfície e classificação litoestratigráfica, com o objetivo de prognosticar as profundidades dos furos. Foram utilizadas as folhas planialtimétricas do IBGE, escala 1:50.000, mapas geológicos da Petrobrás, escala 1:100.000 e da Nuclebrás, escala 1:50.000. A Formação Palermo foi a mais superior encontrada na superfície dos furos PCE-08-PR e PCE-11-PR. Os demais furos foram iniciados em sedimentos da Formação Rio Bonito. Foi feito o levantamento dos afloramentos de carvão ocorrentes em Venceslau Brás, Siqueira Campos e Ibaiti.

Foram constatadas ocorrências de diamictito acima do afloramento de carvão de Venceslau Brás e sedimentos reconhecidos como da Formação Rio Bonito, sobrepostos aos afloramentos carbonosos de Ibaiti e Barbosas (Siqueira Campos).

3.2. Sondagem

Obedeceu aos critérios de praxe, adotados pela CPRM, utilizando o método de sondagem rotativa com testemunhagem contínua em diâmetro NX. Esta etapa foi iniciada na data de 18.06.80, com duas sondas, uma BBS-2 e uma Longyear 34 com capacidades máximas para 200 m.

Em formações superficiais muito arenosas, o furo foi iniciado apenas com bombeamento de água para molhar e estabilizar as paredes. Foram concluídos 9 furos, perfazendo uma metragem de 1.138,45 m. Devido a desmoronamentos e pescarias o furo PCE-06-PR, nos arredores da mina de Ibaiti, foi repetido por duas vezes perdendo-se 155 m. A profundidade final de cada furo, de acordo com a programação estabelecida, deu-se alguns metros abaixo do topo do primeiro nível de diamictito, dentro do Grupo Itararé.

TABELA I - DADOS DE SONDAJEM

| SONDA | FURO | COORDENADAS UTM | COTA DA BOCA | DATA INÍCIO | DATA TÉRMINO | PROFUND. FINAL (m) | CAMADA DE CARVÃO | FORMAÇÃO NA SUPERFÍCIE | OBSERVAÇÕES |
|-------|-----------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---|
| LY-34 | PCE-01-PR | 7.379,000 N 635,200 E | 620 m | 04.10.80 | 30.10.80 | 129,90 | Ausente | Rio Bonito | Concluído |
| LY-34 | PCE-02-PR | 7.377,000 N 627,250 E | 670 m | 12.11.80 | 16.11.80 | 29,05 | Ausente | Rio Bonito | Concluído |
| LY-34 | PCE-03-PR | 7.371,900 N 620,750 E | 725 m | 19.11.80 | 24.11.80 | 71,40 | Lâminas | Rio Bonito | Concluído |
| BBS-2 | PCE-06-PR | 7.360,950 N 583,300 E | | 13.08.80 | 20.08.80 | 65,35 | Ausente | Rio Bonito | Abandonado devido a desmorona- mento e prisão de ferramenta. |
| BBS-2 | PCE-6A-PR | 7.360,950 N 583,300 E | | 22.08.80 | 12.09.80 | 39,65 | Ausente | Rio Bonito | Abandonado devido a desmorona- mento e fechamento. |
| BBS-2 | PCE-6B-PR | 7.360,950 N 583,300 E | 840 m | 14.09.80 | 25.09.80 | 100,00 | Ausente | Rio Bonito | Concluído |
| BBS-2 | PCE-07-PR | 7.360,500 N 578,700 E | 820 m | 18.06.80 | 28.06.80 | 75,00 | Ausente | Rio Bonito | Concluído |
| LY-34 | PCE-08-PR | 7.369,050 N 566,750 E | 580 m | 23.08.80 | 13.09.80 | 168,85 | 0,60 m | Palermo | Camada de carvão:160,82-161,42m |
| BBS-2 | PCE-09-PR | 7.371,220 N 570,650 E | 540 m | 01.07.80 | 15.07.80 | 111,25 | Ausente | Rio Bonito | Concluído |
| BBS-2 | PCE-10-PR | 7.368,650 N 566,750 E | 570 m | 18.07.80 | 28.07.80 | 139,30 | 0,66 m | Palermo | Camada de carvão:126,89-127,55m |
| LY-34 | PCE-11-PR | 7.368,650 N 567,500 E | 600 m | 19.09.80 | 08.10.80 | 158,65 | 0,34 m | Palermo | Camada de carvão:147,47-147,81m |

TABELA II - DADOS DE PERFILAGEM

| FURO | PROFUNDIDADE SONDAGEM | PROFUNDIDADE PERFILADA | RAIOS GAMA | SP/R | DATA | OBSERVAÇÕES |
|-----------|-----------------------|------------------------|-------------|--------------|----------|---|
| PCE-01-PR | 129,90 m | 94,00 m | 1,20- 94,00 | 44,50- 94,00 | 30.10.80 | Perfilagem até 94,00 m. "Peixe" desde 94,20 até 129,90 m. |
| PCE-02-PR | 29,05 m | 28,30 m | 1,20- 27,80 | 10,80- 28,30 | 17.11.80 | - |
| PCE-03-PR | 71,40 m | 66,00 m | 1,20- 65,50 | 21,50- 66,00 | 25.11.80 | Folhelho carbonoso entre 38,30-38,90 m. |
| PCE-6B-PR | 100,00 m | 100,00 m | 1,20- 99,50 | 10,00-100,00 | 25.09.80 | - |
| PCE-07-PR | 75,00 m | 75,00 m | 1,20- 74,50 | 14,00-75,00 | 28.06.80 | - |
| PCE-08-PR | 168,85 m | 168,00 m | 1,20-167,50 | 37,50-168,00 | 13.09.80 | Camada de carvão: 160,82-161,42 m (0,60 m). |
| PCE-09-PR | 111,25 m | 111,20 m | 1,20-110,70 | 15,00-111,20 | 15.07.80 | - |
| PCE-10-PR | 139,30 m | 139,50 m | 1,30-139,00 | 12,50-139,50 | 28.07.80 | Camada de carvão: 126,89-127,55 m (0,66 m). |
| PCE-11-PR | 158,65 m | 158,60 m | 1,20-158,10 | 37,90-158,60 | 08.10.80 | Camada de carvão: 147,47-147,81 m (0,34 m). |

Os testemunhos foram acondicionados em caixas de madeira e, após descrição litológica sucinta, foram arquivados no depósito de Águas de São Pedro do DNPM.

3.3. Perfilagem Elétrica

As perfilagens elétricas em todos os furos foram registradas com aparelho Widco e tiveram por objetivo detectar as espessuras da camada de carvão, topos das formações e estabelecer correlações.

Foram corridos os perfis raios gama, resistência e potencial espontâneo. Nos furos PCE-08-PR, PCE-10-PR e PCE-11-PR as ocorrências de carvão, com menos de 1 m de espessura, estão situadas na base da Formação Rio Bonito e são detectadas por suas características peculiares nas curvas de potencial espontâneo e resistência. Os picos radioativos frequentemente posicionados acima das camadas de carvão, constituem excelentes marcos para estabelecer correlações. Deve-se ressaltar que, devido aos altos teores de pirita do carvão, as curvas do perfil elétrico não apresentam a forma padrão da literatura universal, ou seja, picos com resistividade muito alta e ausência de picos de SP (potencial espontâneo).

3.4. Ocorrências de Carvão

A programação das locações estabelecidas pelo DNPM, buscou, principalmente, verificar a continuidade das ocorrências conhecidas em faixa sedimentar próxima ao contato Rio Bonito/Itararé. Nestas condições, a pesquisa do nível carbonífero (terço basal da Formação Rio Bonito) limitava-se à profundidade média de 70 m.

Os estudos do intervalo basal da Formação Rio Bonito que contém os níveis carbonosos em afloramentos e furos rasos (até 100 m de profundidade), tem demonstrado que essa sequência litológica se constitui, predominantemente, de sedimentos

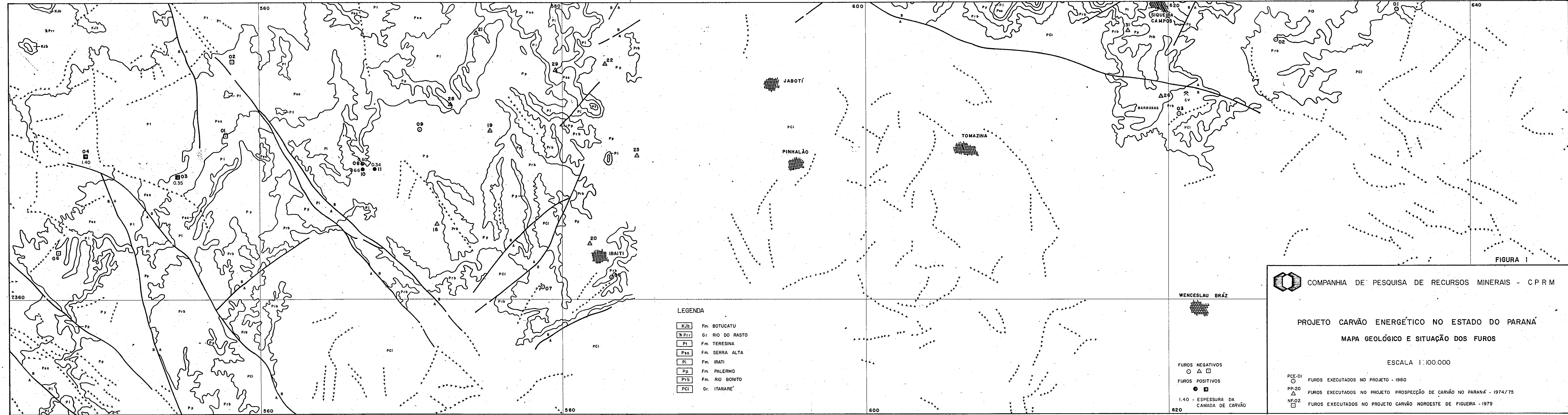
depositados em ambientes de alta energia. Arenitos médios a grosseiros, por vezes inconsolidados, dominam a faixa de afloramento da Formação Rio Bonito até próximo ao contato com a Formação Palermo, mergulho abaixo. Essa constituição litológica revela deposição fluvial próxima a um eixo principal de drenagem. Meandros abandonados do regime fluvial, que originou o primeiro ciclo deposicional, tiveram condições de acumular e preservar matéria orgânica, dando, como consequência, os depósitos restritos e limitados dos carvões argilosos, frequentes nas proximidades do contato com os diamictitos do Grupo Itararé.

A prospecção de carvão no Paraná adquire maior importância quando se busca detectar os sedimentos do primeiro ciclo fluvial da Formação Rio Bonito, em condições paleo-ambientais mais adequadas para geração, acumulação e preservação de matéria orgânica. Num regime fluvio-deltáico, como se supõe ter ocorrido durante a sedimentação da parte basal do Rio Bonito, o ambiente mais propício para a efetivação de turfeiras se desenvolve lateralmente aos eixos principais de drenagem ou nas proximidades da costa, onde se depositam sedimentos de baixa energia.

A descoberta da camada de carvão de Sapopema parece estar associada a área interdeltáica ou interfluvial que reuniu as condições paleoambientais requeridas. Predominam sedimentos de baixa energia (calcários, siltitos e folhelhos) no mesmo intervalo cronoestratigráfico traduzido por sedimentação altamente energética na área onde foram executados os furos mais rasos do referido projeto.

Os furos PCE-08, 09, 10 e 11-PR foram locados visando pesquisar o fácies carbonoso em posição estrutural mais profunda, em torno de 200 m.

O PCE-10-PR, iniciado próximo ao topo da Formação Palermo, atravessou camadas de carvão com 0,66 m de espessura,



LEGENDA

- KJb Fm. BOTUCATU
- R Pr r Gr. RIO DO RASTO
- Pi Fm. TERESINA
- Psa Fm. SERRA ALTA
- Pi Fm. IRATI
- Pp Fm. PALERMO
- Prb Fm. RIO BONITO
- Pci Gr. ITARARE

WENCESLAU BRÁS

FUROS NEGATIVOS
 ○ △ □
 FUROS POSITIVOS
 ● ■
 1.40 - ESPESSURA DA
 CAMADA DE CARVÃO

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

PROJETO CARVÃO ENERGÉTICO NO ESTADO DO PARANÁ
 MAPA GEOLÓGICO E SITUAÇÃO DOS FUROS

ESCALA 1:100.000

- PCE-01 ○ FUROS EXECUTADOS NO PROJETO - 1980
- PP-20 △ FUROS EXECUTADOS NO PROJETO PROSPECÇÃO DE CARVÃO NO PARANÁ - 1974/75
- NF-02 □ FUROS EXECUTADOS NO PROJETO CARVÃO NOROESTE DE FIGUEIRA - 1979

FIGURA 1

com alto rendimento da fração flutuada em $1,50 \text{ g/cm}^3$ (63% do peso da camada total com teor de cinza de 5,3%), à profundidade de 126,90 m.

A sequência litológica sobreposta à camada de carvão compõem-se, predominantemente, de sedimentos de baixa energia, muito similar à da área de Sapopema.

Os furos PCE-08-PR e PCE-11-PR objetivaram verificar as extensões norte e leste, respectivamente, da descoberta e confirmaram a continuidade da camada naqueles sentidos, apesar da redução de espessura (0,60 m e 0,35 m).

TABELA III - TOPOS E ESPESSURAS DAS FORMAÇÕES

| FURO | COORDENADAS UTM | COTA | PALERMO | RIO BONITO TOPO/ESP. | GRUPO ITARARÉ TOPO/ESP. |
|-----------|--------------------------|-------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| PCE-01-PR | 7.379,000 N 635,200 E | 620 m | - | - | Superfície 129,90m - NP |
| PCE-02-PR | 7.377,000 N 627,250 E | 670 m | - | - | Superfície 29,05m - NP |
| PCE-03-PR | 7.371,900 N 620,750 E | 725 m | - | Superfície 61,80 m | 61,80m NP |
| PCE-6B-PR | 7.360,950 N 583,300 E | 840 m | - | Superfície 97,80 m | 87,80m NP |
| PCE-07-PR | 7.360,500 N 578,700 E | 820 m | - | Superfície 64,70 m | 64,70m NP |
| PCE-08-PR | 7.369,050 N 556,750 E | 580 m | Superfície 37,00 m | 37,00 m 128,80 m | 165,80m NP |
| PCE-09-PR | 7.371,200 N 570,650 E | 540 m | - | Superfície 104,20 m | 104,20m NP |
| PCE-10-PR | 7.368,650 N 566,750 E | 570 m | Superfície 3,50 m | 3,50 m 104,20 m | 107,70m NP |
| PCE-11-PR | 7.368,650 N 566,000 E | 600 m | Superfície 30,50 m | 30,50 m 122,70 m | 153,20m NP |

4. CONCLUSÕES

4.1. As locações propostas pelo DNPM, visando detectar a continuidade da camada de carvão, foram iniciadas próximo à base da Formação Rio Bonito e perfuraram, predominantemente, sedimentos arenosos inconsolidados.

4.2. O furo PCE-03-PR, locado nas proximidades da antiga mina, a leste da estação ferroviária de Barbosas, detectou não mais que lâminas de carvão na profundidade de 38,30-38,90 m.

4.3. Os furos PCE-06-PR e PCE-07-PR tinham por objetivo testar a extensão da camada de carvão da mina abandonada próxima à cidade de Ibaiti, fato que não foi confirmado até profundidades abaixo do topo do Grupo Itararé.

4.4. A locação PCE-10-PR, sugerida pela SUREG-SP e autorizada pelo DNPM, detectou camada de carvão de excelente qualidade quanto ao teor de cinzas, à profundidade de 126,90 m e espessura de 0,66 m. Os furos subsequentes, PCE-08 e PCE-11-PR, confirmaram a continuidade da camada para norte e leste, respectivamente.

4.5. O carvão descoberto pelo furo PCE-10-PR situa-se na mesma posição estratigráfica que aquele minerado pela Carbonífera de Cambui, carvão uranífero de Figueira e camada de carvão em pesquisa na área de Sapopema.

4.6. Essas ocorrências são contemporâneas e depositadas em sequência sedimentar de baixa energia, em condições paleoambientais mais favoráveis à acumulação e preservação de matéria orgânica. Diferem das ocorrências encaixadas em intervalos arenosos, provavelmente retrabalhadas e depositadas em meandros abandonados. Estes são mais impuros e apresentam baixo rendimento de carvão (flutuado em meio denso de $1,85 \text{ g/cm}^3$).

4.7. As ocorrências paranaenses situam-se, via de regra, no final do 1º ciclo fluvial que se desenvolveu após a fase erosiva sobre os diamictitos do Grupo Itararé. Equivalem, estratigraficamente, às ocorrências paulistas de Cerquilha, portanto, na base basal da Formação Rio Bonito.

4.8. A antiga mina abandonada de Venceslau Brás, referida em bibliografia com espessura de até 0,70 m, não foi constatada no presente projeto através de furos. Contudo, foi verificada, com base em trabalhos de campo, tratar-se de carvão muito argiloso e depositado abaixo do último nível de diamictito.

4.9. A ocorrência de Venceslau Brás corresponde aos delgas dos níveis de carvão jazentes em Monte-Mor e Buri, no Estado de São Paulo e se depositou em meandros abandonados de rios ou áreas restritas interdistributárias. Pertencem ao Grupo Itararé (abaixo de níveis de diamictito).

5. RECOMENDAÇÕES

Os resultados dos nove furos concluídos na área do projeto revelaram dois tipos de comportamento estratigráfico para a parte basal da Formação Rio Bonito:

a) - Os furos locados próximo ao contato Rio Bonito / Itararé, indicaram ambiente de alta energia durante a deposição do referido intervalo, sem vestígios carbonosos de interesse.

b) - O furo PCE-10-PR e seus subsequentes, PCE-08-PR e PCE-11-PR, iniciados na Formação Palermo, mostraram sequência sedimentar de energia moderada a baixa, para o mesmo intervalo cronoestratigráfico.

Recomenda-se, portanto, a elaboração de projeto objetivando definir a área descoberta pelo furo PCE-10-PR, provável segmento nordeste da área de Sapopema, em posição estrutural mais elevada.

Equivale, em profundidade à mina do Cambui contendo, porém, camada de carvão de qualidade bastante superior, com aproveitamento total da camada.

Sugere-se, por outro lado, a desativação de qualquer projeto de furos pioneiros nas proximidades do contato Rio Bonito/Itararé. Admite-se, para esta parte da bacia, a execução de furos de desenvolvimento visando definir jazidas de pequeno porte a partir de afloramentos conhecidos de carvão ou resultados positivos de perfurações rasas anteriores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOARRAGE, A.M.; DAEMON, R.F. - Relatório Integrado-Projetos: Carvão no Extremo Norte de Santa Catarina, Carvão Paraná e Carvão no Estado de São Paulo - Cia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, 1975. Relatório Interno.

LENZ, R. - Carvão na Bacia do Paraná, Tomo II, Carvão no Estado do Paraná - DNPM/DGM. Relatório Interno.

MEDEIROS, R.A.; THOMAZ Fº, A. - Fácies e ambientes deposicionais da Formação Rio Bonito. SEPES - DIV. Desenvolvimento Pessoal - Setor de Doc. PETROBRÁS, Bahia, 1973.

MEDEIROS, R.A.; THOMAZ Fº, A.; RONCARATI, H. - Projeto Rio Bonito - PETROBRÁS/DEXPRO, Rel DESUL 402, 2 vls.

SOARES, P.C. - O limite Glacial/Pós-Glacial do Grupo Tubarão no Estado de São Paulo. An. Acad. Bras. Ciênc. Rio de Janeiro, 44, 333-341, 1972.

SOARES, P.C.; LANDIM, P.M.B.; SINELLI, O.; WERNICK, E.; WU, F.T.; FIORI, A.P. - Estudo geológico da parte superior do sub-Grupo Itararé e Formação Tatui (Região de Tietê). Fac. Fil. Ciênc. Letr. de Rio Claro, Depto Geol., 1975.

Lavador de Capivari S. A.

TUBARÃO

Santa Catarina

DEPARTAMENTO DE LABORATÓRIO

BOLETIM DE ANÁLISE E ENSAIO

N.1.128 / 80

CARACTERÍSTICAS:

Amostra nº. : Furo - PCE - 10 - PR - Camada Única
Procedência : C.P.R.M.
Local da Coleta : -.-.-
Data da Coleta : -.-.-
Tipo de Carvão : Testemunho de Sondagem
Pêso da Amostra : 1.891 g
Data da Análise : setembro/80

AMOSTRA DE CABEÇA:

Granulometria : 1/8" x 0 britado.
% Cinzas : -.-.-
% Enxôfre : -.-.-
% Matéria Voláteis : -.-.-
Peso Específico Camada : 1,56
Peso Específico Fração : - 1.85 = 1,42
Peso Específico Fração :

RESUMO DO ENSAIO: Fração: 1/8" x 200 Mesh

ESTES RESULTADOS ANALÍTICOS SÃO
RESTRITOS AS AMOSTRAS RECEBIDAS
EM NOSSO LABORATÓRIO.

| DENSIDADES | PERCENTAGENS | | | | FSI |
|--------------|--------------|--------|---------|-------------|-----|
| | Pêso | Cinzas | Enxôfre | M. Voláteis | |
| - 1.50 | 62,31 | 5,3 | 2,59 | 36,3 | 0 |
| 1.50 x 1.85 | 16,34 | 18,7 | 5,77 | - | - |
| 1.85 x 2.10 | 0,62 | 44,9 | 14,63 | - | - |
| + 2.10 | 16,90 | 62,1 | 36,78 | - | - |
| 200 MESH x 0 | 3,83 | 35,4 | 15,16 | - | - |
| TOTAL | 100,00 | 18,5 | 9,44 | - | - |

VISTO

Engº Vandêrlei A. Milloli
DIRETOR DE OPERAÇÃO
LAVADOR DE CAPIVARI S.A.

Engº HIRÓLIO O. A. CORREA
CHEFE DO DEPTº DE LABORATÓRIO
LAVADOR DE CAPIVARI S.A.



FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RUA WASHINGTON LUIZ, 675 - CAIXA POSTAL, 1864 - FONE: 21-4688 - C.G.C. 92.816.685/0001-67
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

TIPO DE DOCUMENTO: CERTIFICADO NÚMERO: 50377 PROCESSO Nº: 010025

Interessado: COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
Rua Banco da Província, 105 - Porto Alegre - RS

Identificação da amostra: PCE-08-PR Camada única.

Solicitação do Interessado: Ensaios e análises em testemunhos de sondagem de car-
vão, conforme ct. nº 735/SUREG-PA/80 de 10 de dezembro de 1980.

Peso da amostra: 1.500g

Data da análise: Janeiro e fevereiro de 1981.

RESULTADOS

| ANÁLISES | AMOSTRAS | Amostra Total | Flutuado Total 1,85 |
|---|----------|---------------|---------------------|
| Cinzas, % , b.s. | | 18,8 | 10,7 |
| Enxofre, % , b.s. | | 8,1 | 2,5 |
| Poder Calorífico, cal/g b.u. | | 5384 | 6105 |
| Poder Calorífico, cal/g b.s. | | 5696 | 6477 |
| Peso específico aparente, g/cm ³ | | 1,5 | 1,3 |

| Frações densimétricas 1/8" X 200 mesh | Peso, % | Cinzas, b.s.% | Enxofre, b.s.% | M. Voláteis b.s. % | F.S.I |
|--|------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| -1,50 | 73,8 | 8,3 | 2,5 | 41,4 | 1 |
| 1,50 X 1,65 | 5,1 | 28,0 | 2,5 | 25,9 | - |
| 1,65 X 1,85 | 2,8 | 38,5 | 4,4 | - | - |
| 1,85 X 2,10 | 0,8 | 47,9 | 13,6 | - | - |
| + 2,10 | 14,2 | 62,6 | 40,4 | - | - |
| 200 mesh X 0 | 3,3 | 26,9 | 10,5 | - | - |
| Reconstituída | 100,0 | 18,8 | 8,3 | - | - |

Porto Alegre, 13 de março de 1981.

IVONE MARIA AGOSTINI
IVONE MARIA AGOSTINI
Técnica Responsável
Eng^a de Minas
CREA 27513 8^a Região

AURÉLIO ANTÔNIO ZAGO
AURÉLIO ANTÔNIO ZAGO
Coordenador do Departamento
de Tecnologia Química

PAULO RENATO DOS SANTOS SOUZA
PAULO RENATO DOS SANTOS SOUZA
Diretor Técnico

OS RESULTADOS CONTIDOS NESTE DOCUMENTO TÊM SIGNIFICAÇÃO RESTRITA E SE APLICAM EXCLUSIVAMENTE A AMOSTRA
ENSAIADA E SOMENTE PODERÃO SER PUBLICADOS NA ÍNTEGRA.